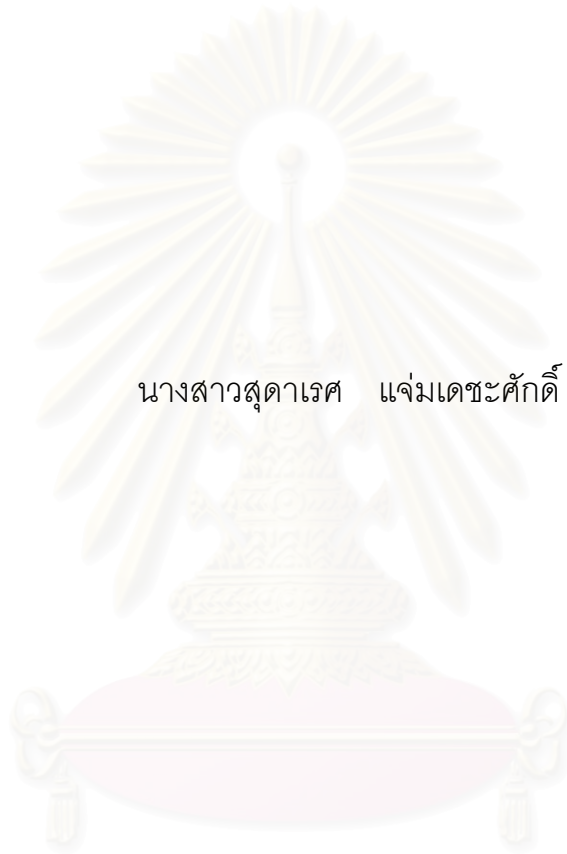


การพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล
โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว



นางสาวสุดาเรศ แจ่มเดชะศักดิ์

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาประถมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-1375-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL EDUCATION PROGRAM FOR
PRESCHOOL CHILDREN USING STORYLINE APPROACH



Miss. Sudares Jamdechusak

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Early Childhood Education
Department of Elementary Education

Faculty of Education
Chulalongkorn University
Academic Year 2000
ISBN 974-13-1375-6

สุดาเรศ แจ่มเดชะศักดิ์ : การพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้
แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว. (A DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL
EDUCATION PROGRAM FOR PRESCHOOL CHILDREN USING STORYLINE
APPROACH) อ.ที่ปรึกษา : รศ.วรสุดา บุญยไวยโรจน์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : อ.ดร.ศรินทร
วิหะสิรินันท์ 267 หน้า. ISBN 974-13-1375-6.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้
แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ตัวอย่างประชากรประกอบด้วย นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5-6 ปี
จำนวน 34 คน จากโรงเรียนทุ่งมหาเมฆ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ขั้นตอน
การพัฒนาโปรแกรมฯ มีดังนี้ ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นที่ 2 สร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา
สำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ขั้นที่ 3 ทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อม
ศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว และขั้นที่ 4 ปรับปรุงโปรแกรม
สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ระยะเวลาในการเก็บ
รวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 14 สัปดาห์ แบ่งเป็น การทดสอบก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ 1 สัปดาห์
ทดลองใช้โปรแกรมฯ 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 1 ชั่วโมง 30 นาที และทดสอบหลังการทดลอง
ใช้โปรแกรมฯ 1 สัปดาห์ การทดสอบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ วัดโดยใช้แบบทดสอบความรู้
ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) หลังทดลองใช้โปรแกรมฯ นักเรียนมีคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนมี
คะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนการทดลองใช้
โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์
การประเมินโปรแกรมฯ ที่กำหนดไว้ คือ สูงกว่า 70% โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล
โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวที่ปรับปรุงแล้ว ประกอบด้วย ความเชื่อพื้นฐาน หลักการจัด
การเรียนการสอน วัตถุประสงค์ ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ
การประเมินผลโปรแกรมฯ และ เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ซึ่งได้แก่ 1) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ
จำนวน 1 เล่ม 2) แผนการจัดกิจกรรม 1 ชุด และ 3) เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

ภาควิชา.....ประถมศึกษา..... ลายมือชื่อนิติ.....
สาขาวิชา.....การศึกษาปฐมวัย..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2543..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4083804027 MAJOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION

KEY WORD : PROGRAM / ENVIRONMENTAL EDUCATION / STORYLINE APPROACH / PRESCHOOL CHILDREN

SUDARES JAMDECHASAK : A DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL EDUCATION PROGRAM FOR PRESCHOOL CHILDREN USING STORYLINE APPROACH. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. WORASUDA BOONYAVIROJ, THESIS CO-ADVISOR : SARINTHORN VIDHAYASIRINUN, PH.D., 267 pp. ISBN 974-13-1375-6.

The purpose of the research was to develop an environmental education program for preschool children using storyline approach. The subjects were 34 five-six years old students in K2. at Tungmahamek School which was the school under the jurisdiction of the office of Bangkok Provincial Primary Education. The process of the research consisted of 1) studying the related literature, 2) constructing an environmental education program of preschool children using storyline approach, 3) experimenting the program, and 4) revising the program. The duration of data collection was 14 weeks which were divided into 1) week 1: pre-testing, 2) week 2-13 : experimenting the program 1.30 hours/day 5 days/week, and 3) week 14 : post-testing. The pre and post-testing measured by the test on knowledge of environment and the observation form on environmental care behavior constructed by the researcher.

The research results were as follows: 1) the post-test scores of the subjects concerning knowledge and understanding on “environment” were higher than the pre-test scores at the significant level of .01; 2) the post-test scores of the subjects concerning environmental care behavior were higher than the pre-test scores at the significant level of .01; and 3) the scores of knowledge on “environment” and environmental care behavior of the subjects were higher than 70 % which was the criteria set up for this program. The revised program consisted of assumption, principles, objectives, users and target learners, structure and characteristics of the program, program evaluation, and documents and media of the program including one handbook, one set of lesson plans and a set of learning evaluation tools.

Department...Elementary Education..... Student's signature.....
Field of study..Early Childhood Education.Advisor's signature
Academic year.....2000..... Co-advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์คือ รองศาสตราจารย์ วรสุดา บุญยไวโรจน์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งได้รับความกรุณาจาก อาจารย์ ดร. ศรินทร วิทยะสิทธิ์นันท์ อดีตอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งเป็นผู้จุดประกายความคิดในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ท่านอาจารย์ทั้งสองได้กรุณาให้ข้อคิด คำแนะนำ คำปรึกษา กำลังใจ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์และผู้วิจัยได้บรรลุเป้าหมายหนึ่งของชีวิต ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตาของท่านขอระลึกถึงพระคุณและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ที่ร่วมพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัลย์ พานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาลินี เปี่ยมพงศ์สานต์ อาจารย์จินตนา สุขสำราญ และ อาจารย์ ศศิธร จันทมฤก ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ทิศนา แหม่มณี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ สุกัญญา กาญจนกิจ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนทุ่งมหาเมฆ อาจารย์ ชล มงคลการุณย์ อาจารย์ วราลักษณ์ ศิริพงษ์นุกูล ผู้ปกครองและนักเรียนชั้นอนุบาล 2/2 ตลอดจนคณาจารย์โรงเรียนทุ่งมหาเมฆทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลอย่างดียิ่ง ขอขอบคุณสถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัยที่ได้ให้ความกรุณาในการดำเนินการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

เหนือสิ่งอื่นใด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณยาย คุณพ่อ คุณแม่ น้องสาวที่น่ารัก ทั้งสอง คุณจิราภรณ์ ยามาภูจิ และครอบครัวที่คอยห่วงใย ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัยเสมอมา นอกจากนี้ ขอขอบคุณ คุณประยูทธและน้องปรียาภรณ์ รัตนถาวร ที่คอยเป็นกำลังใจที่ดีแก่ผู้วิจัยและช่วยเหลือในการจัดพิมพ์รูปเล่มจนสำเร็จ

สุดาเรศ แจ่มเดชะศักดิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญแผนภูมิ	ฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
สมมติฐานการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	8
ข้อตกลงเบื้องต้น	9
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	9
วิธีดำเนินการวิจัย	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว	16
ความหมายและแนวคิดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	
แบบผูกเป็นเรื่องราว	16
องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว....	16
ลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว	17
หลักการและขั้นตอนการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว	18
บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอน	
แบบผูกเป็นเรื่องราว.....	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	
แบบผูกเป็นเรื่องราว.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	สิ่งแวดล้๑อม.....	26
	ความหมายของสิ่งแวดล้๑อม.....	26
	ประเภทของสิ่งแวดล้๑อม.....	27
	สมบัติของสิ่งแวดล้๑อม.....	28
	ระบบนิเวศ.....	32
	ปัญหาสิ่งแวดล้๑อม.....	36
	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้๑อม.....	38
	สิ่งแวดล้๑อมศึกษา.....	41
	ความหมายของสิ่งแวดล้๑อมศึกษา.....	41
	เป้าหมายและจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้๑อมศึกษา.....	42
	หลักการและการจัดสิ่งแวดล้๑อมศึกษา.....	45
	หลักสูตรสิ่งแวดล้๑อมศึกษา.....	48
	หลักสูตรสิ่งแวดล้๑อมศึกษาในระดับก่อนประถมศึกษา.....	52
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้๑อมศึกษา.....	54
	การพัฒนาโปรแกรมการสอน.....	57
	ความหมายของโปรแกรมการสอน.....	57
	องค์ประกอบของโปรแกรม.....	57
	หลักการพัฒนาโปรแกรม.....	57
	ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม.....	58
	การประเมินผลโปรแกรม.....	58
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
	ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน.....	60
	ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้๑อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดย ใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว.....	61
	ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้๑อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว.....	101
	ขั้นที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้๑อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว.....	107

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	108
ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษา สิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ	109
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษา สิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การ ประเมินโปรแกรมฯ	111
ตอนที่ 3 การรายงานข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรม สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูก เป็นเรื่องราว โดยรายงานเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็ก วัยอนุบาลที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียน.....	113
ตอนที่ 4 การนำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว	120
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	127
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	127
สมมติฐานการวิจัย.....	127
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	128
สรุปผลการวิจัย	131
อภิปรายผลการวิจัย	132
ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย	140
รายการอ้างอิง	142
ภาคผนวก	150
ภาคผนวก ก	151
ภาคผนวก ข	153
ภาคผนวก ค	194

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ง	221
ประวัติผู้เขียน	267



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน.....	67
2	แบบฟอร์มในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมตามแนวการสอน แบบผูกเป็นเรื่องราว.....	69
3	ตารางวิเคราะห์โครงสร้างข้อสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และสัดส่วนคะแนนและจำนวนข้อในแบบทดสอบ	71
4	รายการพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล	75
5	รายละเอียดผลการปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็ก วัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว	100
6	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ	109
7	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแล รักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ	110
8	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ	111
9	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแล รักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมิน โปรแกรมฯ	112
10	พฤติกรรมการใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่าของนักเรียนก่อน และหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ	114
11	พฤติกรรมการบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีของนักเรียนก่อนและหลัง เข้าร่วมโปรแกรมฯ	116
12	การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฯ ฉบับทดลอง.....	120
13	คะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อน และหลังการทดลอง	200
14	การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังการทดลองของนักเรียน	201

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	คะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน.....	208
16	การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษา สิ่งแวดล้อมของนักเรียน.....	209
17	ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	211
18	ความเที่ยงของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	214
19	การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของคะแนนแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม.....	216
20	การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงระหว่างผู้สังเกตพฤติกรรมการดูแล รักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล (Inter-rater Reliability).....	219

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	แสดงตัวอย่างของโซ่อาหารในระบบนิเวศ.....	35
2	แสดงสายใยอาหารในระบบนิเวศ.....	36
3	กรอบแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผู้เป็นเรื่องราว	62
4	กรอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม.....	65
5	กรอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540	66
6	กรอบแนวคิดในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผู้เป็นเรื่องราว	68
7	โครงสร้างพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล	74

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นแนวคิดในการนำการศึกษาไปแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยปรากฏชัดขึ้นในปี พ.ศ.2515 (ค.ศ.1972) เมื่อมีการประชุมขององค์การสหประชาชาติว่าด้วยเรื่องสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ ที่กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ซึ่งได้ผลสรุปว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ปัญหา และปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะยาวได้อย่างถาวร หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2518 (ค.ศ.1975) องค์การยูเนสโก จึงได้จัดประชุมปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษาขึ้นที่กรุงเบลเกรดประเทศยูโกสลาเวีย เพื่อเรียกร้องให้ประเทศต่างๆ ร่วมมือกันในการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาให้แก่ประชาชนในประเทศของตน และได้มีการประกาศปฏิญญาสากลเบลเกรด (The Belgrade Charter) ซึ่งในปฏิญญาสากลเบลเกรดได้มีการประกาศเจตนารมณ์ว่า

“บุคคลและสังคมจะต้องมีจรรยาบรรณ ซึ่งจะส่งเสริมให้มีเจตคติและพฤติกรรมที่เหมาะสมที่จะอยู่บนชีวาลัย (Biosphere) คือต้องเข้าใจในความซับซ้อนของธรรมชาติและเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่จะทำลายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติและทำลายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง

หัวใจสำคัญในการสร้างจรรยาบรรณใหม่ก็คือ การศึกษา ซึ่งจะต้องปฏิรูปใหม่ตลอดทั้งระบบและกระบวนการทางการศึกษา เพื่อให้เยาวชนทุกคนได้รับการศึกษาในรูปแบบที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ใหม่ระหว่างครูและนักเรียน โรงเรียนกับชุมชน ระบบการศึกษาที่สังคมใหม่ อันจะเป็นหนทางในการแก้ปัญหาในระยะยาว” (วราพร ศรีสุพรรณ, 2539)

รัฐบาลไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้มาตรการทางการศึกษาในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และได้มีการกำหนดเนื้อหาวิชาสิ่งแวดล้อมไว้ในหลักสูตรทั้งในและนอกระบบการศึกษาทุกระดับ ตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับก่อนประถมศึกษา ได้มีการจัดทำหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 ที่มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) โดยมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กวัยนี้ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมไว้อย่างชัดเจนว่า ให้เด็ก “รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมในท้องถิ่นและความเป็นไทย” (กรมวิชาการ, 2540) ดังนั้นจึงนำไปสู่การกำหนดเนื้อหาและแนวคิด “ธรรมชาติรอบตัว”

และ “การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” ซึ่งมีเนื้อหาแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กก่อนประถมศึกษา หรือเด็กวัยอนุบาลที่เน้นสาระความรู้เกี่ยวกับตนเอง และสิ่งใกล้ตัวซึ่งมีอยู่ตามธรรมชาติและสามารถสัมผัสได้ในชีวิตประจำวันของเด็ก โดยเน้นความสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างองค์ประกอบ และกระบวนการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ตลอดจนกระตุ้นให้เด็กเห็นคุณค่าและตระหนักถึงบทบาทของตนในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

หลักการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กก่อนประถมศึกษา มีลักษณะเช่นเดียวกับในระดับอื่นๆที่ต้องมีหลักการสอนที่ชัดเจน และตั้งอยู่บนพื้นฐานหลักการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สำคัญ คือ (จวีวรรณ ชินะตระกูล, 2540)

1. เป็นการศึกษาเพื่อชีวิต (Learning for life) สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น นับเป็นความจำเป็นสำหรับเด็ก
2. เป็นการศึกษาตลอดชีวิต (Life-long education) มนุษย์ทุกคนเป็นผู้ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่น อากาศเสีย น้ำเสีย เป็นต้น เด็กจึงควรได้รับความรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จากสื่อต่างๆอย่างต่อเนื่องตลอดชีพ
3. เป็นการเรียนรู้เพื่ออยู่ร่วมกันของมนุษยชาติ (Human learning) ปัญหาหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมจะกระทบไปสู่สิ่งแวดล้อมทั้งระบบได้ในที่สุด การจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงต้องเรียนรู้ตั้งแต่ ครอบครัว ชุมชน จังหวัดและประเทศ
4. เป็นการเรียนรู้เหตุการณ์ปัจจุบันและอนาคต (Present / Future oriented) การเรียนสิ่งแวดล้อมเป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องติดตามเหตุการณ์ในปัจจุบัน และเข้าใจผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและตนเองในอนาคต
5. เป็นการสร้างจริยธรรม (Environmental ethic) การเรียนสิ่งแวดล้อมโดยการสร้างจริยธรรม ความสำนึก รู้จักรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง ที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมหรือคุณภาพชีวิตของผู้อื่น
6. เป็นการเรียนรู้ในเชิงระบบ (System approach) เนื่องจากสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในโลกย่อมมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน หรือระบบนิเวศจะช่วยส่งเสริมความคิดอย่างเป็นระบบ
7. เป็นการบูรณาการเนื้อหาการเรียน (Interdisciplinary Approach) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันซึ่งมาจากส่วนต่างๆ ทั้งที่เป็นวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม และ ค่านิยม การเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาต่างๆ ร่วมกัน โดยมีนิเวศวิทยาเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญ

8. เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในบทเรียน (Active participation) เนื้อหาในการเรียนมุ่งให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือนำไปปรับปรุงการดำรงชีวิตของตนเอง ผู้เรียนจึงจำเป็นที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และตัดสินใจเลือกวิธีการดำรงชีวิตด้วยตนเอง

9. เป็นการเรียนที่มุ่งสร้างความตระหนัก เจตคติ และค่านิยม (Awareness, Attitude and Value) การเรียนสิ่งแวดล้อมจะต้องมุ่งสร้างความตระหนักต่อปัญหาและคุณค่าของสิ่งแวดล้อม และเพื่อก่อให้เกิดค่านิยมต่อสังคมในอันที่จะธำรงรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเอาไว้ ดังนั้นกระบวนการเรียนและการประเมินผลการเรียน จึงมุ่งประเมินที่ความตระหนัก เจตคติ และค่านิยมมากกว่าการเรียนที่มุ่งความรู้ ความจำ ดังเช่นการเรียนวิชาการอื่น ๆ

10. เป็นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา (Problem solving oriented) ความจำเป็นในการเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นเกิดขึ้นด้วยจุดมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนจึงต้องเน้นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา โดยมีเนื้อหาวิชาที่จะนำไปแก้ปัญหา

ในปัจจุบัน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สอดคล้องกับหลักสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยนี้จึงมีหลายรูปแบบ และแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) ก็เป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจและถูกนำไปใช้จัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลายประเทศทั้งในยุโรปและอเมริกา (วลัย พานิช, 2542)

แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) เป็นแนวการสอนที่ได้รับการพัฒนาโดย Dr. Steve Bell และกลุ่มนักวิชาการในประเทศสกอตแลนด์ ได้ร่วมกันคิดค้นและเผยแพร่ไปยังประเทศต่าง ๆ ในช่วง 25 ปีที่ผ่านมา (Creswell, 1997) วิธีสอนนี้พัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของทฤษฎี ที่อธิบายว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ซับซ้อนและมีหลายระดับ การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ จากการชี้แนะจากความรู้และประสบการณ์ของผู้อื่น และผู้เรียนนั้นสร้างความหมาย/ความรู้ของตัวเอง โดยอาศัยการลงมือกระทำและประสบการณ์ วิธีสอนแบบนี้จะสร้างบริบทสำหรับการเรียนรู้ที่เด็กเข้ามีส่วนร่วมโดยตรงอย่างเต็มที่ โดยจัดงานต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นจากบริบทที่เด็กเห็นว่าสำคัญและมีความหมายสำหรับพวกเขา วิธีสอนนี้ช่วยให้เด็กมีโอกาพัฒนาความรู้ความเข้าใจ และทักษะโดยใช้บริบทดังกล่าวเป็นตัวสนับสนุน (Bell and Fifield, 1997 อ้างถึงใน ศรีนคร วิทยะสิรินันท์ , ผู้แปล, 2541)

เบล และไฟฟิลด์ (Bell and Fifield, 1997 อ้างถึงในครินทร วิทยะสิรินันท์, ผู้แปล, 2541) กล่าวว่า แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) เป็นแนวการสอนใหม่ในการใช้หลักสูตรแบบบูรณาการแนวหนึ่ง ซึ่งช่วยให้เกิดการสร้างบริบทเพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาส่วนต่าง ๆ ของหลักสูตรโดยอาศัยการศึกษาเป็นหัวข้อที่เรียกว่า โครงเรื่อง (Storyline) องค์ประกอบสำคัญของวิธีสอนแบบนี้ ได้แก่ สถานที่ (Setting) ตัวละคร (Characters) และเหตุการณ์ (Event) มีการบรรยายเหตุการณ์ในลักษณะที่เผยให้ผู้เรียนเรื่องราวต่างๆ ซึ่งช่วยให้มีโครงสร้าง (Structure) ความเป็นเหตุเป็นผล (logic) เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างส่วนต่างๆ ของหลักสูตร ความแตกต่างระหว่างการเรียนแบบหน่วยบูรณาการ (Thematic studies) หรือแผนผังความคิดของหน่วยบูรณาการ (Topic Web) กับ แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) คือ การนำเสนอคำถามหลัก (Key Questions) การใช้การสำรวจค้นคว้าแบบต่างๆ ในโอกาสต่างๆ มีลำดับขั้นตอนไม่ตายตัว วิธีสอนแบบหน่วยบูรณาการโดยใช้แผนผังความคิดในวิธีสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) นั้น ลำดับขั้น (the sequence) ในการสำรวจแบบต่างๆ ที่เน้นอนมีความสำคัญมาก เหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ (Episode) ในแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) จะขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ (Episode) ที่เกิดขึ้นก่อนหน้านั้น

เรื่องราวที่ครูและนักเรียนช่วยกันผูกขึ้นจะดำเนินตามลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้

1. การดำเนินเรื่องในหน่วยเป็นการดำเนินเรื่องที่สมเหตุสมผลและมีลำดับขั้นตอนเชิงบรรยาย
2. ผู้แต่งเรื่องหรือหน่วยนี้ได้กำหนดชุดคำถามหลักในเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ที่พวกเขาทุกคนต้องช่วยกันทำให้กระจ่างออกมา
3. คำถามหลักแต่ละข้อจะต้องสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่บรรยายเฉพาะนั้น ๆ
4. เหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์จะมีศักยภาพที่ไม่มีขีดจำกัดในแง่ของการพัฒนาและการสำรวจค้นคว้าที่อาจเกิดขึ้นได้ การสำรวจค้นคว้าจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสร้างสรรค์และประสบการณ์ส่วนบุคคลของเด็กแต่ละคน ดังนั้นจึงมีระดับสูงสุดที่เด็กแต่ละคนสามารถสำรวจค้นคว้าในเหตุการณ์และคำถามหลักแต่ละข้อได้
5. เด็กแต่ละคนจะบรรลุวัตถุประสงค์ของคำถามหลักแต่ละข้อในระดับที่ต่างกันไป และจะกลับไปสู่เรื่องราวเพื่อเรียนรู้จากการสำรวจค้นคว้าคำถามข้อต่อไป

จุดเด่นของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach)

1. ช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกมีอารมณ์ผูกพันกับเรื่องราว และรู้สึกเป็นเจ้าของและเป็นจริงเป็นจังกับเหตุการณ์มากกว่าการสอนที่ขึ้นต้นด้วยวิธีสอนอื่นๆ เช่น การศึกษากรณีตัวอย่าง หรือการอภิปราย หรือการสวมบทบาทสมมติโดยทั่วไป

2. ช่วยให้เด็กสร้างรูปแบบความคิด (Conceptual model) ของตนเองและเกิดคำถาม เกิดความต้องการรู้ และตรวจสอบก่อนลงมือแสวงหา (Inquire) ความรู้

3. การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว สามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์อื่นๆ เข้ามาทำให้สอนแง่มุมหรือประเด็นที่ปกติไปด้วยกันยากในการสอนหน่วยบูรณาการโดยทั่วไป นั่นคือเชื่อมโยงประเด็นต่างๆ ที่ต้องการสอนเข้าด้วยกันได้ง่ายกว่าการสอนหน่วยบูรณาการที่ใช้หน่วยเป็นแกน เพราะลักษณะของเรื่องมีความซับซ้อนและสามารถยืดหยุ่นได้มากกว่าของหนึ่งสิ่งที่เลือกขึ้นมาเป็นชื่อหน่วย

4. การใช้ตัวละครและเหตุการณ์ที่แต่งขึ้น ช่วยให้เด็กสะดวกใจที่จะแสดงความรู้สึกนึกคิดได้โดยอิสระโดยไม่ต้องเกรงใจ เกรงว่าคนที่มีความจริงใจจะไม่พอใจ โกรธ เสียใจ หรือตัวคนพูดเองก็ไม่ต้องเสียหน้า

5. เด็กสามารถทดลองแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ และค้นพบผลที่ตามมาได้โดยไม่ต้องเสี่ยงทำจริง ๆ เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียจากการลองผิดลองถูก

จากการที่ผู้วิจัยได้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ และศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดที่แนวการสอนนี้มีลักษณะการบูรณาการหลักสูตรที่สอดคล้องกับหลักการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับอนุบาลอย่างยิ่ง เนื่องจากการเชื่อมโยงบริบททางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับการดำรงชีวิต โดยอาศัยจินตนาการและการสร้างสรรค์ จะช่วยสะกดและจูงใจให้เด็กเกิดการติดตามและเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของตัวละครที่มีวิถีชีวิตในสถานที่ ที่เต็มไปด้วยเหตุการณ์ต่างๆ ที่น่าสนใจอย่างมีชีวิตชีวา ทำให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจ และตระหนักถึงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์และความจำเป็นของสิ่งแวดล้อมที่เด็กต้องช่วยกันดูแลรักษาไว้ นอกจากนี้ ลักษณะการผูกเรื่องและการเชื่อมโยงบริบทของวิธีการนี้ยังมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะและธรรมชาติในการเรียนรู้ของเด็กวัยอนุบาลที่ให้ความสนใจเป็นพิเศษกับเรื่องราวที่เต็มไปด้วยจินตนาการและสนุกสนานกับการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ด้วยการลงมือปฏิบัติ จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยเกี่ยวกับแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) พบว่าได้มีการนำวิธีการนี้ไปใช้ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศต่างๆ แถบยุโรปและอเมริกาในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาอย่างแพร่หลาย สำหรับในประเทศไทยได้มีการนำไปทดลองใช้ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

ในหลายจังหวัด ส่วนในระดับก่อนประถมศึกษาหรือในเด็กวัยอนุบาลนั้นยังไม่มีการศึกษาวิจัยที่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) เพื่อเป็นแนวทางในการปลูกฝังและพัฒนาความรู้ความเข้าใจ เสริมสร้างจิตสำนึกและพฤติกรรมในการดูแลรักษาและร่วมกันพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนและสังคมในอนาคตให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลอายุ 5-6 ปี โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในด้าน 1) การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า และ 2) การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี

สมมติฐานการวิจัย

ธาริณี วิทยานิพนธ์ (2542) ได้ศึกษาผลของการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสตอรีไลน์และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสตอรีไลน์มีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือสูงกว่าร้อยละ 70 และในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสตอรีไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในด้านความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูง และระดับปานกลางมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมาก และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับปานกลาง

สุชาติ พจนพิมล (2542) ได้พัฒนาโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัว ด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่าหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวสูงกว่าเกณฑ์ผ่าน 80 % และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวสูงกว่าเกณฑ์ผ่าน 70 % ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวสูงกว่าเกณฑ์ผ่าน 60 %

เนื่องจากโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผู้เป็นเรื่องราวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความใกล้เคียงกับงานวิจัยดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยครั้งนี้ว่า

1. หลังการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผู้เป็นเรื่องราว เด็กวัยอนุบาลที่เข้าร่วมโปรแกรมฯจะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ

2. หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ เด็กวัยอนุบาลที่เข้าร่วมโปรแกรมฯจะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ

3. หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ เด็กวัยอนุบาลที่เข้าร่วมโปรแกรมฯจะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม สูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ คือ

3.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน คือ มีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70

3.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน คือ มีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70

การกำหนดเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ ได้มาโดย

1. ศึกษางานวิจัยของธาริณี วิทยานิวรรตน์ (2542) ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พบว่ามี การกำหนดเกณฑ์ผ่านของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสตอรี่ไลน์ไว้ที่ ร้อยละ 70

2. ศึกษาหลักการสอนทั่วไปซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา 3 ด้าน ได้แก่ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2533 และ อารมณ์ใจเที่ยง, 2540)

1) ด้านความรู้ความเข้าใจ คือ เกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ รวมทั้งการคิดและการนำความรู้ไปประยุกต์ การใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจ ความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล

2) ด้านเจตคติ คือ เกี่ยวกับความรู้สึก อารมณ์และทัศนคติ ที่มีผลต่อพฤติกรรม

3) ด้านทักษะ คือ ความสามารถกระทำได้ การลงมือปฏิบัติ และพฤติกรรมที่แสดงออกทางร่างกาย

กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นกระบวนการที่องค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ทำงานร่วมกันด้วยความสอดคล้องกัน นั่นคือ ความรู้ความเข้าใจจะเกิดควบคู่ไปกับเจตคติและทักษะหรือพฤติกรรมของนักเรียน ดังนั้น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลที่ทำการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ จึงมีลักษณะเช่นเดียวกัน

ผู้วิจัยจึงตั้งเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯในด้านคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 70 % และคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล เท่ากับ 70 % เช่นกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร เป็นนักเรียนอายุ 5-6 ปี ซึ่งเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ เขตทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

2. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ประกอบด้วย

2.1 สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและเทคโนโลยี

2.2 ระบบนิเวศ

2.3 ปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.4 วิธีการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในด้าน 1) การใช้ที่เหมาะสม ประหยัด และคุ้มค่า และ 2) การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี

โดยมีหน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 6 หน่วย ได้แก่ บ้าน ไฟฟ้า ต้นไม้ ป่าไม้และสัตว์ป่า ขยะ น้ำ และ จิ้งจก ตุ๊กแก

3. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 14 สัปดาห์ เป็นการทดสอบก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ 1 สัปดาห์ การทดลองใช้โปรแกรม 12 สัปดาห์ โดยดำเนินการสัปดาห์ละ 5 วัน วันละประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที และการทดสอบหลังทดลองใช้โปรแกรมฯ 1 สัปดาห์

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

4.2 ตัวแปรตาม คือ

4.2.1 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

4.2.2 พฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

ข้อตกลงเบื้องต้น

ลำดับก่อนหลังของนักเรียนที่รับการทดสอบเป็นรายบุคคล ทั้งก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีผลต่อคะแนนผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมซึ่งได้แก่ สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและเทคโนโลยี ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และวิธีการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจและมีพฤติกรรมที่ดีในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว หมายถึง แนวคิดทางการศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการทั้งในและนอกห้องเรียนโดยผูกเป็นเรื่องราว เพื่อเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้สัมพันธ์กับสถานที่ ตัวละคร การดำรงชีวิต และเหตุการณ์/สถานการณ์ที่ต้องการการแก้ไข เกิดเป็นเรื่องราวที่มีความหมาย แล้วใช้คำถามนำให้เด็กเกิดการเรียนรู้เนื้อหาที่กำหนดไว้

โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว หมายถึง แผนงานการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กวัยอนุบาลแบบบูรณาการทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งอาศัยแนวคิดทางการศึกษาแบบผูกเป็นเรื่องราว เพื่อเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ให้สัมพันธ์กับสถานที่ ตัวละคร การดำรงชีวิต และเหตุการณ์/สถานการณ์ที่ต้องการการแก้ไข เกิดเป็นเรื่องราวที่มีความหมายแล้วใช้คำถามนำให้เด็กเกิดการเรียนรู้เนื้อหาที่กำหนดไว้ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจ และพฤติกรรมที่ดีในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม สาระสำคัญประกอบด้วย ความเชื่อพื้นฐาน หลักการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรมฯ วัตถุประสงค์ของโปรแกรมฯ ผู้ใช้โปรแกรมและกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ และการประเมินผลการใช้โปรแกรมฯ

การพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว หมายถึง กระบวนการและขั้นตอนการสร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ประกอบด้วย การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การกำหนดกรอบในการสร้างโปรแกรมฯ การกำหนดองค์ประกอบของโปรแกรมฯ การสร้างแผนการจัดกิจกรรมสื่อการสอน เครื่องมือวัดและประเมินผล จากนั้นทดลองใช้โปรแกรมฯ โดยการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรมฯ และประเมินผลโปรแกรมฯ เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขเป็นโปรแกรมฯ ฉบับสมบูรณ์สำหรับการนำไปใช้

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง คะแนนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล ที่ได้จากการสอบปากเปล่าด้วยแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

พฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม หมายถึง คะแนนการถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดของเด็กวัยอนุบาลที่มีต่อสิ่งแวดล้อมออกมาเป็นพฤติกรรมภายนอก ซึ่งได้แก่ คำพูด ลักษณะท่าทาง และ/หรือการปฏิบัติต่างๆของเด็กวัยอนุบาลในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในโรงเรียนของตน ทั้งที่ปฏิบัติด้วยตนเองและกระตุ้นหรือสนับสนุนให้ผู้อื่นปฏิบัติหรือดปฏิบัติตาม ซึ่งวัดได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เกณฑ์การประเมินโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว หมายถึง คุณภาพในการนำไปใช้ของโปรแกรม วัดได้จากการที่เด็กวัยอนุบาลที่เข้าร่วมโปรแกรม มีระดับคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ได้คะแนน 70 % ขึ้นไป และมีคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ได้คะแนน 70% ขึ้นไป และมีคะแนนสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

เด็กวัยอนุบาล หมายถึง นักเรียนอายุ 5-6 ปี ซึ่งเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 34 คน โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ เขตทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ จากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) สิ่งแวดล้อมศึกษา และการพัฒนาโปรแกรม

1.2 เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการและฟังการบรรยายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach)

1.3 เก็บข้อมูลภาคสนาม โดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในการทำกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

1.4 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพของผู้เรียน และความเป็นไปได้ของการใช้โปรแกรมฯ โดยทดลองใช้ (try out) กิจกรรมบางกิจกรรมกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากร

2. การสร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว มีวิธีการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

2.1 สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัย จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

2.2 ดำเนินการร่างรายละเอียดต่าง ๆ ของโปรแกรมฯ ประกอบด้วย ความเชื่อพื้นฐาน หลักการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรมฯ วัตถุประสงค์ ผู้ใช้โปรแกรมฯและกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ และการประเมินผลโปรแกรมฯ

2.3 สร้างเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ซึ่งประกอบด้วย คู่มือการใช้โปรแกรมฯ แผนการจัดกิจกรรม และเครื่องมือประเมินผล

2.4 นำเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านตรวจพิจารณา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1 แล้วนำไปทดลองนำร่องกับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากร

2.5 นำผลที่ได้จากการทดลองนำร่องโปรแกรมฯมาปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 ก่อนนำไปใช้กับประชากรต่อไป

3. การทดลองใช้โปรแกรมการสอนสิ่งแวดลอมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว มีวิธีการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

3.1 การกำหนดประชากร

3.1.1 ประชากร เป็นนักเรียนอายุ 5 – 6 ปี ซึ่งเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ เขตทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร

3.1.2 ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนอายุ 5 – 6 ปี ซึ่งเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ เขตทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 34 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม และแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดลอม

3.3 การดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดลอมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ระยะ ดังนี้

3.2.1 การดำเนินการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดลอมและสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดลอมกับนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ ก่อนดำเนินการทดลอง 1 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดลอมและแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดลอมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2.2 การดำเนินการทดลอง

1) ผู้วิจัยทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดลอมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ตามแผนการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ระยะเวลาในการทดลอง 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที ช่วงเวลา 9.00 – 10.30 น.

2) ผู้วิจัยบันทึกข้อสังเกตต่างๆ ที่พบเกี่ยวกับโปรแกรมฯ ตลอดระยะเวลาการทดลอง

3.2.3 การดำเนินการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม และสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดลอมกับนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้โปรแกรมฯตามที่กำหนด โดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม และแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดลอมชุดเดียวกับที่ใช้ก่อนการทดลอง

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ดังนี้

3.4.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม และคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดลอมของนักเรียน ทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test)

3.4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

3.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

4. การปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล มีวิธีการโดยลำดับดังนี้

4.1 นำผลการทดลองตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่พบขณะทำการทดลองมาวิเคราะห์ และปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

4.2 นำเสนอโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ฉบับสมบูรณ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
2. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ จิตสำนึก ความตระหนักและพฤติกรรมการดูแลรักษา เพื่อพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้แก่เด็กวัยอนุบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับอื่น ๆ ต่อไป
4. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวในระดับอื่น ๆ และสาขาวิชาอื่น ๆ ต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวมเอกสาร ตำราและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและนำเสนอโดยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

1. แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach)

- 1.1 ความหมายและแนวคิดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
- 1.2 องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
- 1.3 ลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
- 1.4 หลักการและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
- 1.5 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
- 1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

2. สิ่งแวดล้อม

- 2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.2 ประเภทของสิ่งแวดล้อม
- 2.3 สมบัติของสิ่งแวดล้อม
- 2.4 ระบบนิเวศ
- 2.5 ปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 2.6 การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

3. สิ่งแวดล้อมศึกษา

- 3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 3.2 เป้าหมายและจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 3.3 หลักการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 3.4 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 3.5 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับก่อนประถมศึกษา
- 3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

4. การพัฒนาโปรแกรมการสอน
 - 4.1 ความหมายของโปรแกรมการสอน
 - 4.2 องค์ประกอบของโปรแกรม
 - 4.3 หลักการพัฒนาโปรแกรม
 - 4.4 ขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม
 - 4.5 การประเมินผลโปรแกรม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach)

1.1 ความหมายและแนวคิดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

Storyline มากจากคำว่า Story และ line ซึ่งหมายถึง เส้นทางของเรื่อง หรือแนวของเรื่องเป็นการดำเนินเรื่องที่เรียงติดต่อกันเป็นลำดับจุดเส้นเชือก การสอนด้วยวิธี Storyline หรืออาจเรียกว่า Storyline Approach หรือ Storyline Method เป็นวิธีการที่ได้รับการคิดค้นและพัฒนาในสกอตแลนด์ โดย Steve Bell , Sallie Harkness และ Fred Rendell ที่ทั้งสามนักการศึกษาจาก Inservice Department ของ Jordanhill College of Education เมืองกลาสโกว์ สกอตแลนด์ การพัฒนาวิธีสอนนี้โดยนักการศึกษาชาวสกอต ทำให้ Storyline ได้ชื่อว่าเป็น Scottish Method อีกชื่อหนึ่ง Storyline เป็นวิธีสอนที่นิยมแพร่หลายต่อมาในหลายประเทศในยุโรปและอเมริกา (วลัย พานิช, 2542)

เบล และไฟฟีลด์ (Bell and Fifield, 1998 อ้างถึงใน ศรีนคร วิฑะสิรินันท์, ผู้แปล, 2541) กล่าวว่า แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของทฤษฎีที่อธิบายว่าความรู้เป็นสิ่งที่ซับซ้อนและมีหลายระดับ การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้จากการชี้แนะจากความรู้และประสบการณ์ของผู้อื่น และผู้เรียนนั้นสร้างความหมายหรือความรู้ของตัวเอง โดยอาศัยการลงมือกระทำและประสบการณ์ วิธีสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวจะสร้างบริบทสำหรับการเรียนรู้ที่เด็กเข้ามามีส่วนร่วมโดยตรงอย่างเต็มที่ โดยจัดงานต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากบริบทที่เด็กเห็นว่าสำคัญและมีความหมายสำหรับพวกเขา วิธีสอนนี้ช่วยให้เด็กมีโอกาสพัฒนาความรู้ ความเข้าใจและทักษะ โดยใช้บริบทต่างๆเป็นตัวสนับสนุน

1.2 องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

เบล และไฟฟีลด์ (Bell and Fifield, 1998) กล่าวว่า องค์ประกอบหลักของวิธีสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ได้แก่

- ฉาก สถานที่ ซึ่งกำหนดช่วงเวลาและสถานที่ ที่แน่นอน
- ผู้คนและ/หรือสัตว์
- วิถีชีวิตที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา
- ปัญหาในความเป็นจริงที่ต้องการให้ผู้เรียนฝึกแก้ไข

วลัย พานิช (2542) กล่าวว่า จากองค์ประกอบสำคัญของ Storyline ทั้ง 4 คือ มีฉาก มีตัวละคร มีการดำเนินชีวิต และมีเหตุการณ์สำคัญเกิดขึ้น หรือมีปัญหาค่าที่ต้องแก้ไขอาจจะวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อให้สร้าง Storyline ได้ง่ายขึ้นได้ดังนี้

1. ผู้สร้างขึ้นต้นคำถามว่า เกิดเรื่องราวที่ไหน คือ ฉาก เป็นการแนะนำ (Introduction) ให้ผู้เรียนได้ทราบว่าเขากำลังจะมีประสบการณ์ใหม่ๆ เกิดขึ้น เป็นการเริ่มเข้าสู่บทเรียนหรือเปิดตัวเรื่องในฉากจะเป็นการระบุสถานที่ เวลา สิ่งแวดล้อมต่างๆ
 2. เมื่อมีฉากแล้วก็ต้องมีคนหรือสัตว์หรือสิ่งใด ๆ มาเกี่ยวข้องกับ ฉากนั้นคือ คำถามว่ามีใครบ้าง ตัวละครจะทำให้ฉากหรือเหตุการณ์นั้น ๆ มีความเป็นจริง (Realistic) ขึ้น
 3. เมื่อมีตัวละครเกิดขึ้นก็ต้องมีคำถามว่าตัวละครเหล่านั้นทำอะไร คือ การดำเนินชีวิต ซึ่งเป็นเรื่องราวของตัวละครว่าได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง
 4. เพื่อให้ Storyline มีจุดที่น่าสนใจก็ต้องมีคำถามว่า มีอะไรสำคัญที่เกิดขึ้นกับตัวละครบ้าง คือการมีเหตุการณ์เกิดขึ้นหรือมีปัญหาค่าที่ต้องแก้ไข ซึ่งองค์ประกอบนี้เปรียบเสมือนเป็นจุดสรุปของเรื่องราวทั้งหมด
- อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบที่ 1 และ 2 ผู้สร้างอาจสลับขั้นตอนกันก็ได้ เช่น เริ่มจากตัวละครเป็นการเปิดตัวและตามด้วยสถานที่ที่ตัวละครนั้นเกี่ยวข้องกับ

1.3 ลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

เบล และไฟฟิลด์ (Bell and Fifield, 1997 อ้างถึงใน ศรีนคร วิษยะสิรินันท์, ผู้แปล, 2541) กล่าวว่า เรื่องราวที่ครูและนักเรียนช่วยกันผูกขึ้นจะดำเนินตามลักษณะสำคัญต่อไปนี้

1. การดำเนินเรื่องในหน่วยเป็นการดำเนินเรื่องที่สมเหตุสมผล และมีลำดับขั้นตอนเชิงบรรยาย
2. ผู้แต่งเรื่องหรือหน่วยนี้ได้กำหนดชุดคำถามหลักในเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ที่พวกเขาทุกคนต้องช่วยกันทำให้กระจ่างออกมา
3. คำถามหลักแต่ละข้อจะต้องสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่บรรยายที่เฉพาะนั้น ๆ
4. เหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์จะมีศักยภาพที่ไม่มีขีดจำกัดในแง่ของการพัฒนา และการสำรวจค้นคว้าที่อาจเกิดขึ้นได้ การสำรวจค้นคว้าจะมีอย่างน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสร้างสรรค์และประสบการณ์ส่วนบุคคลของเด็กแต่ละคน ดังนั้นจึงมีระดับสูงสุดที่เด็กแต่ละคนสามารถสำรวจค้นคว้าในเหตุการณ์และคำถามหลักแต่ละข้อได้
5. เด็กแต่ละคนจะบรรลุวัตถุประสงค์ของคำถามหลักแต่ละข้อ ในระดับที่ต่างกันไป และจะกลับไปสู่เรื่องราวเพื่อเรียนรู้จากการสำรวจค้นคว้าคำถามข้อต่อไป

1.4 หลักการและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นเรื่องราว

วลัย พานิช (2542) ได้กล่าวถึงหลักการของ Storyline ที่เกี่ยวข้องกับการสอนไว้ดังนี้

1) เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน

Storyline เน้นแนวคิด Child-centered ของ John Dewey ที่ว่าเด็กต้องมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนรู้ของตนเอง ในวิธี Storyline ผู้สอนเน้นคุณค่าว่าผู้เรียนทุกคนต่างมีประสบการณ์และทักษะเดิมของตนเองซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างความรู้/ประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียนและผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาติดตามการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2) เน้นการปฏิบัติและการเสริมแรง

Storyline ถือว่าเป็น “Constructivist way of working” นั่นคือผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เน้นเรื่องการตัดสินใจและการแก้ปัญหา Storyline เป็น Active learning ซึ่งจะช่วยพัฒนาการด้านสติปัญญา ทักษะและทัศนคติแก่ผู้เรียน ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอน Storyline จะได้ประสบการณ์การทำงาน ซึ่งผู้สอนให้ความสำคัญในการทำงานนั้นและสิ่งนี้จะเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนได้ทำงานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้มีคุณค่าและมีความหมาย

3) เน้นการเรียนการสอนที่เป็นบูรณาการ

Storyline เป็นวิธีสอนแบบบูรณาการเนื้อหาหลักสูตรและกระบวนการ โดยสามารถรวมวิชา สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ สิ่งแวดล้อม และภาษา สอนรวมกันได้ภายใต้หัวข้อเรื่องเดียวกัน เพราะในชีวิตประจำวันนั้นคนในสังคมอาจต้องใช้กระบวนการคิดหลากหลาย จากหลายเนื้อหาสาระมาช่วยแก้ปัญหาจึงเป็นการฝึกทักษะแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

4) เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพในการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมใน Storyline นั้นเป็นการบูรณาการจึงมีหลากหลายรูปแบบที่มีความแตกต่างกันในเรื่องความยากง่าย ผู้เรียนทุกคนจะแสดงความสามารถของตนตามศักยภาพที่มีแตกต่างกันได้

5) เน้นการเรียนรู้ร่วมกัน

Storyline เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณภาพทางสังคม โดยร่วมทำกิจกรรมหลายรูปแบบ ลักษณะการเรียนนั้นมีหลายแบบตั้งแต่เรียนคนเดียว เรียนเป็นคู่ เรียนเป็นกลุ่มย่อย หรือร่วมเรียนทั้งชั้นเรียน ทั้งนี้ในชีวิตจริงมีคนหลายคนในสังคมต่างก็ต้องช่วยกันทำงานเพื่อบรรลุจุดประสงค์ร่วมกัน ดังนั้น Storyline จึงเป็นวิธีการส่งเสริมการพัฒนาพฤติกรรมทางสังคมที่พึงประสงค์ทางหนึ่ง

6) เน้นเรื่องการตั้งคำถามของผู้สอน

การตั้งคำถามของผู้สอนจะเป็นหัวใจของการสอนด้วยวิธี Storyline เพราะคำถามจะเป็นตัวนำไปสู่กิจกรรมหลากหลายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและเป็นตัวเชื่อมโยงการดำเนินเรื่องให้ต่อเนื่องกันเป็นลำดับภายในหัวข้อเดียวกัน

1.4.1 หลักการสร้าง Storyline

เครสเวล (Creswell,1997 อ้างถึงใน วลัย พานิช, 2542) ได้เสนอหลักการสร้าง Storyline ไว้ 6 ประการ สรุปได้ดังนี้

1) ยึดหลักของการเล่านิทาน/เล่าเรื่อง ดังนั้น Storyline จึงควรเป็นเรื่องเกี่ยวกับคน (human) กิจกรรมหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวกับคน เช่น เรื่องเกี่ยวกับสังคม ครอบครัว สิ่งที่ดีงามหรือสิ่งที่ไม่ดี บทเรียนต่างๆที่น่าจดจำ เป็นต้น Storyline จะต้องเป็นกระจกสะท้อนชีวิตจริง

2) ยึดหลักของการวางโครงเรื่องให้น่าติดตาม นิทานหรือเรื่องราวที่สนุกและน่าสนใจ ก็คือเรื่องที่คุณฟังคอยติดตามคาดคะเนว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นต่อไป ใน Storyline ผู้เรียนต้องสนุกที่จะได้เรียนรู้ตลอดเวลา

3) ยึดหลักว่าผู้สอนเป็นผู้วางแผนเนื้อหาให้เป็นไปตามหลักสูตร โดยวางกรอบของเส้นทางการเดินทาง แต่ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการในรายละเอียดต่างๆ นั่นก็คือผู้เรียนเป็นคนลงมือทำกิจกรรมค้นหาข้อมูลรายละเอียดต่างๆเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง

4) ยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของเรื่องราวหรือประสบการณ์ต่างๆ ใน Storyline นั่นคือต้องให้ผู้เรียนได้นำความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตนเองมาวิเคราะห์ เชื่อมโยงเพื่อตอบคำถามหลักของผู้สอนโดยต้องสร้างหรือพัฒนารูปแบบแนวคิด (Conceptual model) ของตนเองสำหรับประสบการณ์ใหม่ที่ผู้เรียนกำลังเกี่ยวข้องกับ Storyline นั้นๆ

5) ยึดหลักเกี่ยวกับการดำเนินเรื่องในบริบทตามข้อที่ 1 การดำเนินเรื่องต้องเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน ผู้เรียนได้ใช้ความคิด/ประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม เพิ่มเติมประสบการณ์ใหม่จากการทำกิจกรรมต่างๆได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ

6) ยึดหลักโครงสร้าง ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนมีรูปแบบแนวคิดของตนเอง ให้เขาได้แสวงหาข้อมูล มีการค้นพบ เสนอข้อค้นพบ และพิสูจน์สิ่งที่เขาได้คิดด้วยการเรียนรู้จากกิจกรรมและทักษะหลายๆอย่าง

1.4.2 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ศรินทร วิทยะสิรินันท์ (2541) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ดังนี้

- 1) ขั้นการสร้างสถานการณ์ คือ ครูกำหนดสถานการณ์ตามหัวข้อ แล้วบรรยายและ/หรือนำให้เด็กทำกิจกรรมเพื่อสร้างสถานการณ์ให้เกิดความสมจริง
- 2) ขั้นการถามคำถาม คือ ครูถามคำถามและกระตุ้นให้เด็กสร้างจินตนาการหรือใช้วิธีการต่างๆในการแสวงหาคำตอบ โดยมีระยะของคำถามที่สำคัญ ได้แก่
 - ระยะที่ 1 เป็นคำถามที่กระตุ้นให้เด็กได้ใช้จินตนาการอย่างอิสระ
 - ระยะที่ 2 เป็นคำถามที่กระตุ้นให้เด็กใช้ความรู้ของตนเป็นพื้นฐานในการจินตนาการ
 - ระยะที่ 3 เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้เด็กแสวงหาความรู้ในการตอบคำถามตามจินตนาการ
- 3) ขั้นการวางแผนและการปฏิบัติเพื่อตอบคำถาม คือ ครูจัดโอกาสให้เด็กได้วางแผนและสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ตามจินตนาการ เพื่อนำไปสู่คำตอบ หรือสิ่งที่เด็กต้องการเรียนรู้
- 4) ขั้นการเชื่อมโยงคำตอบไปสู่สถานการณ์ และ/หรือคำถามใหม่ คือ ครูเชื่อมโยง กิจกรรมเข้ากับสถานการณ์ใหม่ และเริ่มถามคำถามต่อไปเรื่อยๆ ตามสถานการณ์และกิจกรรมที่ต่อเนื่อง และเด็กจะเริ่มทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 และ 3 ในสถานการณ์ใหม่ต่อไป

1.4.3 การวางแผนการสอน

วลัย พานิช (2542) กล่าวว่า การวางแผนการสอนมีขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมหัวเรื่องหรือหัวข้อ (Topic) ที่จะใช้สอน ซึ่ง Topic นี้ก็คือตัวแนวคิดสำคัญ (concept) ที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หัวข้อนั้นอาจได้มาจากหนังสือเรียนที่ใช้อยู่ การเลือก หัวข้อนั้น มีข้อเสนอแนะ คือ
 - 1.1) ดูว่าสอดคล้องกับเนื้อหาหลักสูตรหรือไม่
 - 1.2) ช่วยขยายขอบเขตความรู้ให้ผู้เรียนหรือผู้เรียนมีโอกาสที่จะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองหรือไม่
 - 1.3) หัวข้อเรื่องนั้นๆ จะพัฒนาความรู้ ทักษะ ทักษะคิดหรือไม่ เพราะ Storyline เป็นการสอนแบบบูรณาการ

1.4) หัวข้อนั้นมีโครงสร้างสำคัญที่เป็นทั้ง “surface structure” และ “deep structure” (Dristmundsson อ้างใน Barr, Letschert และ Vos, 1990) หรือไม่ “surface structure” นั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่เป็นความรู้ซึ่งผู้เรียนจะได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่วน “deep structure” นั้นมิได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับสาระเนื้อหาจากหัวข้อที่เรียนแต่เป็นกระบวนการที่จะพัฒนาผู้เรียนทั้งสติปัญญาและทักษะ ได้แก่ ทักษะภาษา ทักษะการแสวงหาและประเมินข้อมูล ทักษะการคิด และทักษะสังคม เป็นต้น ดังนั้นผู้สอนต้องคำนึงถึงโครงสร้างทั้ง 2 ส่วนในการหาหัวข้อเพื่อให้ Storyline มีความสมบูรณ์

2) เตรียมการผูกเรื่องหรือเขียนเส้นทางการดำเนินเรื่อง (Storyline) และแบ่งเขียนเป็นตอน (episode) โดยคำนึงถึง 4 องค์ประกอบสำคัญ คือ ฉาก ตัวละคร การดำเนินชีวิต และเหตุการณ์สำคัญ เรื่องราวใน Storyline อาจเป็น เรื่องจริงหรือเป็นเรื่องจินตนาการหรือความฝัน (Imagination / fantasy) หรืออาจรวมทั้งสองอย่างก็ได้ ผู้สอนต้องพัฒนาหัวข้อ (topic) และเนื้อเรื่องให้ทั้งสองอย่างไปด้วยกัน จะต้องมีการ plot เป็นความคิดพื้นฐานว่ามีอะไรบ้าง จะมีเหตุการณ์ใดบ้าง แต่ต้องคำนึงถึง 4 องค์ประกอบเป็นสำคัญด้วย ผู้สอนจะเป็นผู้ทำหน้าที่ผูกเรื่องราวหรือเส้นทางการดำเนินเรื่อง โดยมีผู้เรียนเป็นผู้สร้างรายละเอียดโดยการลงมือทำกิจกรรมต่างๆ

3) ตั้งคำถามหลักหรือคำถามสำคัญ (Key question) ซึ่งจะทำหน้าที่เชื่อมโยงการดำเนินเรื่องในแต่ละตอนและเป็นตัวกระตุ้นหรือเปิดประเด็นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และลงมือปฏิบัติซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ในตอนต่อไป อาจกล่าวได้ว่าคำถามหลักเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละตอนหรือฉาก (episode) หรืออาจเปรียบได้ว่าคำถามหลักเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ในรูปแบบการสอนปกติ

คำถามหลักนี้เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ Storyline เป็นจุดเด่นตามที่ Steve Bell ได้กล่าวว่า “The Storyline Method is the presentation of key questions” ลักษณะของคำถามควรมีลักษณะดังนี้

- 3.1) กระตุ้นให้เกิดแนวคิดสำคัญของหัวข้อหรือโครงเรื่องนั้น ๆ
- 3.2) คำตอบของคำถามควรมีความหลากหลาย ผู้เรียนได้ใช้ความคิดวิเคราะห์และเสนอแนวคิดต่าง ๆ
- 3.3) กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะความคิดหลายอย่างเช่นการวิเคราะห์ การจินตนาการ การสรุปและการประเมิน
- 3.4) กระตุ้นให้ผู้เรียนหาคำตอบด้วยการสืบค้นหาข้อมูลต่างๆ
- 3.5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงทักษะหรือประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ที่เขามีอยู่

4) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามหลักเป็นการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน กิจกรรมที่จัดควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือคิดและลงมือปฏิบัติเอง รวมทั้งกำหนดสื่อการสอนต่างๆด้วย กิจกรรมที่จัดนั้นต้องเป็นกิจกรรมที่เสริมแรงหรือสร้างแรงจูงใจ (Motivation) ให้ผู้เรียนมีบทบาท (active) มากกว่าเป็นผู้รับอย่างเดียว (passive) เช่น ต้องมีการให้แก่ปัญหาให้สืบค้นหาหลักฐานความจริง มีการแสดงความคิดเห็นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือทำจริงด้วยตนเอง เป็นต้น

5) การจัดลักษณะชั้นเรียนเป็นการจัดผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน อาจจัดได้หลายรูปแบบ เช่น เป็นกลุ่มย่อยขนาดเล็ก ทั้งชั้นเรียน รายบุคคล หรือเป็นคู่ เป็นต้น การจัดชั้นเรียนคงจะต้องคำนึงถึงชนิดหรือประเภทของกิจกรรม เวลาในการทำงาน ความสมดุลเรื่องของความรู้ความสามารถ อาจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกกลุ่มของตนเองบ้าง แต่อย่างไรก็ตาม ใน Storyline จะเน้นเรื่องของการร่วมใจกันทำงาน (cooperation) และทำงานร่วมกันเป็นทีม (teamwork)

6) การประเมินผลจากคำถามหลักและจากกิจกรรมซึ่งสะท้อนให้เห็นผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสามารถประเมินได้จากการสังเกตพฤติกรรม พัฒนาการต่างๆ ของผู้เรียน และผลงานที่ผู้เรียนได้ทำขึ้น การประเมินใน Storyline ทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการได้ และสามารถประเมินผลได้ตลอด เพราะการเรียนรู้บางส่วนของผู้เรียนอาจเกิดขึ้นได้โดยผู้สอนเอง ไม่ได้วางแผนไว้ ดังนั้นผู้สอนต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของหัวข้อ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ต้องการ และกำหนดรูปแบบการประเมินเป็นแนวทาง

7) การกำหนดระยะเวลาสอน เนื่องจากหลักการสำคัญของ Storyline เป็นการสอนที่เน้นการบูรณาการ การกำหนดเวลาคงเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องมีความยืดหยุ่นแล้วแต่หัวข้อเรื่อง

1.4.4 รูปแบบของการเขียนแผนการสอน Storyline

วลัย พานิช (2542) ได้เสนอรูปแบบการเขียนแผนการสอน ดังนี้

ช่องที่ 1 คือการผูกเรื่องหรือการดำเนินเรื่อง (Storyline topic) ซึ่งระบุขั้นตอนของ Storyline และเป็นตัวกำหนดฉาก (episode)

ช่องที่ 2 คือคำถามหลัก (Key question) เป็นคำถามที่ให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ

ช่องที่ 3 คือกิจกรรม (Activities) เป็นกิจกรรมหลากหลายที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่จะตอบคำถามหลัก

ช่องที่ 4 คือลักษณะการจัดชั้นเรียน (Organization) เป็นการระบุข้อมูลว่าในการจัดกิจกรรมที่กล่าวไว้ในช่อง 3 นั้น มีการจัดกลุ่มผู้เรียนอย่างไรบ้าง

ช่องที่ 5 สื่อการเรียนการสอน (Resource) เป็นการระบุสื่อที่ผู้สอนจะใช้ช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น แผนที่ เอกสารอ้างอิง หรือสื่อทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

ช่องที่ 6 ผลงานของผู้เรียน (Outcomes) เป็นการระบุผลงานของผู้เรียนเป็น end-product ของกิจกรรมในช่องที่ 3

ช่องที่ 7 การประเมินผล (Evaluation) เป็นการระบุแนวทางของผู้สอนในการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งต้องมีส่วนสัมพันธ์กับช่องที่ 6

ทั้ง 7 ช่องนี้เป็นรูปแบบพื้นฐานซึ่งผู้สอนอาจนำไปปรับให้เหมาะสมได้ดังรูปแบบต่อไปนี้

แผนการสอน – Storyline

หัวข้อ.....

การผูกเรื่อง (การดำเนินการ)	คำถามหลัก	กิจกรรม	ลักษณะ การจัดชั้นเรียน	สื่อ	ผลงาน	การ ประเมินผล
1.						
2.						
3.						

1.5 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนรู้แบบผูกเป็นเรื่องราว

1.5.1 บทบาทของผู้สอน

เบล และไฟฟิลด์ (Bell and Fifield, 1997 อ้างถึงในศรีรินทร์ วิทยะสิรินันท์, ผู้แปล, 2541) กล่าวว่า ครูต้องตรวจสอบตนเองว่าได้ทำสิ่งเหล่านี้หรือไม่

- 1) เริ่มต้นด้วยสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว
- 2) ถามคำถามหลักและสร้างบริบทการเรียนรู้ขึ้น โดยอาศัยการผูกเป็นเรื่องราว
- 3) ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายกว้างขวาง
- 4) กระตุ้นให้นักเรียนสร้างกรอบความคิดของตนเองเป็นอันดับแรก
- 5) ช่วยให้นักเรียนทดสอบสมมุติฐานของตน โดยการตั้งคำถามและศึกษาค้นคว้าปฏิบัติต่อนักเรียนและนำเสนองานของนักเรียนด้วยความเคารพในศักดิ์ศรีและให้เกียรตินักเรียน

- 6) ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือและการจัดกลุ่มย่อยที่เหมาะสม
- 7) ใช้การจัดโครงสร้าง กำหนดแนวปฏิบัติในการสอนซึ่งช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จ
- 8) ทำทนายผู้เรียนให้อยากรู้ อยากเห็นด้วยงานต่างๆที่มีความแตกต่างกันไป
- 9) ประเมินงานของนักเรียนด้วยวิธีการที่สัมพันธ์ สอดคล้องและสร้างสรรค์
- 10) ดึงให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วม และแจ้งให้ทราบถึงการเรียนรู้ของบุตรหลาน

อรรถัย มูลคำ และคณะ (2542) กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนไว้ว่า

- 1) ศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจและปรับเนื้อหา กระบวนการและทฤษฎีการสอนต่างๆให้เข้ากับสภาพที่จะเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
- 2) วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันกับผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ครูรายวิชา/กลุ่มวิชาอื่นๆที่สอนในชั้นเดียวกัน ครูวิชาการ ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารโรงเรียน เป็นต้น เพื่อให้ข้อเสนอแนะและเกิดการประสานความร่วมมือกันทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน
- 3) กำหนดกิจกรรมและวางแผนการสอนไว้ล่วงหน้าและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สื่อต่างๆ เช่น เอกสาร หนังสือ วิดีทัศน์ ซีดีรอม เป็นต้น ตลอดจนแหล่งความรู้ทั้งที่เป็นบุคคลและสถานที่
- 4) จัดกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างหลากหลาย เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมในชุมชนเป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเริ่มจากสิ่งแวดล้อมที่ใกล้ตัว สามารถสัมผัสได้ และผู้เรียนสนใจให้มากที่สุด
- 5) ลดบทบาทจากผู้สอนเป็นผู้กำกับหรือผู้จัดการ เพื่อสนับสนุนสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความสุข กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและแสวงหาความรู้โดยการใช้คำถามนำ
- 6) วัดและประเมินผลผู้เรียนอย่างเป็นระบบตามสภาพจริง โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจผลงาน แฟ้มสะสมผลงาน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลของผู้เรียนรายบุคคลและเป็นข้อมูลเพื่อการปรับปรุงแก้ไขการวางแผนการสอนในครั้งต่อไป

1.5.2 บทบาทของผู้เรียน

อรรถัย มูลคำ และคณะ(2542) กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนไว้ดังนี้

- 1) ฝึกวางแผนการทำงานต่างๆ ร่วมกับผู้อื่น
- 2) ค้นคว้าหาความรู้ที่ตนและกลุ่มสนใจ เพื่อนำเสนอต่อเพื่อนร่วมชั้น
- 3) ทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่ม โดยกำหนดเป้าหมายการทำงานร่วมกัน กำหนดงานและลำดับขั้นตอนการทำงาน แบ่งงานตามความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม ลงมือปฏิบัติงานตามหน้าที่อย่างรับผิดชอบ มีส่วนร่วมในการประเมินผลงานของตนเอง รับฟังการชี้แนะและวิจารณ์จากผู้อื่นเพื่อการปรับปรุงงาน ชื่นชมในผลงานร่วมกัน ปรับปรุง แก้ไข พัฒนาผลงานของตนเองจนเป็นที่พอใจ และสามารถสรุปความรู้ที่ค้นพบได้ด้วยตนเอง

1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธาริณี วิทยานิวรรตน์, 2542 ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยสรุปว่า

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสตอรี่ไลน์มีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือสูงกว่าร้อยละ 70
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสตอรี่ไลน์มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมาก โดยที่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูงและระดับปานกลางมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมาก และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับปานกลาง
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้วิธีสตอรี่ไลน์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนตามแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมนึก ปฏิปทานนท์, 2542 ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยสรุปว่า

- นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1. นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. สิ่งแวดล้อม (Environment)

2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม

คำว่า “สิ่งแวดล้อม” ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Environment” นั้นมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

เกษม จันทรแก้ว (2544) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมนั้นเป็นทุกสิ่งทุกอย่างบนพื้นโลก (อาจรวมไปทั้งจักรวาล) เป็นทั้งของแข็ง ของเหลว ก๊าซ (ทั้งเป็นพิษและไม่เป็นพิษ) สารเคมี (ทั้งเป็นพิษและไม่เป็นพิษ) ต้นไม้ สัตว์ มนุษย์ ดิน หิน แร่ อากาศ วัตถุธาตุ) สิ่งก่อสร้าง บ้านเมือง ถนน โรงเรียน วัด เมือง ชุมชน วัฒนธรรม ศาสนา ประเพณี กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ฯลฯ เป็นต้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า สิ่งแวดล้อมอาจเป็นสิ่งที่ให้คุณและโทษต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เป็นสิ่งซึ่งสามารถสัมผัสด้วยอาการทั้งห้าได้ หรืออาจเป็นทรัพยากรหรือไม่ใช่ทรัพยากรก็ได้

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2539) กล่าวว่า ความหมายของสิ่งแวดล้อมมีอยู่ 3 ความหมายคือ

1) สิ่งที่อยู่โดยรอบตัวสิ่งมีชีวิต (The surrounding of an organism) ตามความหมายนี้น่าจะมีความหมายถึงธรรมชาติทุกชนิดที่อยู่โดยรอบสิ่งมีชีวิต ได้แก่ระบบนิเวศน์ทั้งหมดและรวมทั้งตัวสิ่งมีชีวิตหรือมนุษย์เอง ซึ่งก็จะต้องเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศน์ด้วยเหมือนกัน (Richard Brewer, 1979)

2) สิ่งที่อยู่โดยรอบตัวมนุษย์ที่เป็นรูปธรรม หมายถึงถึง สิ่งที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่เป็นกายภาพและชีวภาพ ทั้งที่เป็นธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น (พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535) ซึ่งตามความหมายนี้หมายถึงสิ่งที่เป็นรูปธรรมทุกชนิดที่อยู่โดยรอบตัวมนุษย์ย่อมหมายถึงสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่สามารถจับต้องได้

3) สิ่งที่อยู่โดยรอบตัวมนุษย์ทุกชนิด ตามความหมายนี้ UNESCO ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สิ่งแวดล้อมหมายถึงสิ่งที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่เป็นธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น

โดยรวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางสังคมของมนุษย์ด้วย” ซึ่งน่าจะหมายถึงสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นนามธรรม และรูปธรรม โดยในส่วนของสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรมที่กล่าวถึงนี้ได้แก่แบบแผนของสังคม วัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยม ความเชื่อ กฎหมาย ศาสนา ฯลฯ

นิวัต เรืองพานิช (2538) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมหมายถึง วัตถุ พฤติกรรม และสภาพการณ์ต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา เช่น ลมฟ้าอากาศ ดิน และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาร่วมกัน ซึ่งในที่สุดสิ่งแวดล้อมเหล่านี้จะมีอิทธิพลเป็นตัวกำหนดรูปร่าง ความเป็นอยู่ รวมทั้งการอยู่รอดของแต่ละชีวิต หรือสังคมของสิ่งมีชีวิตนั้น

รวีวรรณ ชินะตระกูล (2540) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งมีทั้งสิ่งที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และเป็นสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น

2.2 ประเภทของสิ่งแวดล้อม

เกษม จันทรแก้ว (2544) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อม อาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ (natural environment) เรียกว่า สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า น้ำ ดิน อากาศ มนุษย์ แร่ ฯลฯ และเป็นสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น (man-made environment) คือ สิ่งแวดล้อมเหล่านี้ ก็คือทรัพยากรธรรมชาตินั่นเอง เพราะทรัพยากรธรรมชาติ (natural resource) นั้นหมายถึง “สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์” อย่างไรก็ตาม สิ่งแวดล้อมที่มีมนุษย์สร้างขึ้นนั้นก็ได้จากทรัพยากรธรรมชาติดั้งเดิม แล้วมนุษย์เป็นผู้ดัดแปลงให้อยู่ในรูปของทรัพยากรสำเร็จรูปที่บริการความต้องการของมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมจึงตีความหมายว่า สิ่งแวดล้อมก็คือ ทรัพยากรธรรมชาติ

อนึ่ง สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ บนพื้นพิภพนี้ทั้งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ หรือที่มีมนุษย์สร้างขึ้น นั้น สามารถแบ่งกลุ่มตามลักษณะของการดำรงชีวิตได้ 2 กลุ่ม คือ เป็นสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (biotic environment) ได้แก่ สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต เช่น ต้นไม้ และสัตว์ และอีกกลุ่มหนึ่ง คือ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (physical environment) บางครั้งเรียกว่า “สิ่งแวดล้อมนามธรรม” (abstract หรือ social environment) ได้แก่ สิ่งแวดล้อมที่มีมนุษย์สร้างขึ้น แต่มิใช่วัตถุ เช่น วัฒนธรรม ประเพณี การเมือง ศาสนา กฎหมาย ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมที่ต้องสร้างจินตนาการ

และมีการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์จึงจะทราบเห็นชัดเจน เช่น ประเพณีแต่งงาน พฤติกรรมทางศาสนา ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

วินัย วีระวัฒนานนท์, บุญรับ ศักดิ์มณีและบานชื่น สีพันธ์ (2542) แบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (Natural Environment) แบ่งออกเป็น

1.1) สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biotic Environment) คือ สิ่งแวดล้อมในกลุ่มของสิ่งมีชีวิต เช่น พืช สัตว์ จุลชีวันต่าง ๆ เป็นต้น

1.2) สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) คือ สิ่งแวดล้อมในกลุ่มของสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ เป็นต้น

2) สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Environment) แบ่งออกเป็น

2.1) สิ่งแวดล้อมที่เป็นวัตถุ (Matter Environment) ได้แก่ วัตถุต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อการใช้สอยและอำนวยความสะดวก เช่น อาคาร บ้านเรือน เสื้อผ้า เป็นต้น

2.2) สิ่งแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) หรือ สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม (Cultural Environment) เป็นสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวกำหนดให้คนในสังคมปฏิบัติตาม แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

(ก) สิ่งแวดล้อมทางจิตใจ ได้แก่ ทศนคติ ความเชื่อ ค่านิยม

(ข) สิ่งแวดล้อมทางบรรทัดฐาน ได้แก่ วิถีประชา จารีตประเพณี กฎหมาย เช่น ขนบธรรมเนียม ประเพณี กฎระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ เป็นต้น

(ค) สิ่งแวดล้อมทางวิชาการ เช่น ระบบการศึกษา ระบบเศรษฐกิจ ระบบการเมือง เป็นต้น

2.3 สมบัติของสิ่งแวดล้อม

เกษม จันทรแก้ว (2544) กล่าวถึงสมบัติของสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

1) ความเข้าใจพื้นฐาน

ในคำนิยาม “สิ่งแวดล้อม” ซึ่ให้เห็นว่า “สิ่งแวดล้อม” มีทั้งขนาดที่วัดได้และวัดไม่ได้ มีเป็นกลุ่มๆ (collective) จนถึง เดี่ยว (individual) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองสิ่งแวดล้อมของแต่ละวัตถุประสงค์ของการนำมาเกี่ยวข้องต่อการศึกษาหรือการจัดการ เช่น ป่าไม้ ถ้ามุมมองจุลภาค (micro view) ก็จะเป็นสิ่งแวดล้อม “เดี่ยว” ที่อยู่ร่วมกับ การเกษตร เมือง/ชุมชนคมนาคม ฯลฯ แต่ถ้าเป็นมุมมอง มหภาค (macro view) แล้ว ป่าไม้เป็นกลุ่มสรรพสิ่งที่มีองค์

ประกอบเป็นพืช สัตว์ น้ำ อากาศ ดิน แร่ธาตุ ฯลฯ อย่างไรก็ตามในการกำหนดหรือระบุสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งแวดล้อมแล้ว มักใช้จากการทำงานแบบผสมผสานร่วมกันจนแสดงสมบัติออกมาให้เห็นประจักษ์ดังกล่าว เช่น ป่าไม้ เป็นการรวมของสรรพสิ่งที่มีพืช ดิน หิน แร่ น้ำ อากาศ ประกอบกัน แสดงบทบาทที่เด่นชัดก็คือ ให้ไม้ ของป่า น้ำ อาหาร ฯลฯ ซึ่งได้จากการทำงานร่วมกันของสรรพสิ่งภายในป่าไม้นั้นๆ เป็นที่น่าสังเกตว่า สิ่งแวดล้อมแม้จะมีขนาดเล็กและเป็นสิ่งเดี่ยวก็ตาม มักจะประกอบด้วยสรรพสิ่งรวมกันเสมอ เช่น ปากกา ดินสอ เข็มเย็บผ้า บ้าน/อาคาร ฯลฯ เหล่านี้ต่างก็มีบทบาทเฉพาะทั้งสิ้น

2) การแสดงสมบัติทางบทบาทและโครงสร้าง

การแสดงสมบัติของสิ่งแวดล้อม ต้องเป็นการแสดงออกของบทบาท/หน้าที่ (Function) ของสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ที่มักมีมากกว่าหนึ่งบทบาท/หน้าที่เสมอ เช่น ถนนในเมืองสามารถใช้เป็นทางรถวิ่ง แข่งขันกีฬา เดิน หรือกิจกรรมอื่นๆ ได้ กล่าวได้ว่า สิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นขนาดเดี่ยวหรือเป็นกลุ่มต่างก็มีบทบาท/หน้าที่ มากกว่าหนึ่งเสมอ

สิ่งแวดล้อมแต่ละสิ่งย่อมมีโครงสร้าง/องค์ประกอบเสมอ แม้แต่สิ่งแวดล้อมเดี่ยวก็ยังมีโครงสร้างมากกว่าหนึ่งชนิดเสมอ เช่น ทองคำ ก็ยังมีสีและแร่ทองคำ แสดงให้เห็นว่าเป็นแร่ทองคำ ดอกไม้ ก็ยังมีเกสร กลีบดอก ก้านดอก ฯลฯ กล่าวได้ว่าโครงสร้าง/องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมมักประกอบด้วยกลุ่มสรรพสิ่ง ทำงานหรือมีบทบาทร่วมกัน แสดงเอกลักษณ์ร่วมกัน

โครงสร้าง/องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม มีความสำคัญและแสดงพฤติกรรมต่อการมีบทบาท/หน้าที่ของสิ่งแวดล้อมนั้นเสมอ การเปลี่ยนโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมทั้งเดี่ยวและ/หรือกลุ่ม จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางบทบาท/หน้าที่ของสิ่งแวดล้อมไม่มากนักน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตาม ความสมบูรณ์ของโครงสร้างก็ยังคงเป็นตัวนำไปสู่การแสดงบทบาท/หน้าที่ของสิ่งแวดล้อมได้มาก-น้อย ด้วยการมีโครงสร้างที่สมบูรณ์แล้วสิ่งแวดล้อมนั้นย่อมแสดงบทบาท/หน้าที่ได้มากขึ้น เช่น ป่าไม้ธรรมชาติสามารถให้ผลผลิตไม้ ของป่า ที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ดินน้ำลำธาร ที่พักผ่อน ฯลฯ ถ้าป่าถูกทำลายแล้ว บทบาทหรือหน้าที่จะลดลงและอาจมีหน้าที่ทางลบเพิ่มขึ้นได้อีกด้วย

3) สมบัติเฉพาะตัวของสิ่งแวดล้อม

สมบัติเฉพาะตัว หมายถึง โครงสร้างที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมเดี่ยว/กลุ่ม ซึ่งมีศักยภาพการแสดงออกของบทบาท/หน้าที่ ถ้าไม่มีการผิวนัยหรือเปลี่ยนแปลงใด ๆ แล้ว ย่อมไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ การเข้าใจสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งแวดล้อม จึงเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะทำให้สิ่งแวดล้อมยั่งยืน (Sustainable environment) เกิดการคงความมีบทบาท/หน้าที่อย่าง

สม่ำเสมอตลอดไป ดังนั้นการเรียน/ทำความเข้าใจสมบัติของสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็น และมีรายละเอียดดังนี้

(3.1) เอกลักษณะสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมทั้งเดี่ยวและหรือกลุ่มมีเอกลักษณะเฉพาะตัวในด้านโครงสร้าง/องค์ประกอบ เช่น รูปทรง ขนาด สี หรือกระบวนการที่ปรากฏการณ์ของสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ โดยมีตัวกลไกควบคุมเฉพาะตัวได้ พันธุกรรมในสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต รูปทรง สี และขนาดในสิ่งแวดล้อมกายภาพเหล่านี้เป็นต้น เอกลักษณะที่แสดงออกมานั้นสามารถบ่งบอกได้ว่าเป็นอะไร เช่น ต้นไม้ น้ำ ดิน มนุษย์ สัตว์ วิถีชีวิต (lifestyle)/วัฒนธรรม ฯลฯ อย่างไรก็ตามเอกลักษณะสิ่งแวดล้อมมักไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมขนาดมหภาค แต่อาจเปลี่ยนแปลงขนาดในสิ่งแวดล้อมจุลภาค

(3.2) สิ่งแวดล้อมไม่อยู่โดดเดี่ยว ในธรรมชาติแล้ว ไม่มีสิ่งแวดล้อมใดอยู่โดดเดี่ยว แต่จะมีสิ่งแวดล้อมอื่นอยู่ด้วยเสมอ เพราะกระบวนการสร้างโลกนั้น ต้องมีองค์ประกอบหลากหลายที่ถูกวิวัฒนาการขึ้นมา แม้ว่าจะมีความสัมพันธ์กันไม่ต้องการกันและกันก็อยู่ด้วยกันได้ อนึ่ง การที่สิ่งแวดล้อมไม่อยู่โดดเดี่ยว หมายความว่า แต่ละสิ่งต่างมีโครงสร้างและบทบาท/หน้าที่ของตนเอง ซึ่งก็ไม่สัมพันธ์ต่อกันและกันเลย กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ไม่มีโครงสร้างใดที่ร่วมกันได้หรือบทบาท/หน้าที่แสดงร่วมกันได้อีกเช่นกัน เช่น ต้นไม้กับดิน ถนนกับเสาไฟ เมืองกับแม่น้ำ เป็นที่น่าสังเกตว่าถ้าไปเปลี่ยนแปลงสิ่งหนึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาอีกสิ่งหนึ่งไม่มากก็น้อย

(3.3) สิ่งแวดล้อมต้องการสิ่งแวดล้อมอื่น สิ่งแวดล้อมเกือบทุกชนิดต้องการสิ่งแวดล้อมอื่นเสมอ อาจต้องการโครงสร้าง/องค์ประกอบบางส่วนหรือทั้งหมดไปสร้างพฤติกรรมร่วมกับตนหรือไม่ต้องการร่วมโครงสร้างหรือองค์ประกอบแต่ต้องการบทบาท/หน้าที่ ให้พลังการสร้างพฤติกรรมร่วมกัน การขาดสิ่งหนึ่งอาจทำให้โครงสร้างหรือหน้าที่ เปลี่ยนแปลงหรือไม่ทำงานก็เป็นได้ อนึ่งความต้องการสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ของสิ่งแวดล้อมหนึ่ง ๆ นั้น อาจต้องการมากกว่าหนึ่งสิ่งแวดล้อมก็ได้ เช่น ต้นไม้ต้องการดิน แร่ธาตุอาหาร น้ำ สิ่งมีชีวิตในดิน และอากาศ เป็นต้น

(3.4) สิ่งแวดล้อมอยู่เป็นกลุ่ม/ระบบนิเวศ/ระบบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสิ่งแวดล้อมไม่อยู่โดดเดี่ยว และต้องการสิ่งอื่น ๆ จึงทำให้สิ่งแวดล้อมหลากหลายชนิด/ประเภทอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มที่เรียกว่าเป็น ระบบนิเวศ หรือระบบสิ่งแวดล้อม ซึ่งการอยู่ร่วมกัน ของกลุ่มสรรพสิ่งนี้มีการรวมกัน อาจเป็นโครงสร้าง บทบาท/หน้าที่ หรือทั้งสองอย่าง และการอยู่ร่วมกันอย่างกลมกลืน แม้ว่าสิ่งหนึ่งอาจไม่ต้องการสิ่งหนึ่ง แต่ทั้งสองสิ่งมีความต้องการสิ่งเดียวกันทำให้เกิดการรวมกันอย่างกลมกลืนที่แสดงบทบาท/หน้าที่ทางพฤติกรรมและเอกลักษณ์ร่วมกันได้ เป็นที่น่าสังเกตว่าสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่รวมกันนี้มีหลากหลายชนิด แต่ละชนิดมีปริมาณต่างกัน การรวมกันของสรรพสิ่งจะมีสัดส่วนระหว่างสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม รวมทั้งมีการกระจายตัว

อย่างสม่ำเสมอแล้วแสดงบทบาท/หน้าที่เฉพาะ (อาจมากกว่าหนึ่ง) การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณแต่ละชนิด สัดส่วนระหว่างชนิดและการกระจายตัวของแต่ละชนิด ย่อมทำให้ความ สมบูรณ์ของบทบาท/หน้าที่เปลี่ยนแปลงไปไม่มากนัก โดยเหตุนี้ การจัดการระบบนิเวศหรือ ระบบสิ่งแวดล้อมจึงต้องดำเนินการแบบผสมผสาน การเปลี่ยนแปลงปริมาณของชนิดสิ่งแวดล้อม หนึ่ง ย่อมมีผลต่อความสมบูรณ์ของบทบาท/หน้าที่ตามมาเสมอ การจัดการแบบผสมผสานจึง สามารถจะหลีกเลี่ยงสิ่งนี้ได้ นั่นหมายถึง การจัดการสิ่งแวดล้อมทุก ๆ ตัวในระบบให้มีโครงสร้าง และบทบาท/หน้าที่ปกติ อันจะเป็นผลสะท้อนให้เกิดความยั่งยืนขึ้นได้

(3.5) สิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวพันกันเป็นลูกโซ่ ความเกี่ยวพันของ สิ่งแวดล้อม อาจเป็นความเกี่ยวพันระหว่างโครงสร้าง/องค์ประกอบหรือเป็นความเกี่ยวพันระหว่าง บทบาท/หน้าที่ เหล่านี้มักจะมีลักษณะเป็นลูกโซ่ กล่าวคือมีความเกี่ยวพันกันเป็นช่วงๆ /ระยะ/ ขั้นตอน ทั้งในตัวสิ่งแวดล้อมเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม/ระบบนิเวศ เช่น มนุษย์ต้องการข้าวเพื่อบริโภค ข้าวต้องการธาตุอาหารในดิน ดินต้องการน้ำเพื่อทำการสร้างสารละลายและการแลกเปลี่ยนประจุ เมื่อรากพืชดูดซับขึ้นไป ธาตุอาหารเหล่านั้นก็จะถูกใช้เพื่อการเจริญเติบโต ดังนั้นการ เปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อมหนึ่งแล้วย่อมจะส่งกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เป็นลูกโซ่ตามมา ไม่ว่าจะเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อมโครงสร้างหรือบทบาท/หน้าที่ตอนใดตอนหนึ่งก็จะทำให้ทุกอย่างเปลี่ยนแปลงไปด้วย

(3.6) สิ่งแวดล้อมมีความทนทานและเปราะบางต่างกัน ถ้ามีการกระทำใดๆ ที่ทำให้โครงสร้างสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง จะส่งผลสะท้อนไปสู่บทบาท/หน้าที่ที่แสดง ซึ่งเป็นตัว ดัชนีบ่งบอกว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นมีมากน้อยเพียงใด สิ่งแวดล้อมใดที่มีความทนทานก็จะแสดง บทบาท/หน้าที่ได้เหมือนเดิม แต่ถ้าโครงสร้างเปราะบางแล้ว บทบาท/หน้าที่ก็อาจจะเปลี่ยนแปลง ไปจากเดิมเลยก็ได้ ความทนทานและ/หรือเปราะบางของสิ่งแวดล้อมจะมีปัจจัยควบคุม ได้แก่ คุณลักษณะเฉพาะ สถานที่เกิด ขนาด รูปทรง อายุ/เวลา สี ความเป็นเนื้อเดียว ฯลฯ นอกจากนี้ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ มักมีความทนทานกว่าสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ/สังคม ในทำนองเดียวกัน สิ่งแวดล้อมที่มีหลายบทบาท/หน้าที่ มักมีความเปราะบางกว่าสิ่งแวดล้อมที่มีบทบาท/หน้าที่ น้อยกว่า

(3.7) สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากโลกหมุนรอบ ดวงอาทิตย์และหมุนรอบตัวเอง ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติตลอดเวลา รวมทั้งมีสรรพ สิ่งในโลกนี้มากมาย จึงทำให้สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงขนาด สี รูปทรง ฯลฯ ตลอดเวลา อาจมี สิ่งแวดล้อมหนึ่งเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อีกชนิดหนึ่งค่อยเป็นค่อยไปก็มีมากมาย การ เปลี่ยนแปลงอาจเป็นฤดูกาล/ชั่วคราว หรือเปลี่ยนแปลงถาวรก็ได้ ดังนั้นถ้าต้องการให้ สิ่งแวดล้อมยั่งยืน จึงจำเป็นต้องศึกษา วิจัย และพัฒนาสิ่งแวดล้อมตลอดเวลาและสม่ำเสมอ เพื่อจะได้แนวทางในการดำเนินการให้เกิดความยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุที่สิ่งแวดล้อม

ล้อมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาดังกล่าว จึงทำให้เข้าใจได้เลยว่า สิ่งแวดล้อมที่ปรากฏจะเป็นระยะการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการสิ่งแวดล้อม หรือกระบวนการวิทยาศาสตร์

2.4 ระบบนิเวศ

คำว่าระบบนิเวศในภาษาไทย มาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Ecological System ซึ่งเป็นการนำเอาคำว่า Ecology กับ System มารวมเข้าด้วยกัน เป็นการศึกษาด้านสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม ณ ที่ใดที่หนึ่ง หรือเป็นการศึกษาทางนิเวศวิทยาในเชิงระบบ และแบ่งการศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อย เช่น ระบบนิเวศของน้ำ ระบบนิเวศของทุ่งหญ้า ระบบนิเวศของป่าไปจนถึงการเป็นกลุ่มใหญ่หรือระบบใหญ่ ซึ่งได้แก่ โลกที่เราอาศัยอยู่นี้ โดยสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในโลกของเรานี้จะปรากฏอยู่บนโลก และที่สูงขึ้นไปจากผิวโลกประมาณ 15 กิโลเมตร ซึ่งเรียกว่า ชีวบริเวณ (Biosher)

ระบบนิเวศ (Ecological System หรือ Ecosystem) เป็นหน่วยหนึ่งของสภาพสิ่งแวดล้อมที่ประกอบด้วยแหล่งที่อยู่ กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ นั้น สิ่งมีชีวิตภายในระบบนิเวศจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตด้วยกัน และกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ซึ่งสามารถสรุปความหมายของระบบนิเวศได้ว่า เป็นระบบที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่เดียวกัน มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตในแหล่งที่อยู่ นั้น

ระบบนิเวศหน่วยเล็ก จะเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศที่ใหญ่กว่า เช่น ระบบนิเวศของไม้ผุอยู่ภายในระบบนิเวศทุ่งหญ้าซึ่งมีพื้นที่มากกว่า

ชีวบริเวณเป็นระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด ซึ่งสามารถแบ่งได้บนพื้นแผ่นดินของโลก และจะมีชื่อตามพืชพรรณส่วนใหญ่ที่พบ ชีวบริเวณแต่ละระบบจะมีพืช และสัตว์หลายชนิดอาศัยอยู่ โดยมีภูมิอากาศและภูมิประเทศเป็นตัวที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อพืช และสัตว์ชนิดต่างๆที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น

1) องค์ประกอบของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน ดังนี้

1.1) องค์ประกอบที่เป็นสิ่งมีชีวิต

องค์ประกอบที่เป็นสิ่งมีชีวิต (Living or Biotic) ของแต่ละระบบนิเวศแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะและหน้าที่สำคัญในระบบนิเวศนั้น ๆ ดังนี้

1.1.1) ผู้ผลิต (Producers) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารเองได้ ผู้ผลิตในระบบนิเวศ ได้แก่ พืชสีเขียวทั้งหมด ตั้งแต่พืชที่มีขนาดเล็กที่สุด เช่น ไฟโตแพลงก์ตอน (แพลงก์ตอนพืช) ซึ่งเป็นพวกสาหร่ายชนิดต่าง ๆ ที่พบมากในน้ำ รวมทั้งแบคทีเรียบางชนิด ไปจน

ถึงพืชที่มีขนาดใหญ่ ผู้ผลิตเป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถนำเอาพลังงานจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ระบบนิเวศ โดยการเปลี่ยนสารอนินทรีย์เป็นสารอินทรีย์ ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis)

1.1.2) ผู้บริโภค (Consumers) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เอง ต้องกินอาหารหรืออินทรีย์สารที่มีพลังงาน เป็นการบริโภคสิ่งมีชีวิตอย่างอื่นทั้งที่เป็นพืชและสัตว์ เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ นอกจากนี้ ผู้บริโภคนั้นยังถูกแบ่งออกเป็น ผู้บริโภคที่กินพืช เช่น ช้าง ม้า วัว กระต่าย เป็นต้น ผู้บริโภคที่กินสัตว์ เช่น เสือ สิงโต เหี้ยว เป็นต้น และ ผู้บริโภคที่กินทั้งพืชและสัตว์ เช่น เป็ด ไก่ หมู คน เป็นต้น

1.1.3) ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร (Decomposer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ดำรงชีวิตอยู่บนซากพืชหรือซากสัตว์ ซึ่งสามารถสลายอินทรีย์ในซากสิ่งมีชีวิต โดยวิธีการปล่อยน้ำย่อยออกมาเพื่อย่อยซากเหล่านั้น แล้วจึงดูดซึมสารที่ถูกย่อยเข้าไปในเซลล์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ สิ่งมีชีวิตพวกนี้จะเปลี่ยนสารประกอบอินทรีย์ให้เป็นสารประกอบอนินทรีย์ ได้แก่ แอมโมเนีย แอมโมเนียม และไนโตรเจน เป็นต้น

1.2) องค์ประกอบที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต

สิ่งไม่มีชีวิต (Nonliving or Abiotic) เป็นส่วนประกอบพื้นฐานของระบบนิเวศ ได้แก่ พลังงานจากดวงอาทิตย์ ความร้อน อากาศ และวัตถุดิบต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต

ดวงอาทิตย์เป็นต้นกำเนิดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอากาศ การหมุนเวียนของวัตถุดิบ และทำให้ผู้ผลิตดำรงชีวิตอยู่ได้โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

องค์ประกอบทางกายภาพที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิตอื่น ๆ ได้แก่ อุณหภูมิ แสงสว่าง ความชื้นและฝน

วัตถุดิบ หมายถึง ธาตุหรือสารทางเคมีต่าง ๆ และรวมถึงสารประกอบทางเคมี เช่น น้ำ อากาศ โปรตีน วิตามิน และธาตุต่าง ๆ ทางเคมี ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีปริมาณคงที่และจะถูกนำกลับมาใช้ได้อยู่เสมอ (Recycle)

2) พลังงานและการถ่ายทอดพลังงาน

กิจกรรมหรือการเคลื่อนไหวใด ๆ เกิดขึ้นในระบบนิเวศ ล้วนเกิดขึ้นเนื่องจากการรับและการส่งต่อพลังงานไปสู่องค์ประกอบอื่น ๆ ในระบบนิเวศทั้งสิ้น โดยนับตั้งแต่การรับพลังงานจากดวงอาทิตย์ เพื่อให้เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสง มีการส่งต่อพลังงานไปสู่สิ่งมีชีวิตระดับต่าง ๆ จนกระทั่งสิ่งมีชีวิตถูกย่อยสลายจากอินทรีย์สารไปสู่อนินทรีย์สารอีกครั้งหนึ่ง

โลกหรือระบบนิเวศบนพื้นโลกจะได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์อย่างสม่ำเสมอ แต่ประมาณร้อยละ 30 ของพลังงานจากดวงอาทิตย์ที่ส่งมายังพื้นโลก จะสะท้อนกลับเข้าไปยัง

บรรยากาศภายนอก บางส่วนของพลังงานจะถูกดูดซับไว้ด้วยอากาศ เมฆ ฝน ผิวดินที่เป็นพื้นดินและพื้นน้ำ แต่ก็จะมีปริมาณเพียงพอที่ผู้ผลิตจะนำไปใช้ในการบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

2.1) กฎของพลังงาน

กฎของพลังงานข้อที่ 1 (First Law of Energy) พลังงานที่มีอยู่ในหลาย ๆ รูปแบบ ได้แก่ พลังงานจลน์ พลังงานเคมี พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน พลังงานแสง หรือ พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสร้างขึ้นได้ (Energy can not be created) แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่งเท่านั้น เช่น การที่มีไฟฟ้าใช้อยู่ในทุกวันนี้ ก็เป็นการเปลี่ยนแปลงพลังงานเคมีที่มีอยู่ในน้ำมันมาเป็นพลังงานไฟฟ้า หรือเป็นพลังงานความร้อนและพลังงานแสง เป็นต้น นอกจากนี้พลังงานได้ถูกเปลี่ยนแปลงจากแบบหนึ่งไปสู่อีกแบบหนึ่งแล้วพลังงานจะต้องเกิดขึ้น หรือมีอยู่โดยกระบวนการตามธรรมชาติเท่านั้น

กฎของพลังงานข้อที่ 2 (Second Law of Energy) กระบวนการถ่ายเทพลังงานไม่สามารถที่จะรักษาปริมาณของพลังงานไว้ได้ทั้งหมด นั่นคือ การถ่ายเทพลังงานย่อมทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานส่วนหนึ่ง การสูญเสียพลังงานส่วนหนึ่งไปในระหว่างการส่งถ่ายพลังงานนั้น เป็นการสูญเสียไปให้กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบกระบวนการนั้น

ประสิทธิภาพของการส่งถ่ายพลังงานมีสูตร ดังนี้

$$\text{Energy Efficiency} = \frac{\text{Energy or Work out Put}}{\text{Energy or Work in Put}} \times 100$$

ตามกฎของพลังงานข้อนี้พอจะกล่าวได้ว่า ประสิทธิภาพในการส่งถ่ายพลังงานจะน้อยกว่า 100 % อยู่เสมอ เช่น ประสิทธิภาพในการใช้น้ำมันมาผลิตกระแสไฟฟ้า จะได้ประสิทธิภาพของพลังงานออกมาเพียง 35% เท่านั้น พลังงานนอกจากนั้นจะสูญหายไปให้กับสิ่งแวดล้อม

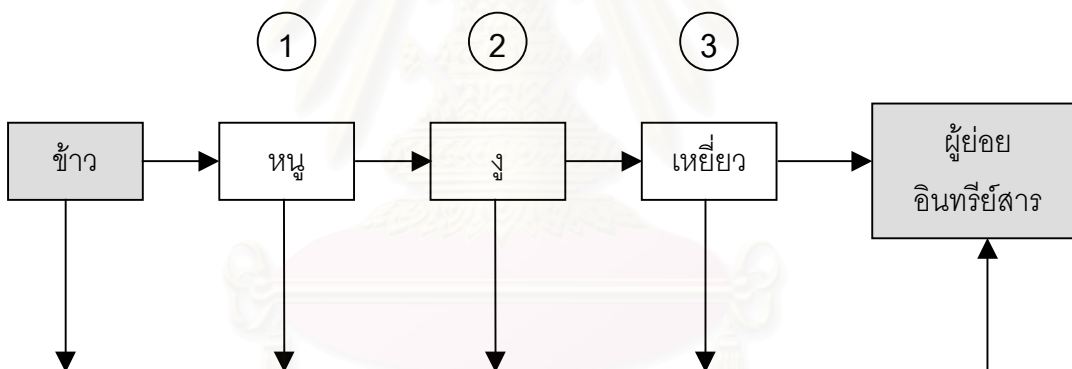
นอกจากนี้ กฎข้อนี้ยังมีความหมายอีกว่า พลังงานเป็นสิ่งที่ไม่สามารถนำส่วนที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีกได้ เช่น เมื่อขบเคลื่อนรถไฟจากกรุงเทพฯ ไปถึงเชียงใหม่ พลังงานหรือน้ำมันที่ใช้ก็จะหมดไป แต่พลังงานที่ใช้เพื่อขับเคลื่อนรถไฟนี้จะสูญหายไปในบรรยากาศ อาจทำให้อากาศร้อนขึ้น ทำให้เครื่องจักรร้อนขึ้น แต่จะไม่สามารถนำเอาพลังงานที่สูญหายไปนี้กลับมาใช้อีกได้

2.2) การถ่ายทอดพลังงาน

การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศกระทำได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

2.2.1) โซ่อาหาร (Food Chain) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ในแง่ของการกินอาหารที่เป็นส่วนสำคัญต่อเนื่องกัน ซึ่งบอกให้ทราบว่าสิ่งมีชีวิตใดกินสิ่งมีชีวิตใดเป็นอาหาร โดยเริ่มต้นจากผู้ผลิต (เช่น พืช) สัตว์ที่กินผู้ผลิตเป็นอาหารก็คือ เป็นผู้บริโภคลำดับที่ 1 (เช่น หนู) สัตว์ที่กินผู้บริโภคลำดับที่ 1 ก็ถือว่าเป็นผู้บริโภคลำดับที่ 2 (เช่น งู) สัตว์ที่กินสัตว์ต่อกันไปเรื่อย ๆ ก็เป็นผู้บริโภคลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4 เรื่อย ๆ ไป เมื่อผู้ผลิตและผู้บริโภคตายลงไปจะถูกล่อยสลายโดยผู้ย่อยอินทรีย์สารต่อไป และถือว่าผู้ย่อยอินทรีย์สารเป็นผู้รับพลังงานจากอาหารเป็นลำดับสุดท้าย ดังแสดงในแผนภูมิข้างล่าง

แผนภูมิที่ 1 แสดงตัวอย่างของโซ่อาหารในระบบนิเวศ (ในการเขียนแผนภูมิแสดงโซ่อาหารจะใช้ลูกศรแสดงทิศทางของพลังงานที่ถูกถ่ายทอด)

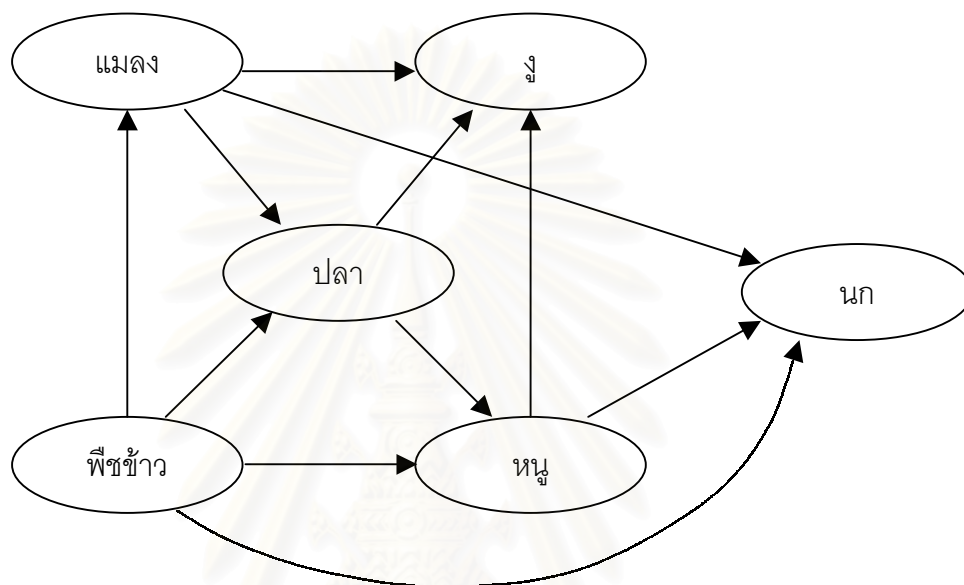


2.2.2) สายใยอาหาร (Food Web) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ในแง่ของการกินอาหารในหลายทิศทาง เพราะปกติผู้บริโภคจะบริโภคอาหารหลายชนิด ทำให้สายใยอาหารประกอบด้วยโซ่อาหารหลาย ๆ สาย ในการเขียนแผนภูมิของสายใยอาหาร ลูกศรที่ชี้ไปยังสิ่งมีชีวิตระดับต่าง ๆ จะสานกันไปมาคล้ายใยแมลงมุม เช่น หนูจะกินทั้งเมล็ดข้าวและปลา ปลาจะกินเมล็ดข้าวและแมลง แมลงจะกินต้นข้าว งูจะกินทั้งหนูและปลาหรือแม้แต่แมลง นกจะกินทั้งงู หนู แมลง ปลา หรือแม้แต่เมล็ดข้าว และในที่สุดผู้ย่อยสลายจะรับพลังงานจากทุกส่วนในระบบนิเวศ

อย่างไรก็ตาม การถ่ายทอดพลังงานดังที่กล่าวมาแล้วจะหมายถึง การหมุนเวียนหรือการถ่ายทอดธาตุต่าง ๆ ในระบบนิเวศด้วย แต่ธาตุที่ถูกนำไปหมุนเวียนอยู่นั้นจะอยู่

ในรูปของอินทรีย์สาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และในรูปของอนินทรีย์สาร เช่น น้ำ อากาศ แคลเซียม ฟอสฟอรัส จุดเริ่มต้นในการถ่ายทอดทั้งพลังงานและธาตุจะเริ่มจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยผู้ผลิตในระบบนิเวศ

แผนภูมิที่ 2 แสดงสายใยอาหารในระบบนิเวศ



2.5 ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ และ สุณี เลิศแสงกิจ (2542) กล่าวว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในประเทศไทยในปัจจุบัน พอสรุปได้ดังนี้

- 1) สิ่งแวดล้อมเป็นพิษหรือมลพิษ (Pollution) ภาวะมลพิษที่สำคัญ ๆ ได้แก่

ปัญหามลพิษทางน้ำ (Water Pollution) ปัญหาน้ำเสียเกิดจากการทิ้งสิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือน ชุมชน พื้นที่ทำการเกษตรหรือโรงงานอุตสาหกรรม ขาดระบบการกำจัดน้ำทิ้ง ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้ปริมาณของสารมลพิษมากเกินไปขีดความสามารถของแหล่งน้ำนั้น ๆ ปัญหาเหล่านี้จะเห็นได้จากคลองแสนแสบ คลองหอด คลองโอง่าง หรือแม้แต่ในแม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำเจ้าพระยา จะเน่าเสียอย่างรุนแรงในช่วงฤดูแล้ง

ปัญหามลพิษทางอากาศ (Air Pollution) อากาศเสีย เกิดจากการปล่อยสารมลพิษจากรถยนต์และโรงงานอุตสาหกรรมและการเผาเสียของน้ำอย่างรุนแรง โดยเฉพาะในเขต

กรุงเทพฯ ปัญหาการจราจรติดขัดอย่างมาก ทำให้ความเข้มข้นของสารมลพิษในอากาศมีค่าสูงจนเกิดอันตรายต่อมนุษย์โดยทั่วไป

ปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอย (Solid Wasters) มักจะเกิดปัญหาในเมืองต่าง ๆ ที่มีบริการการกำจัดขยะมูลฝอยไม่เพียงพอ และขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการกำจัดขยะก่อให้เกิดการอุดตันของท่อระบายน้ำ

ปัญหาเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise Pollution) ปัญหามลพิษทางเสียงเกิดขึ้นในทำนองเดียวกันกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ คือ เกิดขึ้นพร้อมกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การนำเอาเครื่องจักรเครื่องยนต์มาใช้ทำให้เกิดเสียงจากการสั่นสะเทือนของการเคลื่อนที่ของยานยนต์บนถนน รวมทั้งเสียงที่ดังมาก ๆ ของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม

ปัญหาสารพิษสารเคมีปราบศัตรูพืช (Pesticides) ปัญหานี้เกิดจากการใช้แร่ธาตุและสารเคมีในทางการเกษตร อุตสาหกรรมและอื่น ๆ อย่างไม่ถูกวิธี ทำให้สารพิษกระจายไปในสิ่งแวดล้อม

ปัญหามลพิษทางอาหาร (Food Pollution) อาหารเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดอย่างหนึ่งของมนุษย์ วันหนึ่ง ๆ มนุษย์ต้องบริโภคอาหารกันวันละหลายมื้อ ทั้งนี้เพื่อให้ร่างกายเกิดพลังงานสามารถเคลื่อนไหวไปมาและกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ อาหารที่รับประทานเข้าไปนั้นต้องสะอาดปราศจากเชื้อโรคและสิ่งเจือปนที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย หากในอาหารมีสิ่งแปลกปลอมเจือปนเข้าไปอยู่ในร่างกายจะก่อปฏิกิริยาต่อต้านขึ้น สารแปลกปลอมที่ถือว่าเป็นสิ่งมีพิษ ได้แก่ พิษจากจุลินทรีย์ในอาหาร พิษจากกัมมันตภาพรังสี พิษจากวัตถุเจือปนในอาหาร โลหะเป็นพิษในอาหาร หรือแม้แต่ยาฆ่าแมลงตกค้าง เป็นต้น

ปัญหามลพิษทางดิน (Soil Pollution) มลพิษทางดินเกิดจากการแปลกปลอมมาของสารต่าง ๆ จากภายนอก อันเป็นผลมาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมีที่มีใช้ในการเกษตร สารเคมีจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

2) ปัญหาการกระจายประชากรและการตั้งถิ่นฐาน การเพิ่มประชากรของประเทศไทยก็เช่นเดียวกับประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลายที่มีอัตราการเพิ่มสูง นอกจากนั้น เนื่องจากปัญหาความยากจนในชนบทที่รุนแรงมากขึ้น จึงทำให้ประชาชนหลังไหลเข้ามาอยู่กรุงเทพฯ มากขึ้นเพื่อหางานทำหรือเพื่อต้องการให้เศรษฐกิจดีขึ้นทำให้เกิดปัญหาดังต่อไปนี้

ปัญหาการกระจายตัวของประชากร การกระจายของประชากรในเขตชนบทและเขตเมืองเป็นไปอย่างไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความแออัดยัดเยียดในกรุงเทพมหานคร หรือเมืองหลัก ความไม่สมดุลของรายได้ ความยากจน ประชาชนไม่มีงานทำ เป็นต้น

ปัญหาการขยายตัวของเมืองหรือการเจริญเติบโตของชุมชนในเมืองที่สำคัญในประเทศไทย เช่น กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ นครราชสีมา ภูเก็ต ฯลฯ โดยปราศจากแบบแผนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมมาก

ปัญหาคุณภาพของประชากร ประชากรในชนบทที่มีการศึกษาที่จะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศ เพราะการศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ

3) ปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ เป็นปัญหาที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรอย่างรวดเร็วเกินไป และการพัฒนาที่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศโดยตรง ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้เกิดจากสิ่งต่อไปนี้

ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า เพื่อใช้พื้นที่เพาะปลูกหรือใช้ไม้ก่อสร้างที่อยู่อาศัยหรือเผาถ่านเพื่อเป็นเชื้อเพลิง

ปัญหาการใช้ดินและที่ดินอย่างไม่เหมาะสม ทำให้เกิดการเสื่อมโทรมของคุณภาพดิน เช่น ใช้ดินปลูกมันสำปะหลัง ปลูกต้นยูคาลิปตัส เป็นเหตุให้ดินบริเวณดังกล่าวเสื่อมสภาพลง

ปัญหาทรัพยากรธรณี เช่น การนำเอาแร่ธาตุ การขุดบ่อน้ำเจาะบาดาลมาใช้กันอย่างกว้างขวางทำให้แผ่นดินทรุดตัว และการรुकูล้ำของน้ำเค็มทำลายน้ำใต้ดินทำความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมคุณภาพดินต่ำลง

ปัญหาผลกระทบต่อระบบนิเวศ อันเนื่องมาจากการพัฒนาทางด้านต่าง ๆ เช่น การสร้างถนน การสร้างท่าเรือ การสร้างเขื่อน ฯลฯ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีผลกระทบต่อระบบนิเวศมาก เช่น การสร้างเขื่อน ทำให้ป่าไม้และสัตว์ป่าถูกทำลาย เป็นต้น

2.6 การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการกำหนดแนวทางในการดูแลรักษาหรือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติขึ้น โดย เกษม จันท์แก้ว และคณะ (2542) กล่าวว่า “ การอนุรักษ์ หมายถึง การใช้อย่างสมเหตุสมผล เพื่อการมีใช้ตลอดไป” เป็นคำนิยามง่าย ๆ แต่เป็นการเน้น “การใช้” ทรัพยากรเป็นพื้นฐาน อีกทั้งยังมีแนวทางการใช้ตลอดไปซึ่งก็หมายถึงว่า จะใช้ทรัพยากรอย่างไรจึงจะทำให้มีทรัพยากรเป็นต้นทุน (Stock) ที่สามารถมีให้ตลอดไปได้ อย่างไรก็ตาม “การใช้” นี้มิได้หมายถึงเฉพาะการนำมาบริโภค ดื่ม กิน หรือสัมผัสเท่านั้น แต่หมายรวมถึงการเก็บเอาไว้เฉยชม ฟื้นฟู หรือพัฒนาสิ่งอื่นให้ดีขึ้นก็ได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การใช้นั้นอาจต้องดำเนินการเก็บกัก การรักษา/ซ่อมแซม การฟื้นฟู

การพัฒนา การป้องกัน การสงวน หรือการแบ่งเขตที่จะสงวนไว้ก็ได้และกล่าวถึงหลักปฏิบัติในการอนุรักษ์ไว้ว่ามีขั้นตอนดังนี้

1) งดการใช้ที่ไม่จำเป็น หรือมีแนวโน้มที่จะเกิดการสูญเปล่าขึ้น เพราะการตัดปัญหาการใช้ทรัพยากรที่ไม่จำเป็น เท่ากับเป็นการประหยัดทรัพยากรที่มีอยู่ให้มีใช้ตลอดไป

2) ดูแลรักษาทรัพยากรที่หายากหรือมีน้อยให้อยู่ในสถานะที่มากพอเสียก่อน จึงจะให้ใช้ทรัพยากรนั้น ๆ ได้ หรือถ้าทรัพยากรนั้นกำลังจะสูญพันธุ์หรือหมดไปจากโลกนี้ จำเป็นที่จะต้องสงวนไว้อย่าให้สูญสลายไป

3) ผู้ใช้ทรัพยากรทั้งหลายควรตระหนักอยู่เสมอว่า ทรัพยากรแต่ละอย่างจะมีความสัมพันธ์ต่อกัน ยากที่จะแยกจากกันได้ ถ้ามีการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดต่อทรัพยากรอย่างหนึ่ง จะมีผลกระทบต่อทรัพยากรอีกอย่างหนึ่ง เป็นปัญหาลูกโซ่เสมอ ทั้งนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้น อาจจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ ดังนั้นการใช้ทรัพยากรอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดต่อทรัพยากรอื่นอย่างรอบคอบ เช่น การทำลายป่าทำให้เกิดอุทกภัย ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ สัตว์ป่าสูญพันธุ์ เป็นต้น

4) การเพิ่มผลผลิตของพื้นที่แต่ละแห่งควรจะต้องทำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบัน ซึ่งมีประชากรเพิ่มขึ้นอย่างมาก เพราะการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ จะทำให้เกิดดุลทางธรรมชาติในด้านอื่น ๆ มีอาหารเพียงพอต่อความต้องการของประชาชน ปัญหาทางสังคมด้านอื่น ๆ ก็จะไม่เกิดขึ้น

5) ต้องพยายามอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้มีพืชและสัตว์เจริญเติบโตได้ตลอดไปชั่วกาลนาน โดยที่สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อการป้องกันภัยธรรมชาติ ทั้งทางด้านความแห้งแล้งและอุทกภัย รวมทั้งมลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ

วิธีการอนุรักษ์ ประกอบด้วย 8 วิธีการ ดังนี้

1) การใช้ หมายถึง การใช้หลายรูปแบบ เช่น บริโภคโดยตรง เห็น ได้ยิน/ได้ฟัง ได้สัมผัส การให้ความสะดวก และความปลอดภัย รวมไปถึงพลังงาน เหล่านี้ต้องเป็นเรื่องการใช้แบบยั่งยืน

2) การเก็บกัก หมายถึง การรวบรวมและเก็บกักทรัพยากรที่มีแนวโน้มที่จะขาดแคลนในบางเวลา หรือคาดว่าจะเกิดวิกฤตการณ์เกิดขึ้นบางครั้งอาจเก็บกักเอาไว้เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในปริมาณที่สามารถควบคุมได้

3) การรักษา/ซ่อมแซม หมายถึง การดำเนินการใด ๆ ต่อทรัพยากรที่ขาดไปไม่ทำงานตามพฤติกรรม/เสื่อมโทรม/เกิดปัญหา เป็นจุด/พื้นที่เล็ก ๆ สามารถให้ฟื้นคืนสภาพเดิมได้ อาจใช้เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้นช่วยให้ดีเหมือนเดิม จนสามารถนำมาใช้ได้

4) การฟื้นฟู หมายถึง การดำเนินการใด ๆ ต่อทรัพยากรหรือสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้สิ่งเหล่านั้นเป็นปกติ สามารถเอื้อประโยชน์ในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งการฟื้นฟู ต้องใช้เวลาและเทคโนโลยีเข้าช่วยด้วยเสมอ

5) การพัฒนา หมายถึง การทำสิ่งที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น การที่ต้องพัฒนาเพราะต้องการเร่งหรือเพิ่มประสิทธิภาพให้เกิดผลผลิตที่ดีขึ้น การพัฒนาที่ถูกต้องนั้น ต้องใช้ทั้งความรู้ เทคโนโลยี และการวางแผนที่ดี

6) การป้องกัน หมายถึง การป้องกันสิ่งที่เกิดขึ้นมิให้ลุกลามมากกว่านี้ รวมไปถึงการป้องกันสิ่งที่ไม่เคยเกิดให้ด้วย การป้องกันต้องใช้เทคโนโลยีและการวางแผน

7) การสงวน หมายถึง การเก็บไว้โดยไม่ให้แตะต้องหรือห้ามนำไปใช้ด้วยวิธีใด ๆ ก็ตาม การสงวนอาจกำหนดเวลาที่เก็บไว้โดยไม่ให้มีการแตะต้องตามเวลาที่กำหนดไว้ก็ได้

8) การแบ่งเขต หมายถึง ทำการแบ่งเขต หรือแบ่งกลุ่ม/ประเภท ตามสมบัติของทรัพยากร สาเหตุที่สำคัญเพราะวิธีการให้ความรู้หรือกฎระเบียบที่นำมาใช้นั้นไม่ได้ผล หรือต้องการจะแบ่งเขตให้ชัดเจน เพื่อให้การอนุรักษ์ได้ผล เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เมืองควบคุมมลพิษ เป็นต้น อย่างไรก็ตามการแบ่งเขตจะต้องมีการสร้างมาตรการกำกับด้วย มิฉะนั้นแล้วจะไม่เกิดผล

ระวีวรรณ ชินะตระกูล(2540) ได้กล่าวถึงมาตรการสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ว่า

1. การใช้ได้นานที่สุด
2. การใช้ให้เกิดประโยชน์ที่สุด
3. การนำกลับมาใช้ใหม่
4. การทดแทน
5. การบูรณะซ่อมแซม
6. การลดอันตรายของสารพิษ

วินัย วีระวัฒนานนท์ บุญวิทย์ ศักดิ์มณี และบานชื่น สีพันผ่อง (2542) กล่าวถึงการอนุรักษ์ว่า การอนุรักษ์ หมายถึง การรู้จักใช้อย่างประหยัดและใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ไม่ใช่การสงวนรักษาโดยไม่นำออกมาใช้

3. สิ่งแวดล้อมศึกษา

3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

คำว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Environmental Education มีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

แมโดวส์ (Meadows, 1990 อ้างถึงใน อสิศรา ชูชาติ, 2542) ได้กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมศึกษาว่าเป็นการเตรียมประชาชน เพื่อดำเนินชีวิตของตนเองในฐานะที่เป็นสมาชิกของโลก สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ชำนาญ และการลงมือปฏิบัติ เป็นการจัดการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาในภาพรวม เพื่อยั่งยืนไม่ใช่เพียงการแก้ปัญหาในมุมแคบที่ก่อให้เกิดปัญหาอื่นที่เลวร้ายตามมา และไม่ใช่ว่าการแก้ปัญหาและรักษาสภาพเดิมเท่านั้น แต่ต้องพัฒนาให้ดีขึ้นด้วย

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2539) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการให้การศึกษากว้างขวางซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อที่ว่า การให้การศึกษากับสิ่งแวดล้อม จะช่วยให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการป้องกัน แก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมหรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ด้วยพื้นฐานของความไม่เห็นแก่ตัวหรือความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวมด้วยกัน ซึ่งนับเป็นหลักการสำคัญในการป้องกัน แก้ไข และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สำคัญยิ่ง

เกษม จันทร์แก้ว (2544) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการให้ความรู้อย่างมีระบบ และแบบแผนในการใช้เทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสู่บุคคลในทุกระดับ เพื่อคงไว้ซึ่งคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี

องค์การเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (International Union of Conservation of Nature and Natural Resources-IUCN, 1970) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดคุณค่าและพัฒนาแนวคิด เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทักษะ และทัศนคติที่จำเป็นต่อการทำงาน ความเข้าใจและความซาบซึ้งในความสัมพันธ์มนุษย์ กับวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมรอบตัว สิ่งแวดล้อมศึกษาจะนำไปสู่การกำหนดการปฏิบัติ การตัดสินใจ และการให้คุณค่าของพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความห่วงใยต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

วราพร ศรีสุพรรณ (2539) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือกระบวนการทางการศึกษา ที่จะทำให้คนเรารู้จักธรรมชาติ และรู้จักบทบาทและฐานะของตนที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆ โดยมีเป้าหมายที่จะให้บุคคลดำรงชีวิตอยู่อย่างประสานสอดคล้องกับธรรมชาติ พร้อมกับอยู่ในสังคมทั้งระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกอย่างปกติสุข

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการให้การศึกษาก่อนวัยเรียนกับ สิ่งแวดล้อมแก่ประชาชน เพื่อให้เกิดการพัฒนาจิตสำนึก ทักษะคิด ความรู้ความเข้าใจ และพฤติกรรมที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตอยู่บนโลกอย่างมีความสุข

3.2 เป้าหมายและจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

สมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย (1991 อ้างถึงในอริศรา ชูชาติ, 2542) ได้กล่าวถึงเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า เพื่อพัฒนาเจตคติ ความห่วงใย การอุทิศตน ความปรารถนา และความสามารถและการกระทำที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษาไม่ได้สนใจแต่เพียงแค่ความรู้ แต่รวมถึงเรื่อง ความรู้สึก เจตคติ ทักษะ และการกระทำทางสังคมร่วมด้วย

สเตอร์ลิง (Sterling, 1992 อ้างถึงในอริศรา ชูชาติ, 2542) ได้กล่าวถึงเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ 3 ประการหลังดังนี้

1. เพื่อพัฒนาให้บุคคลเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดในโลกนี้ มี การกระทำ การตัดสินใจ ต่อการใช้ทรัพยากรในปัจจุบันและอนาคตต่อสังคมโลก เช่นเดียวกับท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อมทั้งหมด
2. เพื่อเพิ่มจิตสำนึกของประชาชนต่อพลังทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. เพื่อพัฒนาจิตสำนึก สมรรถภาพ เจตคติ ค่านิยมที่ช่วยให้บุคคลมีบทบาท เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติและระดับนานาชาติ และช่วยให้บุคคลสามารถทำงานเพื่อความยั่งยืนในอนาคต

การประชุมระหว่างชาติซึ่งจัดขึ้นที่กรุงเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวีย ในปี พ.ศ.2518 ได้ก่อให้เกิดการสร้างข้อตกลงที่เรียกว่า ปฏิญญาสากลเบลเกรด (The Belgrade Charter)

(UNESCO,1976) ซึ่งผลการประชุมดังกล่าว ได้แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมศึกษาของโลกโดยได้ร่างเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย และหลักการอันเป็นแนวทางสำหรับการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้

(วินัย วีระวัฒนานนท์และบานชื่นสีพันธ์, 2539)

1) เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education Goal) คือ “เพื่อที่จะพัฒนาคุณภาพของประชากรโลกให้มีความตระหนัก ความผูกพันเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง และให้มีความรู้ เจตคติ แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมในการทำงานตั้งแต่ระดับบุคคลและส่วนรวม เพื่อไปสู่การแก้ปัญหาและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขึ้นใหม่”

2) จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education Objectives) คือ เพื่อให้บุคคลและสังคม ได้บรรลุในสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1) ความตระหนัก (Awareness) ให้มีความตระหนักและตื่นตัวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมและปัญหาที่เกี่ยวข้องด้วย

2.2) ความรู้ (Knowledge) ให้มีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวม รวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบทบาทและความรับผิดชอบของมนุษย์ในปัญหาเหล่านั้น

2.3) เจตคติ (Attitude) ให้มีค่านิยมทางสังคมที่มีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อมและแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

2.4) ทักษะ (Skills) ให้มีความชำนาญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.5) ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation Ability) คือ ให้รู้จักประเมินมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาโครงการในแง่ปัจจัยต่าง ๆ ทางนิเวศวิทยา ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม จริยธรรม และการศึกษา

2.6) การมีส่วนร่วม (Participation) ให้มีการพัฒนาความรู้สึกระหว่างที่มีความรับผิดชอบ และเห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องเร่งด่วน โดยยึดมั่นต่อการปฏิบัติที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น

3) หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา (Guiding Principles Of Environmental Education) คือ หลักการอันเป็นแนวทางของสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่ได้กำหนดไว้ในปฏิญญาสากลเบเลเกรด มีดังนี้

3.1) สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องพิจารณาการศึกษาสิ่งแวดล้อมทั้งหมด ทั้งด้านธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งนิเวศวิทยา การเมือง เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม กฎหมาย วัฒนธรรม และสุนทรียภาพ

3.2) สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรจะเป็นกระบวนการตลอดชีพ (Continuous Life Long Process)

3.3) สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรจะมีลักษณะเป็นสหสัมพันธ์วิทยาการ (Interdisciplinary Approach)

3.4) สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรจะเน้นการเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกัน และการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

3.5) สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรมองทั้งประเด็นจากภาพรวมของโลก ในขณะที่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละภูมิภาคด้วย

3.6) สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรเน้นสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

3.7) สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรจะมองการพัฒนา และการเติบโตของการพัฒนาทั้งหมดที่เกิดขึ้น และคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

3.8) สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรส่งเสริมให้เห็นถึงคุณค่า และความจำเป็นในการที่จะร่วมกันป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลกด้วย

ในการประชุมของสหประชาชาติ ที่เมือง ทบิลีซี ประเทศสหภาพโซเวียตในปี พ.ศ.2520 ได้มีการเพิ่มเติมและยืนยันหลักการจากการประชุมเบลเกรดดังนี้ (วินัย วีระวัฒนานนท์,2539)

1. เป้าหมาย(Goal)ของสิ่งแวดล้อม

1) เพื่อให้เกิดความตระหนักในความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และนิเวศวิทยา ทั้งในเมืองและชนบท

2) เพื่อให้ทุกคนมีโอกาสได้รับความรู้ ค่านิยม เจตคติ ความผูกพันและทักษะที่จำเป็นในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

3) เพื่อให้บุคคล กลุ่มคน และสังคมได้ปรับพฤติกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) ของสิ่งแวดล้อม

1) ความตระหนัก (Awareness) เพื่อให้กลุ่มคนและบุคคลเกิดความตระหนักและความรู้สึก (Sensitivity) ต่อสิ่งแวดล้อมและเหตุอื่นที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

2) ความรู้ (Knowledge) เพื่อให้กลุ่มคนและบุคคลได้มีความรู้ ประสบการณ์ และเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง

3) เจตคติ (Attitudes) เพื่อให้กลุ่มคนและบุคคลเกิดค่านิยม และความรู้สึก (Feeling) เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และเกิดแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

4) ทักษะ (Skills) เพื่อให้กลุ่มคนและบุคคลเกิดทักษะในการมองเห็นและเข้าไปแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

5) การมีส่วนร่วม (Participation) เพื่อให้กลุ่มคนและบุคคลได้มีโอกาสเข้าไปร่วมแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

3.3 หลักการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา

รวิวรรณ ชินะตระกูล (2540) กล่าวว่า การจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาควรอยู่บนพื้นฐานของหลักการ หรือคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1. เป็นการศึกษาเพื่อชีวิต (Learning for life) สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น นับเป็นความจำเป็นสำหรับเด็ก

2. เป็นการศึกษาตลอดชีวิต (Life-long education) มนุษย์ทุกคนเป็นผู้ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่น อากาศเสีย น้ำเสีย เป็นต้น เด็กจึงควรได้รับความรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จากสื่อต่างๆอย่างต่อเนื่องตลอดชีพ

3. เป็นการเรียนรู้เพื่ออยู่ร่วมกันของมนุษยชาติ (Human learning) ปัญหาหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมจะกระทบไปสู่สิ่งแวดล้อมทั้งระบบได้ในที่สุด การจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงต้องเรียนรู้ตั้งแต่ ครอบครัว ชุมชน จังหวัดและประเทศ

4. เป็นการเรียนรู้เหตุการณ์ปัจจุบันและอนาคต (Present / Future oriented) การเรียนสิ่งแวดล้อมเป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องติดตามเหตุการณ์ในปัจจุบัน และเข้าใจผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและตนเองในอนาคต

5. เป็นการสร้างจริยธรรม (Environmental ethic) การเรียนสิ่งแวดล้อมโดยการสร้างจริยธรรม ความสำนึก รู้จักรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง ที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมหรือคุณภาพชีวิตของผู้อื่น

6. เป็นการเรียนรู้ในเชิงระบบ (System approach) เนื่องจากสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลกย่อมมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน หรือระบบนิเวศจะส่งเสริมความคิดอย่างเป็นระบบ

7. เป็นการบูรณาการเนื้อหาการเรียน (Interdisciplinary Approach) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันซึ่งมาจากส่วนต่าง ๆ ทั้งที่เป็นวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ สังคมวัฒนธรรม และ ค่านิยม การเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาต่าง ๆ ร่วมกัน โดยมีเวศวิทยาเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญ

8. เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในบทเรียน (Active participation) เนื้อหาในการเรียนมุ่งให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือนำไปปรับปรุงการดำรงชีวิตของตนเอง ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียน และตัดสินใจเลือกวิธีการดำรงชีวิตด้วยตนเอง

9. เป็นการเรียนที่มุ่งสร้างความตระหนัก เจตคติ และค่านิยม (Awareness, Attitude and Value) การเรียนสิ่งแวดล้อมจะต้องมุ่งสร้างความตระหนักต่อปัญหาและคุณค่าของสิ่งแวดล้อม และเพื่อก่อให้เกิดค่านิยมต่อสังคมในอันที่จะธำรงรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเอาไว้ ดังนั้นกระบวนการเรียนและการประเมินผลการเรียน จึงมุ่งประเมินที่ความตระหนัก เจตคติ และค่านิยมมากกว่าการเรียนที่มุ่งความรู้ ความจำ ดังเช่นการเรียนวิชาการอื่น ๆ

10. เป็นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา(Problem solving oriented) ความจำเป็นในการเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น เกิดขึ้นด้วยจุดมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนจึงต้องเน้นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา โดยมีเนื้อหาวิชาที่จะนำไปแก้ปัญหา

วราพร ศรีสุพรรณ (2539) ได้กล่าวถึงหลักการพื้นฐานของการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า

1) ให้ความสำคัญกับผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเองมีบทบาทต่อสังคม และท้องถิ่นของตนในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ในการนี้การศึกษาจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้จักและเห็นคุณค่าของตนเอง รู้จักท้องถิ่น และสังคมของตน และตระหนักว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมจะมีผลกระทบถึงตัวเขาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2) ให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ทางสังคม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในสังคมและสิ่งแวดล้อมของตนได้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาแนวคิดและเทคนิควิธีใหม่ๆ ที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมของตน

3) เนื้อหาสาระจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดบูรณาการ โดยสามารถประสานแนวคิดของศาสตร์ต่างๆในการอธิบายระบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติ

4) กระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบสวนสอบสวน (Investigation) การสังเกต (observation) โดยมองความเป็นเหตุเป็นผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆที่ปรากฏอยู่ เข้าใจถึงลักษณะของปัญหาสิ่งแวดล้อมและสามารถเข้าถึงที่มาและสาเหตุของปัญหาได้อย่างแท้จริง

5) ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและมนุษยธรรมในการที่จะส่งเสริมให้บุคคลมีเจตคติและพฤติกรรมที่เหมาะสมที่จะดำรงชีวิตอยู่ในระบบนิเวศของโลก

วินัย วีระพัฒนานนท์และบานชื่น สีพันม่วง (2539) กล่าวว่า การระบวนการในการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา จะเป็นไปเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่มีต่อคุณภาพชีวิต การเรียนการสอนจึงต้องเน้นที่กระบวนการแก้ปัญหา การใช้เหตุใช้ผล การวินิจฉัยปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ การสร้างทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะในการอยู่ร่วมกันในชุมชน สังคมและโลก และการสร้างค่านิยมที่เหมาะสมแก่คุณภาพชีวิต และคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคต

จุดมุ่งหมายในการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมนั้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจสภาพแวดล้อม และเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนและของสังคมอันเป็นเป้าหมายสูงสุดซึ่งจะต้องอาศัยกระบวนการทางการศึกษาที่อยู่บนความเชื่อที่ว่า ผู้สอนสามารถจะปลูกฝังพฤติกรรมของมนุษย์ได้ ถ้าผู้สอนสามารถที่จะจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ในการเรียนวิชาสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับความรู้และความสนใจของผู้เรียน นอกเหนือจากนี้กระบวนการเรียนจะมีค่าและมีความหมายแก่ผู้เรียนมากในการที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมของผู้เรียน ส่วนเนื้อหาวิชาเป็นเพียงองค์ประกอบย่อยๆส่วนหนึ่งในการเรียนวิชาสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

ดังนั้นในการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมควรจะผ่านเกณฑ์ต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้

1. ความรู้หรือข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม เป็นการแสวงหาหรือให้ข้อมูลที่เป็นความจริงที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น ความรู้เกี่ยวกับนิเวศวิทยา ปัญหาน้ำเสียที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและต่อมนุษย์ ฯลฯ ความรู้ในข้อนี้อาจจะได้จากครูเป็นผู้ให้โดยตรง หรือโดยการแสวงหาด้วยตัวผู้เรียนเองจากวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ ซึ่งในขณะที่ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีอยู่มากมาย และมีข้อมูลใหม่ ๆ เกิดขึ้นอยู่เสมอ การที่จะยึดเอาตำราเรียนเล่มหนึ่งเป็นแหล่งข้อมูลจะทำให้เกิดความผิดพลาดและไม่ทันสมัยขึ้นได้

2. ความคิดรวบยอด (Concept) เมื่อผู้เรียนได้รับข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมมากพอจะทำให้เกิดความเข้าใจขึ้นมาทันที เมื่อได้พบเห็นกับปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆขึ้นอีกเป็นการรับรู้ (Perception) ที่เกิดขึ้นโดยฉับพลัน

3. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถที่ผู้เรียนเมื่อไปพบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมใหม่ หรือที่ตนยังไม่เคยรู้มาก่อน แล้วสามารถที่จะแยกแยะปัญหานั้นไปสู่ต้นเหตุของปัญหาผลกระทบของ

ปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนรู้จักแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ เช่น ปัญหาผู้ป่วยเนื่องจาก ยาฆ่าแมลง ซึ่งสุดท้ายก็จะนำไปสู่การแก้ปัญหา อาจเป็นต้นคิดวิธีกำจัดแมลงด้วยวิธีใหม่ แทนการใช้ยาฆ่าแมลงชนิดที่เป็นอันตราย เป็นต้น

4. ความตระหนักและการตัดสินใจ เมื่อผู้เรียนเข้าใจปัญหาทางสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ แล้วจะทำให้มองเห็นอันตรายของปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และในอนาคตทั้งที่จะเป็นอันตรายต่อคน และผู้อื่นรวมถึงสังคมมนุษย์ด้วย ทำให้เกิดความพยายามที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างใดอย่างหนึ่งอันจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

5. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เมื่อผู้เรียนผ่านมาถึงขั้นนี้จะมีความรู้สึกว่าพฤติกรรมที่ตนปฏิบัติอยู่น่าจะต้องเปลี่ยนแปลง เช่น รู้จักเลือกซื้อผักผลไม้ที่ปราศจากยาฆ่าแมลง ไม่ฉีดยากันยุงในขณะที่มีคนอยู่ในห้อง เป็นต้น

6. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสังคม หมายถึงการเปลี่ยนแนวทางดำเนินชีวิตของสังคมอันจะเอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตที่สุขสมบูรณ์ของมนุษย์ต่อไป ซึ่งเป็นการทำให้สังคมได้ตระหนักถึงปัญหา และพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงแบบแผนของชีวิตบางอย่าง เพื่อดำรงรักษาสิ่งแวดล้อมเอาไว้ เช่น การไม่นิยมใช้รถยนต์ส่วนตัวโดยไม่จำเป็น การรณรงค์บุคคลที่ทำลายทรัพยากรป่าไม้ เป็นต้น

3.4 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง (2539) กล่าวว่า หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา นับเป็นหลักสูตรที่มีปรัชญาโดยเฉพาะ นั่นคือ วัตถุประสงค์/จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการสอน และการประเมินผล ที่เป็นไปตามหลักการของวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น วัตถุประสงค์ของหลักสูตรจะเป็นการสร้างตระหนัก การมีส่วนร่วมในเชิงพฤติกรรมและจริยธรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เนื้อหาที่จะประกอบด้วยเรื่องราวและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสมดุลในระบบนิเวศ ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์ ค่านิยม วัฒนธรรม ประชากร เทคโนโลยี และการพัฒนาในลักษณะต่างๆ ในด้านของกิจกรรมการสอนจะเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติหรือระบบนิเวศโดยตรง กระบวนการแก้ปัญหาและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา การสร้างค่านิยม และการใช้บทบาทสมมติและเกม ส่วนการประเมินก็มุ่งประเมินความตระหนักหรือทัศนคติ พฤติกรรมหรือการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการมีส่วนร่วมหรือจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากผู้เรียน

ดังได้กล่าวไว้แล้วว่าสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมที่อยู่โดยรอบตัวมนุษย์และเป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์ได้เกิด เจริญเติบโต และใช้เป็นที่อยู่อาศัยอยู่ชั่วอายุขัย เป็นสิ่งที่เรียกว่าสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยสามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

1) สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แบ่งได้เป็นสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นดังนี้

สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ มิได้มีมนุษย์กระทำให้เกิดหรือพัฒนาขึ้น ได้แก่ พื้นดิน พื้นน้ำ อากาศ ต้นไม้ สัตว์ ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดวงดาวต่าง ๆ ตลอดจนปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ ฝนตก พายุร้อน พายุหนาว ลมชนิดต่าง ๆ หิมะ น้ำท่วม แผ่นดินไหว ฯลฯ

สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติเหล่านี้จะเกิดขึ้น ดำรงอยู่หรือสูญหายไปตามกฎของธรรมชาติ แม้แต่มนุษย์เองก็เกิดขึ้น ดำรงอยู่หรือสูญสลายไปตามกฎเกณฑ์ของธรรมชาติแม้จะกล่าวถึงความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้มนุษย์มีอายุยืนยาวขึ้นกว่าแต่ก่อน แต่ก็ยังคงต้องสูญสลายไปในที่สุด ซึ่งเป็นไปตามกฎของธรรมชาตินั่นเอง

สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติได้ถูกมนุษย์ดัดแปลงไปมากขึ้นทุกที สิ่งที่มนุษย์ได้ดัดแปลงปรุงแต่งธรรมชาติให้ผิดแปลกไป เราเรียกว่า “สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น”

เดิมทีเดิยวมมนุษย์เราอยู่กับธรรมชาติโดยเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติโดยแท้ คือ อาศัยอยู่ตามร่มไม้ ป่าเขา ถ้ำ ท้องเที่ยวไปในที่ต่างๆ เพื่อแสวงหาอาหารจากธรรมชาติ จนกระทั่งมีการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์ สร้างที่อยู่อาศัย การหักล้างถางป่า เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติมากขึ้นตามลำดับ จนเกิดเป็นชุมชน เมือง ถนนหนทาง และสิ่งก่อสร้างขึ้นมากมายตามมา สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นนี้มีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์มากขึ้น จนมีกิจกรรมบางอย่างไปกระทบต่อวัฏจักรของธรรมชาติเข้า จึงทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงหรือเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติเกิดขึ้น

แต่เนื่องจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ได้สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ทำให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Pollution) มากขึ้น หรือทรัพยากรธรรมชาติร่อยหรอลง จนทำให้ระบบสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้รับผลกระทบโดยส่วนรวม จึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เรื่องราวความเป็นไปของสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีเนื้อหาที่สำคัญเป็นพื้นฐานครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) นิเวศวิทยา (Ecology) นิเวศวิทยาเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตด้วยกัน และศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบ (Richard Brewer, 1979 อ้างถึงใน วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผ่อง ,2539)

มิลเลอร์ (Miller อ้างถึงใน วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผ่อง ,2539) ได้อธิบายถึงวัฏจักรของธาตุและพลังงานที่หมุนเวียนอยู่ในธรรมชาติ เริ่มจากการที่พืชได้ใช้ธาตุต่างๆ ที่ได้จาก ดิน น้ำ และอากาศ โดยอาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่เรียกว่า “การสังเคราะห์แสง” อันเป็นกระบวนการสร้างพลังงานเคมีและสารประกอบของสิ่งมีชีวิตในลักษณะต่างๆ ในรูปของอาหาร โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรตขึ้น เมื่อสัตว์มากินพืชเป็นอาหาร สารประกอบเหล่านี้ก็จะถูกส่งต่อไป จนในที่สุดจะถูกย่อยสลายเป็นธาตุต่างๆ ปะปนอยู่ในดิน น้ำและอากาศ แล้วจะถูกนำไปใช้ต่อไปอีกโดยไม่มีที่สิ้นสุด

โดยส่วนรวมแล้วนิเวศวิทยาจะให้ความรู้ในเชิงความสัมพันธ์ที่เป็นระบบที่เรียกว่าระบบนิเวศ (Ecosystem) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งอื่นๆ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตที่อยู่ร่วมกันในที่แห่งใดแห่งหนึ่ง (นิตยา เลหาจินดา, 2528) สิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะมีวัฏจักร กล่าวคือ ชีวิตจะต้องประกอบด้วยธาตุและพลังงาน การที่สัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์ หรือคนกินพืช คนกินสัตว์ ก็เป็นความสัมพันธ์ในการรับและการถ่ายทอดธาตุและพลังงานในระบบนิเวศ แล้วในที่สุดธาตุที่เป็นองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตก็จะถูกย่อยสลายกลายเป็นสารเคมีชนิดต่างๆ เช่น ออกซิเจน ไฮโดรเจน คาร์บอน ฯลฯ ซึ่งต่อไปก็จะถูกสิ่งมีชีวิตอื่นนำไปใช้ได้อีกต่อไป

ดังนั้นนิเวศวิทยาจึงประกอบไปด้วยเนื้อหาต่างๆ ไปดังนี้คือ พลังงาน และธาตุในระบบนิเวศ เครือข่ายอาหารในแง่ของห่วงโซ่อาหาร (Food Chains) และเส้นใยอาหาร (Food Web) ระดับการถ่ายทอดธาตุและพลังงาน (Tropic Levels) ธาตุที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของสิ่งมีชีวิต การหมุนเวียนของธาตุชนิดต่างๆ การปรับเปลี่ยน (Succession) การคงอยู่และการเสื่อมสภาพของระบบนิเวศ หน่วยต่างๆ ในระบบนิเวศอันได้แก่สิ่งมีชีวิต (Organism) ประชากร (Population) ชุมชน (Communities) และชีวนิเวศ (Exosphere) ลักษณะของระบบนิเวศชนิดต่าง ๆ เช่น ระบบนิเวศของป่าไม้ ทุ่งหญ้า แหล่งน้ำ ฯลฯ และปัจจัยที่กำหนดลักษณะของระบบนิเวศ และ ผลกระทบของมลพิษ (Pollution) ต่อระบบนิเวศ

(2) สภาพการณ์ของมนุษย์ (Human Conditions) องค์ประกอบของร่างกายมนุษย์ การเพิ่มจำนวนประชากรในปัจจุบันและอนาคต สถิติทางประชากร องค์ประกอบและโครงสร้างประชากร และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงประชากรต่อทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในอดีตจนถึงปัจจุบัน การก่อตั้งชุมชนเป็นเขตเมือง เขตชนบท การวางแผนการใช้ที่ดิน การคมนาคม เทคโนโลยี และผลกระทบของสภาพสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพ

อนามัยส่วนบุคคล ชุมชน ตลอดจนวัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยมที่มีผลต่อการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

(3) ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural Resources) และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถานการณ์เกี่ยวกับการขาดแคลนอาหารของโลก ป่าไม้ ดิน น้ำ อากาศ รวมทั้งองค์ประกอบและผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของทรัพยากรเหล่านั้น สถานการณ์ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ พลังงานในประเทศและในโลก และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่กล่าวแล้วทุกชนิด

(4) ปัญหาสิ่งแวดล้อม (Environmental Problems) มลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อากาศเป็นพิษ แหล่งกำเนิดของมลพิษ สารมลพิษชนิดต่างๆ เช่นคาร์บอนมอนอกไซด์ สารประกอบของซัลเฟอร์ สารประกอบของไนโตรเจน ฯลฯ สารพิษในอาหารที่เกิดจากกระบวนการเกษตรกรรม เช่น การใช้ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง และวัชพืช สารใช้ปนในผงซักฟอก ภาชนะ และพลาสติก ที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ และต่อสุขภาพอนามัย สารพิษจากพลังงานนิวเคลียร์และผลกระทบต่อชีวิตและระบบนิเวศ รวมทั้งขยะและสิ่งปฏิกูล

ปัญหาการร่อยหรอของทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ และพลังงาน

2) สิ่งแวดล้อมทางสังคม เช่น จริยธรรม ประเพณี ค่านิยม ศาสนา ก็เป็นส่วนสำคัญที่มีผลต่อการเลือกดำเนินชีวิตของคนในสังคมและการตัดสินใจในปัญหาต่างๆ ดังนั้นจึงควรนำเรื่องสิ่งแวดล้อมทางสังคมไปรวมไว้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมด้วย เพราะสิ่งแวดล้อมทางสังคมมีผลต่อกิจกรรมของมนุษย์และปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

สแตปป์ (Stapp, 1974 อ้างถึงใน กนก จันทรทอง, 2541) ได้เสนอความคิดรวบยอดที่สำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษา 5 ประการ คือ ระบบนิเวศ ประชากร เศรษฐกิจและเทคโนโลยี การตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณสิ่งแวดล้อม

1) นิเวศวิทยา ประกอบด้วยเนื้อหาทางด้านระบบนิเวศ (Ecosystem) การถ่ายทอดพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร ข่ายใยอาหาร การแทนที่ และชุมชน เป็นต้น

2) มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมการใช้ประโยชน์สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ ทรัพยากรธรรมชาติ และวัฒนธรรมของมนุษย์ในการสร้างสิ่งแวดล้อม การพัฒนาวิทยาการต่าง ๆ ในการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมเพื่อสนองความต้องการในการดำรงชีวิต

3) ปัญหาสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับผลจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ การทำเหมืองแร่ การทำป่าไม้ การประมง ฯลฯ

การพัฒนา ทางการเกษตรกรรม เช่น เกาใช้ยาฆ่าแมลง การใช้ปุ๋ยเคมี การทำลายป่าไม้ ฯลฯ การขยายตัวของเมืองทำให้เกิดแหล่งเสื่อมโทรม ปัญหาการจราจร ปัญหามลพิษ ฯลฯ และการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ทำให้เกิดของเสีย สารพิษ ฝุ่นละออง และปัญหามลพิษในด้านต่าง ๆ เป็นต้น

4) การตัดสินใจในทางสิ่งแวดล้อม เพื่อฝึกทักษะของผู้เรียนในการพิจารณาตัดสินใจในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมทั้งในชุมชนของตนเองและในระดับประเทศร่วมกัน การตัดสินใจต้องตัดสินใจอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึง Cost-Benefit สำหรับโครงการพัฒนาทุกโครงการ

5) จริยธรรมสิ่งแวดล้อม เป็นเนื้อหาที่ส่งเสริมจริยธรรม ความรับผิดชอบในการปฏิบัติตนไม่ให้เกิดปัญหาสีงแวดล้อมขึ้นมา และให้มีความตระหนักและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมร่วมกัน

เนื้อหาต่าง ๆ เหล่านี้ต้องนำมาผสมผสานเป็นวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาในลักษณะของการบูรณาการให้เป็นแบบสหสัมพันธ์วิชา (Interdisciplinary)

3.5 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับก่อนประถมศึกษา

วราพร ศรีสุพรรณ (2539) กล่าวว่า เนื่องจากสิ่งแวดล้อมศึกษามีลักษณะเป็นบูรณาการ ฉะนั้นการที่จะแยกแยะเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ นั้น จึงเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก การจัดเนื้อหาสาระควรเป็นรูปแบบของบูรณาการ (Integrated approach) ที่จะทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติและในชุมชน สำหรับในวัยก่อนประถมศึกษา ควรเน้นสาระความรู้เกี่ยวกับตนเองและสิ่งใกล้ตัว เพื่อให้เด็กรู้จักสิ่งต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นตัวของเขา รู้จักกระบวนการพื้นฐานของร่างกาย เช่น การกิน การขับถ่าย การเคลื่อนไหว และรู้จักองค์ประกอบต่างๆ ในธรรมชาติที่อยู่ใกล้ตัวของเขา หรือที่เราสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัส เช่น ดิน หิน น้ำ ต้นไม้ พืช สัตว์ รู้จักความสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างองค์ประกอบบางอย่างในธรรมชาติกับตัวเขา เช่น เป็นอาหารของเขา ให้ความร่มเย็นกับเขา เป็นเพื่อนของเขา เป็นต้น

ในหลักสูตรระดับก่อนประถมศึกษา 2540 สำหรับเด็กอายุ 3-6 ปี ที่มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ได้มีการกำหนดเนื้อหาและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้อย่างชัดเจน โดยมีประเด็นสำคัญของแต่ละหัวข้อ ดังนี้

“ธรรมชาติรอบตัว”

- สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวนั้นมีทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต
- ฉันเป็นสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตทั้งคน พืช สัตว์ ต้องการอากาศ แสงแดด น้ำ และอาหารเพื่อเจริญเติบโต
- รอบตัวฉันมีสิ่งไม่มีชีวิตอยู่ด้วย สิ่งไม่มีชีวิต เช่น น้ำ หิน ดิน ทราช ฯลฯ มีรูปร่าง สี ประโยชน์และโทษต่างกัน
- ฉันและทุกคนรวมทั้งพืชและสัตว์สามารถปรับตัวให้เข้ากับลักษณะอากาศ อุณหภูมิ ฤดูกาลได้ และยังต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
- ลักษณะอากาศรอบ ๆ ตัวฉันแต่ละวันอาจเหมือนหรือแตกต่างกันได้
- ฉันเห็นเมฆบนท้องฟ้ามีรูปร่างต่าง ๆ บางครั้งฉันสามารถทายลักษณะอากาศได้จากเมฆบนท้องฟ้า
- เวลากลางวันเป็นช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์ขึ้นจนดวงอาทิตย์ตก คนส่วนใหญ่จะตื่นและทำงาน เล่นหรือไปโรงเรียนระหว่างเวลากลางวัน
- เวลากลางคืน เป็นช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์ตกจนดวงอาทิตย์ขึ้น ฉันและคนส่วนใหญ่จะนอนพักผ่อนตอนกลางคืน
- ประเทศไทยที่ฉันอยู่มี 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน ฤดูหนาว

“การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม”

- สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติรอบตัวฉัน เช่น ต้นไม้ สัตว์ น้ำ หิน ดิน ทราช อากาศ ฯลฯ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิต และจำเป็นต้องได้รับการอนุรักษ์
- ฉันสามารถช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้โดยไม่ทำลายและบำรุงรักษาให้ดีขึ้นได้
- สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นที่อยู่รอบตัวฉัน เช่น บ้าน ที่อยู่อาศัย ถนนหนทาง สวนสาธารณะ สถานที่ต่าง ๆ ฯลฯ เป็นสิ่งที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน
- ฉันสามารถช่วยกันรักษาสาธารณสมบัติและสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ได้ โดยไม่ทำลายหรือทำให้ชำรุดเสียหาย

(กรมวิชาการ, 2540)

จะเห็นได้ว่า เนื้อหา แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กก่อนประถมศึกษาหรือเด็กวัยอนุบาลเน้นสาระความรู้เกี่ยวกับตนเองและสิ่งใกล้ตัวซึ่งมีอยู่ตามธรรมชาติและสามารถสัมผัสได้ในชีวิตประจำวันของเด็ก โดยเน้นความสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างองค์ประกอบ และ

กระบวนการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ตลอดจนกระตุ้นให้เด็กเห็นคุณค่าและตระหนักถึงบทบาทของตนในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

งานวิจัยในประเทศ

สุชาติ พจนพิมล (2542) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยสรุปว่า

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง หลังการเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าเกณฑ์ผ่าน 80% ทั้ง 4 ด้านอย่างมีนัยสำคัญที่ .01
2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางหลังการเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าเกณฑ์ผ่าน 70% ทั้ง 4 ด้านอย่างมีนัยสำคัญที่ .01
3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหลังการเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าเกณฑ์ผ่าน 60% ทั้ง 4 ด้านอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

เกศรา พิทยาภานุ (2539) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมแวดล้อมตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดีถึงดีมาก ร้อยละ 47.80 และนักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับพอใช้ถึงยังต้องแก้ไข ร้อยละ 52.20 เนื้อหาที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเกินครึ่งของคะแนนเต็มคือ สิ่งแวดล้อมที่วาลย์ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมมาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม นักเรียนรับรู้ว่ามีพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมในทางบวกโดยเฉพาะพฤติกรรมในด้านการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและการป้องกันต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนพฤติกรรมในด้านการให้ความร่วมมือในการแก้ไขสิ่งแวดล้อม นักเรียนรับรู้ว่ามีพฤติกรรมทางลบ และความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและ

พฤติกรรมสิ่งแวดล้อมตามการรับรู้ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จินตนา บุญประเสริฐ (2539) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้วัสดุเหลือใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมากกว่าครึ่งเป็นเพศชายที่มีอยู่ในอำเภอเมือง บิดามารดาประกอบอาชีพรับจ้างหรือลูกจ้าง วัสดุเหลือใช้ในชีวิตประจำวันที่มีในท้องถิ่นของนักเรียน คือ กระดาษ แก้ว พลาสติก และโลหะ สำหรับการนำวัสดุเหลือใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 3 ด้าน คือ การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ความสวยงามและการลดการสร้างขยะปรากฏว่า นักเรียนได้นำกระดาษ แก้ว พลาสติก และโลหะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ให้ตกแต่งเพื่อความสวยงามและใช้เพื่อลดการสร้างขยะ

สุวิมล สุภามา (2537) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อแยกเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั่วไปและด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน นักเรียนมีความรู้ในระดับต่ำ ในเรื่องสาเหตุสำคัญที่ทำให้ดินในภาคอีสานเสื่อม สาเหตุสำคัญที่ทำให้ป่าไม้ของประเทศถูกทำลาย และเครื่องใช้ใดที่ไม่มีสาร ซี. เอฟ. ซี. เป็นส่วนประกอบ นักเรียนโรงเรียนอำเภอเมืองมีความรู้ดีกว่านักเรียนโรงเรียนอำเภออื่น นักเรียนมีทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมอยู่ในระดับดี เมื่อแยกเป็นรายด้านพบว่านักเรียนมีทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั่วไปและด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน และนักเรียนมีการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมอยู่ในระดับดี เมื่อแยกเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีการปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมทั่วไปและด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน นักเรียนมีการปฏิบัติในระดับพอใช้ในเรื่องการเผยแพร่ข่าวสารสิ่งแวดล้อม การเข้าร่วมกิจกรรมสิ่งแวดล้อมในชุมชน การร่วมปลูกต้นไม้ นักเรียนหญิงมีการปฏิบัติดีกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐ หังสพฤกษ์ (2533) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษา สำนวน ความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยเริ่มเรียน ในเขตกรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจในส่วนขององค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี ด้านทัศนคติความเห็นเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันมีนักเรียนร้อยละ

50 เท่านั้น ที่สามารถบอกสถานการณ์ได้ถูกต้อง รวมทั้งได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า รายการต่าง ๆ ทางสื่อมวลชน ทั้งโทรทัศน์ วิทยุ มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของนักเรียนมาก หากมีการแทรกเสริมรายการต่าง ๆ ในการที่จะปลูกฝังจิตสำนึกของนักเรียนในด้านสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา คุณภาพชีวิต และภัยที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ก็จะเป็นการส่งเสริมให้เด็กซึมซาบ และให้ความสนใจปัญหาสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เด็ก

อนงค์ ผดุงชีวิต (2533) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และวิธีสอนแบบโครงการ

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและวิธีสอนแบบโครงการไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและวิธีสอนแบบโครงการต่าง ๆ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

บาร์บารา และคณะ (Barbara , at al 1982 อ้างถึงใน ฟิงใจ ไวยกุล, 2538) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สิ่งแวดล้อมศึกษาคู่มือสำหรับนักการศึกษาประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาขบวนการแก้ปัญหาจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาและศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาได้ การกำหนดปัญหาควรจะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริง มีตัวอย่างของปัญหาที่ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ และควรเริ่มจากปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียนในชุมชน หรือสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนตระหนักและพัฒนา พฤติกรรมไปในทางที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม

คาร์ล ยูยีน (Karl Eugene, 1976) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลของวิธีสอนเนื้อหาสิ่งแวดล้อมแบบต่าง ๆ ที่ใช้สอนวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า ครูมีความเห็นว่า วิธีสอนที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมได้ปฏิบัติจริง เป็นวิธีสอนที่เหมาะสมมากกว่าวิธีสอนที่นักเรียนไม่ได้ร่วมปฏิบัติ แต่ครูมักใช้วิธีสอนที่ได้ผลน้อย สำหรับวิธีสอนแบบพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ เกม สถานการณ์จำลอง ครูมีความเห็นว่าได้ผลดีแต่ครูไม่ค่อยใช้กัน นักวิชาการมีความเห็นว่าควรให้ความรู้แก่ครูในเรื่องเหล่านี้

เบ็ตตี้ (Betty, 1972 อ้างถึงใน พิงใจ ไวยกุล, 2538) ศึกษาเรื่อง การศึกษาอภิปราย ความสัมพันธ์ของเจตคติต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 5 และ 6)

ผลการวิจัยพบว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อเจตคติของนักเรียน คือ การสอนของครู การจัดกิจกรรมในชั้นและสิ่งเร้าภายนอก เช่น ภาพยนตร์ เป็นตัวการสำคัญที่ส่งผลถึงเจตคติของนักเรียน เขาได้เน้นว่า องค์ประกอบที่สำคัญยิ่งที่จะเป็นตัวเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน คือ การได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

4. การพัฒนาโปรแกรมการสอน

4.1 ความหมายของโปรแกรมการสอน

ดวงเดือน อ่อนน้อม (2529) ให้ความหมายของโปรแกรมไว้ว่า คือ รายละเอียดของ แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนการสอน เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนโดยทั่วไป หรือผู้เรียนที่มี คุณลักษณะพิเศษ เช่น เด็กที่มีความสามารถพิเศษ เด็กพิการ เด็กที่มีผลการเรียนต่ำ ให้ผู้เรียนนั้น ได้รับการพัฒนาไปตามจุดมุ่งหมายหรือลักษณะของโปรแกรมที่วางไว้ เช่น การพัฒนาโปรแกรม การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ โปรแกรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โปรแกรมการศึกษาทางอาชีพ โปรแกรมการเตรียมความพร้อม ทางอาชีพ เป็นต้น

4.2 องค์ประกอบของโปรแกรม

คูเปอร์ และวอร์ดเดน (Cooper and Worden, 1983 อ้างถึงใน ททัยรัตน์ คงวัฒนะ, 2539) กล่าวถึง โปรแกรมการสอนว่ามีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- 1) จุดประสงค์
- 2) ความต้องการของผู้เรียน ลักษณะผู้เรียน ความสามารถของนักเรียนที่จะสอน
- 3) กระบวนการเรียนการสอน
- 4) สื่อ วัสดุอุปกรณ์ หนังสือ เกม และสิ่งอื่นที่ต้องการใช้

4.3 หลักการพัฒนาโปรแกรม

จอยส์และเวล (Joyce and Weil, 1986 อ้างถึงในปีทมศิริ ธีรานุรักษ์) กล่าวถึงหลัก ในการพัฒนาโปรแกรมหรือรูปแบบการสอน สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

- 1) โปรแกรม หรือรูปแบบการสอน ต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยา การเรียนรู้ เป็นต้น

2) เมื่อพัฒนาโปรแกรมหรือรูปแบบการสอนแล้วก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎีและตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข

3) การพัฒนาโปรแกรมหรือรูปแบบการสอนอาจออกแบบให้ใช้ได้กว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

4) การพัฒนาโปรแกรมหรือรูปแบบการสอนจะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นตัวตั้งในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือ ถ้าผู้ใช้นำรูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลักจะทำให้เกิดผลสูงสุดแต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้ถ้าเห็นว่าเหมาะสม

4.4 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม

แมคคอปลิน และเอเยเรซ (Mclaughin and Eares, 1796 cited in Paul and Mclaughlin, 1981) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการสอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การประเมินผู้เรียน
- 2) การตั้งเป้าหมายและจุดประสงค์การสอน
- 3) การวิเคราะห์งาน
- 4) การเลือกและใช้กลยุทธ์การสอนรวมทั้งวัสดุ อุปกรณ์
- 5) การประเมินผลโปรแกรม

4.5 การประเมินผลโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมการศึกษาต้องมีการประเมินผลโปรแกรมเพื่อทราบว่าโปรแกรมนั้นมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด ตามความคิดเห็นของไทเลอร์ (Tyler, 1949 อ้างถึงใน สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2535) นั้น การประเมินผล คือ การเปรียบเทียบพฤติกรรมเฉพาะอย่างกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่วางไว้ โดยมีความเชื่อว่า จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างชัดเจน รัดกุม และจำเพาะเจาะจงแล้วจะเป็นแนวทางช่วยในการประเมินได้เป็นอย่างดีในภายหลัง

จากวรรณคดีที่เกี่ยวข้องที่ได้ศึกษา ผู้วิจัยได้ประมวลสาระทั้งหมดและสรุปเป็นประเด็น เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ได้ดังนี้

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

- 1) เน้นความรู้ที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเด็กและสิ่งใกล้ตัวตามธรรมชาติและสามารถสัมผัสได้ในชีวิตประจำวัน
- 2) เป็นเรื่องที่เด็กสนใจ ทำท่ายให้แก้ปัญหา และแสวงหาคำตอบ

ลักษณะกิจกรรม

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลักษณะผูกเป็นเรื่องราวตามองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ สถานที่ ตัวละคร การดำเนินชีวิตและเหตุการณ์/สถานที่ที่ต้องการแก้ไข
- 2) เรื่องราวที่ผูกขึ้นยึดหลักของการเล่านิทาน/เล่าเรื่องที่มีความสนุกสนาน น่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการติดตามและคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น
- 3) เน้นการถามคำถามที่กระตุ้นให้เกิดแนวคิดสำคัญของหัวข้อและกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ทักษะความคิดหลายอย่าง เช่น การวิเคราะห์ การจินตนาการ การสรุปและการประเมิน
- 4) เน้นให้ผู้เรียนได้เป็นเจ้าของเรื่องราวและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น นำไปสู่ความร่วมมือในการคิด วางแผนและลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม

วิธีสอน

เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนักเรียนเป็นผู้ลงมือทำกิจกรรม คิด วางแผน ค้นหาข้อมูลและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

บทบาทครู

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย กว้างขวาง กระตุ้นให้นักเรียนสร้างกรอบความคิดของตนเอง
- 2) ถามคำถามหลักและสร้างบริบทการเรียนรู้ โดยอาศัยการผูกเป็นเรื่องราว
- 3) สนับสนุนให้นักเรียนทดสอบสมมุติฐานของตน ทำท่ายให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นด้วยการตั้งคำถามและศึกษาค้นคว้าก่อนลงมือปฏิบัติ
- 4) กระตุ้นให้นักเรียนใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ และจัดกลุ่มย่อยที่เหมาะสม

บทบาทนักเรียน

ร่วมมือกันในการแสดงความคิดเห็น วางแผน ลงมือปฏิบัติ เพื่อค้นคว้าหาคำตอบ และแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดจนแบ่งหน้าที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันด้วยดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ดังนี้

1.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมการสอน และการประเมินผลโปรแกรม

1.2 ศึกษาแนวคิด หลักการ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา และศึกษาหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540

1.3 ศึกษาแนวคิด หลักการ วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4 เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการและฟังการบรรยายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) ดังนี้

1) เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ Storyline Approach” โดยวิทยากร Dr.Steve Bell ซึ่งเป็นผู้สร้างและพัฒนาแนวคิดจากประเทศสกอตแลนด์ เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2541 ณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) เข้าร่วมการอบรมและฟังการบรรยายเกี่ยวกับการสอนด้วยวิธีสอนสตอรีไลน์ เรื่องราว (Storyline Method) โดยวิทยากร ดร.อรทัย มูลคำ ในวันที่ 4 ธันวาคม 2541 ณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) เข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การสอนด้วยวิธี Storyline ” โดย วิทยากร ผศ.ดร.วลัย พานิช เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2542 ณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.5 เก็บข้อมูลภาคสนาม โดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นเวลา 1 สัปดาห์

1.6 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพของผู้เรียน และความเป็นไปได้ของการใช้โปรแกรมฯ โดยทดลองนำร่อง (try out) กิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวบางกิจกรรมที่ได้จากการศึกษาจากตำรา กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 แผนกอนุบาลโรงเรียนสาธิต(แผนกอนุบาล) สถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 25 คน เป็นเวลา 1 สัปดาห์

ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

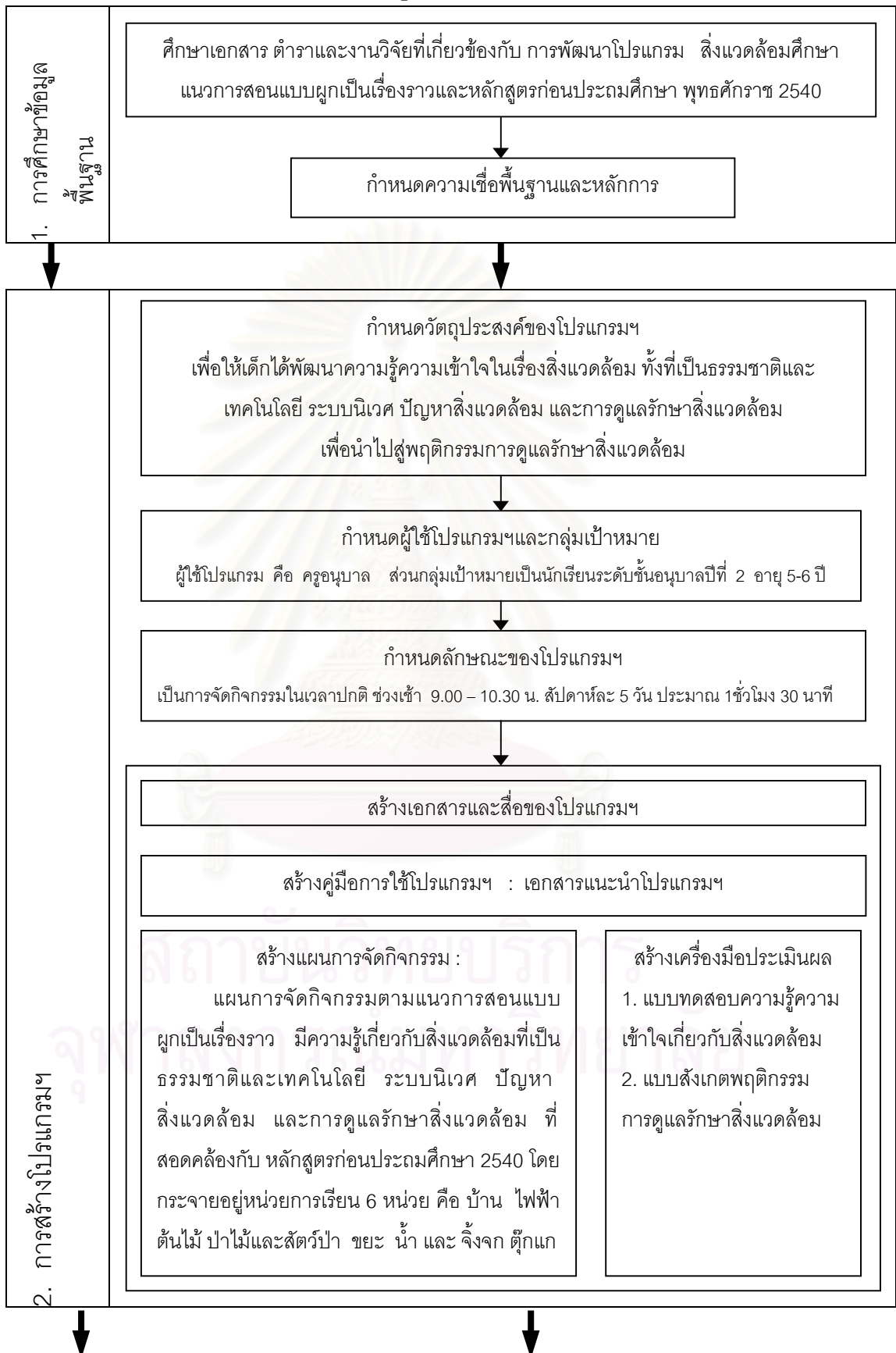
ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ดังนี้

2.1 สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในขั้นที่ 1 มาสร้างเป็นกรอบแนวคิดของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ซึ่งประกอบด้วย

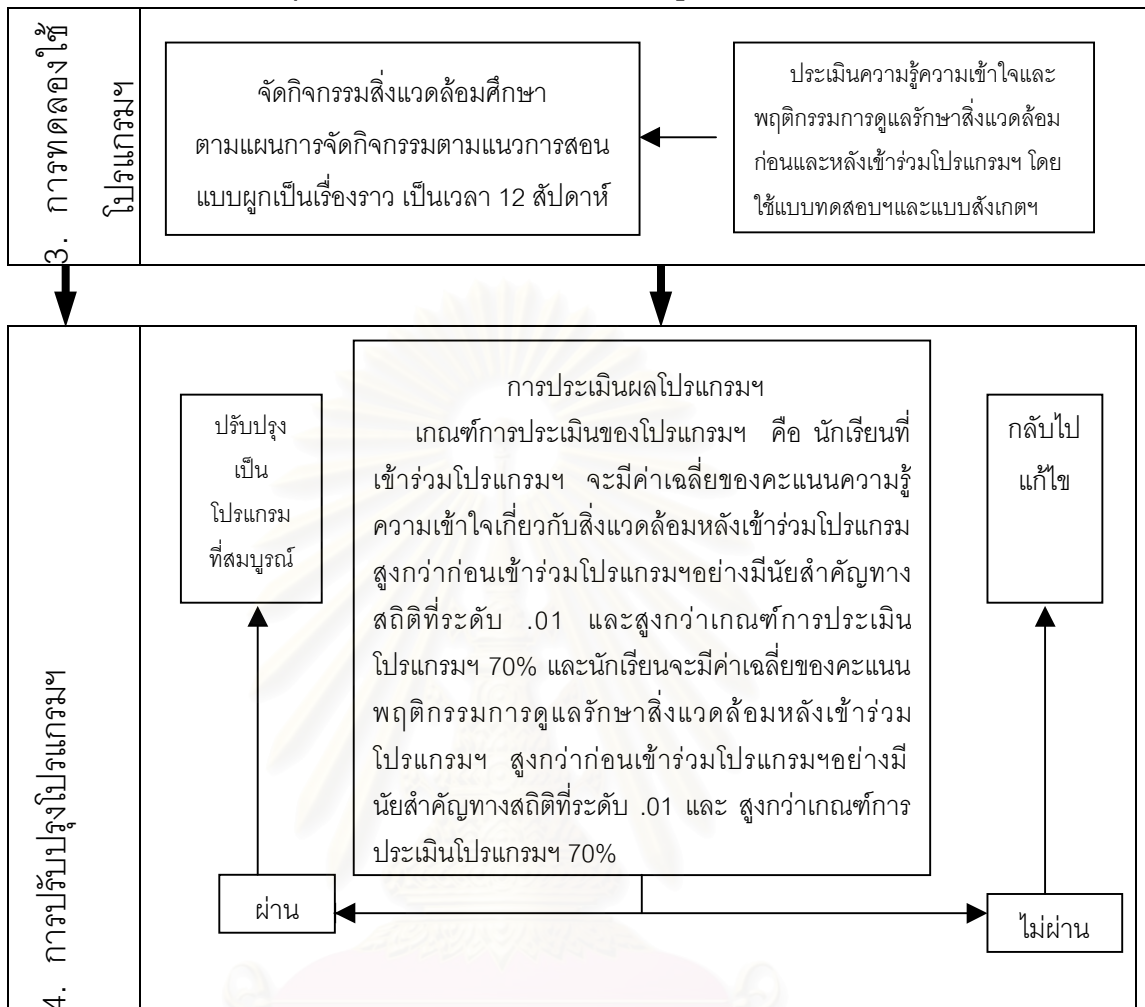
- (1) ความเชื่อพื้นฐาน
- (2) หลักการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรมฯ
- (3) วัตถุประสงค์
- (4) โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ
- (5) ผู้ใช้โปรแกรมฯและกลุ่มเป้าหมาย
- (6) เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ
- (7) การประเมินผลการใช้โปรแกรมฯ

รายละเอียดของกรอบแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมฯ เสนอในแผนภูมิที่ 3

แผนภูมิที่ 3 กรอบแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว



แผนภูมิที่ 3 (ต่อ) กรอบแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็ก
วัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว



2.2 ดำเนินการร่างรายละเอียดต่างๆ ของโปรแกรมฯ ประกอบด้วย ความเชื่อพื้นฐาน หลักการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรมฯ วัตถุประสงค์ ผู้ใช้โปรแกรมฯและกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯและการประเมินผลโปรแกรมฯ

2.3 สร้างและตรวจสอบคุณภาพของเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ จำนวน 1 เล่ม
- 2) แผนการจัดกิจกรรม จำนวน 1 ชุด
- 3) เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

รายละเอียดของการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเอกสารและสื่อของโปรแกรม

1) คู่มือการใช้โปรแกรม จำนวน 1 เล่ม

ลักษณะสำคัญ

คู่มือการใช้โปรแกรมฯ เป็นเอกสารแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมฯ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูในการนำไปใช้ สาระสำคัญในคู่มือการใช้โปรแกรมฯ ประกอบด้วย ขั้นตอนการใช้โปรแกรมฯ ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ลักษณะสำคัญของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ความเชื่อพื้นฐาน หลักการจัดการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรม และการประเมินผลการใช้โปรแกรมฯ

ขั้นตอนในการสร้าง มีดังนี้

(1) ประมวลสาระสำคัญของโปรแกรม เพื่อนำมาร่างและจัดทำเป็นเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรมฯ

(2) นำคู่มือการใช้โปรแกรมฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านตรวจแก้ไขโครงสร้างเนื้อหาการนำเสนอประเด็น ตลอดจนการใช้ภาษา

(3) นำข้อมูลป้อนกลับและข้อเสนอแนะที่ได้รับมาพิจารณาแก้ไขปรับปรุงให้มีความเหมาะสมก่อนการนำไปใช้

2) แผนการจัดกิจกรรม

ลักษณะสำคัญ

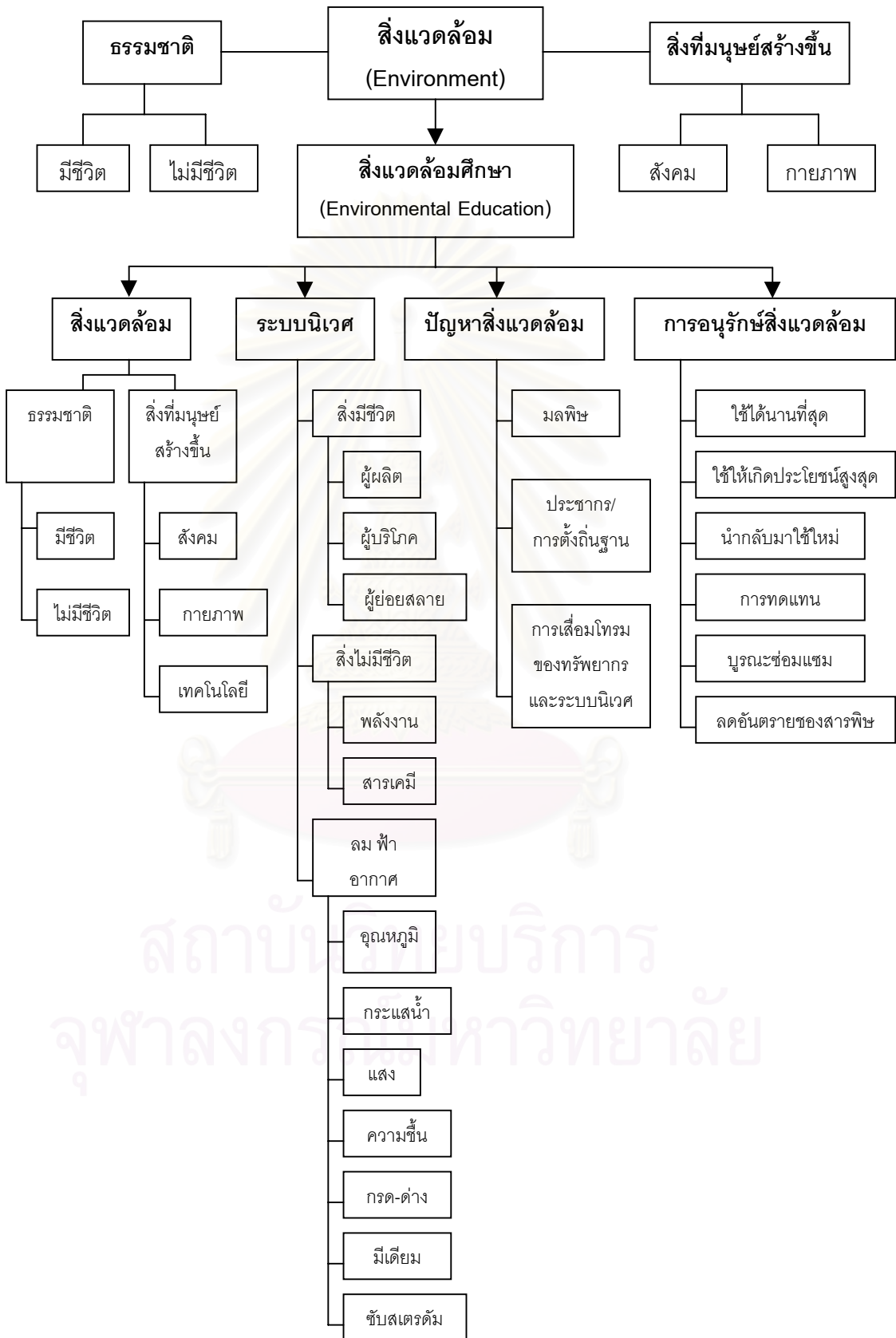
แผนการจัดกิจกรรมของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) จัดทำเป็นแผนการจัดกิจกรรม 1 ชุด ซึ่งมีหน่วยการเรียนรู้ที่เรียงเรียงให้มีความต่อเนื่องสอดคล้องกันตามองค์ประกอบของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ซึ่งได้แก่ สถานที่ ตัวละคร การดำรงชีวิต และเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ต้องการการแก้ไข ทั้งนี้ โดยคำนึงถึงความเป็นเหตุเป็นผลเชิงนิเวศวิทยาและความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน โดยมีความรู้ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและเทคโนโลยี ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งกระจายอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ 6 หน่วย ได้แก่ บ้าน ไฟฟ้า ต้นไม้ ป่าไม้ สัตว์ป่า ชยะ น้ำ และจิ้งจก ตั๊กแก ในแผนการจัดกิจกรรมประกอบด้วย เรื่องราว คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียน สื่อการเรียนการสอน และ หลักฐานการประเมินผล

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรม

(1) ศึกษาหลักการ แนวคิด งานวิจัย เอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 และ แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach)

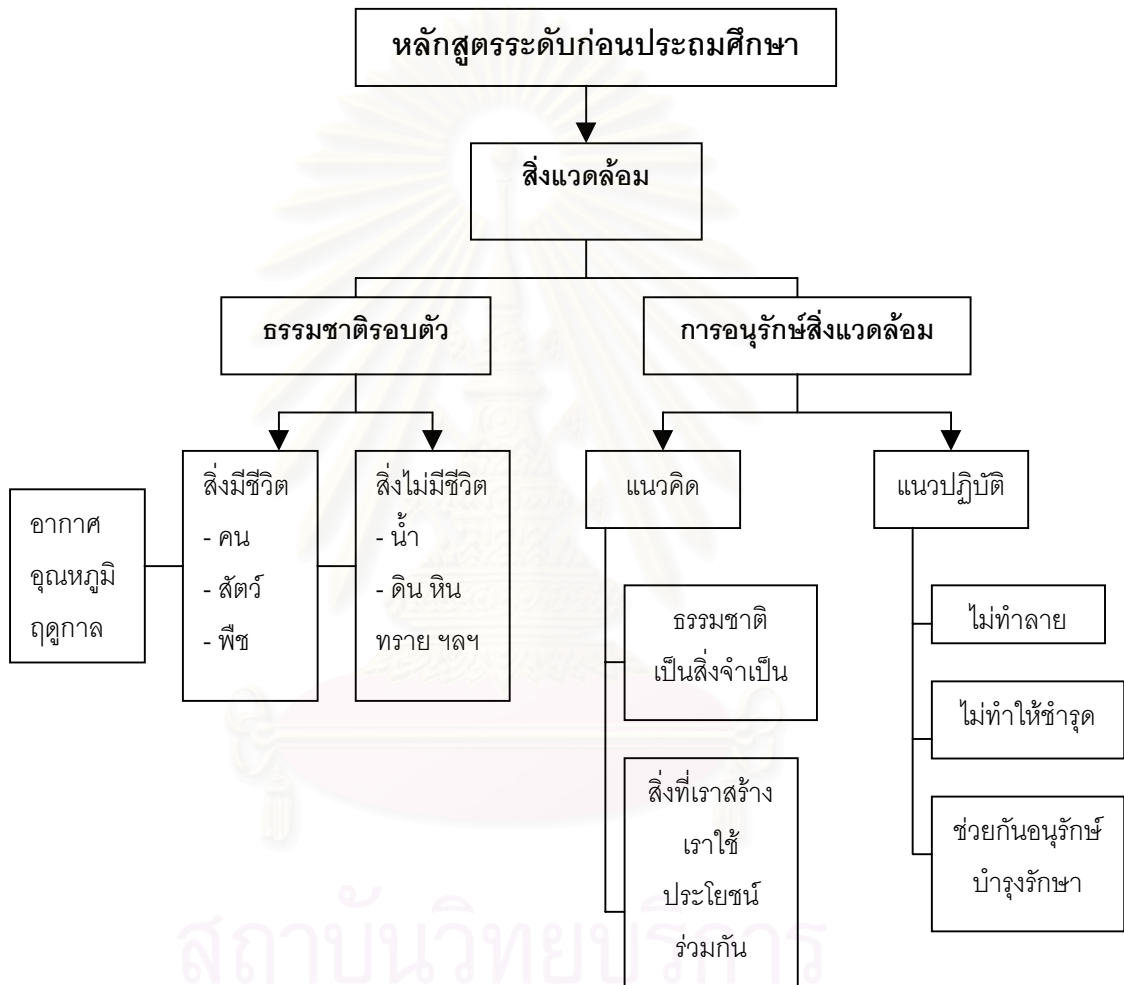
(2) วิเคราะห์โครงสร้างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ดังแผนภูมิที่ 4

แผนภูมิที่ 4 กรอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม



(3) วิเคราะห์โครงสร้างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ที่มีในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 แล้วสร้างเป็นกรอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ดังแผนภูมิที่ 5

แผนภูมิที่ 5 กรอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

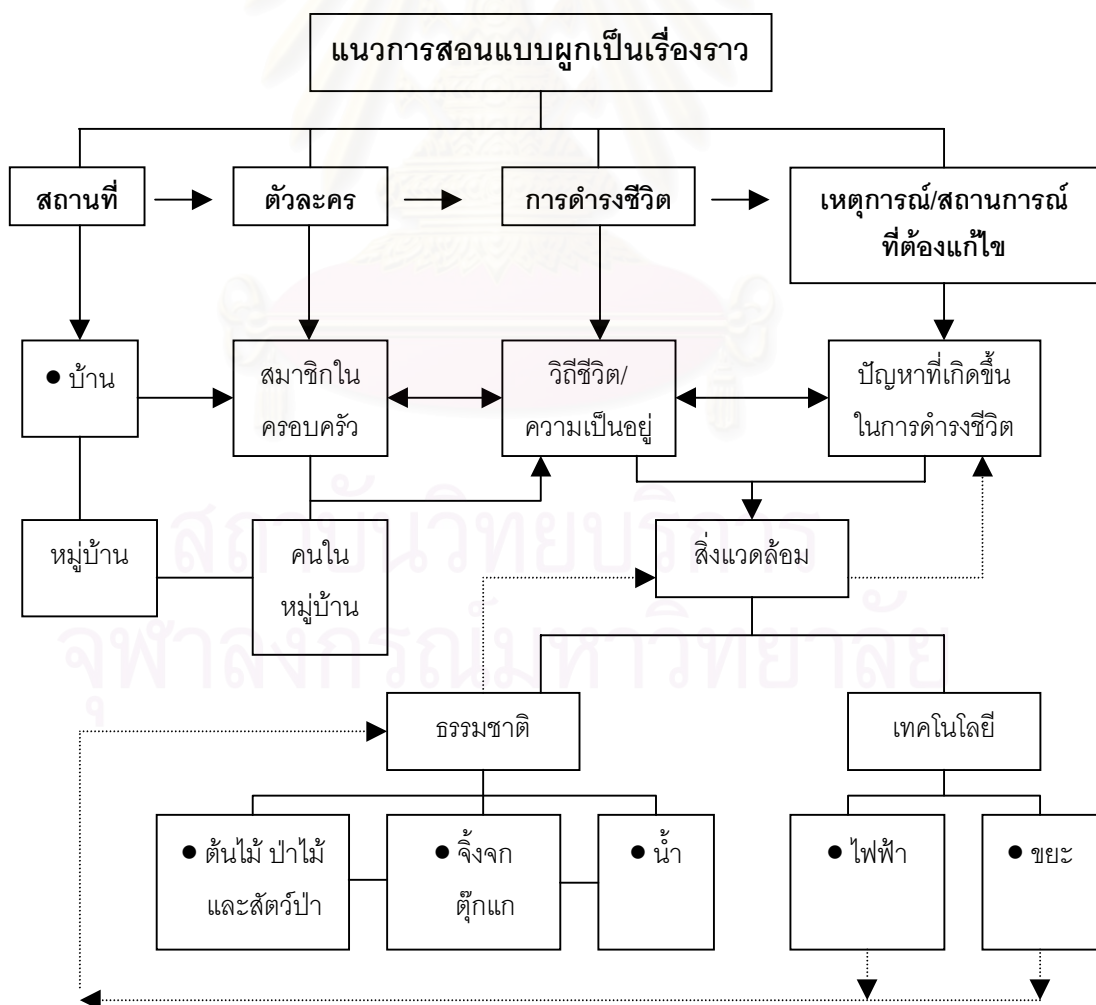
(4) กำหนดหัวข้อความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ที่สอดคล้องกับหลักสูตร ก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 ซึ่งได้แก่ สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและเทคโนโลยี ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม แล้วนำมาสร้างเป็นหน่วยการเรียนรู้ ได้ 6 หน่วย คือ บ้าน ไฟฟ้า ต้นไม้ ป่าไม้และสัตว์ป่า ชยะ น้ำ และจิ้งจก ตู๊กแก โดยคำนึงถึงองค์ประกอบของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ความเหมาะสมตามความเป็นจริงในชีวิตประจำวันและความ สนใจของเด็ก รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหน่วยการเรียนรู้ ที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน

ความรู้	หน่วยการเรียนรู้
1. สิ่งแวดล้อม 1.1 ธรรมชาติ 1.2 เทคโนโลยี	- ต้นไม้ ป่าไม้ สัตว์ป่า - น้ำ - จิ้งจก ตู๊กแก - บ้าน - ไฟฟ้า - ชยะ
2. ระบบนิเวศ	- ต้นไม้ ป่าไม้และสัตว์ป่า - น้ำ - จิ้งจก ตู๊กแก - ไฟฟ้า - ชยะ
3. ปัญหาสิ่งแวดล้อม	- บ้าน - ไฟฟ้า - ต้นไม้ ป่าไม้และสัตว์ป่า - ชยะ - น้ำ
4. การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม 4.1 การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและ คุ้มค่า 4.2 การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี	- บ้าน - ไฟฟ้า - ต้นไม้ ป่าไม้และสัตว์ป่า - ชยะ - น้ำ

(5) กำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาตามแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวโดย คำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ซึ่งได้แก่ สถานที่ ตัวละคร การดำรงชีวิต และเหตุการณ์ / สถานการณ์ที่ต้องแก้ไข จากนั้นจึงนำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดได้มาผูกเป็นเรื่องราวตามองค์ประกอบทั้ง 4 โดยเริ่มจากนำหน่วยการเรียนรู้ เรื่องบ้าน (หมู่บ้าน) มาระบุลงในองค์ประกอบของสถานที่ แล้วจึงกำหนดให้สร้างสมาชิกในบ้าน (ผู้คนในหมู่บ้าน) ลงในองค์ประกอบที่เป็นตัวละคร ส่วนองค์ประกอบของการดำรงชีวิตและเหตุการณ์/สถานการณ์ที่ต้องแก้ไข กำหนดให้เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นธรรมชาติและเทคโนโลยี ดังนั้นจึงเอาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ ป่าไม้และสัตว์ป่า น้ำ จึงจกตุ๊กแก ไฟฟ้าและขยะ ที่มีความสอดคล้องกันตามหัวข้อสิ่งแวดล้อมดังกล่าว มาผูกเป็นเรื่องราวที่สมบูรณ์ต่อไป ดังแผนภูมิที่ 6

แผนภูมิที่ 6 กรอบแนวคิดในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว



(6) กำหนดสื่อการเรียนการสอนและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรม ให้มีความหลากหลาย โดยเน้นให้เป็นเศษวัสดุและสิ่งต่างๆที่เป็นวัสดุเหลือใช้ ที่ครูและนักเรียนสามารถช่วยกันหาและสะสม วัสดุได้จากชีวิตประจำวัน เช่น กิ่งกระดาษขนาดต่างๆ เศษกระดาษ สี เศษผ้า เศษดินน้ำมันเก่าๆ เศษเชือก ริบบิ้น ฝาปิดขวดนม กระจอป้องแบ่งที่หมดแล้ว ฯลฯ

(7) ออกแบบโครงสร้างแผนการสอน ตามรูปแบบการเขียนแผนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวและมีการปรับเปลี่ยนเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ โดยทำเป็นแบบฟอร์มตารางการเขียนแผนการจัดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยเรื่องราว คำถามหลัก(ประเด็นเนื้อหา) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียน สื่อการเรียนการสอน และหลักฐานการประเมินผล ดังนี้

ตารางที่ 2 แบบฟอร์มในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล

(8) เขียนรายละเอียดของแผนการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ตามองค์ประกอบของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวและเนื้อหาที่ได้กำหนด

(9) นำแผนการจัดกิจกรรมบางกิจกรรมไปทดลองนำร่องกับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากร เพื่อดูความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรม

(10) นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไข และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องตามหลักการและความสอดคล้องระหว่างแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว เนื้อหาสิ่งแวดล้อม และกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับอนุบาล

(11) นำคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิมาแก้ไขเพิ่มเติมก่อนนำไปใช้ในชั้นทดลอง

3) เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนประกอบด้วย 1) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และ 2) แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

1) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ลักษณะสำคัญ

แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นแบบทดสอบเชิงสัมภาระณ์ มีจำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน ได้กำหนดให้ทดสอบเด็กครั้งละ 1 คน การทดสอบกระทำโดยใช้คำถาม/คำพูด ให้เด็กแสดงความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและเทคโนโลยี ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ 6 หน่วย ได้แก่ บ้าน ไฟฟ้า ต้นไม้ ป่าไม้ สัตว์ป่า ชยะ น้ำ และจิ้งจก ตุ๊กแก

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

(1) ศึกษาหลักการ วิธีการ ตัวอย่างการประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(2) สร้างตารางวิเคราะห์โครงสร้างข้อสอบ โดยมีความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม และหน่วยการเรียนรู้ 6 หน่วย ได้แก่ บ้าน ไฟฟ้า ต้นไม้ ป่าไม้ สัตว์ป่า ชยะ น้ำ และจิ้งจก ตุ๊กแก ตามที่ได้กำหนดไว้

ตารางที่ 3 ตารางวิเคราะห์โครงสร้างข้อสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและ
สัดส่วนคะแนนและจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

หน่วยการเรียนรู้	สิ่งแวดล้อม		ระบบนิเวศ		ปัญหา		การดูแลรักษา		รวม	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1.บ้าน	1	5	-	-	-	-	1	5	2	10
2.ไฟฟ้า	1	5	1	5	1	5	1	5	4	20
3. ต้นไม้ ป่าไม้ และสัตว์ป่า	1	5	1	5	1	5	1	5	4	20
4. ขยะ	1	5	1	5	1	5	1	5	4	20
5.น้ำ	1	5	1	5	1	5	1	5	4	20
6. จิ้งจก ตุ๊กแก	1	5	1	5	-	-	-	-	2	10
รวม	6	30	5	25	4	20	5	25	20	100

(3) ดำเนินการออกแบบและสร้างแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อม จำนวน 20 ข้อ

(4) สร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยมีหลักการให้คะแนนดังนี้
3 คะแนน สำหรับคำตอบที่ตอบถูกโดยสามารถแสดงถึงความรู้ ความเข้าใจใน
ระดับลึกซึ้งและมีประเด็นมากตามที่กำหนดไว้ในข้อนั้นๆได้

2 คะแนน สำหรับคำตอบที่ตอบถูกโดยสามารถแสดงถึงความรู้ ความเข้าใจที่
ลึกซึ้งในระดับพอสมควรและมีจำนวนประเด็นพอสมควรตามที่กำหนดไว้ในข้อนั้นๆได้

1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ตอบถูกโดยสามารถแสดงถึงความรู้ ความเข้าใจ
ในระดับพื้นฐานหรือมีประเด็นค่อนข้างน้อย ดังที่กำหนดไว้ในข้อนั้นๆ

0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผิด,ตอบไม่ตรงคำถาม หรือเมื่อเด็กไม่ตอบ

(5) นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาความตรงตามเนื้อหา ความชัดเจนของภาษาและระดับคำถาม ตลอดจนเกณฑ์การให้คะแนนที่เหมาะสมกับเด็กวัยอนุบาลแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

(6) นำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ของแผนกอนุบาล สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย จำนวน 20 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อเพื่อหาระดับความยาก (Level of Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) เนื่องจากลักษณะของข้อสอบแบบ Essay Type การให้คะแนนจะขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียนแต่ละคน การคำนวณจึงใช้สูตรดังแสดงในภาคผนวก ค พบว่าแบบทดสอบทั้ง 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก และค่าระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไปจนถึง 0.43 และ ค่าระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.36 - 0.58 ดังรายละเอียดค่าอำนาจจำแนก และค่าระดับความยากเป็นรายข้อของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ที่นำเสนอไว้ในตารางในภาคผนวก ค

(7) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน (Inter-rater Reliability) ในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของคะแนนแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 1.0 ซึ่งจัดได้ว่ามีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูงมาก

(8) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha) ของครอนบาค (Cronbach) สำหรับหาสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของข้อสอบที่ให้คะแนนรวมเป็นรายข้อและคำตอบที่ได้มีลักษณะเป็นแบบอัตนัย พบว่า ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 ซึ่งจัดว่ามีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์สูง

2) แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

ลักษณะสำคัญ

แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นตารางการสังเกตและบันทึกข้อมูลพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมรายบุคคล การสังเกตกระทำโดยในแต่ละครั้งผู้สังเกตเข้าไปอยู่ในสถานที่หรือสถานการณ์ที่มีแนวโน้มที่จะเกิดพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กสูง แล้วทำการบันทึกพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่เด็กแสดงออกมาลงในแบบสังเกตที่มีรายการสถานการณ์นั้นๆ โดยมีการกำหนดพฤติกรรมเป็น ตัวบ่งชี้ 2 ด้าน คือ พฤติกรรม

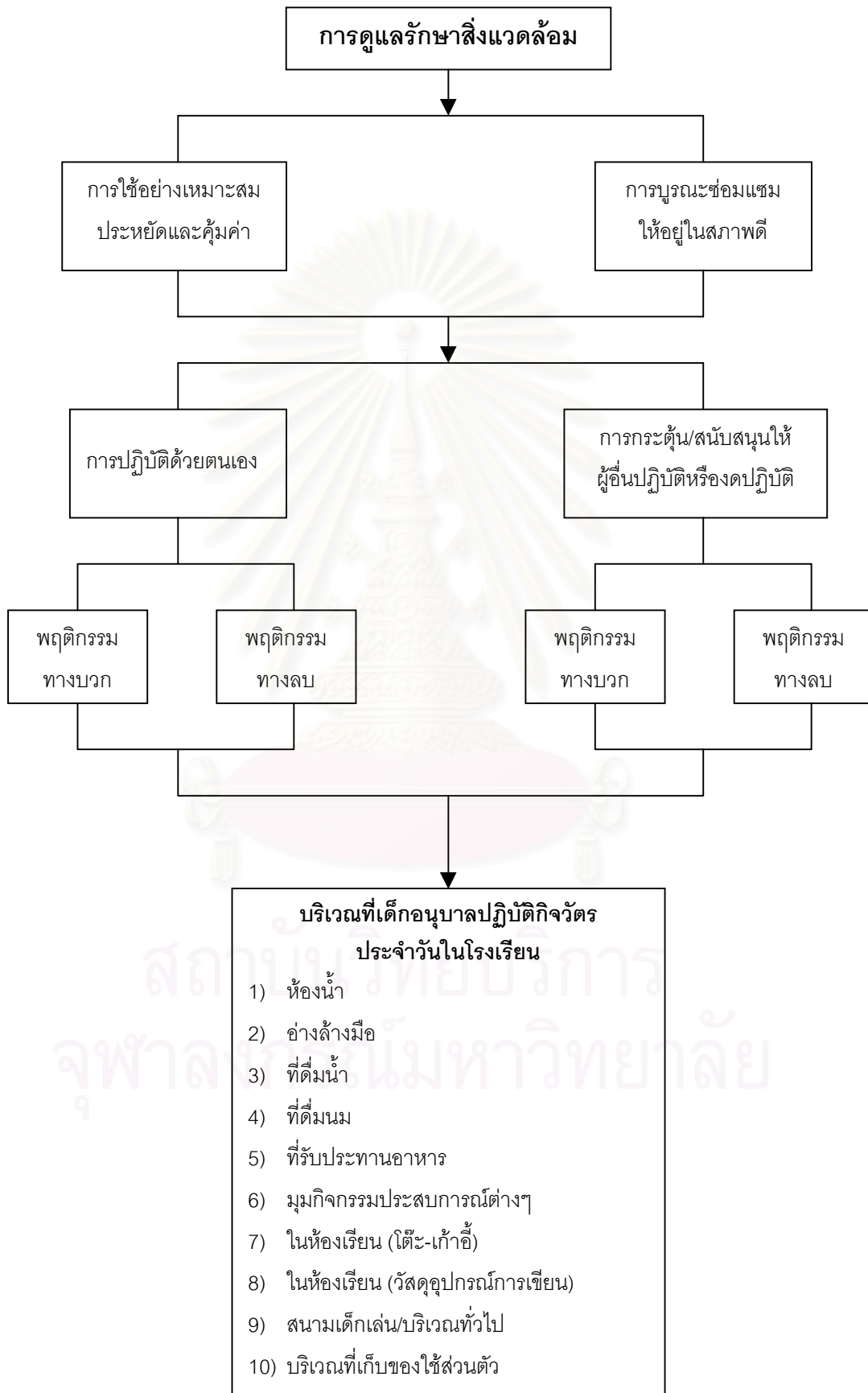
ทางบวกและพฤติกรรมทางลบ โดยมีการแสดงออกในสองลักษณะ ได้แก่ (1) การปฏิบัติด้วยตนเอง (2) การกระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่นปฏิบัติหรืองดปฏิบัติ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงวิธีการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม 2 ด้าน คือ (1) การใช้ที่เหมาะสม ประหยัด และคุ้มค่า (2) การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี

ขั้นตอนการสร้างแบบสังเกต

(1) ศึกษาหลักการ วิธีการ ตัวอย่างการประเมินในชั้นเรียน (Classroom Assessment) โดยการสังเกตพฤติกรรม จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(2) วิเคราะห์โครงสร้างรายการพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจาก หลักการอนุรักษ์ของ เกษม จันท์แก้ว (2541) มาตรการการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของ รวีวรรณ ชินะตระกูล (2540) แนวทางปฏิบัติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ปรากฏในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 และความเป็นไปได้ของพฤติกรรมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่เด็กอนุบาลสามารถปฏิบัติได้จริง สรุปเป็น วิธีการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม 2 ด้าน ได้แก่ (1) การใช้ที่เหมาะสม ประหยัด และคุ้มค่า และ (2) การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี โดยกำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ ทั้งที่เป็นพฤติกรรมทางบวกและพฤติกรรมทางลบ ซึ่งมีการแสดงออกใน 2 ลักษณะ ได้แก่ (1) การปฏิบัติด้วยตนเอง และ (2) การกระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่นปฏิบัติหรืองดปฏิบัติ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงการเกิดพฤติกรรมในบริเวณที่เด็กวัยอนุบาลปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขณะอยู่ที่โรงเรียน ดังแผนภูมิที่ 7

แผนภูมิที่ 7 โครงสร้างพฤติกรรม การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่เด็กวัยอนุบาลปฏิบัติ
กิจวัตรประจำวันในโรงเรียน



ตารางที่ 4 รายการพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในโรงเรียน

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
1.ห้องน้ำ								
1.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กเข้าแถว รอคอยการเข้า ห้องน้ำ	- เด็กไม่เข้าแถว - เด็กแย่งกันเข้า ห้องน้ำ	+ บอกให้เพื่อน เข้าแถว รอคอย การเข้าห้องน้ำ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแซง คิวการใช้ห้องน้ำ				
1.2 การรดน้ำ	+ เด็กรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไปในโถ ส้วมจนหมด	- เด็กไม่รดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถส้วม - เด็กรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถ ส้วมไม่หมด	+ เด็กบอกให้ เพื่อนรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถ ส้วม	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถ ส้วม				
1.3 การล้างมือ	+ เด็กล้างมือหลัง ออกจากห้องน้ำ	- เด็กไม่ล้างมือ หลังออกจาก ห้องน้ำ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนล้างมือหลัง ออกจากห้องน้ำ	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนล้างมือ หลังออกจากห้อง น้ำ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
1.4 กรณีฉีดปกติ/ ชำรุด					+ เด็กพยายาม แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์ในห้องน้ำ	- เด็กไม่สนใจ แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์ในห้องน้ำ	+ เด็กบอกแนะนำ ให้เพื่อน แก้ไข ความผิดปกติ / ชำรุดของอุปกรณ์	- เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อน แก้ไขความ ผิดปกติ / ชำรุด ของอุปกรณ์
				+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุดของอุปกรณ์ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น	- เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทาบ ดึง หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทาบ ดึง หรือใช้วิธี การอื่นใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุด มากยิ่งขึ้น	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.อ่างล้างมือ								
2.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ล้างมือ	- เด็กไม่เข้าแถว - เด็กแย่งกันใช้ อ่างล้างมือ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ล้างมือ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแข่ง คิวการใช้อ่างล้าง มือ				
2.2 ภาชนะ	+ เด็กใช้ภาชนะ ในการรองน้ำมา ใช้	- เด็กไม่ใช้ภาชนะ ในการรองน้ำมา ใช้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้ภาชนะใน การรองน้ำมาใช้	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนใช้ภาชนะ ในการรองน้ำมา ใช้				
2.3 การเปิดน้ำ	+ เด็กเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำเบาๆ + เด็กเปิดน้ำมา ใช้แต่พอดี ไม่ล้น ออกนอกภาชนะ	- เด็กเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำอย่างแรง - เด็กเปิดน้ำและ ปล่อยให้ล้นออก มานอกภาชนะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำเบาๆ	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำแรงๆ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.4 การปิดน้ำ	+ เด็กปิดน้ำทันที เมื่อเลิกใช้ + เด็กปิดก๊อกน้ำ จนสนิท + เด็กปิดก๊อกน้ำ ที่มีผู้อื่นเปิดทิ้งไว้	- เด็กปล่อยให้ น้ำ ไหลทิ้ง ระหว่าง ล้างมือ ล้างหน้า หรือแปรงฟัน - เด็กปล่อยให้ น้ำ ไหลนานๆโดยไม่ ปิดทันทีเมื่อเลิกใช้ - เด็กปิดก๊อกน้ำ ไม่สนิทและมีน้ำ ไหลออกมา - เด็กไม่ปิดน้ำที่มี ผู้อื่นเปิดทิ้งไว้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนปิดน้ำทันที เมื่อเลิกใช้ + เด็กบอกให้ เพื่อนปิดก๊อกน้ำ จนสนิท + เด็กบอกให้ เพื่อนปิดก๊อกน้ำที่ มีผู้อื่นเปิดทิ้งไว้	- เด็กบอก ชักชวน ให้เพื่อนเล่นน้ำ โดยไม่ปิดน้ำทันที เมื่อเลิกใช้ - เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนปิดก๊อก น้ำที่มีผู้อื่นเปิดทิ้ง ไว้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.5 กรณีน้ำเหลือ	+ เด็กใช้น้ำที่รอง มาจนหมด + เด็กเอาน้ำที่ เหลือไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่น รดน้ำต้นไม้	- เด็กใช้น้ำที่รอง มาไม่หมด - เด็กเทน้ำที่เหลือ ทิ้ง - เด็กนำน้ำที่เหลือ ไปใช้อย่างไม่เกิด ประโยชน์ เช่น เอาไปเล่นสาดใส่ เพื่อน	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้น้ำที่รอง มาจนหมด + เด็กบอกให้ เพื่อนเอาน้ำที่ เหลือไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่น รดน้ำต้นไม้	- เด็กบอก ชักชวน ให้เพื่อนเล่นน้ำ เช่น เอาน้ำสาด ใส่กัน				
2.6 กรณีอุปกรณ์ ทำงานผิดปกติ หรือชำรุด					+ เด็กพยายาม แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์บริเวณ อ่างล้างมือ	- เด็กไม่สนใจ แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์	+ เด็กบอกแนะนำ ให้เพื่อน แก้ไข ความผิดปกติ / ชำรุดของอุปกรณ์	- เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อน แก้ไขความ ผิดปกติ / ชำรุด ของอุปกรณ์

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.6 กรณีอุปกรณ์ ทำงานผิดปกติ หรือชำรุด (ต่อ)					+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุดของอุปกรณ์ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น	- เด็กทุบ ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้อุปกรณ์ ชำรุดมากยิ่งขึ้น -เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทุบ ดึง หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น + เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทุบ ดึง หรือใช้วิธี การอื่นใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุด มากยิ่งขึ้น

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
3. ที่ดื่ม น้ำ								
3.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ที่กदन้า	- เด็กไม่เข้าแถว - เด็กแย่งกันใช้ที่ กदन้า	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ที่กदन้า	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแซง คิวการใช้อ่างที่ กदन้า				
3.2 การริน / เปิดน้ำ	+ เด็กเปิดน้ำใส่ แก้วแต่พอดี ไม่ ล้นออกนอกแก้ว	- เด็กเปิดน้ำและ ปล่อยให้ล้นออก มานอกแก้ว - เด็กไม่รองน้ำให้ ตรง ปล่อยให้ ไหลหกออกนอก แก้ว	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเปิดน้ำใส่ แก้วแต่พอดี ไม่ ล้นออกนอกแก้ว	- เด็กบอกหรือ แกล้งให้เพื่อนเปิด น้ำให้ไหลออกมา จนล้นออกนอก แก้ว				
3.3 การดื่ม น้ำ	+ เด็กดื่มน้ำใน แก้วจนหมด + เด็กไม่ทำน้ำหก เลอะเทอะ	- เด็กดื่มน้ำใน แก้วไม่หมด - เด็กทำน้ำหก เลอะเทอะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนดื่มน้ำใน แก้วจนหมด + เด็กบอกไม่ให้ เพื่อนทำน้ำหก	- เด็กบอก/แกล้ง ให้เพื่อนดื่มน้ำไม่ หมด - เด็กชน ดันเพื่อน ทำให้ทำน้ำหก				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
3.4 กรณีน้ำเหลือ	+ เด็กเทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้	- เด็กไม่เทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้	+ เด็กบอกให้เพื่อนเทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้	- เด็กบอก ห้ามไม่ให้เพื่อนเทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้				
3.5 ภาชนะ	+ เด็กเก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้	- เด็กไม่เก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กโยน/ไม่สนใจเก็บแก้วให้เรียบร้อย	+ เด็กบอกให้เพื่อนเก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้	- เด็กบอกหรือแกล้งไม่ให้เพื่อนเก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กชักชวนให้เพื่อนโยนแก้วเล่นโดยไม่เก็บให้เรียบร้อย				
3.6 กรณีน้ำหก	+ เด็กนำผ้ามาเช็ดน้ำที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	- เด็กไม่สนใจ/ไม่นำผ้ามาเช็ดน้ำที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	+ เด็กบอกให้เพื่อนนำผ้ามาเช็ดน้ำที่เพื่อนทำหก	- เด็กชักชวนให้เพื่อนเล่น น้ำที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหกโดยไม่เช็ด				

บริเวณ / สถานการณ	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
4. ที่ดินนม 4.1 การตมนม	+ เด็กตมนมจน หมด + เด็กตมนมโดย ไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กตมนมไม่ หมด - เด็กทำนมหก เลอะเทอะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเด็กตมนม จนหมด + เด็กบอกให้ เพื่อนตมนมโดย ไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กบอก ห้าม แกล้งเพื่อนจนตม นมไม่หมด - เด็กผลัก ชน ดัน จนเพื่อนทำนมหก เลอะเทอะ				
4.2 ภาชนะ	+ เด็กเก็บภาชนะ บรรจุนมไว้ในที่ที่ จัดให้	- เด็กไม่เก็บ ภาชนะบรรจุนม ไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กเก็บภาชนะ บรรจุนมโดยการ โยน/ขว้างแรงๆ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บภาชนะ บรรจุนมไว้ในที่ที่ จัดให้	- เด็กบอกหรือ แกล้งไม่ให้เพื่อน เก็บภาชนะบรรจุ นมไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กชักชวนให้ เพื่อนเก็บภาชนะ บรรจุนมโดยการ โยน ขว้างแรงๆ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
4.3 กรณีนมหก	+ เด็กนำผ้ามาเช็ดนมที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	- เด็กไม่สนใจ/ไม่นำผ้ามาเช็ดนมที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	+ เด็กบอกให้เพื่อนนำผ้ามาเช็ดนมที่เพื่อนทำหก	- เด็กชักชวนให้เพื่อนเล่น นมที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหกโดยไม่เช็ด				
5. ที่รับประทานอาหาร								
5.1 การรับประทานอาหาร	+ เด็กรับประทานอาหารให้ถาดของตนจนหมด	- เด็กรับประทานอาหารไม่หมด	+ เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนรับประทานอาหารให้หมด	- เด็กชักชวนไม่ให้เพื่อนรับประทานอาหารให้หมด				
	+ เด็กรับประทานอาหารโดยไม่หกเลอะเทอะ	+ เด็กทำอาหารหกเลอะเทอะ	+ เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนรับประทานอาหารโดยไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเล่นขณะรับประทานอาหารจนอาหารหกเลอะเทอะ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
5.2 อุปกรณ์และ ภาชนะ	+ เด็กเก็บภาชนะ ที่ใช้ในการรับ ประทานอาหารไว้ ในที่ที่จัดไว้ เมื่อใช้ เสร็จแล้ว	- เด็กไม่สนใจ/ไม่ เก็บภาชนะที่ใช้ใน การรับประทาน อาหารไว้ในที่ที่จัด ไว้ เมื่อใช้เสร็จ แล้ว - เด็กเก็บภาชนะ โดยการโยน/ขว้าง แรงๆ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บภาชนะ ไว้ในที่ที่จัดไว้ เมื่อ ใช้เสร็จแล้ว + เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บภาชนะ อย่างระมัดระวัง	- เด็กชักชวนให้ เพื่อนเล่น /เก็บ ภาชนะที่ใช้ในการ รับประทานโดย การโยน/ขว้าง แรงๆ				
5.3 กรณีอาหาร หก	+ เด็กพยายาม เก็บ/นำผ้ามาเช็ด เศษอาหารที่ตน หรือผู้อื่นทำหก เลอะเทอะ	- เด็กไม่เก็บ/ไม่นำ ผ้ามาเช็ดเศษ- อาหารที่ตนเอง หรือผู้อื่นทำหก เลอะเทอะ	+ เด็กบอก/ ชักชวน ให้เพื่อน พยายามเก็บ/นำ ผ้ามาเช็ดเศษ อาหารที่ตนเอง หรือผู้อื่นทำหก เลอะเทอะ	- เด็กบอก/ ชักชวน ให้เพื่อน เล่นโดยไม่สนใจ เก็บ/นำผ้ามาเช็ด เศษอาหารที่ตน เองหรือผู้อื่นทำ หกเลอะเทอะ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
6. มุมกิจกรรม ประสบการณ์ ต่างๆ								
6.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กรอคอยและ แบ่งปันกันใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ	- เด็กไม่รอคอย และ/หรือ แย่งกัน ใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่นหรือ หนังสือต่างๆ	+ บอกให้เพื่อนรอ คอย แบ่งปันกัน ใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแย่ง- คิว แย่งกันใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือหนังสือต่างๆ				
6.2 การใช้	+ เด็กใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง และ ทะนุถนอม	- เด็กขว้าง ปา โยน ดึง ขีดเขียน หรือ ใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้ วัสดุ อุปกรณ์ ของ เล่น หรือ หนังสือ ต่างๆเสียหายได้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ อย่างระมัดระวัง	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนขว้าง ปา โยน ดึง ขีดเขียน หรือ ใช้วิธีการที่ อาจทำให้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ เสียหายได้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
6.3 การเก็บ	+ เด็กเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ ไว้ในที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง	- เด็กไม่เก็บวัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือหนังสือต่างๆ - เด็กเก็บโดยการ ขว้าง ปา โยน ดึง หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้ วัสดุ อุปกรณ์ ของ เล่น หรือ หนังสือ ต่างๆเสียหายได้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ ไว้ในที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเก็บโดย การขว้าง ปา โยน ดึง หรือใช้วิธีการ ที่อาจทำให้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ เสียหายได้				
6.4 กรณีวัสดุ อุปกรณ์ผิดปกติ/ ชำรุด				+ เด็กพยายาม ซ่อมแซมวัสดุ/ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ	- เด็กทุบ ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทำให้ วัสดุอุปกรณ์ ของ เล่นหนังสือ ชำรุด มากยิ่งขึ้น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทำให้วัสดุอุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ชำรุดมากยิ่งขึ้น	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
6.4 กรณีวัสดุ อุปกรณ์ผิดปกติ/ ชำรุด(ต่อ)					+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุด ของวัสดุ/ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	-เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น	+ เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครูหรือผู้ ใหญ่คนอื่น	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น
7. ในห้อง : โต๊ะ และเก้าอี้								
7.1 การใช้	+ เด็กใช้โต๊ะหรือ เก้าอี้อย่างแผ่ว เบา,ระมัดระวัง และทะนุถนอม	-เด็กแกะ ดึง โยน โยก ซีดเขียน หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้โต๊ะหรือ เก้าอี้เสียหายได้	+ เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อนทำลายและ/ หรือบอกให้เพื่อน ใช้โต๊ะหรือเก้าอี้ อย่างแผ่วเบา, ระมัดระวังและ ทะนุถนอม	-เด็กชักชวนให้ เพื่อน แกะ ดึง โยน โยก ซีดเขียน หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้โต๊ะ หรือเก้าอี้เสียหาย ได้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
7.2 การเก็บ	+ เด็กเก็บโต๊ะหรือ เก้าอี้ไว้ในที่ที่จัด ไว้ให้อย่างแผ่ว เบา,ระมัดระวัง และทะนุถนอม	-เด็กไม่เก็บโต๊ะ หรือเก้าอี้ไว้ในที่ที่ จัดไว้ให้ -เด็กเก็บโต๊ะหรือ เก้าอี้โดยการ โยน ขว้าง กระแทก หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้โต๊ะ หรือเก้าอี้เสียหาย	+ เด็กห้ามบอกให้ เพื่อนเก็บโต๊ะหรือ เก้าอี้อย่างแผ่ว เบา,ระมัดระวัง และทะนุถนอม	- เด็กชักชวนให้ เพื่อนเก็บ โดยการ โยน โยก ขว้าง กระแทก หรือใช้ วิธีการอื่นใดที่อาจ ทำให้โต๊ะหรือ เก้าอี้เสียหายได้				
7.3 กรณีโต๊ะเก้าอี้ ผิปกติ/ชำรุด				+ เด็กพยายาม ซ่อมแซมโต๊ะ เก้าอี้ที่ผิปกติ หรือชำรุด	- เด็กทุบ ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้โต๊ะ เก้าอี้ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทำให้ โต๊ะ เก้าอี้ชำรุด มากยิ่งขึ้น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทำให้โต๊ะ เก้าอี้ ผิปกติหรือชำรุด มากยิ่งขึ้น	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
7.3 กรณีโต๊ะเก้าอี้ ผิดปกติ/ชำรุด (ต่อ) 8. ในห้อง : วัสดุ อุปกรณ์การเขียน 8.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กรอคอยและ แบ่งปันกันใช้วัสดุ อุปกรณ์การเขียน เช่น ดินสอ, สี, กาว ยางลบ ฯลฯ	- เด็กไม่รอคอย และ/หรือ แย่งกัน ใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ, สี, ยางลบ, กาว ฯลฯ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนรอคอย แบ่ง ปันกันใช้วัสดุ อุปกรณ์การเขียน เช่น ดินสอ, สี, กาว ยางลบ ฯลฯ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแข่ง- คิว แย่งกันใช้วัสดุ อุปกรณ์ อุปกรณ์ การเขียนเช่น กาว ดินสอ, สี, ยางลบ ฯลฯ	+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุด ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	- เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อ คุณครูหรือผู้ใหญ่ คนอื่น	+ เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อ คุณครูหรือผู้ใหญ่ คนอื่น	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อ คุณครูหรือผู้ใหญ่ คนอื่น

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
8.2 การใช้	+ เด็กใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ อย่างคุ้มค่า ระมัดระวัง และ เหมาะสม กับ จุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ อย่างไม่คุ้มค่า ไม่ระมัดระวัง และไม่เหมาะสม กับจุดมุ่งหมายใน การใช้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ อย่างคุ้มค่า ระมัดระวัง และ เหมาะสม กับ จุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนขว้าง ปา โยน วัสดุ อุปกรณ์ การเขียนเช่น กาว ดินสอ,สี, ยางลบ, กระดาษ เล่นกัน อย่างไม่คุ้มค่า ไม่ระมัดระวัง และ ไม่เหมาะสม กับจุดมุ่งหมายใน การใช้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
8.3 การเก็บ	+ เด็กเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ ไวน์ที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบาและ จัดให้เป็นระเบียบ	- เด็กไม่เก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ ไวน์ที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว -เด็กเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ โดยการขว้าง ปา โยน ฯลฯ ทำให้ เกิดความเสียหาย	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ ไวน์ที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบาและ จัดให้เป็นระเบียบ	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ โดยการขว้าง ปา โยน ทำให้เกิด ความเสียหาย				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
8.4 กรณีหมด/ ชำรุด					+ เด็กพยายามจัด หาหรือซ่อมแซม วัสดุ อุปกรณ์ การ เขียนที่หมดหรือ ชำรุด	- เด็กไม่สนใจ ไม่ พยายามจัดหา หรือซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน จัดหาหรือซ่อม แซมวัสดุ อุปกรณ์ การเขียนแทนที่ หมดหรือชำรุด	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนจัดหา หรือซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน แทนที่หมดหรือ ชำรุด
				+ เด็กรีบแจ้งให้ ครูหรือผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	- เด็กไม่แจ้งให้ครู หรือผู้ใหญ่ทราบ เมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	- เด็กบอก/ ห้ามไม่ให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
9.สนามเด็กเล่น/ บริเวณทั่วไป								
9.1 การเล่นเครื่อง เล่น	+ เด็กเล่นเครื่อง เล่นอย่างถูกวิธี และระมัดระวัง	- เด็กแกะ ดึง ทวบ โยก ซีดเขียนหรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้เครื่อง เล่นเสียหาย	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเล่นเครื่อง เล่นอย่างถูกวิธี และระมัดระวัง	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนแกะ ดึง ทวบ โยก ซีดเขียน หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้ เครื่องเล่นเสียหาย				
9.2 กรณีเครื่อง เล่นชำรุด					+ เด็กพยายามใช้ วิธีการต่างๆเพื่อ ซ่อมแซมเครื่อง เล่นที่ชำรุด	- เด็กไม่สนใจ ไม่ พยายามใช้วิธีการ ใดๆเพื่อซ่อมแซม เครื่องเล่นที่ชำรุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน ซ่อมแซมเครื่อง เล่นที่ชำรุด	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนซ่อมแซม เครื่องเล่นที่ชำรุด

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
9.2 กรณีเครื่อง เล่นซ้ำชุด (ต่อ)					+ เด็กรีบแจ้งให้ ครูหรือผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบ เครื่องเล่นที่ซ้ำชุด	- เด็กไม่แจ้งให้ครู หรือผู้ใหญ่ทราบ เมื่อพบเครื่องเล่น ที่ซ้ำชุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบ เครื่องเล่นที่ซ้ำชุด	- เด็กบอก/ ห้ามไม่ให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบ เครื่องเล่นที่ซ้ำชุด
9.3 การทิ้งขยะ				+ เด็กนำเศษขยะ ของตนไปทิ้งลงใน ถังขยะ	- เด็กทิ้งขยะของ ตนลงบนพื้น โดย ไม่นำเศษขยะของ ตนไปทิ้งลงใน ถังขยะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนนำเศษขยะ ของตนไปทิ้งลงใน ถังขยะ	- เด็กบอกให้ เพื่อนทิ้งขยะของ ตนลงบนพื้น โดย ไม่นำทิ้งลงใน ถังขยะ	
				+ เด็กเก็บเศษ ขยะที่มีผู้อื่นทิ้ง เอาไว้ไปทิ้งลงใน ถังขยะ	- เด็กไม่สนใจ/ไม่ นำเศษขยะที่มี ผู้อื่นทิ้งเอาไว้ไป ทิ้งลงในถังขยะ	+ เด็กนำบอก/ ชักชวนให้เพื่อน เก็บเศษขยะที่มี ผู้อื่นทิ้งเอาไว้ไป ทิ้งลงในถังขยะ	- เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อนนำเศษขยะ ที่มีผู้อื่นทิ้งเอาไว้ ไปทิ้งลงในถังขยะ	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
9.5 การปฏิบัติต่อ ต้นไม้, ดอกไม้ และ สัตว์ที่พบ	+ เด็กเฝ้าดู สังเกต ใบไม้, ต้นไม้, ดอกไม้ และ สัตว์ที่พบด้วย ความสนใจโดยไม่ ทำอันตราย	- เด็กเด็ด, ดึง, เหยียบ, ย่ำ ใบไม้ ต้นไม้, ดอกไม้ และ/หรือจับ ทำ ร้ายสัตว์ที่พบด้วย ความรุนแรง	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน เฝ้าดู สังเกต ใบไม้, ดอกไม้, ต้นไม้และสัตว์ที่ พบด้วยความ สนใจโดยไม่ทำ อันตราย	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเด็ด, ดึง, เหยียบ, ย่ำ ใบไม้ ต้นไม้, ดอกไม้ และ/หรือจับ ทำ ร้ายสัตว์ที่พบด้วย ความรุนแรง				
10. บริเวณที่เก็บ ของใช้ส่วนตัว (รองเท้า, ที่นอน, แก้วน้ำ, กระเป๋า, ขันน้ำ, แปรงสีฟัน, ผ้ากันเปื้อน, ผ้า- เช็ดตัว)	+ เด็กใช้ของใช้ ส่วนตัว อย่าง เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กใช้ของใช้ ส่วนตัว อย่างไม่ เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายใน การใช้ เช่น เอาขัน น้ำไปเตะเล่น	+ เด็กบอก/ แนะนำให้เพื่อนใช้ ของใช้ส่วนตัว อย่างเหมาะสม กับจุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนใช้ของใช้ ส่วนตัวอย่างไม่ เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายใน การใช้ เช่น เอาขัน น้ำไปเตะเล่นกัน				
10.1 การใช้								

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
10.1 การใช้ (ต่อ)	+ เด็กใช้ของใช้ ส่วนตัว อย่าง ระมัดระวังและ ทะนุถนอม	- เด็กใช้ของใช้ ส่วนตัว อย่างไม่ ระมัดระวัง และไม่ ทะนุถนอม โดย การเตะ โยน ขว้าง ปา ฯลฯ หรือทำ อย่างอื่นใดที่อาจ ทำให้เกิดความ เสียหาย	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อนใช้ ของใช้ส่วนตัว อย่างระมัดระวัง และทะนุถนอม	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนใช้ของใช้ ส่วนตัว อย่างไม่ ระมัดระวัง และไม่ ทะนุถนอม โดย การเตะ โยน ขว้าง ปา ฯลฯ หรือทำ อย่างอื่นใดที่อาจ ทำให้เกิดความ เสียหาย				
10.2 การเก็บ	+ เด็กเก็บของใช้ ส่วนตัว ไว้ในที่ที่ จัดไว้ให้อย่างแผ่ว เบา ระมัดระวัง และเป็นระเบียบ	- เด็กไม่เก็บของ ใช้ส่วนตัว ไว้ในที่ ที่จัดไว้ให้	+ เด็กบอก ให้ เพื่อนเก็บของใช้ ส่วนตัว ไว้ในที่ที่ จัดไว้ให้อย่างแผ่ว เบา ระมัดระวัง และเป็นระเบียบ	- เด็กห้าม/ชักชวน ไม่ให้เพื่อนเก็บ ของใช้ส่วนตัว ไว้ ในที่ที่จัดไว้ให้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
10.2 การเก็บ (ต่อ)	+ เด็กช่วยเก็บ ของใช้ส่วนตัวของ เพื่อนที่ลืมหรือทำ ตกไว้ไปส่งคืนเจ้า ของ หรือ เก็บไว้ ให้ในที่ๆจัดไว้ให้	- เด็กเก็บของใช้ ส่วนตัว อย่างไม่ ระมัดระวัง และไม่ ทะนุถนอม โดย การเตะ โยน ขว้าง ปา ฯลฯ หรือทำ อย่างอื่นใดที่อาจ ทำให้เกิดความ เสียหาย - เด็กไม่สนใจ/ไม่ เก็บของใช้ส่วนตัว ของเพื่อนที่ลืม หรือทำตกไว้ไปส่ง คืนเจ้าของ หรือ เก็บไว้ให้ในที่ๆจัด ไว้ให้	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน เก็บของใช้ส่วนตัว ของเพื่อนที่ลืม หรือทำตกไว้ไปส่ง คืนเจ้าของ หรือ เก็บไว้ให้ในที่ๆจัด ไว้ให้	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเก็บของ ใช้ส่วนตัว อย่าง ไม่ระมัดระวัง และ ไม่ทะนุถนอม โดย การเตะ โยน ขว้าง ปา ฯลฯ หรือทำ อย่างอื่นใดที่อาจ ทำให้เกิดความ เสียหาย -เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนเก็บของ ใช้ส่วนตัวของ เพื่อนที่ลืม/ทำตก ไปส่งคืนเจ้าของ/ เก็บในที่ๆจัดไว้ให้				

(3) ดำเนินการออกแบบและสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้จริงในการสังเกตและบันทึกข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ตารางรายการ บริเวณและสถานการณ์ที่มีแนวโน้มของการเกิดพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของเด็กอนุบาลขณะ ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในโรงเรียน โดยมี 10 หัวข้อ ได้แก่ บริเวณห้องน้ำ อ่างล้างมือ ที่ดื่ม น้ำ ที่ดื่มนม ที่รับประทานอาหาร มุมกิจกรรมประสบการณ์ต่างๆ ในห้องเรียน : การใช้โต๊ะ-เก้าอี้ ในห้องเรียน : วัสดุอุปกรณ์การเรียน สนามเด็กเล่นและบริเวณทั่วไปในโรงเรียน และมุมเก็บของใช้ ส่วนตัว

(4) สร้างเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรม โดยมีหลักการให้คะแนนดังนี้

+1 คะแนน สำหรับการแสดงออกถึงพฤติกรรมทางบวก

-1 คะแนน สำหรับการแสดงออกถึงพฤติกรรมทางลบ

(5) นำแบบสังเกตไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาความชัดเจนและความครอบคลุมของรายการการสังเกตในแต่ละสถานที่ / สถานการณ์ แบบฟอร์มการสังเกต และความเหมาะสมในการนำไปใช้จริง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

(6) นำแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ไปทดลองนำร่องกับ นักเรียนชั้นอนุบาล 2 ของแผนกอนุบาล สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย จำนวน 7 คน และ หาค่าความเที่ยงของความสอดคล้องระหว่างผู้สังเกต (Interater Reliability) ในการสังเกต พฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กตามรายการสถานที่และสถานการณ์ที่กำหนดไว้โดย ผู้วิจัยและ นักการศึกษาปฐมวัย ซึ่งมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ทางด้าน การศึกษาปฐมวัยในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์ ความเที่ยงของคะแนนแบบสังเกตฯ เท่ากับ 0.99 ซึ่งจัดได้ว่ามีความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูงมาก

2.4 นำข้อมูลที่ได้จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และข้อสังเกตของผู้วิจัยมาปรับปรุง โปรแกรมฯ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง ดังนี้

สถาบันนวัตกรรมการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 รายละเอียดผลการปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล
โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

องค์ประกอบ	ข้อมูลที่ได้จากคำแนะนำของ ผู้ทรงคุณวุฒิและจากการทดลองนำร่อง	สิ่งที่ผู้วิจัยแก้ไขโดยพิจารณา จากข้อมูลที่ได้รับ
1.แผนการสอน		
แบบฟอร์มของ แผนการจัด กิจกรรม	1.เพิ่มส่วนที่เป็นประเด็นเนื้อหาและ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อช่วยให้ เกิดความเข้าใจและสะดวกในการนำไป ใช้จัดกิจกรรมแก่ครูมากขึ้น	1.เพิ่มส่วนที่เป็นประเด็นเนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดย ปรับแบบฟอร์มของแผนการจัด กิจกรรม ดังแผนภูมิที่ 2
เรื่องราว	1.ควรเรียงลำดับเนื้อหาตามเรื่องราวที่ สอดคล้องกันไปโดยคำนึงถึงความ จำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวันและ ความเป็นเหตุเป็นผลในระบบนิเวศ	1.จัดลำดับเนื้อหาในแผนการสอน ใหม่โดยคำนึงถึงความสอดคล้อง กับการดำรงชีวิตประจำวันและ ความเป็นเหตุเป็นผลในระบบนิเวศ ดังนี้ บ้าน → ครอบครัว → ไฟฟ้า → ต้นไม้ ป่าไม้ สัตว์ป่า → ขยะ → น้ำ → จิ้งจก ตุ๊กแก
คำถามหลัก	1.คำถามบางคำถามควรมีการย่อและ ใช้ภาษาที่ง่ายเหมาะสำหรับเด็กวัยนี้ และควรบรรยายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้ ละเอียดชัดเจนมากขึ้น และเพราะเด็ก อาจไม่เข้าใจและไม่รู้ว่าจะให้คำตอบ อะไรได้บ้าง	1.ปรับคำถามและคำบรรยาย เหตุการณ์ให้เป็นภาษาที่ง่ายและ มีความละเอียดชัดเจนมากขึ้น

ตารางที่ 5 (ต่อ) รายละเอียดผลการปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็ก
วัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

องค์ประกอบ	ข้อมูลที่ได้จากคำแนะนำของ ผู้ทรงคุณวุฒิและจากการทดลองนำร่อง	สิ่งที่ผู้วิจัยแก้ไขโดยพิจารณา จากข้อมูลที่ได้รับ
กิจกรรม	1. กิจกรรมบางกิจกรรมมากและยืดเยื้อ เกินไป จะทำให้เวลาไม่พอและเด็กเกิด ความเบื่อหน่าย ควรมีการปรับให้ เหมาะสมและสนุกมากยิ่งขึ้น 2. ควรมีการสรุปผลการเรียนในการทำ กิจกรรมในแต่ละครั้ง	1. ปรับกิจกรรมให้สนุก น่าตื่นเต้น และรวบกิจกรรมบางกิจกรรมให้ กระชับและเหมาะสมกับเวลา มากขึ้น 2. เพิ่มกิจกรรมการสรุปผลการ เรียนรู้ในแผนการสอน
สื่อการเรียน การสอน	1. สื่อการเรียนการสอนที่จัดเตรียมไว้ใน แต่ละกิจกรรมควรมีความหลากหลาย และมีปริมาณมากพอกับความต้องการ ใช้ของนักเรียนทั้งห้อง	1. กำหนดแนวทางการจัดเตรียมสื่อ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการ จัดกิจกรรมให้พอกับความต้องการ ของนักเรียน

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ในการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอน
แบบผูกเป็นเรื่องราว ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร

3.1.1 ประชากร เป็นนักเรียนอายุ 5-6 ปี ซึ่งเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของ โรงเรียน
ทุ่งมหาเมฆ เขตทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา
กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้จากการสุ่มสถานศึกษาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์
ดังนี้

1) เป็นโรงเรียนที่มีนโยบายการจัดการเรียนการสอนในระดับอนุบาลในการส่งเสริม
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ และมุ่งให้เด็กได้พัฒนาคุณสมบัติทุกด้านไปพร้อมกัน
ไม่จำกัดเฉพาะทักษะการอ่านออกเขียนได้ และเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ
ด้วยตนเอง

2) ผู้บริหารและครูผู้สอนเห็นความสำคัญ ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถยืดหยุ่นหลักสูตรและปรับเวลาในการทำกิจกรรมต่างๆให้เป็นไปตาม ความพร้อมของผู้เรียนได้

3) เป็นโรงเรียนที่มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งแวดล้อม โดยมีการปลูกต้นไม้ไว้อย่างร่มรื่น พื้นที่ได้ร่มไม้มีลักษณะเป็นลานกว้าง ห้องเรียนมี ขนาดพอเหมาะ ซึ่งสะดวกแก่การทำกิจกรรมต่างๆ

4) เป็นโรงเรียนที่มีความยินยอมให้ผู้วิจัยดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยที่กำหนดไว้

3.1.2 ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนอายุ 5 – 6 ปี ซึ่งเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนทุ่งมหาเมฆ เขตทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 34 คน ได้มาโดยดำเนินการดังนี้

1) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้แก่ผู้อำนวยการโรงเรียนและครูหัวหน้า สายชั้นอนุบาล 2 เพื่อรับอาสาสมัครห้องเรียน จำนวน 1 ห้อง จากจำนวน 4 ห้องเรียน และ รับสมัครครูประจำชั้นที่สนใจจะให้ให้นักเรียนในชั้นของตนเข้าร่วมโปรแกรมฯซึ่งปรากฏว่า ครูประจำชั้นอนุบาล 2/2 ห้องสีชมพู มีความสนใจเข้าร่วมโปรแกรมฯ

2) ครูประจำชั้นนำวัตถุประสงค์ของการวิจัยไปแจ้งให้นักเรียนห้องอนุบาล 2/2 ทราบ และสอบถามความสนใจในการเข้าร่วมโปรแกรมฯ ปรากฏว่านักเรียนทุกคนมีความสนใจและ ต้องการเข้าร่วมโปรแกรมฯมาก ตลอดจนได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองและอนุญาตให้นักเรียน เข้าร่วมโปรแกรมฯได้ และเนื่องจากการวิจัยเรื่องนี้มีรูปแบบของการทดลองแบบมีเพียงกลุ่มเดียว (one group pre-post design) นักเรียนที่อยู่ในห้องจำนวน 34 คน จึงอยู่ในกลุ่มทดลองทั้งหมด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นเครื่องมือชุดเดียวกันกับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ผลการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งได้แก่ 1) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และ 2) แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม มีลักษณะและวิธีการสร้างดังที่ได้อธิบายไปแล้ว ในการสร้างเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนข้างต้น

3.3 การดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมฯ

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้ แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ดำเนินการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสังเกตพฤติกรรมการ ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมกับนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ ก่อนดำเนินการทดลอง 1 สัปดาห์ (ในระหว่าง วันที่ 4 ถึงวันที่ 8 ธันวาคม 2543) โดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.3.2 ดำเนินการทดลอง

1) ผู้วิจัยเริ่มทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ตามแผนการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในสัปดาห์ที่ 2-13 (วันที่ 11 ธันวาคม 2543 ถึง วันที่ 9 มีนาคม 2544) รวมระยะเวลาในการทดลอง 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที เวลา 9.00 – 10.30 ซึ่งตรงกับช่วงกิจกรรมวงกลมและกิจกรรมสร้างสรรค์ ทั้งนี้รวมช่วงพักรับประทานอาหารว่างตอนเช้า (ดื่มนม) ในเวลา 9.30-9.45 น. ด้วย

2) ผู้วิจัยสังเกต และบันทึกคำพูด พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมของเด็กขณะทำกิจกรรม ตลอดจนบันทึกข้อสังเกตและปัญหาที่พบเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมฯตลอดระยะเวลาการทดลอง

3.3.3 ดำเนินการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมกับนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้โปรแกรมฯ ในสัปดาห์ที่ 14 (ในระหว่างวันที่ 12-16 มีนาคม 2544) โดยนำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมชุดเดียวกับที่ใช้ก่อนการทดลอง (Post-test)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ทางสถิติ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม มาตรวจให้คะแนนและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมโดยใช้การทดสอบค่าที (t – test)

2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ

1. การคำนวณค่ามีซิมิลิตี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม โดยใช้สูตร

1.1 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ

\bar{X} = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(ประคอง กรวรรณสูตร, 2538)

1.2 คำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ

S.D. = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

X = คะแนนของนักเรียน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$\sum X^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียน

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สูตร (t-test dependent)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ

D = ผลต่างระหว่างคะแนนที่สัมพันธ์กันแต่ละคู่

$\sum D$ = ผลรวมของผลต่างของคะแนน

$\sum D^2$ = ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนน

$(\sum D)^2$ = ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง

$N =$ จำนวนนักเรียน

$df = N - 1$

(ประคอง กรรณสูต,2538)

3. การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมกับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

จากสูตร
$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

μ_0 = ค่าเฉลี่ยคะแนนเกณฑ์ผ่านโปรแกรมฯ

S = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

n = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(บุญเรียง ขจรศิลป์,2539)

สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

การคำนวณค่าระดับความยากค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

1. การคำนวณค่าระดับความยาก (Level of difficulty) โดยใช้สูตร

$$P = \frac{R_U + R_L}{X_{\max}(N_U + N_L)}$$

เมื่อ P = ค่าระดับความยาก

R_U = ผลรวมของคะแนนของนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L = ผลรวมของคะแนนของนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_U = จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

N_L = จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

X_{\max} = คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น

(นงนุช ภัทราคร,2538)

2. การคำนวณค่าอำนาจจำแนก (Power of discrimination) โดยใช้สูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{(X_{\max})N_U}$$

เมื่อ D = ค่าอำนาจจำแนก

R_U = ผลรวมของคะแนนนักเรียนในกลุ่มสูง

R_L = ผลรวมของคะแนนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

N_U = จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

X_{\max} = คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น

(นงนุช ภัทราคร,2538)

3. การคำนวณหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha) ของครอนบาค (Cronbach)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left| 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_x^2} \right|$$

เมื่อ k = จำนวนข้อสอบ

$\sum s_i^2$ = ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ความแปรปรวนของคะแนนรวม (S_x^2)

$$S_x^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ S_i^2

$$S_i^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ $\sum S_i^2$

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + \dots + S_{20}^2$$

(บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์,2534)

4. การคำนวณค่าความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ และผู้สังเกต (Inter-rater Reliability) ของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient = r_{XY})

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

เมื่อ r_{XY} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y
 N = จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูล
 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร X
 $\sum Y$ = ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร Y
 $\sum XY$ = ผลรวมของผลคูณของคะแนนตัวแปร X กับคะแนนของตัวแปร Y เป็นคู่ๆ ในรูปคะแนนดิบ
 $\sum X^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร X
 $\sum Y^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร Y

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล

4.1 การนำข้อมูลที่ได้จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ และผลการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินผลโปรแกรมฯ ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตของผู้วิจัยตลอดระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนประเด็นปัญหาหรือข้อบกพร่องที่พบจากการใช้โปรแกรมฯ มาวิเคราะห์ สรุปประเด็นสำคัญแล้วนำผลมาปรับปรุงโปรแกรมฯ ให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสม

4.2 การนำเสนอโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ฉบับสมบูรณ์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนดำเนินการใช้โปรแกรมฯ และหลังการใช้โปรแกรมฯ โดยทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และในระหว่างดำเนินการใช้โปรแกรมฯ ผู้วิจัยเก็บบันทึกข้อมูลขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมโดยการสังเกตคำพูดและพฤติกรรมที่แสดงออกต่อสิ่งแวดล้อม จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์รายละเอียด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเป็น 4 ตอน ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

ตอนที่ 3 การรายงานข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว โดยรายงานเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียน

ตอนที่ 4 การนำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

1.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

ระยะเวลา	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ	19.59	4.48	30.61*
หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ	48.91	7.26	

*p < .01 ($.01 t_{30} = 2.457$)

จากตารางที่ 6 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 30.61 ซึ่งมากกว่าค่า t ในตาราง แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

ระยะเวลา	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ	25.72	10.39	43.36*
หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ	95.01	2.5	

*P < .01 ($.01 t_{30} = 2.457$)

จากตารางที่ 7 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 43.36 ซึ่งมากกว่าค่า t ในตาราง แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

2.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

การทดสอบ	เกณฑ์	\bar{X} (n=34)	S.D.	t
	(70 %ของคะแนนเต็ม) (คะแนนเต็ม 60 คะแนน)			
	42			
หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ		48.91	7.26	5.528*

*P < .01 (.01 $t_{30} = 2.457$)

จากตารางที่ 8 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 5.528 ซึ่งมากกว่าค่า t ในตาราง แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

การทดสอบ	เกณฑ์	\bar{X} (n=34)	S.D.	t
	(70 %ของคะแนนเต็ม)	(คะแนนเต็ม 100 คะแนน)		
	70			
หลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ		95.01	2.5	56.84*

*P < .01 ($.01 t_{30} = 2.457$)

จากตารางที่ 9 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 56.84 ซึ่งมากกว่าค่า t ในตาราง แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 การรายงานข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรม
สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
โดยรายงานเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการศึกษา
สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายในตอนนี้นำเสนอผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับการ
เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการศึกษาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียน 2 ด้าน ได้แก่ 1) การใช้อย่าง
เหมาะสม ประหยัด และคุ้มค่า และ 2) การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี และพฤติกรรม
เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยพบจากการสังเกตพฤติกรรมและคำพูดระหว่างทำกิจกรรมในช่วง
การทดลองใช้โปรแกรมฯ ร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ ยกมา
เฉพาะพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด ดังนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 พฤติกรรมการใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

พฤติกรรม การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม : การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัด และคุ้มค่า	
ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมฯ	หลังการเข้าร่วมโปรแกรมฯ
<p>ผลการสังเกตพบว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การใช้น้ำ นักเรียนจำนวน 28 คน ใช้น้ำอย่างไม่คุ้มค่าและไม่เกิดประโยชน์ โดยนักเรียนมักเปิดน้ำให้ไหลนานๆ โดยไม่ปิดทันที ทั้งที่ล้างมือหรือแปรงฟันเสร็จแล้ว ● การใช้น้ำ นักเรียนจำนวน 20 คน เอาน้ำมาเล่น โดยการอมไว้ในกระพุ้งแก้มแล้วเอามาพ่นใส่เพื่อนและกระจก ● การใช้ภาชนะ นักเรียนจำนวน 15 คนไม่ใช้ชั้นน้ำมารองน้ำในการแปรงฟัน ● การใช้กระดาษ นักเรียนจำนวน 11 คน ทั้งกระดาษที่มีการวาดภาพเพียงชนิดเดียวลงในถัง เพราะไม่ถูกใจภาพเดิมที่วาด แล้วมักใช้กระดาษหลายๆแผ่น ในการวาดภาพเล็กๆ 2-3 ภาพ 	<p>ผลการสังเกตพบว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การใช้น้ำ นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้น้ำอย่างคุ้มค่าและประหยัดโดยการใช้เท่าที่จำเป็น และปิดทันทีเมื่อเลิกใช้ เหลือเพียง 4 คน ที่ยังใช้น้ำอย่างไม่ระมัดระวัง ● การใช้น้ำ นักเรียนจำนวนเพียง 3 คน ยังเอาน้ำมาเล่น โดยการอมไว้ในกระพุ้งแก้มแล้วเอามาพ่นใส่เพื่อน นอกนั้นอีก 31 คนเลิกทำเช่นนั้นแล้ว ● นักเรียนจำนวน 6 คน คอยบอกและเตือนให้เพื่อนปิดน้ำทันทีเมื่อเลิกใช้ ● การใช้ภาชนะ นักเรียนจำนวน 29 คน ใช้ชั้นน้ำในการรองน้ำมาใช้ เหลือเพียง 5 คนที่ไม่ใช้ชั้นน้ำ ● การใช้กระดาษ นักเรียนจำนวนทั้งหมด 34 คน ใช้กระดาษในการวาดภาพจนหมดทั้งหน้า โดยวาดภาพและเขียนสิ่งต่างๆจนหมด หลังจากนั้นนักเรียนจึงหยิบกระดาษแผ่นใหม่ ● นักเรียนจำนวน 8 คนเก็บกระดาษที่ยังใช้ไม่หมดไว้ในแฟ้มงานของตนแล้วนำมาใช้วาดรูปอีกในวันต่อไป

ตารางที่ 10 (ต่อ) พฤติกรรมการใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่าของนักเรียนก่อน
และหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

พฤติกรรมกรดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม : การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า	
ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมฯ	หลังการเข้าร่วมโปรแกรมฯ
<p>ผลการสังเกตพบว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การใช้ดินสอ นักเรียนจำนวน 18 คนไม่เก็บดินสอไว้ในที่เดิมที่จัดเตรียมไว้ ทำให้ดินสออยู่กระจัดกระจายทั่วพื้นห้อง 	<p>ผลการสังเกตพบว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียน 33 คน ช่วยกันจัดเก็บดินสอที่กระจัดกระจายมาไว้ในที่เดิม เหลือเพียงคนเดียวที่ยังไม่เก็บดินสอ



ตารางที่ 11 พฤติกรรมการบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

พฤติกรรมกรดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม : การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี	
ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมฯ	หลังการเข้าร่วมโปรแกรมฯ
<p>ผลการสังเกตพบว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> นักเรียน 32 คน ไม่มีใครรู้ ไม่มีใครสนใจว่าในห้องมีหนังสือ หรืออุปกรณ์อะไรที่ชำรุดเสียหาย นักเรียนเพียง 1 คน แจ้งให้ครูทราบว่ามีวัสดุหรืออุปกรณ์ในห้องชำรุดเสียหาย นักเรียนเพียง 1 คน แจ้งให้ครูทราบว่าบริเวณที่ปัสสาวะในห้องน้ำชายมีการอุดตันจากเศษใบไม้ 	<p>ผลการสังเกตพบว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนจำนวน 28 คน มีความสนใจและรีบแจ้งครู หรือผู้ใหญ่ให้ทราบ เมื่อพบว่ามีหนังสือหรือวัสดุอุปกรณ์อะไรที่ชำรุด นักเรียนจำนวน 6 คน แสดงความพยายามในการซ่อมแซมหนังสือที่ขาดด้วยการไปเอาสก๊อตเทปมาแปะรอยขาดนั้น นักเรียนทุกคนช่วยกันจัด เก็บ ซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ในมุมประสบการณ์ที่ชำรุด นักเรียน 4 คน แจ้งให้ครูทราบว่ามีใบไม้เข้าไปอุดตันบริเวณช่องน้ำทิ้งบริเวณที่ปัสสาวะในห้องน้ำชายและพยายามเอาใบไม้ที่เข้าไปอุดตันออกไป นักเรียน 3 คน แจ้งให้ครูทราบว่ก๊อกน้ำในห้องน้ำชายมีการชำรุด ทำให้น้ำไหลไม่หยุด นักเรียน 8 คน แจ้งให้ครูทราบว่ บริเวณก๊อกเปิด-ปิดน้ำรวมชำรุดและมีน้ำพุ่งออกมาตลอดเวลา

นอกจากพฤติกรรมมารดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมแล้ว เด็กยังได้แสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับความรู้ในหน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ เรื่อง บ้าน ไฟฟ้า ต้นไม้ ป่าไม้และสัตว์ป่า น้ำ ขยะ และ จิ้งจกตุ๊กแก ดังนี้

1) เรื่อง บ้าน ผู้คน และหมู่บ้าน

ในสัปดาห์แรกๆ ที่เริ่มสร้างบ้านและหมู่บ้าน เด็กๆ จะคอยมาดูแลและสังเกตว่าใคร เข้าไปทำหมู่บ้านพังหรือไม่ เนื่องจากมีเด็กๆ ให้ความสนใจกับบ้านและหุ่นนิ้วตุ๊กตาสมาชิกในครอบครัวที่สร้างขึ้นกันมาก และทุกคนมักจะเข้าไปเล่นจับหุ่นนิ้วออกเดินทางในหมู่บ้านทุกวัน ดังนั้นจึงทำให้หุ่นบางตัวล้มและบ้านที่สร้างไว้มีการชำรุดเล็กน้อย น้องอาร์ต บอกว่า “อาจารย์... หมู่บ้านพังอีกแล้วไม่รู้ใครเข้าไปทำพังทุกวันเลย” ผู้วิจัยถามน้องอาร์ตกลับไปว่า “แล้วจะทำยังไงดีล่ะคะ?” น้องอาร์ตตอบว่า “สงสัยต้องไปจัดหมู่บ้านกันใหม่แล้วมั้ง.....” แล้วน้องอาร์ตก็ไปจัดหมู่บ้านให้เป็นระเบียบอีกครั้ง ในช่วงต่อมา ผู้วิจัยและเด็กๆ จึงได้กำหนดข้อตกลงต่างๆ ในการดูแลรักษาหมู่บ้านร่วมกัน มีการสร้างทหาร ตำรวจ คอยดูแลความสงบสุขในหมู่บ้าน และพบว่า เด็กมีการดูแลและคอยกำกับกันเองในการจัดและดูแลความเป็นอยู่ของคนในหมู่บ้านมากขึ้น ซึ่งแสดงว่าเด็กมีความห่วงใยในชีวิตและความเป็นอยู่ของคนในหมู่บ้านกันมาก เช่น น้องไม้ที่ บอกเพื่อนว่า “นี่ย่าเอาดินน้ำมันไปนะ เดี่ยวคนก็ล้มหรอก” (ดินน้ำมันและไม้เป็นวัสดุช่วยให้หุ่นนิ้วตั้งอยู่ได้) และในช่วงเย็นๆ ก่อนกลับบ้าน น้องตะมักจะแวะมาจัดหมู่บ้านให้เข้าที่เข้าทางบ่อยๆ “นี่ ตอนเย็นคนเข้าบ้านแล้วครับ” (เอาคนเข้าไปเก็บในบ้าน) บางวันน้องปูกจะเข้ามาดูแล้วช่วยเอาเศษกระดาษหรือเศษฝุ่นชิ้นเล็กๆ ออกไป สิ่งที่เด็กทำจึงดำเนินต่อมาจนถึงในช่วงกลางๆ และช่วงสุดท้ายทำให้หมู่บ้านไม่พังและเด็กๆ ก็มีความสุข

2) ไฟฟ้า

ในการเรียนเรื่องไฟฟ้า หลังจากที่เด็กๆ ได้ตกลงกันว่าจะต้องสร้างโรงงานไฟฟ้า และลงมือสร้างโรงงานไฟฟ้าจนสำเร็จ เด็กๆ ได้มีการเดินสายไฟฟ้า (ริบบิ้น) ต่อเข้าบ้านแต่ละบ้าน แล้วจึงเริ่มซื้อ(ตัดภาพ)เครื่องใช้ไฟฟ้ามาใช้ในบ้านกันทุกวัน เด็กๆ มักจะมาคอยจัดให้สายไฟต่อกับบ้านได้ เนื่องจากบางครั้งสายไฟมักจะหล่นลงบนพื้นโดยไม่ทราบสาเหตุ ครั้งหนึ่งน้องแดงกับน้องมีนเดินเข้ามาจัดแล้วก็พูดกันว่า “เนี่ยสายไฟมันหล่น เดี่ยวคนก็โดนไฟดูดหรอก” ซึ่งแสดงว่าเด็กๆ รู้ว่าไฟฟ้ามีประโยชน์แต่ก็มีโทษและเป็นอันตรายต่อชีวิต ดังนั้นจึงต้องมีการดูแล บุรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้อื่นได้

3) ต้นไม้ ป่าไม้ และสัตว์ป่า

ในการเรียนเรื่องนี้ นอกจากพวกเขาเด็กๆ จะทำการทดลองเรื่อง การปลูกต้นถั่วแล้ว เด็กยังได้ปลูกต้นผักบุ้งไว้ที่แปลงผักด้านข้างโรงเรียนด้วย ในตอนแรกมีการแบ่งเวรกันไปรดน้ำต้นไม้ แต่ในช่วงหลังๆ จะมีเด็กอยู่กลุ่มหนึ่งที่จะไปรดน้ำต้นไม้เป็นประจำ เช่น น้องภัทรสุดา น้องกีฟ น้อง

หมิว น้องอาร์ตและน้องเอ็บ ซึ่งจะเป็นคนคอยเตือนผู้วิจัยและเรียกเพื่อนที่อยากไปรดน้ำต้นไม้ให้ไปด้วยกัน มีครั้งหนึ่งที่ทางโรงเรียนจัดให้เป็นงานรื่นเริงของระดับอนุบาล และเด็กก็สนุกกับกิจกรรมกันมากจนผู้วิจัยคิดว่า คงไม่มีเด็กสนใจเรื่องอื่นๆ นอกจากเรื่องเล่นสนุก แต่ปรากฏว่าน้องภัทรสุดา เดินเข้ามาบอกผู้วิจัยว่า “อาจารย์วันนี้ยังไม่ได้รดน้ำต้นไม้เลย เราไปรดน้ำต้นไม้กันดีกว่าค่ะ” ผู้วิจัยจึงถามน้องภัทรสุดาว่า “ทำไมหนูอยากรดน้ำต้นไม้วันนี้ด้วยล่ะคะ?” น้องภัทรสุดาตอบว่า “ก็ถ้าเราไม่รดน้ำต้นไม้วันนี้ ต้นไม้ก็จะตายหมดนะสิคะ” น้องณัฐนิช ซึ่งเดินมาด้วยก็ก็พูดต่อว่า “ใช่ๆ พรงี้เราก็ไม่ได้มาโรงเรียนอีก 2 วัน ด้วย เดียวก็ไม่มีใครรดน้ำต้นไม้หรอก” นอกจากนั้นยังพบว่า น้องเจมส์ ก็เป็นเด็กอีกคนหนึ่งที่เคยมารดน้ำต้นไม้ทุกเย็น น้องเจมส์บอกว่า “เนี่ยะ หนูให้พี่ชายส่งมารดน้ำต้นไม้ตอนเย็นทุกเย็นเลยนะอาจารย์ เดียวมันก็จะโตแล้ว” สิ่งที่เกิดขึ้น แสดงว่าเด็กเห็นความสำคัญของต้นไม้ และเรียนรู้วิถีดูแลรักษาให้ต้นไม้เจริญเติบโต ออกงาม

4) ขยะ

เมื่อทำกิจกรรมไปจนถึงเรื่องขยะ เด็กก็เริ่มมีพฤติกรรมในการเก็บขยะในทุกที่ที่พบ ตัวอย่างเช่น น้องอุ้ม จะกระตือรือร้นในเรื่องการเก็บขยะมากโดยจะเก็บขยะไปทิ้งทุกครั้งที่พบขยะ และมีคำพูดเกี่ยวกับขยะมาคุยกับผู้วิจัยเสมอ เช่น “อาจารย์คะ ทำไมพวกพี่ๆ เค้ามาทิ้งขยะกันตรงนี้ล่ะคะ? ผู้วิจัยจึงสนทนากับน้องอุ้มต่อไปว่า “นั่นสิคะ แล้วเราจะทำยังไงกันดีล่ะคะ? น้องอุ้มตอบว่า “งั้นเราเก็บไปทิ้งดีไหมคะ? ผู้วิจัยตอบว่า “หนูคิดว่าดีไหมคะ? “ดีค่ะ เดียวหนูเอาไปทิ้งเดี๋ยวนี้เลยนะคะ” นอกจากนี้เด็กคนอื่นๆ ก็มีพฤติกรรมที่ตื่นตัวต่อการทิ้งขยะต่างๆ กันมาก เช่นกันและทุกๆ คนมักจะช่วยกันเก็บขยะที่พบไปทิ้งลงในถังขยะเสมอ การทิ้งขยะของเด็กๆ นอกจากจะทิ้งลงในถังขยะแล้ว เด็กยังมีการจำแนกประเภทของขยะในการทิ้งด้วย ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เด็กๆ ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตกลงกันว่า “ในหมู่บ้านของเราควรมีถังขยะ 3 ถัง คือ ถังขยะเศษอาหาร ถังขยะพิษ และถังขยะรีไซเคิล” ดังนั้นในห้องเรียน (หมู่บ้าน) จึงมีถังขยะ 3 ถัง และเด็กก็จะทิ้งขยะแต่ละประเภทลงในถังขยะที่มีสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ขยะ 3 ประเภท ตามที่กำหนดไว้ หลายครั้งที่เด็กพบขยะในที่ต่างๆ แล้วไม่สามารถทิ้งขยะชิ้นนั้นลงในถังขยะรวมได้ เด็กก็จะเก็บขยะชิ้นนั้นไปทิ้งลงในถังขยะของหมู่บ้าน(ห้องเรียน) ตัวอย่างเช่น น้องเอ็บ พบเศษขยะที่เป็นก้นบุหรี่บริเวณทางเข้าประตูโรงเรียน จึงเก็บมาให้ผู้วิจัยดู และพูดว่า “อาจารย์ ดูลี บุหรี่” น้องหมิวซึ่งยืนอยู่ใกล้ๆ จึงพูดขึ้นมาว่า “เนี่ยะ ขยะพิษ” เพื่อนๆ คนอื่นๆ ที่มุงดูจึงเริ่มสนทนากันว่า “บุหรี่เป็นขยะพิษ” น้องณัฐบอกกล่าว “แต่แถวนี้มันไม่มีถังขยะพิษนี่นา” ผู้วิจัยจึงถามว่า “แล้วจะเอาไปทิ้งที่ไหนดีล่ะคะ?” น้องเอ็บจึงพูดว่า “งั้นเอาไปทิ้งที่ถังขยะพิษในหมู่บ้านดีกว่า” ในที่สุดน้องเอ็บจึงเก็บขยะพิษชิ้นนี้ไปทิ้งในหมู่บ้าน เด็กๆ มีความกระตือรือร้นในเรื่องการทิ้งขยะกันมากและตกลงกันว่า จะต้องตั้งเป็นทีมทำงานนักสืบขยะกันขึ้น โดยในการเป็น

นักสืบขยะ เด็กๆจะได้กำกับและทำหน้าที่กระตุ้นตนเองในการจัดการขยะ เช่น เก็บขยะเอาไปทิ้งให้เรียบร้อย ไม่ว่าจะเจอขยะที่ไหนหรือเป็นขยะของใครก็ตาม แสดงว่า เด็กๆเกิดความตระหนักถึงปัญหาและอันตรายของขยะ ตลอดจนสามารถเรียนรู้วิธีจัดการกับขยะแต่ละประเภทและการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ได้เป็นอย่างดี

5) น้ำ

ต่อมาเมื่อเรียนเรื่องน้ำ นอกจากเด็กจะมีพฤติกรรมกาใช้น้ำที่เปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น เช่น ไม่เอาน้ำมาเล่นฟันใส่กันแล้ว เด็กยังพูดถึงเรื่องน้ำว่า เราต้องใช้น้ำกันประหยัดๆ และคิดกันว่าควรมีนักสืบน้ำกันด้วย โดยนักสืบน้ำทำหน้าที่สังเกตและให้คำแนะนำในการใช้ห้องน้ำ และการใช้น้ำอย่างประหยัดและถูกวิธีกับเพื่อนๆ น้อยๆ เด็กจะมีคำพูดติดปากกันว่า “น้ำจะหมดโลกนี้แล้วนะ ถ้าน้ำหมด คนก็จะตาย สัตว์ก็จะตายหมด ต้นไม้ก็ตายหมดเลย” เช่น น้องอู๋ม มักจะคอยเตือนเพื่อนๆ ให้รีบปิดน้ำทันทีเมื่อเลิกใช้ นอกจากนี้ น้องมาย ยังคุยกับเพื่อนๆว่า “ถ้าน้ำหมด คนก็จะตาย” ส่วนน้องอาร์ต ซึ่งสามารถอ่านข้อความได้ ก็มักจะบอกเพื่อนด้วยการอ่านข้อความที่แปะอยู่บนหน้าอ่างล้างมือว่า “น้ำมีประโยชน์ โปรดประหยัด” นั่นแสดงว่าเด็กเกิดการเรียนรู้ถึงคุณค่าของน้ำ และเกิดจิตสำนึกในการใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า จนกระทั่งมีพฤติกรรมกาใช้น้ำที่เปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

6) จิ้งจก ตุ๊กแก

ในช่วงเย็นหลังจากที่เด็กทำกิจกรรมเกี่ยวกับ จิ้งจก ตุ๊กแกกันไปเมื่อเช้า เด็กๆหลายคนสนใจไปมุงดูจิ้งจก ตุ๊กแกที่ตนเองและเพื่อนๆปั้นเอาไว้ และเริ่มสนทนากันถึงเรื่องจิ้งจก ตุ๊กแก เช่น น้องมุกบอกว่า “บ้านหนู มีจิ้งจกเยอะเยอะเลยคะ อาจารย์ มันช่วยกินแมลงจนหมดเลย” น้องติ๊ะบอกว่า “ผมเคยเห็นตุ๊กแกตัวจริงเลยอาจารย์ ตัวมันใหญ่มากเท่านี้เลย” (ทำท่ากางมือออก) ส่วนน้องหนุ่มบอกว่า “ตุ๊กแกที่บ้านหนู มันกินยุงจนตัวมันใหญ่” น้องก็อบจึงพูดว่า “มันชอบออกมากินยุงตอนกลางคืนนะ” ผู้วิจัยจึงถามเด็กๆว่า “แล้วเวลาที่พวกหนูเห็นจิ้งจก ตุ๊กแก พวกหนูทำยังไงล่ะคะ?” น้องมินบอกว่า “ก็ดูมันเฉยๆ” น้องติ๊ะบอกว่า “ใช่ๆ ให้มันอยู่ตามธรรมชาติ” การสนทนาของเด็กๆแสดงให้เห็นว่า เด็กมีความรู้ความเข้าใจในการดำรงชีวิตของจิ้งจก ตุ๊กแก และเกิดทัศนคติต่อจิ้งจก ตุ๊กแกไปในทางที่ดีขึ้น ตลอดจนเห็นความสำคัญของการมีชีวิตของสัตว์ตามธรรมชาติมากขึ้น

ในช่วงท้ายๆของการทดลอง พบพฤติกรรมกาดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กๆที่เปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด เช่น เด็กๆจะคอยช่วยกันจัดเก็บของเล่น หนังสือ อุปกรณ์การเขียน ติ๊ะ-แก้อี้ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆในมุมประสบการณ์และบริเวณที่จัดนิทรรศการหมู่บ้านให้เรียบร้อย อีกทั้งมีความสนใจในการอ่านหนังสือและสารานุกรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตสัตว์ ต้นไม้ ป่าไม้และสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้น

ตอนที่ 4 การนำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็ก วัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

4.1 การปรับปรุงโปรแกรมฯ

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากผลการทดลองใช้โปรแกรมฯ ข้อสังเกตและปัญหาที่พบขณะ
ดำเนินการทดลองมาวิเคราะห์และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฯ ให้สมบูรณ์ในประเด็นที่
แสดงในตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 12 การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฯ ฉบับทดลอง

องค์ประกอบของ โปรแกรมฯ	ข้อมูลจากการทดลองใช้ โปรแกรมฯ	สิ่งที่ได้ปรับปรุงแก้ไข
1. แนวคิดและทฤษฎี	-	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. หลักการ	-	ไม่เปลี่ยนแปลง
3. วัตถุประสงค์	-	ไม่เปลี่ยนแปลง
4. เนื้อหา	เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ ครอบคลุมความรู้ทาง สิ่งแวดล้อมในระดับหนึ่งแต่ ยังไม่ได้กำหนดให้ยืดหยุ่นได้ จึงตายตัวเกินไป	ปรับให้ผู้ใช้สามารถยืดหยุ่น เนื้อหาที่สอนและปรับลำดับ หน่วยการเรียนรู้ใหม่ได้ตาม สถานการณ์ขณะที่ยังสอน
5. การดำเนินการใช้ โปรแกรมฯ		
5.1 เวลาและโอกาส ในการจัดกิจกรรม	การดำเนินการใช้โปรแกรมฯ ไม่สามารถควบคุมเวลาและ โอกาสในการทำกิจกรรมได้ อย่างสม่ำเสมอเนื่องจาก สถานการณ์ เหตุการณ์ที่ เกิดขึ้นในโรงเรียนในช่วง ภาคเรียนที่ 2 มีกิจกรรม พิเศษค่อนข้างมากและพบว่า ระยะเวลาดำเนินการใช้ โปรแกรมฯ 1 ภาคเรียนน้อย	กำหนดแนวทางในการ ยืดหยุ่นเวลาของแต่ละ กิจกรรมในคู่มือผู้ใช้ โปรแกรมฯ

ตารางที่ 12 (ต่อ) การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฯ ฉบับทดลอง

องค์ประกอบของโปรแกรมฯ	ข้อมูลจากการทดลองใช้โปรแกรมฯ	สิ่งที่ได้ปรับปรุงแก้ไข
	ไปสำหรับการเรียนรู้ในประเด็นสิ่งแวดล้อม เวลาที่กำหนดตายตัวจึงไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง	
5.2 บรรยากาศทางกายภาพ	สภาพแวดล้อมในโรงเรียน มีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ เรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี	ไม่เปลี่ยนแปลง
5.3 ความพร้อมของผู้เรียนในการทำกิจกรรมแบบฝึกเป็นเรื่องราว	การเรียนรู้ตามแนวการสอนแบบฝึกเป็นเรื่องราว ผู้เรียนควรมีทักษะในการฟัง และติดตามเรื่องราวต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี	เพิ่มเติมกิจกรรมเสนอแนะที่สามารถปูพื้นฐานความพร้อมให้แก่ผู้เรียนก่อนดำเนินการใช้โปรแกรมฯ
5.4 ขนาดกลุ่มเด็ก	เด็กกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นไปตามสภาพจริงของการจัดชั้นเรียนในระบบการศึกษาของไทย คือ ประมาณ 35 คน แต่มีจำนวนมากเกินเกณฑ์มาตรฐาน	เพิ่มข้อเสนอแนะว่า ถ้าเป็นไปได้ควรกำหนดขนาดกลุ่มเด็กให้ ไม่ควรเกิน 25 คนต่อครู 1 คน
5.5 กิจกรรม	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน และในชีวิตจริงของเด็ก มีอิทธิพลต่อความสนใจและทำให้บางกิจกรรมเบี่ยงเบนไปจากแนวที่กำหนดไว้ในแผนการจัดกิจกรรม	กำหนดในคู่มือให้ผู้ใช้โปรแกรมฯ สามารถยืดหยุ่นและเลือกกิจกรรมในหน่วยมาสอนโดยไม่ต้องมีลำดับขั้นตอนตายตัวเหมือนในแผน แต่ทั้งนี้ต้องสอนให้ครบถ้วนตามเนื้อหาที่กำหนดไว้
5.6 การจัดกลุ่ม	พบว่าเด็กมีการเปลี่ยนกลุ่มกันเอง	เพิ่มคำแนะนำในคู่มือเกี่ยวกับกรณีที่เด็กเปลี่ยนกลุ่มเอง

4.2 การนำเสนอโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ฉบับสมบูรณ์

โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว เป็นการจัดระบบการดำเนินการในการนำแนวคิด หลักการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวมาใช้ในการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อปูพื้นฐานในการสร้างความรู้ ความเข้าใจและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้แก่เด็กวัยอนุบาล

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ประกอบด้วยสาระสำคัญดังนี้

- 4.2.1 ความเชื่อพื้นฐาน
- 4.2.2 หลักการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรม
- 4.2.3 วัตถุประสงค์ของโปรแกรม
- 4.2.4 ผู้ใช้โปรแกรมและกลุ่มเป้าหมาย
- 4.2.5 โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรม
- 4.2.6 เอกสารและสื่อของโปรแกรม
- 4.2.7 การประเมินผลการใช้โปรแกรม

4.2.1 ความเชื่อพื้นฐานของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

- 1) เด็กเล็ก ๆ เติบโตด้วยพลังแห่งการเรียนรู้ และมีความสนใจในความเป็นไปของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัวตลอดเวลา
- 2) การจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยปูพื้นฐานในการเรียนรู้ที่จะดำรงชีวิตอย่างสอดคล้องและสมดุลกับธรรมชาติ เพื่อปลูกฝังและกระตุ้นให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจและจิตสำนึกตลอดจนพฤติกรรมในการดูแลรักษาและร่วมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของตน
- 3) การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และเป็นการขยายความรู้และทักษะที่จำเป็นในชีวิตจริง โดยอาศัยการลงมือปฏิบัติและสำรวจค้นคว้า จากความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของเด็ก

4.2.2 หลักการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

1) เน้นให้เด็กเป็นเจ้าของเรื่องราวหรือประสบการณ์ทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยให้เด็กได้นำความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตนเองมาวิเคราะห์เชื่อมโยง เพื่อตอบคำถามและสร้างรูปแบบความคิดทางสิ่งแวดล้อมของตนเอง

2) การดำเนินกิจกรรม มีการสร้างโครงเรื่องที่มีลักษณะเป็นนิทานและเน้นการผูกเรื่องที่เป็นเหตุเป็นผลในเชิงนิเวศวิทยา ซึ่งเต็มไปด้วยจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ เรื่องราวที่เกิดขึ้นจะเกี่ยวข้องกับผู้คน สังคม ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีทั้งสิ่งที่ดีงาม และสถานการณ์ปัญหา ที่ต้องช่วยกันแก้ไข

3) เน้นการเรียนรู้ร่วมกัน โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้พัฒนาวุฒิภาวะทางสังคมด้วยการร่วมทำกิจกรรมหลายรูปแบบกับผู้อื่นที่เด็กต้องเกี่ยวข้อง มีการแลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตในสังคมต่อไป

4.2.3 วัตถุประสงค์ของโปรแกรม

เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นธรรมชาติและเทคโนโลยี ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่พฤติกรรมและการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในอนาคต

4.2.4 ผู้ใช้โปรแกรมฯและกลุ่มเป้าหมาย

ผู้ใช้โปรแกรมฯ

โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนแบบหน่วยบูรณาการที่ได้จัดทำขึ้น เพื่อช่วยให้การจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ซึ่งอาจเป็นเรื่องยากสำหรับครูที่ยังไม่มีประสบการณ์ ให้ได้รับการกำหนดแนวปฏิบัติที่ชัดเจนแน่นอนและเสนอแนะเทคนิควิธีสอนต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถศึกษา ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามได้โดยง่าย เป็นรูปธรรม และนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทของตนได้

คุณสมบัติของครูผู้ใช้โปรแกรม คือ มีความเชื่อในแนวคิดการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวและเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาให้กับเด็กและหากครูมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆไปพร้อมกันกับเด็กเสมอ ก็จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ครูที่สอนโดยใช้โปรแกรมนี้จะมีโอกาสได้พัฒนาตนเองให้มีความรู้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในหัวข้อต่าง ๆ ที่นักเรียนสนใจอย่างไม่สิ้นสุด

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของโปรแกรม คือ เด็กอายุ 5-6 ปี ซึ่งเรียนอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ซึ่งมีพัฒนาการในการใช้เหตุผลในระดับสูงขึ้นและความเข้าใจในเรื่องที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและมีพัฒนาการทางภาษาดีขึ้น โดยมีนักเรียนในกลุ่มใหญ่ประมาณ 25-30 คน

4.2.5 โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

เป็นแนวทางการสอนแบบหน่วยบูรณาการ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเวลาปกติ คือช่วงเช้าเวลา 9.00 น.–10.30 น. สัปดาห์ละ 5 วัน วันละประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที หน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดกิจกรรมมีการผูกเรื่องให้มีความต่อเนื่องและสอดคล้องกัน แต่สามารถยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและปรับลำดับหัวข้อหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบท สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และความสนใจของผู้เรียนได้

4.2.6 เอกสารและสื่อของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

เอกสารและสื่อของโปรแกรมประกอบด้วย

- 1) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ จำนวน 1 เล่ม
- 2) แผนการจัดกิจกรรมฯ จำนวน 1 เล่ม
- 3) เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

รายละเอียดของเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ มีดังนี้

- 1) **คู่มือการใช้โปรแกรมฯ** จำนวน 1 เล่ม

ลักษณะสำคัญ

คู่มือการใช้โปรแกรมฯ เป็นเอกสารแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมฯ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูในการนำไปใช้ สารสำคัญในคู่มือการใช้โปรแกรมฯ ประกอบด้วย ขั้นตอนการใช้โปรแกรมฯ ความหมายและความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ลักษณะของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ความเชื่อพื้นฐาน หลักการจัดการเรียนการสอนวัตถุประสงค์ของโปรแกรมฯ ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ และการประเมินผลการใช้โปรแกรมฯ

2) แผนการจัดกิจกรรม จำนวน 1 เล่ม

ลักษณะสำคัญ

แผนการจัดกิจกรรมของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) จัดทำเป็นแผนการจัดกิจกรรม 1 ชุด ซึ่งมีหน่วยการเรียนรู้ที่เรียบเรียงให้มีความต่อเนื่องสอดคล้องกันตามองค์ประกอบของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวซึ่งได้แก่ สถานที่ ตัวละคร การดำรงชีวิต และเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ต้องการการแก้ไข ทั้งนี้โดยคำนึงถึงความเป็นเหตุเป็นผลและความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน โดยมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและเทคโนโลยี ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการดูแลสุขภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งกระจายอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ 6 หน่วย ได้แก่ บ้าน ไฟฟ้า ต้นไม้ ป่าไม้ สัตว์ป่า ชยะ น้ำ และจิ้งจก ตึกแก ในแผนการจัดกิจกรรมประกอบด้วย เรื่องราว คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียน สื่อการเรียนการสอน และ หลักฐานการประเมินผล

3) เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนประกอบด้วย 1) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และ 2) แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลสุขภาพสิ่งแวดล้อม

1) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ลักษณะสำคัญ

แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นแบบทดสอบเชิงสัมภาษณ์ มีจำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน ได้กำหนดให้ทดสอบเด็กครั้งละ 1 คน การทดสอบกระทำโดยใช้คำถาม/คำพูด ให้เด็กแสดงความรู้ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและ เทคโนโลยี , ระบบนิเวศ , ปัญหา และการดูแลสุขภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งกระจายอยู่ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องบ้าน , ไฟฟ้า, ต้นไม้ ป่าไม้ สัตว์ป่า , ชยะ,น้ำ และ จิ้งจก ตึกแก

2) แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลสุขภาพสิ่งแวดล้อม

ลักษณะสำคัญ

แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลสุขภาพสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นตารางการสังเกตและบันทึกข้อมูลพฤติกรรมดูแลสุขภาพสิ่งแวดล้อมรายบุคคล การสังเกตกระทำโดยในแต่ละครั้ง ผู้สังเกตเข้าไปอยู่ในสถานที่หรือสถานการณ์ที่มีแนวโน้มที่จะเกิดพฤติกรรมดูแลสุขภาพสิ่งแวดล้อมของเด็กสูง แล้วทำการบันทึกพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่เด็กแสดงออกมาลงในแบบสังเกตที่มีรายการสถานการณ์นั้นๆ โดยมีการกำหนดพฤติกรรมเป็น ตัวบ่งชี้ 2 ด้านคือ พฤติกรรมทางบวกและพฤติกรรมทางลบ โดยมีการแสดงออกในสองลักษณะ ได้แก่

(1) การปฏิบัติด้วยตนเอง (2) การกระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่นปฏิบัติหรืองดปฏิบัติ ทั้งนี้โดยคำนึงถึง การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม 2 ด้าน คือ (1) การใช้ที่เหมาะสม ประหยัด และคุ้มค่า และ (2) การบูรณะ ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว มีสาระพอดังเขป ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลอายุ 5-6 ปี โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมกรดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในด้าน 1) การใช้ที่เหมาะสม ประหยัด และ คุ่มค่า และ 2) การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี

สมมติฐานการวิจัย

1. หลังการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว เด็กวัยอนุบาลที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ จะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ
2. หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ เด็กวัยอนุบาลที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ จะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมกรดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ
3. เด็กวัยอนุบาลที่เข้าร่วมโปรแกรมฯจะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมกรดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ คือ
 - 3.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน คือ มีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70
 - 3.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมกรดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน คือ มีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) สิ่งแวดล้อมศึกษา และการพัฒนาโปรแกรม

1.2 เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการและฟังการบรรยายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach)

1.3 เก็บข้อมูลภาคสนาม โดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในการทำกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

1.4 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพของผู้เรียน และความเป็นไปได้ของการใช้โปรแกรมฯ โดยทดลองใช้ (try out) กิจกรรมบางกิจกรรมกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากร

2. การสร้างโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

2.1 สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

2.2 ดำเนินการร่างรายละเอียดต่าง ๆ ของโปรแกรมฯ ประกอบด้วย ความเชื่อพื้นฐาน หลักการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรมฯ วัตถุประสงค์ ผู้ใช้โปรแกรมฯและกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ และการประเมินผลโปรแกรมฯ

2.3 สร้างเอกสารและสื่อของโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วย คู่มือการใช้โปรแกรมฯ แผนการจัดกิจกรรม และเครื่องมือประเมินผล

- 1) คู่มือการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว จำนวน 1 เล่ม

2) แผนการจัดกิจกรรมของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว (Storyline Approach) จัดทำเป็นแผนการจัดกิจกรรม 1 ชุด ซึ่งมีหน่วยการเรียนรู้ที่เรียงเรียงให้มีความต่อเนื่องสอดคล้องกันตามองค์ประกอบของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ซึ่งได้แก่ สถานที่ ตัวละคร การดำรงชีวิต และเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ต้องการการแก้ไข ทั้งนี้ โดยคำนึงถึงความเป็นเหตุเป็นผลเชิงนิเวศวิทยาและความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน โดยมีความรู้ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและเทคโนโลยี ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งกระจายอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ 6 หน่วย ได้แก่ บ้าน ไฟฟ้า ต้นไม้ ป่าไม้ สัตว์ป่า ชยะ น้ำ และจิ้งจก ตั๊กแตน ในแผนการจัดกิจกรรมประกอบด้วย เรื่องราว คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียน สื่อการเรียนการสอน และ หลักฐานการประเมินผล

3) เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย

3.1) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

3.2) แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

2.3 นำเอกสารและสื่อของโปรแกรมไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านตรวจพิจารณา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 1 แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากร

2.4 นำผลที่ได้จากการทดลองใช้โปรแกรมมาปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 ก่อนนำไปใช้กับประชากรต่อไป

3. การทดลองใช้โปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

3.1 การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร

3.1.1 ประชากร เป็น นักเรียนอายุ 5 – 6 ปี ซึ่งเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ เขตทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร

3.1.2 ตัวอย่างประชากร เป็น นักเรียนอายุ 5 – 6 ปี ซึ่งเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ เขตทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 34 คน ได้มาจากการสุ่มสถานศึกษาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้

1) เป็นโรงเรียนที่มีนโยบายการจัดการเรียนการสอนในระดับอนุบาล ในการส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ และมุ่งให้เด็กได้พัฒนาคุณสมบัติทุกด้านไปพร้อมกัน

ไม่จำกัดเฉพาะทักษะการอ่านออกเขียนได้ และเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

2) ผู้บริหารและครูผู้สอนเห็นความสำคัญในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถยืดหยุ่นหลักสูตรและปรับเวลาในการทำกิจกรรมต่างๆให้เป็นไปตามความพร้อมของผู้เรียนได้

3) เป็นโรงเรียนที่มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โดยมีการปลูกต้นไม้ไว้อย่างร่มรื่น พื้นที่ได้ร่มไม้มีลักษณะเป็นลานกว้าง ห้องเรียนมีขนาดพอเหมาะ ซึ่งสะดวกแก่การทำกิจกรรมต่าง ๆ

4) เป็นโรงเรียนที่มีความยินยอมให้ผู้วิจัยดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยที่กำหนดไว้

3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

3.2.1 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

3.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

3.3 วิธีดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ระยะ ดังนี้

3.3.1 การดำเนินการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมกับนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ ก่อนดำเนินการทดลองในสัปดาห์ที่ 1 โดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.3.2 การดำเนินการทดลอง

1) ผู้วิจัยทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ตามแผนการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ระยะเวลาในการทดลอง 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที ช่วงเวลา 9.00 – 10.30 น.

2) ผู้วิจัยบันทึกข้อสังเกตต่างๆที่พบเกี่ยวกับโปรแกรมฯตลอดระยะเวลาการทดลอง

3.3.3 การดำเนินการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมกับนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้โปรแกรมฯตามที่กำหนด โดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมชุดเดียวกับที่ใช้ก่อนการทดลอง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯโดยใช้การทดสอบค่าที (t – test)

2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

3) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

4. การปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว สรุปได้ดังนี้

4.1 นำผลการทดลองตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่พบขณะทำการทดลองมาวิเคราะห์และปรับปรุงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

4.2 นำเสนอโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวฉบับสมบูรณ์

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว มีดังนี้

1.1 นักเรียนมีคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหลังทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3 นักเรียนมีคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ ที่กำหนดไว้ คือ สูงกว่า 70 %

2. โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ที่ปรับปรุงแล้วประกอบด้วยความเชื่อพื้นฐาน หลักการ วัตถุประสงค์ ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ การประเมินผลโปรแกรม เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ซึ่งได้แก่ 1) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ จำนวน 1 เล่ม 2) แผนการจัดกิจกรรม 1 ชุด และ 3) เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว มีประเด็นการอภิปราย ดังนี้

1. ผลที่ได้จากการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
2. ข้อสังเกตจากการวิจัย
 - 2.1 ผลที่เกิดขึ้นกับเด็กในด้านการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม
 - 2.2 ผลที่เกิดขึ้นกับเด็กด้านอื่นๆที่พบในการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
3. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้
4. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

1. ผลที่ได้จากการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

1.1 แนวทางในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล

จากการทดลอง พบว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว นักเรียนมีคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและคะแนนพฤติกรรมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ช่วยให้เด็กได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมีพฤติกรรมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นมาก ทั้งนี้ในโปรแกรมฯนี้ช่วยให้นักเรียนมีการพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในเรื่อง สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีข้อสังเกตว่า การที่นักเรียนได้เป็นเจ้าของเรื่องราวและประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในหมู่บ้านที่นักเรียนสร้างขึ้น ทำให้นักเรียนรู้จักนำความรู้และประสบการณ์เดิมของตนมาวิเคราะห์เชื่อมโยงเพื่อหาคำตอบและสร้างรูปแบบความคิดของตนเองขึ้นจากประสบการณ์ใหม่ได้เป็นอย่างดี เช่น ในการทำสายไฟหลังจากสร้างโรงไฟฟ้าและเดินสายไฟ (รีบบิ้นผ้า) ไปที่บ้านของเด็กๆแล้วในช่วงเช้า พอช่วงเย็นๆ น้องภัทรสุดาได้เดินเข้ามาดูแล้วพูดว่า “อาจารย์ สายไฟมันต้องแว็บๆสิ” และเดินไปหยิบเศษกระดาษสกปรกเกอร์สะท้อนแสงมาติดที่รีบบิ้น

ทุกเส้น แล้วบอกกับผู้วิจัยว่า “อาจารย์ระวังไฟดูคนนะ” การที่เป็นเช่นนี้สอดคล้องกับที่ เบล และ ไฟฟิลด์ (Bell and Fifield, 1998) ซึ่งกล่าวว่า การที่ผู้เรียนได้มีความรู้สึกผูกพันกับเรื่องราว และ รู้สึกเป็นเจ้าของและเป็นจริงเป็นจังกับเหตุการณ์ จะช่วยให้เด็กสร้างกรอบความคิดของตนเอง (Conceptual model) และทำให้เกิดคำถาม เกิดความต้องการรู้ และตรวจสอบก่อนลงมือแสวงหา ความรู้นั้น

1.2 ธรรมชาติในการเรียนรู้ตามแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวของเด็กวัยอนุบาล

จากการทดลอง พบว่า เด็กวัยอนุบาลนั้นจะมีความสนใจต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นรอบตัวตลอดเวลา เด็กจะนำเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตบางเหตุการณ์ มาเชื่อมโยงเข้ากับเรื่องราวในการเรียนรู้ด้วย ดังจะพบว่า ช่วงเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นช่วงใกล้สิ้นปีและมีเทศกาลคริสต์มาส เทศกาลปีใหม่ ซึ่งเมื่อเด็กให้ความสนใจและตื่นต้นกับเทศกาลนี้มาก งานหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็จะต้องมีการปรับและยืดหยุ่นให้สอดคล้องกับความสนใจดังกล่าว หรือแม้แต่ในช่วงที่ภาพยนตร์เรื่อง “บางระจัน” กำลังเข้าฉาย เด็กก็จะกล่าวถึงชื่อของหมู่บ้านบางระจัน และคิดจะเปลี่ยนชื่อหมู่บ้านให้เป็นบางระจันด้วย แต่ในที่สุดเมื่อเหตุการณ์นั้นๆ ซาลงไป เด็กก็กลับมาติดตามเรื่องราวที่เกิดขึ้นในหมู่บ้านตามที่ผูกเรื่องไว้ได้อีกครั้ง

1.3 ความสำคัญของการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

ในกิจกรรมการเรียนการสอนบางกิจกรรม พบว่า เด็กมีการเชื่อมโยงความรู้จากสถานการณ์การเรียนรู้ในเนื้อหาที่ผ่านมาแล้วได้ดีมาก เช่น ในการเรียนเรื่อง ชยะ ที่เด็กบอกว่า “คนในหมู่บ้านรอดตายแล้ว เพราะมีโรงงานชยะแล้ว” ซึ่งก่อนหน้านั้นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน คือการที่มีชยะอยู่ในหมู่บ้านเต็มไปหมดทั้งบนพื้นดินและในแม่น้ำ โดยครูได้สมมติเหตุการณ์ว่า มีทั้งคนและสัตว์ที่เดือดร้อน เพราะชยะทำให้พวกคนไม่สบายและพวกสัตว์ก็ล้มตายมากเพราะไม่มีน้ำสะอาดดื่ม นั่นคือ เด็กเรียนรู้ว่าสิ่งใดก็ตามที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศของเราย่อมส่งผลกระทบต่อกันเป็นทอดและสร้างความเดือดร้อนต่อไปอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวนี้ ครูจึงควรรู้จักสร้างสถานการณ์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับอนุบาลจะต้องกระตุ้นให้เด็กมองเห็นภาพและความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน

นอกจากนี้ ในการจัดกิจกรรม ครูจะต้องไวต่อคำพูดและพฤติกรรมของเด็ก เพื่อดึงมาใช้กระตุ้นความสนใจและนำเข้าสู่ประเด็นที่เตรียมไว้ การที่ครูสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ต้องการสอนกับความคิดของเด็กในขณะนั้นได้ จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งที่ตนสนใจได้มาก แม้ว่าจะเป็นการเตรียมการไว้ล่วงหน้าของครูก็ตาม ความรู้สึกสนุกสนานและรู้สึกเป็นเจ้าของบทเรียน

ของเด็กถือเป็นสิ่งที่จะช่วยทำให้ครูและเด็กสามารถดำเนินกิจกรรมร่วมกันได้อย่างราบรื่นและมีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น วันหนึ่ง น้องปูก็นำกระป๋องตันแก้วที่เคยปลูกไว้ในกระถางเรียนเรื่อง ป่าไม้มาให้ผู้วิจัยดูแล้วบอกว่า “อาจารย์ดูสิ ต้นไม้ตายหมดเลย” ซึ่งในวันนั้นครูได้วางแผนว่าจะนำ กิจกรรมการสอนเรื่องน้ำมาสอนตามแผนการจัดกิจกรรมที่กำหนดไว้ เมื่อน้องปูกพูดเรื่องนี้ ผู้วิจัย จึงถือโอกาสเอาสิ่งที่น้องปูกพูด มาสร้างเป็นสถานการณ์แล้วแจ้งให้เพื่อนๆ ในห้องทราบและให้ เด็กๆ ช่วยกันคิดหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในที่สุด เด็ก ๆ จึงได้ข้อสรุปกันว่า “เป็นเพราะในหมู่บ้านของเราไม่มีน้ำ น้ำแห้งหมด เราก็ก็น้ำร้อนตันไม้ ต้นไม้จึงตายหมด” หลังจากนั้นเด็กๆ จึงช่วยกันคิดหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกันต่อไป วันนั้นเด็กๆ จึงได้เรียนรู้เรื่องน้ำตามจุดมุ่งหมายของผู้สอนแต่ใช้สถานการณ์ที่เกิดจากตัวเด็กเอง

1.4 ความพร้อมของผู้เรียนตามแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

จากการทดลอง ยังพบว่า การสอนแนวนี้จะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียนในแต่ละวันเป็นสำคัญ ผู้เรียนที่มีสมาธิและมีทักษะการฟังสูงย่อมสามารถติดตามสถานการณ์ที่ครูเล่าและผูกขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสามารถลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่วและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ แต่ทั้งนี้ครูต้องยอมรับว่าสมาธิของเด็กวัยอนุบาลนั้นค่อนข้างสั้นมาก และเมื่อเด็กหมดความสนใจที่จะฟังและทำกิจกรรม นั่นก็แสดงว่าครูผู้สอนต้องยอมรับและยืดหยุ่นกิจกรรมไปใช้ในวันต่อไป ตัวอย่างเช่น การทดลองนี้ผู้วิจัยพบว่า บางวันเด็กมีความสนใจและตั้งใจเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดีมาก แต่ในทางตรงกันข้าม บางวันจะพบว่าเด็กไม่มีสมาธิและไม่สนใจทำกิจกรรมเท่าที่ควร เนื่องจากมีปัจจัยภายนอกมารบกวน เช่น เสียงซอมนเชียร์กีฬาของพี.6 หรือ อากาศร้อน เป็นต้น

1.5 การถ่ายทอดความรู้ออกมาทางผลงานจากการลงมือปฏิบัติ

ในกิจกรรมการเรียนการสอนของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวบางกิจกรรม พบว่า เด็กมีการถ่ายทอดความรู้ และสร้างความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นออกมาทางผลงานการประดิษฐ์ต่างๆ อย่างชัดเจน เช่น ในการเรียนเรื่อง “น้ำ” ซึ่งเด็กๆ ได้เสนอความคิดเห็นว่าควรจะสร้างโรงงานผลิตน้ำขึ้นในหมู่บ้าน หลังจากที่ได้วางแผนและเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น หลอด กลองกระดาษขนาดต่างๆ กระป๋องแป้ง และชิ้นส่วนของขวดเบียร์ที่แห้งแล้ว เด็กๆ จึงลงมือสร้างโรงงานผลิตน้ำ และมีการสร้างท่อส่งน้ำเพื่อไปยังบ้านแต่ละหลัง วิธีการที่เด็กเอาท่อ (หลอดเล็กๆ) มาต่อเข้าด้วยกันแล้วนำมาเชื่อมต่อกับท่อใหญ่ ซึ่งทำด้วยส่วนหัวของขวดเบียร์ที่มีการตัดทิ้งไว้ แล้วต่อออกมาเรื่อยๆ จนไปถึงบ้านทุกหลัง แสดงถึงการที่เด็กมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ระบบการส่งน้ำในระดับหนึ่ง นั่นคือน้ำมีการเคลื่อนที่และไหลไปตามท่อ โดยไหลจากท่อใหญ่ของโรงผลิตน้ำไปยังท่อเล็กๆ ที่ต่อไปยังบ้านเรือนของผู้คน กระบวนการที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ที่ เตือนใจ ทองสำริด (2530) เรียกว่า “วิธีการ

กิจกรรมทางกาย” หรือมีชื่อภาษาอังกฤษว่า Physical-knowledge Activities โดยเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีการเคลื่อนไหว (Movement) หรือกระทำ (Act) ต่อสิ่งต่างๆ (Objects) และผู้เรียนสังเกตปฏิกิริยา (Reaction) หรือการตอบสนอง (Feed back) ของสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้น ผลจากการสังเกตจะนำไปสู่มนทัศน์พื้นฐานทางความคิด (Fundamental Cognitive Concepts) นับเป็นความคิดหรือความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นมาเอง (Construct) มิใช่ ความรู้จากที่ครูบอกให้ (Instruct) หรืออาจกล่าวให้กระชับว่า เป็นวิธีการที่เด็กใช้กิจกรรมทางกาย นำไปสู่มนทัศน์พื้นฐานทางปัญญาหรือความคิดด้วยตัวของเด็กเอง กิจกรรมดังกล่าว คามีและเดอริ วรีส์ (Kamii and De Vries,1978 อ้างถึงใน เตือนใจ ทองสำริด,2530) เรียกว่า “Physical-knowledge Activities” ส่วนวอนเนอร์และเบอร์ตัน (Werner and Burton,1979 อ้างถึงใน เตือนใจ ทองสำริด,2530) เรียกว่า “Physical Activities” นอกจากนั้น เตือนใจ ทองสำริด (2530) ยังได้กล่าวเพิ่มเติมว่า วิธีการนี้จะช่วยให้เด็กได้รับรู้ (Perceive) และรู้สึก (Feel) จากการได้กระทำกับสิ่งต่างๆซึ่งจะทำให้เด็กได้มีโอกาสฝึกคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้กระทำลงไปและปฏิกิริยาที่เกิดจากการกระทำนั้นๆนับว่าเป็นการฝึกให้เด็กได้มีโอกาสพัฒนาการใช้เหตุผลที่สมเหตุสมผลในเวลาต่อมา

1.6 การปูพื้นฐานกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาให้แก่เด็กวัยอนุบาล

ถึงแม้ว่าในโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว จะไม่ได้มุ่งหวังให้เด็กเกิดกระบวนการสิ่งแวดล้อมอย่างสมบูรณ์ทุกคนภายในช่วงการทดลองใช้โปรแกรมฯ แต่สิ่งที่เห็นได้ชัดเจน คือ เด็กแสดงพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมระดับขั้นพื้นฐานได้ดีขึ้น นั่นคือ การดูแลรักษาสมบัติของใช้ส่วนตัวและมีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองดีขึ้นมาก ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีที่เด็กรับประทานอาหารแล้วทำอาหารหก เด็กจะรีบไปหาผ้าเช็ดโต๊ะเช็ดเศษอาหารเองทันทีโดยไม่ต้องรอให้ครูหรือพี่เลี้ยงคอยแนะนำ ความรับผิดชอบที่เกิดขึ้นถือเป็นพื้นฐานของการสร้างความตระหนักและจิตสำนึกในการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของส่วนรวม แม้ว่าในระดับปฐมวัยนั้น เด็กมักจะมีพฤติกรรมเนื่องจากการถูกฝึกจากครู หรือ ได้ยินคำพูดของครูบ่อยๆ แต่การรับความคิด ความเชื่อเหล่านี้เข้ามาเป็นของตนเองก็ย่อมถือว่า เป็นก้าวแรกของความสำเร็จในการปูพื้นฐานกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาและจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมให้แก่เด็กในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ เพื่อต้องการให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (วินัย วีระวัฒนานนท์ และ บานชื่น สีพันม่วง, 2539) ซึ่ง วราพร ศรีสุพรรณ (2539) กล่าวว่า คุณสมบัติของประชาชนที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ บุคคลที่มีจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม จิตสำนึกในที่นี้คือลักษณะของจิตที่มีทั้งความตระหนักและความรับผิดชอบ โดยที่ความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมจะอยู่บนพื้นฐานของความรู้เกี่ยวกับความเป็นไปของธรรมชาติตามความเป็นจริง และความรับผิดชอบจะอยู่บนพื้นฐานที่มนุษย์เห็นความสำคัญของ

ตนเองต่อสังคมและเห็นความสำคัญของสิทธิส่วนรวม คือ รู้จักตนเองตามความเป็นจริง เข้าใจ สังคมและเข้าใจในบทบาทของตนเองต่อสังคม

1.7 คุณค่าของโปรแกรมฯ

กล่าวโดยสรุป จากผลการวิจัยที่ปรากฏออกมาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าน่าจะเป็นเพราะกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่จัดขึ้น ได้เน้นให้เด็กได้เป็นเจ้าของเหตุการณ์และมีส่วนร่วม ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง การเรียนรู้ที่เกิดจากการคิด วางแผน และลงมือปฏิบัติจริง ช่วยสร้างประสบการณ์ใหม่ที่เกิดจากประสบการณ์เดิมของนักเรียนได้มาก การตั้งคำถามและการ สมมติสถานการณ์ที่เต็มไปด้วยจินตนาการและกระตุ้นให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ ถือเป็นแรง สนับสนุนสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ ถือเป็นแรง เข้าใจในความสัมพันธ์อันซับซ้อนของระบบธรรมชาติได้ ซึ่งตรงกับที่ เบล และ ไฟฟิลด์ (Bell and Fifield, 1998) กล่าวว่า การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว คือการนำเสนอคำถาม เพราะคำถามจะเป็น ตัวกระตุ้นให้เกิดแนวคิดสำคัญของโครงเรื่องนั้นๆ และคำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะ ความคิดหลายอย่าง การคิดวิเคราะห์ การจินตนาการ การสรุป และการประเมินผล เป็นต้น จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงทักษะหรือประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆที่เขามีอยู่ได้มาก

2. ข้อสังเกตจากการวิจัย

2.1 ผลที่เกิดกับเด็กในด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาและพฤติกรรมกรดูแลรักษา สิ่งแวดล้อม

ระยะที่ 1 การสร้างฉาก

การเรียนการสอนในช่วงนี้เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันคิด วางแผน และ ลงมือสร้างฉาก คือ บ้าน และหมู่บ้านในดินแดนมหัศจรรย์ที่ผู้วิจัยสมมติขึ้น ในช่วงการสร้างบ้าน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมกล่องเศษวัสดุ อุปกรณ์สื่อการสอนต่างๆไว้ให้เด็กได้เลือกใช้อย่างอิสระ ปัญหา ที่เกิดขึ้นคือ ในตอนแรกเด็กจะแย่งกันครอบครองกล่องกระดาษ เศษวัสดุต่างๆ โดยต่างคนต่างก็ ต้องการเป็นเจ้าของและเกิดการทะเลาะเบาะแว้งกันขึ้น ผู้วิจัยและนักเรียนจึงต้องหาข้อตกลงใน การใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน ในที่สุดจึงสรุปได้ว่า ทุกคนเป็นเจ้าของวัสดุอุปกรณ์ต่างๆร่วมกันและไม่มีใครคนใดคนหนึ่งเป็นเจ้าของ ดังนั้นเราจึงควรแบ่งปันและกระตุ้นให้นักเรียนได้ร่วมมือกันทำงาน ของเราให้สำเร็จ คือ สร้างบ้านกลุ่มละ 1 หลัง จากนั้นเด็กจึงค่อยคลายการยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง ลงและเริ่มให้เพื่อนๆ ร่วมกันใช้สิ่งของในกลุ่มมากขึ้น แต่กระนั้นก็ดี เด็กก็ยังมีอาการยึดความคิดเห็น ของตนเป็นใหญ่ เด็กบางคนไม่ยอมรับข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของเพื่อนในตอนแรกๆ แต่ต่อ มากระบวนการนี้เริ่มทำให้เด็กเรียนรู้ที่จะต่อรอง และลดการยึดถือความคิดของตนลงได้ ในที่สุด ก็สามารถสร้างฉาก คือ หมู่บ้านได้สำเร็จ โดยใช้เวลา 2 สัปดาห์ ซึ่งเป็นเวลาที่ ยืดหยุ่นกว่าแผน การจัดกิจกรรมที่ตั้งไว้ในตอนแรกมาก กระบวนการปรับตัวเข้าสู่สังคมและการให้ความร่วมมือเพื่อ

สร้างความสำเร็จแก่สังคมที่เกิดขึ้นนี้ ถือเป็นกระบวนการสำคัญที่เด็กจะนำตัวเองเข้าสู่สิ่งแวดล้อม และสร้างพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในทางที่ดี และเป็นพื้นฐานของการสร้างจริยธรรม และจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมในอนาคต ดังที่ วราพร ศรีสุพรรณ (2539) กล่าวว่า การสร้างจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมจะต้องสร้างทัศนคติใหม่ที่เห็นว่า มนุษย์ทุกคนเป็นผู้ใช้ทรัพยากรร่วมกัน เป็นผู้อยู่ร่วมกาลเวลาแห่งปัจจุบัน ผู้ร่วมยุคสมัยและจะเป็นผู้ร่วมสืบสายสัมพันธ์แห่งอดีตและอนาคต ทัศนคติใหม่ที่ให้คุณค่ากับการเป็นเจ้าของร่วมกัน และมองเห็นสิทธิของผู้อื่นที่จะกำเนิดมาในยุคสมัยต่อไปที่จะดำรงชีวิตอยู่โดยพึ่งพาทรัพยากรที่มีในวันนี้

ระยะที่ 2 การสร้างตัวละคร

เป็นการสร้างสมาชิกในครอบครัวของแต่ละบ้าน โดยใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ เด็กได้ปรึกษากันในครอบครัวว่า ใครจะเป็นตัวละครตัวไหน เช่น พ่อ แม่ ลูก เด็กเกิดการเรียนรู้ว่า ในบ้าน ต้องมี สมาชิกในบ้าน ไม่ว่าจะกี่คนก็ตาม การที่ทุกคนมีการปฏิบัติต่อกันเป็นอย่างดีย่อมจะทำให้เกิดความสุข ตัวละครที่สร้างขึ้น ถือเป็นเครื่องมือที่จะนำเด็กไปสู่ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ เนื่องจากกลไกความสัมพันธ์ของคนในครอบครัวก็มีลักษณะเช่นเดียวกับกลไกความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ที่ต้องมีการพึ่งพาอาศัยและช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน เช่น เมื่อเรียนเรื่องต้นไม้ เด็กได้พูดถึงส่วนประกอบของต้นไม้ และบอกว่า รากดูดน้ำและปุ๋ยจากดินแล้วส่งไปให้ลำต้น เป็นเหมือนคนทำอาหารแล้วส่งอาหารไปให้คนอื่นกิน น้องอาร์ต ได้พูดขึ้นมาว่า "เหมือนเวลาแม่ทำอาหารให้เรากินไง อาจารย์" จะเห็นได้ว่าในกรณีนี้ เด็กเกิดการเชื่อมโยงสิ่งที่เห็นและเกิดขึ้นจริงในครอบครัวกับส่วนประกอบและการเจริญเติบโตของต้นไม้ ซึ่งโดยปกติอาจต้องการคำอธิบายที่มีความซับซ้อนมาก แต่ด้วยคำพูดของน้องอาร์ตเกี่ยวกับบทบาทของสมาชิกในครอบครัว คือ คุณแม่ กลับทำให้เพื่อนทั้งห้องเกิดความเข้าใจในกระบวนการทางธรรมชาติได้โดยไม่ยากเย็นนัก

ระยะที่ 3 การดำเนินชีวิต/เหตุการณ์สำคัญ และประเด็นปัญหาที่ต้องแก้ไข

เป็นช่วงที่นักเรียนจะต้องใช้ความรู้ ความคิดเห็น จินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์จากประสบการณ์เดิมเพื่อค้นหาคำตอบและแก้ไขปัญหามาในแต่ละสถานการณ์มากเป็นพิเศษ ดังในกรณีที่ผู้วิจัยได้สร้างสถานการณ์ว่า "ถ้าพวกหนูอยากได้เครื่องใช้ไฟฟ้ามาใช้เพื่อความสะดวกสบาย พวกหนูจะทำอย่างไรกันบ้าง" จากสถานการณ์นี้ เด็กๆจะต้องคิดหาวิธีให้ได้ เครื่องใช้ไฟฟ้ามาใช้ในบ้านของตน น้องณัฐ บอกว่า "ก็ไปซื้อที่ร้านสิ อาจารย์" น้องมะแว้งบอกว่า "ก็สร้างขึ้นมาเองเลยสิครับ" เด็กคนอื่นๆจึงช่วยกันคิดและสรุปว่า "พวกเราจะต้องทำร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าในหมู่บ้านก่อน แล้วจึงจะมีที่สำหรับซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า" จะเห็นได้ว่ากระบวนการที่เด็กคิดแก้ปัญหานี้ ต้องใช้ทั้งความรู้ ประสบการณ์เดิม จินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์อย่างมาก นอกจากนั้นเมื่อเด็กเริ่มสร้างร้านเครื่องใช้ไฟฟ้าและช่วยกันตัดภาพเครื่องใช้ไฟฟ้า

หลาย ๆ ชนิดจากใบโฆษณาสินค้าและสมมติว่าเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่อยู่ในร้าน พบว่า เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เด็กเลือกตัดมาส่วนใหญ่เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เด็กรู้จักและมีในบ้าน เช่น โทรทัศน์ พัดลม ตู้เย็น ฯลฯ แต่บางชนิดเด็กยังไม่เคยรู้จักมาก่อน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพรินเตอร์ เครื่องเล่นวีดีโอซีดี เครื่องคิดเงิน เป็นต้น เมื่อเด็กเปิดใบโฆษณาสินค้าพบเข้าจึงเริ่มคุยกับเพื่อน เช่น น้องปิ๊กเจอภาพเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ไม่รู้จักมาก่อน จึงถามน้องชันซึ่งนั่งอยู่ข้างๆว่า “นี่มันเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือเปล่า?” น้องชันตอบว่า “ไม่รู้สิ” น้องอัมที่นั่งอยู่ใกล้ๆได้ยินก็เลยหันหน้ามาดู แล้วตอบว่า “ใช่สิ นี่มันเครื่องคอมพิวเตอร์ไง ที่บ้านเราก็มีย” สิ่งที่เกิดขึ้น แสดงว่า น้องปิ๊กและน้องชันเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของน้องอัม ซึ่งสอดคล้องกับที่เบลและไฟฟิลด์ (Bell and fifield,1998) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้จากการที่นำมาจากความรู้และประสบการณ์ของผู้อื่น ส่วนน้องพลอยเมื่อตัดภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าเสร็จแล้วก็เอามาให้ผู้วิจัยดู ผู้วิจัยจึงถามว่า “มีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้างคะ?” น้องพลอยก็ตอบว่า “นี่ โทรทัศน์ อันนี้ตู้เย็น อันนี้เตารีด แล้วก็.....อันนี้ไม่รู้จักนะ อาจารย์” ผู้วิจัยจึงถามต่อว่า “อ้าว หนูไม่รู้จักว่ามันคืออะไร แล้วรู้ได้ไงละคะว่ามันเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้า?” น้องพลอยตอบว่า “ก็มันมีปลั๊กไฟไว้เสียบนี่ไง อาจารย์” (ซึ่งไปที่สายไฟที่อยู่ในภาพซึ่งภาพนี้เป็นเครื่องคิดเงิน) กรณีนี้พลอยจึงเกิดการเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยตัวเองจากการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าว่าเมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าคือเครื่องใช้ที่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำงาน เครื่องใช้ประเภทนี้จึงต้องมีปลั๊กไฟ ดังนั้นเครื่องใช้ที่ น้องพลอยเห็นในภาพซึ่งมีสายไฟและปลั๊กไฟ แม้จะไม่รู้จักมาก่อนก็คือเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด น้องพลอยก็สามารถเชื่อมโยงความคิดและบอกได้ว่าภาพที่เห็นคือเครื่องใช้ไฟฟ้า กระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับที่เบลและไฟฟิลด์ (Bell and fifield,1998) กล่าวว่า ผู้เรียนนั้นสร้างความหมาย/ความรู้ของ ตัวเอง โดยอาศัยการลงมือกระทำและจากประสบการณ์ต่างๆ

การพบผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญที่เด็กๆเชิญมาเป็นอาจารย์ในโรงเรียนที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม เด็กจึงได้ถามคำถามและตรวจสอบความรู้ของตนเองกับผู้เชี่ยวชาญว่า มีความสอดคล้องหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้าง กระบวนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเห็นระหว่างเด็กกับผู้เชี่ยวชาญ ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้อีกลักษณะหนึ่ง นั่นคือ การทบทวนองค์ความรู้โดยแนวความคิดที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญจะมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมให้เด็กเกิดความมั่นใจในความรู้/ความคิดที่ตนได้สร้างขึ้น และขณะเดียวกันหากความรู้ที่เด็กสร้างมีส่วนที่แตกต่างกับข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ เด็กก็จะเกิดข้อสงสัย และต้องการอยากรู้ข้อมูลที่ถูกต้อง ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการกระตุ้นให้เกิดคำถามและความคิดต่างๆที่เด็กจะต้องค้นคว้าหาคำตอบและแสวงหาความรู้ใหม่ในระดับต่อไป

จะเห็นได้ว่า สถานการณ์และบริบทที่เกิดขึ้นในกิจกรรมการเรียนรู้แบบผูกเป็นเรื่องราวสามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้ขยายความรู้และทักษะ ตลอดจนเกิดประสบการณ์ใหม่ที่กว้างขวาง

และเป็นประโยชน์ต่อความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมได้อย่างไม่มีขีดจำกัด ดังนั้นสถานการณ์ที่ครูจัดขึ้น จึงควรมีความหลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจและแสวงหาคำตอบในหลายรูปแบบ โดยที่สถานการณ์ส่วนใหญ่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น แต่ทั้งนี้สถานการณ์บางสถานการณ์ ก็อาจจะเกิดขึ้น จากแรงจูงใจ หรือคำพูดของเด็กและพฤติกรรมของเด็กในช่วงเวลานั้นๆ ด้วย

2.2 ผลที่เกิดขึ้นกับเด็กด้านอื่นๆ

นอกจากความรู้ความเข้าใจและการพัฒนาพฤติกรรม การดูแลรักษา สิ่งแวดล้อมแล้ว เด็กยังได้รับประโยชน์หรือการพัฒนาในด้านอื่นๆ อีกมาก เช่น

- 1) ความรักความผูกพันต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 2) การพัฒนาทางภาษา
- 3) การเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 4) ความภาคภูมิใจในชุมชนของตน
- 5) ความสัมพันธ์ในรูปแบบที่หลากหลายอย่างมีความหมายระหว่างครูกับ

นักเรียน

2.3 ความเหมาะสมในการใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวในการจัดกิจกรรม สำหรับเด็กวัยอนุบาล

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 เพราะหลังจาก ที่ได้ศึกษาพัฒนาการของเด็กวัยอนุบาล พบว่า เด็กอายุ 5-6 ปี ซึ่งอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีการใช้เหตุผลในระดับสูงขึ้นและมีความเข้าใจในเรื่องที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น อีกทั้งเด็กวัยนี้ สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ดีขึ้นมาก ตลอดจนมีพัฒนาการทางภาษาดีขึ้นเห็นได้ชัด ส่วนเด็กอายุ 4-5 ปี ซึ่งอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 หากนำแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวไปใช้ ผู้วิจัยคิดว่าอาจจะเห็นผลช้ากว่าและเห็นผลไม่ชัดเจนเท่าเด็กวัย 5-6 ปี อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัย ที่ออกมาย่อมเป็นข้อพิสูจน์ว่า เด็กวัยอนุบาลไม่ได้เล็กเกินกว่าการเรียนรู้ด้วยแนวการสอนแบบผูก เป็นเรื่องราว ถึงแม้แนวการสอนนี้จะดูเป็นนามธรรมมาก และทำให้นักการศึกษาบางท่านอาจมอง ว่ายากเกินไปสำหรับเด็กวัยอนุบาล แต่ในทางตรงกันข้าม ผู้วิจัยกลับพบว่า เด็กวัยนี้มีจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์สูงมากและสามารถรับการเรียนแบบสมมติได้เต็มที่หรืออาจดีกว่าผู้เรียน วัยผู้ใหญ่ซึ่งจินตนาการเริ่มลดน้อยลงไปแล้ว

3. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1 ครูและผู้บริหารที่มีความสนใจจะนำโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็ก วัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวไปใช้ ควรมีการศึกษาแนวคิด หลักการ เนื้อหา แผนการจัดกิจกรรมและขั้นตอนการทำกิจกรรมและการประเมินผลให้ละเอียดก่อน เพื่อที่ครูจะได้ ใช้โปรแกรมฯ โดยสะดวกและเกิดผลดีต่อเด็กมากที่สุด

3.2 การนำกิจกรรมในแผนการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวที่กำหนดไว้ไปใช้ ควรมีการปรับกิจกรรมและยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสมกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันและตามบริบททางสังคมของเด็ก โดยคำนึงถึงความพร้อมและพัฒนาการของเด็กเป็นสำคัญ

3.3 แม้ว่าวัตถุประสงค์ของโปรแกรมฯจะช่วยพัฒนาให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมดีขึ้นแล้ว โปรแกรมฯนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลทางด้านอื่นๆ ได้ เช่น การทำงานร่วมกัน การส่งเสริมพัฒนาการทางภาษา การส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์ การส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม และการพัฒนาสุนทรียภาพทางศิลปะ

3.4 นอกจากเด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมฯนี้แล้ว ครูและผู้ปกครองถือเป็นสิ่งแวดล้อมหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลอย่างมาก การประพฤติปฏิบัติตนของบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดเด็กที่เป็นไปในทางที่ดี ย่อมทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และมีแนวโน้มการเกิดพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมไปในทางที่ดีด้วย ดังนั้น ครูและผู้ปกครองจึงควรปฏิบัติตนให้เป็นตัวอย่างที่ดีและให้การสนับสนุน ตลอดจนแสดงความชื่นชมยินดีต่อพฤติกรรมที่เด็กกระทำต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ดีด้วย

3.5 พฤติกรรมและจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่ต้องใช้ระยะเวลาในการปลูกฝังและเรียนรู้ การส่งเสริมพฤติกรรมนี้ให้เด็กจึงควรมีการดำเนินการต่อไป และไม่ควรหยุดเฉพาะเมื่อจบกิจกรรมตามโปรแกรมฯนี้เท่านั้น ครูผู้ใช้โปรแกรมฯอาจนำหน่วยการเรียนรู้อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมาผูกเป็นเรื่องราวที่สอดคล้องกันไปเรื่อยๆ เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในตัวเองต่อไปอย่างไม่มีสิ้นสุด

4. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

4.1 จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อสังเกตว่า นักเรียนส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและการแสดงคำพูดที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมไปในทางที่ดีและชัดเจนมากในช่วงประมาณ สัปดาห์ที่ 8 เป็นต้นไป ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าน่าจะมีสาเหตุมาจากการที่เด็กได้มีการสะสมความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากประสบการณ์ในกิจกรรมช่วงแรกๆ ที่เป็นการปูพื้นฐานตามองค์ประกอบของแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว โดยเด็กได้ลงมือสร้างบ้าน และสมมติตัวเองเป็นสมาชิกในบ้าน ต่อมาจึงรวมตัวกันเป็นสมาชิกของหมู่บ้าน ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกผูกพันและรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของของเรื่องราวและสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน ต่อมาในช่วงกลางและช่วงท้ายของกิจกรรมที่ต้องเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน เด็กจึงช่วยกันคิดและช่วยกันแก้ปัญหากันอย่างเต็มที่ ทำให้เด็กเกิดประสบการณ์และมีการเรียนรู้

เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น กระทั่งแสดงออกมาทางความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรม การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเกิดความคิดว่า แม้ผลการวิจัยที่ออกมาในช่วงเวลา 12 สัปดาห์ ที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลองจะเป็นที่น่าพอใจในระดับมาก แต่หากมีระยะเวลา มากกว่า 12 สัปดาห์ นักเรียนอาจมีแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่สูงและดีมากกว่านี้ก็ได้ หรือไม่ผลการวิจัยอาจเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม คือ นักเรียนอาจมีพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมคงที่ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประเด็นนี้โดยมีระยะเวลาการทดลองนานขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดลึกซึ้งยิ่งขึ้นต่อไป

4.2 ผู้วิจัยได้ค้นพบว่า นอกจากนักเรียนจะมีพฤติกรรม การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและการแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นอย่างมากแล้ว นักเรียนยังมีพัฒนาการในด้านการทำงานเป็นกลุ่ม และมีพัฒนาการทางสังคมดีขึ้นมาก ดังจะเห็นได้จากกระบวนการวางแผน ปรีกษา และแสดงความคิดเห็น ในการคิดแก้ปัญหาต่างๆของนักเรียน มีความรอบรู้ขึ้น การทะเลาะ หรือมาฟ้องคุณครูเกี่ยวกับปัญหาการแบ่งปันวัสดุ อุปกรณ์ ในการทำงานน้อยลงมาก และจนแทบไม่มีเลยในตอนสุดท้าย ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าเป็นสิ่งที่สนใจและน่ามีผู้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กวัยอนุบาล เพื่อส่งเสริมพัฒนาการและทักษะด้านอื่นๆ เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การพัฒนาทักษะทางสังคมได้

4.3 ข้อสังเกตที่เห็นได้ชัดเจนอีกประการหนึ่ง คือ พัฒนาการทางภาษา ทั้งในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ที่ได้จากการทำกิจกรรมแบบบูรณาการในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่า ในช่วงสัปดาห์แรกๆ เด็กจำนวนหนึ่งจะมีปัญหาในการฟัง การเข้าใจ และติดตามเรื่องราวสถานการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างอย่างมาก เช่น เด็กจะไม่สนใจฟัง และพูดในเรื่องที่ต้องการพูดโดยไม่สนใจว่ามีใครกำลังพูดเรื่องอะไรอยู่ อีกทั้งการตอบคำถามบางครั้งก็มักจะเป็นเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับคำถาม ส่วนในเรื่องการอ่าน พบว่าในช่วงแรกๆ เด็กส่วนใหญ่จะไม่สนใจอ่านและยืมหนังสือกลับไปอ่านที่บ้าน แต่ต่อมาเมื่อมีการตั้งห้องสมุดประจำหมู่บ้านที่เด็กช่วยกันคิดสร้างขึ้น ในช่วงกลางๆและสัปดาห์ท้าย พบว่าเด็กทั้งห้องมีความกระตือรือร้นในการอ่านเปิดดูภาพและค้นคว้าความรู้ต่างๆจากหนังสือและยืมหนังสือกลับไปอ่านที่บ้านทุกวัน โดยเฉพาะหนังสือเกี่ยวกับสารานุกรมภาพชีวิตสัตว์ หนังสือนิทานต่างๆ ผู้ปกครองบางรายกลับมาเล่าให้ครูและผู้วิจัยฟังว่า เด็กมักจะกลับไปเล่าและถามเรื่องเกี่ยวกับต้นไม้และชีวิตสัตว์ที่บ้าน และขอให้ผู้ปกครองอ่านหนังสือที่ยืมไปให้ฟังบ่อยๆ เด็กบางคนเอากระดาษมาวาดภาพสัตว์ตามหนังสือ และพยายามเขียนชื่อหนังสือที่อ่านลงในสมุดยืม ทำให้เด็กมีพัฒนาการการเขียน เช่น เขียนชื่อหนังสือ ชื่อตัวเองไปในระดับที่ดีขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าควรมีศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาของเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวต่อไป

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนก จันทร์ทอง. สิ่งแวดล้อมศึกษา : ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม. ปัตตานี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533.
- เกศรา พิทยาภานุ. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมตามการรับรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- เกษม จันทร์แก้ว และคณะ. วิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.
- เกษม จันทร์แก้ว และคณะ. สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542.
- เกรียงไกร นวยุค. วิทยาศาสตร์ที่รัก (เกมการทดลองทางวิทยาศาสตร์). เล่มที่ 2. ชุติวิทยาศาสตร์ มหัทศจรีย์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ อักษรวัฒนา,
- จอห์น เอลคิงตัน, ดีกลาส ฮิลล์ และ จูเลีย ไฮเลซ . สารพันวิธีรักษาโลกในชีวิตประจำวัน. แปลโดย สุมิตรา พานิชกุล และ หทัยรัชต์ หาญอนันตชัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด, 2542.
- จินตนา บุญประเสริฐ. การใช้วัสดุเหลือใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539.
- เจน บริงแฮม. วิทยาศาสตร์ชวนทดลอง. แปลโดย วราภรณ์ มั่นเศกวิทย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. ชุมม่วงส์ อัจฉริยะ. กรุงเทพมหานคร : รุ่งแสงการพิมพ์, 2537.
- ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. การพัฒนาหลักสูตร : หลักการและแนวปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ อลิอัน เพรส, 2539.
- ชนาธิป พรกุล. แคทส์ : รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ชาตรี สำราญ. เส้นทาง Story Line สู่อ่านรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิสดศรี – สฤษดิ์วงศ์, 2542.
- ดีน่า สดาศเฮล. ธรรมชาติสู่อัจฉริยภาพ. แปลโดย หม่อมดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา. กรุงเทพมหานคร : รุ่งแสงการพิมพ์, 2539.

ดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ และสุนี เลิศแสวงกิจ. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วังอักษร, 2537.

เตือนใจ ทองสำริด. การทดลองใช้วิธีการกิจกรรมทางกายในการสร้างมโนทัศน์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กก่อนประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎ์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ธาริณี วิทยาอนิวรรณ. ผลของการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์ที่มีต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ธิดา พิทักษ์สินสุข. การพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกสถานที่สำหรับนักเรียนอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

นภเนตร ธรรมบวร. การประเมินผลพัฒนาการเด็กปฐมวัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ด้านสุขภาพการพิมพ์, 2540.

นิวัต เรื่องพานิช. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533.

เนาวนิจ สิริชาติวิรัตน์. เธออยากรู้จักพลังงานไหม? พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : แสงศิลป์การพิมพ์, 2533.

บาร์บารา เทย์เลอร์. สนุกกับ...วิทยาศาสตร์ การเติบโตของพืช. แปลโดย วารี พิมพ์เพชร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : รุ่งแสงการพิมพ์, 2539.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : การพิมพ์พระนคร, 2534.

บุญเรียง ขจรศิลป์. สถิติวิจัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : หจก. พี.เอ็น. การพิมพ์, 2539.

ประคอง กวรรณสุด. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ประยูทธ สุกก้อนทอง. การสำรวจค่านิยมเกี่ยวกับอารอนุรักษสิ่งแวดล้อมของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดภาคใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์. การพัฒนาโปรแกรมการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเพื่อส่งเสริมการรู้หนังสือขั้นต้นของเด็กวัยอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

- ปิยะลักษณ์ สิมะแสงยาภรณ์. โลกของคนตัวเล็ก. เล่มที่ 56. พิมพ์ครั้งที่ 2. ชุดสุขภาพเด็ก.
กรุงเทพมหานคร : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด, 2539.
- ฝ่ายวิชาการ Go Genius. ชีวิตน่ารู้. พิมพ์ครั้งที่ 5. ชุด ผีกลสังเกต ทดลอง ค้นคว้า หาคำตอบ.
กรุงเทพมหานคร : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด, 2543.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7.
กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2540.
- พึงใจ ไวยกุล. สภาพและปัญหาการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- พันธุมี เกิดะวันดี. 50 วิธีพิทักษ์โลกและสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็ก. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :
รุ่งแสง การพิมพ์, 2534.
- ฟูจิโกะ เอฟ ฟูจิโอะ. โดเรมอน การค้นพบและสิ่งประดิษฐ์. แปลโดย ขวัญนุช คำเมือง. พิมพ์
ครั้งที่ 8. ชุดมั่งสู่อัจฉริยะ. กรุงเทพมหานคร : รุ่งแสงการพิมพ์, 2542.
- ฟูจิโกะ เอฟ ฟูจิโอะ. โดเรมอน ขบวนการกู้โลก. แปลโดย อังคณา รัตนจันทร์. พิมพ์ครั้งที่ 3.
ชุดมั่งสู่อัจฉริยะ. กรุงเทพมหานคร : รุ่งแสงการพิมพ์, 2542.
- ฟูจิโกะ เอฟ ฟูจิโอะ. โดเรมอน ท่องโลกทุกขชาติ. แปลโดย อารยา จิราสวัสดิ์. พิมพ์ครั้งที่ 8.
ชุดมั่งสู่อัจฉริยะ. กรุงเทพมหานคร : แชนโฟท์, 2542.
- ฟูจิโกะ เอฟ ฟูจิโอะ. โดเรมอน สัตว์โลกพิศวง. แปลโดย ปรียาณี สุพุทธิพงษ์ และ ดร.สมศักดิ์
ปัญหา. พิมพ์ครั้งที่ 7. ชุดมั่งสู่อัจฉริยะ. กรุงเทพมหานคร : รุ่งแสงการพิมพ์, 2542.
- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. สิ่งแวดล้อมศึกษาแนวการสอนและแบบฝึกปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ภัทรบุรณ์ พิชญ์ไพบูลย์. การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยมหิดล,
2539.
- เยาวพา เดชะคุปต์. การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพมหานคร : เอพี กราฟฟิกส์,
2542.
- ราตรี ภาวรา. ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ทิพย์วิสุทธิ์ จำกัด,
2538.
- ริชาร์ด สเปนเซอร์เจียน. นิเวศวิทยา. แปลโดย พรพรรณ ไวยางกูร. พิมพ์ครั้งที่ 1. ชุดวิทยาศาสตร์
และการทดลอง. กรุงเทพมหานคร : เพียรพัฒนา, 2538.
- ริชาร์ด สเปนเซอร์เจียน และ ไมค์ ฟูด. พลังงานและกำลัง. แปลโดย รังสรรค์ ศรีสาคร. พิมพ์ครั้งที่
1. ชุดวิทยาศาสตร์และการทดลอง. กรุงเทพมหานคร : รุ่งแสงการพิมพ์, 2537.

- รวีวรรณ ชินะตระกูล. การศึกษากระบวนการสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์, 2540.
- ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อประหยัดพลังงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : ยูแพคการพิมพ์, 2542.
- วราพร ศรีสุพรรณ. สิ่งแวดล้อมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เอ เอส พรินต์ติ้ง, 2539.
- วิชาการ, กรม. หลักสูตรก่อนประถมศึกษา 2540. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, 2540.
- วิชาการ, กรม. คู่มือหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ. 2540 (อายุ 3-6 ปี). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, 2540.
- วิชาการ, กรม. แนวการจัดกิจกรรมและสื่อการสอน ระดับก่อนประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, 2540.
- วิชาการ, กรม. สรุปสาระสำคัญ แผนหลักและแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษา (ระดับประเทศ) พ.ศ. 2540 - 2544. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร, 2544.
- วิชุดา เสือดี. บทบาทของครูในการส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนอนุบาลในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไอ.เอส.พรินต์ติ้งเฮ้าส์, 2533.
- วินัย วีระวัฒนานนท์ และ บานชื่น สีพันผ่อง. สิ่งแวดล้อมศึกษา ENVIRONMENTAL STUDIES. กรุงเทพมหานคร : ไอ เอส พรินต์ติ้ง เฮาส์, 2539.
- วินัย วีระวัฒนานนท์ และ บานชื่น สีพันผ่อง. สิ่งแวดล้อมศึกษา ENVIRONMENTAL EDUCATION (ฉบับต้นแบบ) การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร : ส่องสยาม จำกัด, 2539.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร : เรือนแก้วการพิมพ์, 2539.
- สมนึก ปฏิปทานนท์. ผลของการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา สังคมศึกษา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2542.
- สุดา ประยงค์พันธุ์. การศึกษาการบริหารสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

- สุชาดา พจนพิมล. การพัฒนาโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวงสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2442.
- สุวรรณี ขอบรูป. การพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- สุวิมล สุภามา. ความรู้ ทักษะและปฏิกิริยาปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- หทัยรัตน์ คงวัฒน์. การพัฒนาโปรแกรมการสอนซ่อมเสริมการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาไทยต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- อรรถัย มูลคำ และคณะ. Child Centre : Storyline Method : การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร : ที.พี.พี.рінท์, 2542.
- อำนาจ เจริญศิลป์. การทดลองวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : รุ่งแสงการพิมพ์, 2538.
- อำนาจ เจริญศิลป์. โลกและการอนุรักษ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : O.S. Printing House Co.,Ltd., 2528.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Abruscato, J. and Hassard, J. Loving and beyond : Science teaching for the humanistic classroom. California : Pacific Palisadaes, Goodyear Publishing. 1976.
- Ballantyne, R. R. and Packer, J. M. Teaching. Teaching and Learning in Environmental Educational : Developing Environmental Conceptions. The Journal of Environmental Education 27, 1996 : 25-32
- Basile, C. G. Environmental Education as a Catalyst for Transfer of Learning in Young Children. The Journal of Environmental Education 32, 2000 : 21-27
- Bell.S.and Fifield.K. An Introduetion to the Storyline Method. 1998.
- Blauchamp, W. L., and Challand, H. J. Basic Science Handbook K-3. Scott : Fore smam, 1981.
- Carin, A. A. Teaching Science Through Discovery. New York : Macmillan Publishing Company, 1985.
- Cliatt, P. M., and Shaw, M. J. Helping children explore science. New Yourk : Macmillan Publishing, 1992.
- Collette, T. A., and Chiappetta, L. E. Science instruction in the middle and secondary Schools. Geramond : Merrill., 1989.
- Conner, E. Pre-school play activities. New York :Swallow Publishing. 1978.
- Creswell.J. Creating Wolrd, Constructing Meaning : The Soottish Storyline Method. Portsmouth : Lovise Richardson, 1997.
- Decker, J. R. and Decker, C. A. Planning and administering early childhood programs. Toronto : Charles E. Merrill Publishing Co. 1984.
- Fenton, M. G. Back to our roots in nature's classroom. Young Children (march 1996) : 8-11.
- Harris G.and Blackwell C..Environmental Issues in Education. Cambridge. : Great britain , 1996.
- Helene Chirinian. Silly Stories and Activities. U.S.A. : Enrich,
- Hidebrand, V. Introduction to Early Childhood Education. New York : Macmillom Publishing Co., 1991.

- Hilda L. Jackman. Early Education Curriculum: A child's Connection to the World, 2 nd ed. Delmar Themson Learning. 2001 United States.
- Hosley, E. W. A Comparison of the Methods of Instruction in Environmental Education. Dissertation Abstracts International 36(December 1974) : 3392 – 3393 A.
- Jenkins, L., and Eliason, C. A Practical Guide to Early Childhood Curriculum. New York : Macmillan Publishing. 1994.
- Jonathan Turk. Introduction to Environmental Studies. U.S.A. : Saunders College Publishing,
- Joyce, B. and Weil, M. Model of teaching. New Delhi : Prentice – Hall of India Private Limited, 1980.
- Judy Nyberg. Print Awareness Activities for Young Children. U.S.A. : GoodYearBooks, 1996.
- Leeming, F. C., et al. Effects of Participation in Class Activities on Children's Environmental Attitudes and Knowledge. The Journal of Environmental Education 28, 1997 : 33-42
- Letschery, J. Storyline – a thematic approach to learning and teaching
[Http://www.acskive.dk/storyline.htm](http://www.acskive.dk/storyline.htm), 1999.
- Letschert, J. Adaptive Education and the Storyline Approach
[Http://www.acskive.dk/storyline/jos.htm](http://www.acskive.dk/storyline/jos.htm), 1999.
- Mosegaard, F.W. The Storyline Method in Special Education
[Http://www.acskive.dk/storyline/storyline special unervisning.htm](http://www.acskive.dk/storyline/storyline%20special%20unervisning.htm), 1999.
- Musser, L. M. and Diamond, K. E. The Children's Attitudes Toward the Environment Scale for Pre school Children. The Journal of Environmental Education 30, 1999 : 23-30
- Neal P. and Polmer J. Environmental Education in the primary school. UK. :Basil Blackwell, 1990.
- Neuman, D. E. Exploring Early Childhood Reading in Theory and Practice. New York : Macmillan Publishing Co., Inc, 1978.
- Newman, D. B. Experiences in Science for Young Children. New York : A Division of Litton Education Publishing Inc., 1978.
- Palmer, A. J. Environmental education key stage 1. America : Blueprints, 1990.

- Schmider, A.A. The nature and philosophy of environmental education goals and objective. Trends in Environmental Education. Paris : UNESCO, 1977 : 29 – 30.
- Simons, J. Active learning with the storyline approach. School vaar beel. 2 , No.4 (May 1997) : 4-6.
- Unesco. Environmental Education in the Light of the Tbilisi. Paris : Unesco, 1950.
- Wilson, R. A. Environmental Education Program & for Preschool Children. The Journal of Environmental Education 27, 1996 : 28 - 33
- Wortham, C. S. Early Childhood Curriculum. New York : Macmillan Collage Publishing Co., 1994.
- Wolfson, E., and Robinson, B. Environment Education. Columbia : Columbia University. 1982.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชชะคุปต์ อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วลัย พานิช อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(ฝ่ายประถม) คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์จินตนา สุขสำราญ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชา
การศึกษาปฐมวัย
สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
5. อาจารย์ ศศิธร จันทมฤก อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชา
การศึกษาปฐมวัย
สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



1. แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ชื่อ-สกุล.....วันที่ทดสอบ...../...../..... () ก่อนการทดลอง () หลังการทดลอง

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้ ได้กำหนดให้ทดสอบเด็กครั้งละ 1 คน การทดสอบกระทำโดยใช้คำถาม / คำพูด ให้เด็กแสดงความรู้ ความคิดเห็น เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน คือ สิ่งแวดล้อม,ระบบนิเวศ,ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งกระจายอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ 6 หน่วย ได้แก่ บ้าน ไฟฟ้า ป่าไม้-สัตว์ป่า จิ้งจก-ตุ๊กแก น้ำและขยะ (จำนวน 20 ข้อ ; 60 คะแนน)

2. ผู้ทดสอบจดบันทึกคำตอบของนักเรียนอย่างสั้นๆและได้ใจความ ไว้ในช่องบันทึกคำตอบของแต่ละข้อ

3. ในการประเมินให้สังเกตพฤติกรรมของเด็กในการตอบคำถามว่า เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในคะแนนระดับใด แล้วบันทึกลงในตารางคะแนนโดย

เขียน วงกลมล้อมรอบตัวเลข 0 1 2 และ 3 ตามคะแนนที่ได้

4. กรณีที่เด็กไม่ตอบคำถาม ให้ครูถามคำถามเดิมอีกครั้ง ถ้าเกิน 2 นาทีแล้ว เด็กยังไม่ตอบให้ลงคะแนนตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ได้เลย

5. ควรใช้สถานที่ในการทดสอบที่เงียบ มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก และปราศจากเสียงหรือสิ่งรบกวน

สิ่งที่ต้องเตรียม

1. โต๊ะ 1 ตัว เก้าอี้ 2 ตัว ดินสอ 2 แท่ง ยางลบ 1 อัน และนาฬิกาจับเวลา 1 เรือน

ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของครูและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
1.	บ้าน/สิ่งแวดล้อม	คำถาม “หนูรู้ไหมว่า ทำไมพวกเราจึงต้องมีบ้าน?” เมื่อเด็กตอบ ให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ”...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกความสำคัญหรือประโยชน์ของบ้านได้ 1 ข้อ หรือพูดประโยคที่มีคำที่เป็นความสำคัญหรือประโยชน์ เช่นคำว่า “ที่อยู่” ออกมา -บอกความสำคัญหรือประโยชน์ของบ้านในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น เป็นที่อยู่,เป็นที่หลบภัย -บอกความสำคัญหรือประโยชน์ของบ้านในประเด็นที่แตกต่างกันได้ตั้งแต่ 3 ประเด็นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น เป็นที่อยู่,เป็นที่หลบภัย,เป็นที่ทำงาน และเป็นที่เก็บของมีค่า ฯลฯ	0 1 2 3
2.	บ้าน/การดูแลรักษา	คำถาม “หนูมีวิธีดูแลบ้านของหนูให้น่าอยู่ได้อย่างไรบ้าง?” เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ”...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ ถ้าเด็กตอบเป็นคำกริยา 1 คำ ให้ถามต่อว่า “...อะไร? เช่น กวาดอะไร? เช็ดอะไร? ถูอะไร?” คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกวิธีดูแลบ้านที่จัดอยู่ในประเด็นเดียวกันได้ 1 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น กวาดบ้าน กวาดห้องนอน กวาดห้องรับแขก กวาดห้องครัว นับเป็นประเด็นการกวาด 1 ประเด็น -บอกวิธีดูแลบ้านในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น กวาดบ้าน เทชยะ เป็นต้น -บอกวิธีดูแลบ้านในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 3 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น กวาดบ้าน เทชยะ และ รดน้ำต้นไม้ ฯลฯ	0 1 2 3

ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของคุณและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
3.	ไฟฟ้า/สิ่งแวดล้อม	คำถาม “ที่บ้านหนูมีไฟฟ้าใช้ไหม? หนูรู้ไหมว่า ไฟฟ้าที่เราใช้ ได้มาจากไหน?” เมื่อเด็กตอบ ให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?” หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกชื่ออุปกรณ์หรือที่มาของไฟฟ้าขั้นพื้นฐานได้ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น หลอดไฟ สายไฟ เส้าไฟฟ้า -บอกแหล่งที่มาของไฟฟ้าระดับลึกซึ่งในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 ข้อ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น โรงงานไฟฟ้า, พลังงานน้ำจากเขื่อน -บอกแหล่งที่มาของไฟฟ้าระดับลึกซึ่งในประเด็นที่แตกต่างกันได้ตั้งแต่ 3 ข้อ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น โรงงานไฟฟ้า, พลังงานน้ำจากเขื่อน ,พลังงานแสงอาทิตย์ ฯลฯ	0 1 2 3
4.	ไฟฟ้า/ระบบนิเวศ	คำถาม “หนูรู้ไหมว่า การสร้างเขื่อนเพื่อทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้า ทำให้เกิดผลเสียกับใคร อะไรบ้าง?” เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกผลกระทบจากการสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้าได้ 1 ข้อขึ้นไปแต่เชื่อมโยงผลกระทบไม่ได้ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่ หรือ ต้องตัดต้นไม้ ตัดป่าไม้ หรือน้ำท่วม -บอกผลกระทบจากการสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้าที่มีประเด็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่ได้รับผลกระทบ 1 ข้อ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ต้นไม้ในป่าถูกตัด นกก็ไม่มีอาหารก็เลยตาย (ต้นไม้ → นก) -บอกผลกระทบจากการสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้าที่มีประเด็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่ได้รับผลกระทบได้ตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ต้นไม้ในป่าถูกตัด หนอนก็ไม่มีใบไม้กินก็เลยตาย พอไม่มีหนอน นกก็ไม่มีอาหารก็เลยตายหมด (ต้นไม้ → หนอน → นก)	0 1 2 3

ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของคุณและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
5.	ไฟฟ้า/ปัญหา	คำถาม “หนูคิดว่า จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าพวกเราพากันใช้ไฟฟ้ากันมากๆ? เมื่อเด็กตอบ ให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ”...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกผลกระทบของการใช้ไฟฟ้าไฟได้ แต่เป็นเหตุผลขั้นพื้นฐานได้ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ไฟฟ้าไม่พอใช้ ไฟดับ หรือ เปลืองเงินค่าไฟ -บอกผลกระทบของการใช้ไฟฟ้าและเป็นเหตุผลที่ลึกซึ้งได้ 1 ข้อ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ทำให้เราต้องตัดต้นไม้เพื่อสร้างโรงงานไฟฟ้า สร้างเขื่อน พกสัตว์ก็ไม่มีที่อยู่ -บอกผลกระทบของการใช้ไฟฟ้าและเป็นเหตุผลที่ลึกซึ้งในประเด็นที่แตกต่างกันได้ตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ทำให้เราต้องตัดต้นไม้เพื่อสร้างโรงงานไฟฟ้า สร้างเขื่อน พกสัตว์ก็ไม่มีที่อยู่ ทำให้อากาศร้อนขึ้น และทำให้เกิดน้ำท่วมเวลาฝนตกเพราะไม่มีต้นไม้คอยดูดซับน้ำ ฯลฯ	0 1 2 3
6.	ไฟฟ้า/การดูแลรักษา	คำถาม “หนูรู้ไหมว่า เรามีวิธีช่วยกันประหยัดไฟฟ้าได้อย่างไรบ้าง?” เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ”...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกวิธีประหยัดไฟฟ้าได้ 1 วิธี ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ไม่เปิดทีวีทิ้งไว้ -บอกวิธีประหยัดไฟฟ้าในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 วิธี ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ไม่เปิดทีวีทิ้งไว้ และ ปิดไฟทุกครั้งที่เราเลิกใช้ -บอกวิธีประหยัดไฟฟ้าในประเด็นที่แตกต่างกันได้ตั้งแต่ 3 วิธีขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ไม่เปิดทีวีทิ้งไว้ ไม่เปิดแอร์ทิ้งไว้ถ้าไม่มีใครอยู่ และ ปิดไฟทุกครั้งที่เราเลิกใช้	0 1 2 3

ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของคุณและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
7.	ป่าไม้, สัตว์ป่า/ สิ่งแวดล้อม	คำถาม “หนูรู้ไหมว่า ป่าไม้มีประโยชน์ อย่างไรบ้าง? เมื่อเด็กตอบ ให้ทวน คำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไง ต่อ?” หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้ กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ, ตอบไม่ตรงคำถาม, ตอบผิด -บอกความสำคัญหรือประโยชน์ของป่าไม้ได้ 1 ข้อ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น เป็นที่อยู่ของสัตว์ -บอกความสำคัญหรือประโยชน์ของป่าไม้ที่มีประเด็นต่างกัน 2 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น เป็นที่อยู่ของสัตว์ , ช่วยป้องกันน้ำท่วม -บอกความสำคัญหรือประโยชน์ของป่าไม้ที่มีประเด็นความหมายต่างกันได้ตั้งแต่ 3 ประเด็นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น เป็นที่อยู่ของสัตว์ , ช่วยป้องกันน้ำท่วม, ทำให้เรามีอากาศดีๆหายใจ ฯลฯ	0 1 2 3
8.	ป่าไม้, สัตว์ป่า/ ระบบนิเวศ	คำถาม “ถ้าในป่าแห่งหนึ่ง มีนกอยู่ หลายชนิด แสดงว่าป่าแห่งนี้จะมีสิ่งมี ชีวิตอะไรอีกบ้าง? ถ้าเด็กตอบชื่อสัตว์ ให้ถามต่อไปว่า “.....เกี่ยวข้องกับนก อย่างไร ช่วยอธิบายให้ครูฟังอีกหน่อย ได้ไหม? เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบ เดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?” หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับ ทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ, ตอบไม่ตรงคำถาม, ตอบผิด -บอกชนิดของสิ่งมีชีวิต แต่ไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของนกกับสิ่งมีชีวิตนั้นๆได้ ตัวอย่าง คำตอบที่ถูกต้องเช่น เสือ ยีราฟ ช้าง กวาง ลิง ฯลฯ -บอกชนิดของสิ่งมีชีวิตและสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของนกกับสิ่งมีชีวิตนั้นๆได้ 1 ชั้น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น นกก็ต้องมีหนอน เพราะหนอนเป็นอาหารของนก (นก → หนอน) -บอกชนิดของสิ่งมีชีวิตและสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของนกกับสิ่งมีชีวิตในป่าได้ตั้งแต่ 2 ชั้น ขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น นกก็ต้องมีหนอน เพราะหนอนเป็นอาหารของนก ถ้ามีหนอน ก็แสดงว่าต้องมีต้นไม้เพราะหนอนชอบกินใบไม้ ฯลฯ (นก → หนอน → ต้นไม้)	0 1 2 3

ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของคุณและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
9.	ป่าไม้, สัตว์ป่า/ปัญหา	คำถาม “จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าเราพากันตัดต้นไม้ทำลายป่ากันมากๆ? เมื่อเด็กตอบ ให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?” หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด	0
			-บอกผลกระทบของการตัดต้นไม้ทำลายป่าได้ 1 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ทำให้สัตว์ไม่มีที่อยู่</i>	1
			-บอกผลกระทบของการตัดต้นไม้ทำลายป่าได้ 2 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ทำให้สัตว์ไม่มีที่อยู่ ทำให้อากาศร้อนขึ้น</i>	2
			-บอกผลกระทบของการตัดต้นไม้ทำลายป่าได้ตั้งแต่ 3 ประเด็นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ทำให้สัตว์ไม่มีที่อยู่ ทำให้อากาศร้อนขึ้น และทำให้เกิดน้ำท่วมเวลาฝนตกเพราะไม่มีต้นไม้ไว้ดูดซับน้ำให้</i>	3
10.	ป่าไม้, สัตว์ป่า/ การดูแลรักษา	คำถาม “หนูรู้ใหม่ว่า เราจะช่วยกันดูแลรักษาป่าไม้และสัตว์ป่าได้อย่างไรกันบ้าง? เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?” หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด	0
			-บอกวิธีดูแลรักษาป่าไม้และสัตว์ป่าได้ 1 วิธี ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ช่วยกันปลูกต้นไม้หลายๆ</i>	1
			-บอกวิธีดูแลรักษาป่าไม้และสัตว์ป่าได้ 2 วิธี ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ช่วยกันปลูกต้นไม้หลายๆ และไม่ซื้อของที่ทำจากสัตว์</i>	2
			-บอกวิธีดูแลรักษาป่าไม้และสัตว์ป่าได้ตั้งแต่ 3 วิธีขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ช่วยกันปลูกต้นไม้หลายๆ , ไม่ซื้อของที่ทำจากสัตว์ และช่วยกันใช้ไฟฟ้ากันอย่างประหยัด ฯลฯ</i>	3

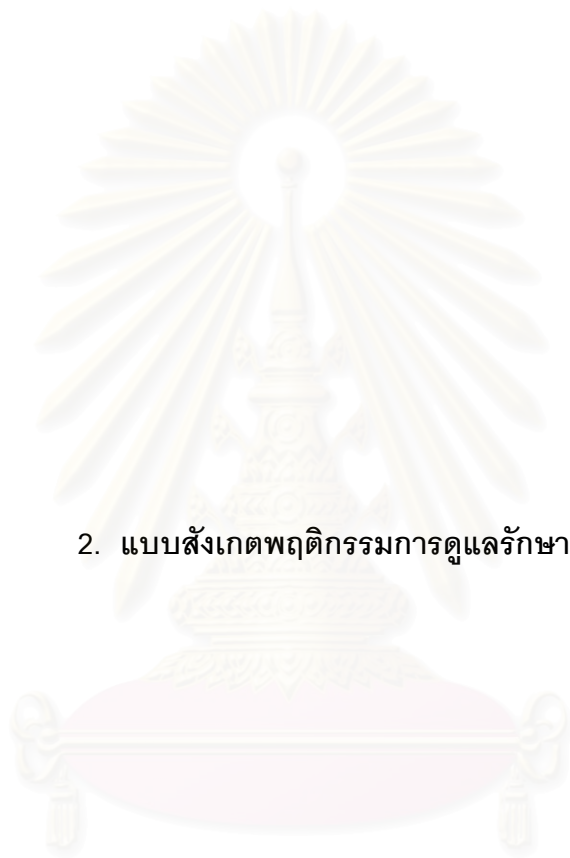
ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของคุณและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
11.	จิ้งจก ตุ๊กแก/สิ่งแวดล้อม	คำถาม “หนูรู้จักจิ้งจก ตุ๊กแกไหม?ช่วยบอกสิ่งที่หนูรู้เกี่ยวกับจิ้งจก ตุ๊กแกให้ครูฟังหน่อยได้ไหม? เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?”ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -สามารถบอกลักษณะทั่วไปทางกายภาพของจิ้งจก ตุ๊กแก ได้ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ตุ๊กแกมันมีจุดๆสีแดงสีเขียวเต็มตัว หรือ จิ้งจกมันตัวเล็กๆ ตุ๊กแกมันตัวใหญ่ๆ</i> -สามารถบอกลักษณะทั่วไป หรือ การดำรงชีวิต หรือความสัมพันธ์ของจิ้งจก ตุ๊กแกในระบบนิเวศ ได้ 1 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ตุ๊กแกมันมีจุดๆสีแดงสีเขียวเต็มตัว และมันชอบออกมากินยุง</i> -สามารถบอกลักษณะทั่วไป หรือ การดำรงชีวิต หรือความสัมพันธ์ของจิ้งจก ตุ๊กแกในระบบนิเวศ ได้ ตั้งแต่ 2 ประเด็นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ตุ๊กแกมันมีจุดๆสีแดงสีเขียวเต็มตัว และมันชอบหากินตอนกลางคืน มันชอบออกมากินยุง</i>	0 1 2 3
12.	จิ้งจก ตุ๊กแก/ ระบบนิเวศ	คำถาม “หนูคิดว่า การมีจิ้งจก ตุ๊กแกอยู่ในบ้านของเราดีหรือไม่ เพราะเหตุใด? เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกหรือแสดงความคิดเห็นต่อการมีจิ้งจก ตุ๊กแกในด้านบวก แต่ไม่สามารถแสดงเหตุผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของจิ้งจก ตุ๊กแกกับสิ่งมีชีวิตอื่นได้ เช่น <i>ดี</i> -บอกหรือแสดงความคิดเห็นต่อการมีจิ้งจก ตุ๊กแกในด้านบวก และสามารถแสดงเหตุผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของจิ้งจก ตุ๊กแกกับสิ่งมีชีวิตอื่นได้ 1 ชั้น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ดี เพราะจิ้งจก ตุ๊กแกช่วยกินยุง (จิ้งจก ตุ๊กแก → ยุง)</i> -บอกหรือแสดงความคิดเห็นต่อการมีจิ้งจก ตุ๊กแกในด้านบวก และสามารถแสดงเหตุผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของจิ้งจก ตุ๊กแกกับสิ่งมีชีวิตอื่นได้ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ดี เพราะจิ้งจก ตุ๊กแกช่วยกินยุง ทำให้เราไม่โดนยุงกัด (จิ้งจก ตุ๊กแก → ยุง → เด็ก)</i>	0 1 2 3

ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของครูและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
13.	น้ำ/สิ่งแวดล้อม	คำถาม “หนูรู้ใหม่น้ำมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไรบ้าง? เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกความสำคัญหรือประโยชน์ของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตได้ 1 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น เป็นที่อยู่ของสัตว์น้ำ -บอกความสำคัญหรือประโยชน์ของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 ข้อ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น เป็นที่อยู่ของสัตว์น้ำ เป็นแหล่งอาหารของคน -บอกความสำคัญหรือประโยชน์ของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นประเด็นที่แตกต่างกันได้ 3 ข้อขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น เป็นที่อยู่ของสัตว์น้ำ เป็นแหล่งอาหารของคน และเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในร่างกายของคน	0 1 2 3
14.	น้ำ/ระบบนิเวศ	คำถาม “ถ้าน้ำในแม่น้ำเน่าเสีย จะทำให้ใครเดือดร้อนอย่างไรบ้าง? เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุก คำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -สามารถบอกผลกระทบที่มีต่อพืช สัตว์และคน จากการเกิดน้ำเน่าเสียได้ แต่ไม่สามารถแสดงเหตุผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบกับสิ่งมีชีวิตอื่นที่ต่อเนื่องต่อไปได้ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น มีกลิ่นเหม็น หรือ ปลาตาย -สามารถบอกผลกระทบที่มีต่อพืช สัตว์และคน จากการเกิดน้ำเน่าเสียได้ และสามารถแสดงเหตุผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบกับสิ่งมีชีวิตอื่นที่ต่อเนื่องต่อไปได้ 1 ชั้น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ปลาตาย คนไม่มีปลากิน (ปลา → คน) -สามารถบอกผลกระทบที่มีต่อพืช สัตว์และคน จากการเกิดน้ำเน่าเสียได้ และสามารถแสดงเหตุผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบกับสิ่งมีชีวิตอื่นที่ต่อเนื่องต่อไปได้ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ปลาตาย พวกนกก็ไม่มีปลากินก็ตายหมด พอไม่มีนกก็ไม่มีใครคอยกระจายเมล็ดพืชทำให้ไม่มีต้นไม้บางชนิด (ปลา → นก → ต้นไม้)	0 1 2 3

ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของคุณและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
15.	น้ำ/ปัญหา	คำถาม “หนูรู้ไหมว่าจะเกิดอะไรขึ้น ถ้าพวกเราพากันใช้น้ำกันมากๆ? เมื่อเด็กตอบ ให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ”...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกผลกระทบจากการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลืองได้ 1 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น ทำให้เปลืองเงิน -บอกผลกระทบจากการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลืองในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น ทำให้ไม่มีน้ำใช้ ต้นไม้ตายเพราะไม่มีน้ำรดต้นไม้ -บอกผลกระทบจากการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลืองในประเด็นที่แตกต่างกันได้ตั้งแต่ 3 ประเด็นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น ทำให้ไม่มีน้ำใช้ ต้นไม้ตายเพราะไม่มีน้ำรดต้นไม้ และสัตว์ก็ตายเพราะไม่มีน้ำกิน ฯลฯ	0 1 2 3
16.	น้ำ/การดูแลรักษา	คำถาม “ช่วยบอกหน่อยได้ไหมว่า เราจะมีวิธีใช้น้ำ และดูแลรักษาแหล่งน้ำของเราได้อย่างไรกันบ้าง? เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ ”...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกวิธีดูแลรักษาแหล่งน้ำได้ 1 วิธี ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ไม่เปิดน้ำให้ไหลทิ้งไว้ -บอกวิธีดูแลรักษาแหล่งน้ำในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 วิธี ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ไม่เปิดน้ำให้ไหลทิ้งไว้ และ ต้มน้ำให้หมด -บอกวิธีดูแลรักษาแหล่งน้ำในประเด็นที่แตกต่างกันได้ตั้งแต่ 3 วิธีขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น ไม่เปิดน้ำให้ไหลทิ้งไว้ ต้มน้ำให้หมด และช่วยกันปลูกต้นไม้	0 1 2 3

ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของคุณและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
17.	ชยะ/สิ่งแวดล้อม	คำถาม “หนูรู้อะไรเกี่ยวกับชยะบ้าง ช่วยบอกให้ครูรู้หน่อยได้ไหม? เมื่อเด็กตอบ ให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -สามารถบอกลักษณะ ประเภท ที่มา และการจัดการกับชยะต่างๆได้ 1 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น <i>ชยะส่งกลิ่นเหม็น</i> -สามารถบอกลักษณะ ประเภท ที่มา และการจัดการกับชยะต่างๆในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น <i>ชยะส่งกลิ่นเหม็น ชยะบางอย่างเอามาทำของเล่นได้</i> -สามารถบอกลักษณะ ประเภท ที่มา และการจัดการกับชยะต่างๆในประเด็นที่แตกต่างกันได้ ตั้งแต่ 3 ประเด็นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น <i>ชยะส่งกลิ่นเหม็น ชยะบางอย่างเอามาทำของเล่นได้ เราต้องแยกชยะเวลาทิ้ง ฯลฯ</i>	0 1 2 3
18.	ชยะ/ระบบนิเวศ	คำถาม “หนูรู้หรือเปล่าว่าชยะมีประโยชน์หรือมีโทษต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไรบ้าง? เมื่อเด็กตอบ ให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?”หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -สามารถบอกประโยชน์หรือโทษของชยะแต่ไม่สามารถแสดงผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างชยะกับสิ่งมีชีวิตได้ ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ชยะเหม็น</i> -สามารถบอกประโยชน์หรือโทษของชยะ และแสดงผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างชยะกับสิ่งมีชีวิตอื่นได้ 1 ชั้น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ชยะที่เป็นใบไม้หลายๆใบก็กลายเป็นปุ๋ยให้ต้นไม้ (ชยะ → ปุ๋ยให้ต้นไม้)</i> -สามารถบอกประโยชน์หรือโทษของชยะ และแสดงผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างชยะกับสิ่งมีชีวิตอื่นได้ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น <i>ชยะที่เป็นใบไม้หลายๆใบก็กลายเป็นปุ๋ยให้ต้นไม้ ต้นไม้ก็โต พวกนกก็มาอยู่ (ชยะ → ปุ๋ยต้นไม้ → นก)</i>	0 1 2 3

ข้อที่	หน่วย/ความรู้	คำถามของคุณและบันทึกคำตอบ	คำตอบของเด็ก	คะแนน
19.	ขยะ/ปัญหา	คำถาม “หนูรู้ไหมว่า จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าโลกนี้เต็มไปด้วยขยะที่พวกเราพากันทิ้งเต็มไปหมด? เมื่อเด็กตอบ ให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?” หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกผลกระทบจากขยะได้ 1 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น ทำให้เป็นแหล่งสะสมของพวกเชื้อโรค -บอกผลกระทบจากขยะในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 ประเด็น ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้อง เช่น ทำให้เป็นแหล่งสะสมของพวกเชื้อโรค และถ้าทิ้งขยะในแม่น้ำก็ทำให้น้ำเน่า -บอกผลกระทบจากขยะในประเด็นที่แตกต่างกันได้ตั้งแต่ 3 ประเด็นขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ทำให้เป็นแหล่งสะสมของพวกเชื้อโรค ถ้าทิ้งขยะในแม่น้ำก็ทำให้น้ำเน่าและถ้าพวกสัตว์เผือกกินขยะเข้าไปเพราะนี่ถือว่าเป็นอาหาร ก็ตาย	0 1 2 3
20.	ขยะ/การดูแลรักษา	คำถาม “หนูรู้ไหมว่าเราจะมีวิธีจัดการกับขยะกันได้อย่างไรบ้าง? เมื่อเด็กตอบให้ทวนคำตอบเดิมแล้วถามว่า “...แล้วยังไงต่อ?” หรือ “...แล้วมีอะไรอีก?” ทำเช่นนี้กับทุกคำตอบ คำตอบ:.....	-ไม่ตอบ,ตอบไม่ตรงคำถาม,ตอบผิด -บอกวิธีจัดการกับขยะต่างๆได้ 1 วิธี ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ทิ้งขยะลงในถังขยะ -บอกวิธีจัดการกับขยะต่างๆในประเด็นที่แตกต่างกันได้ 2 วิธี ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ทิ้งขยะลงในถังขยะ และไม่ใช้กล่องโฟม -บอกวิธีจัดการกับขยะต่างๆในประเด็นที่แตกต่างกันได้ตั้งแต่ 3 วิธีขึ้นไป ตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องเช่น ทิ้งขยะลงในถังขยะ ไม่ใช้กล่องโฟม และ แยกขยะทิ้งลงในถัง 3 ถัง คือ ขยะเศษอาหาร ขยะรีไซเคิล และขยะพิษ	0 1 2 3
รวมคะแนน				



2. แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือการสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบสังเกตนี้ได้กำหนดให้เป็นแบบสังเกตรายบุคคล การสังเกตกระทำโดยในแต่ละครั้งผู้สังเกตเข้าไปอยู่ในสถานที่ ที่มีแนวโน้มที่จะเกิดพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กสูง ได้แก่

เวลา (นาที)	สถานที่ / สถานการณ์
7.30 – 8.00	บริเวณทั่วไปที่เด็กอนุบาลมักเข้าไปเล่นก่อนเข้าแถว
8.15 – 8.30	บริเวณห้องน้ำ / อ่างล้างมือ / ที่ดื่ม น้ำ
8.30 – 9.30	ในห้องเรียน ขณะที่เด็กทำกิจกรรมต่างๆ
9.30 – 9.45	บริเวณที่เด็กดื่มนม/ดื่มน้ำ
9.45 – 10.30	ในห้องเรียนขณะทำกิจกรรมบริเวณมุมประสบการณ์
10.30 – 10.50	บริเวณห้องน้ำ / อ่างล้างมือ
10.50 – 11.15	บริเวณทั่วไปในโรงเรียน / สนามเด็กเล่น
11.15 – 11.30	บริเวณห้องน้ำ / อ่างล้างมือ
11.30 – 12.00	บริเวณที่รับประทานอาหาร / ที่ดื่ม น้ำ
12.00 – 12.20	บริเวณห้องน้ำ / อ่างล้างมือ
12.20 – 14.20	ในห้องเรียน / บริเวณที่เก็บของใช้ส่วนตัว
14.20 – 14.40	บริเวณห้องน้ำ / อ่างล้างมือ
14.40 – 15.00	บริเวณที่รับประทานอาหาร / ที่ดื่ม น้ำ
15.00 ขึ้นไป	ในห้องเรียนบริเวณมุมประสบการณ์ต่างๆ

2. นอกจากสถานที่และสถานการณ์ดังกล่าวแล้ว ผู้สังเกตสามารถบันทึกพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมที่สังเกตพบในบริเวณอื่นๆได้ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นของเด็กเป็นสำคัญ

3. ให้ผู้สังเกตเขียนเครื่องหมาย + และ - ในช่องตารางพฤติกรรมที่กำหนดให้โดยให้ตรงกับเลขที่และชื่อเด็กที่แสดงพฤติกรรม ตามความเป็นจริงที่ได้กระทำต่อสิ่งแวดล้อม 1 ครั้ง ต่อ 1 พฤติกรรม

4. เพื่อให้ผลการสังเกตมีความเที่ยงตรงมากที่สุด ก่อนดำเนินการเก็บข้อมูลผู้สังเกตจำเป็นต้องศึกษาและจดจำรายการพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลในคู่มือให้ได้ก่อนเริ่มทำการสังเกต

สิ่งที่ต้องเตรียม

1. แบบสังเกต 1 ชุด และดินสอ 2 แท่ง

รายการพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในโรงเรียน

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
1. ห้องน้ำ								
1.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กเข้าแถว รอคอยการเข้า ห้องน้ำ	- เด็กไม่เข้าแถว - เด็กแย่งกันเข้า ห้องน้ำ	+ บอกให้เพื่อน เข้าแถว รอคอย การเข้าห้องน้ำ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแซง คิวการใช้ห้องน้ำ				
1.2 การรดน้ำ	+ เด็กรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไปในโถ ส้วมจนหมด	- เด็กไม่รดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถส้วม - เด็กรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถ ส้วมไม่หมด	+ เด็กบอกให้ เพื่อนรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถ ส้วม	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถ ส้วม				
1.3 การล้างมือ	+ เด็กล้างมือหลัง ออกจากห้องน้ำ	- เด็กไม่ล้างมือ หลังออกจาก ห้องน้ำ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนล้างมือหลัง ออกจากห้องน้ำ	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนล้างมือ หลังออกจากห้อง น้ำ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
1.4 กรณีฉีดปกติ/ ชำรุด					+ เด็กพยายาม แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์ในห้องน้ำ	- เด็กไม่สนใจ แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์ในห้องน้ำ	+ เด็กบอกแนะนำ ให้เพื่อน แก้ไข ความผิดปกติ / ชำรุดของอุปกรณ์	- เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อน แก้ไขความ ผิดปกติ / ชำรุด ของอุปกรณ์
				+ เด็กทูป ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้อุปกรณ์ ชำรุดมากยิ่งขึ้น	- เด็กทูป ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้อุปกรณ์ ชำรุดมากยิ่งขึ้น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทูป ดึง หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทูป ดึง หรือใช้วิธี การอื่นใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุด มากยิ่งขึ้น	
				+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุดของอุปกรณ์ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น	-เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	+ เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น		

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.อ่างล้างมือ								
2.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ล้างมือ	- เด็กไม่เข้าแถว - เด็กแย่งกันใช้ อ่างล้างมือ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ล้างมือ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแข่ง คิวการใช้อ่างล้าง มือ				
2.2 ภาชนะ	+ เด็กใช้ภาชนะ ในการรองน้ำมา ใช้	- เด็กไม่ใช้ภาชนะ ในการรองน้ำมา ใช้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้ภาชนะใน การรองน้ำมาใช้	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนใช้ภาชนะ ในการรองน้ำมา ใช้				
2.3 การเปิดน้ำ	+ เด็กเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำเบาๆ + เด็กเปิดน้ำมา ใช้แต่พอดี ไม่ล้น ออกนอกภาชนะ	- เด็กเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำอย่างแรง - เด็กเปิดน้ำและ ปล่อยให้ล้นออก มานอกภาชนะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำเบาๆ	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำเบาๆ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.4 การปิดน้ำ	+ เด็กปิดน้ำทันที เมื่อเลิกใช้ + เด็กปิดก๊อกน้ำ จนสนิท + เด็กปิดก๊อกน้ำ ที่มีผู้อื่นเปิดทิ้งไว้	- เด็กปล่อยให้ ไหลทิ้ง ระหว่าง ล้างมือ ล้างหน้า หรือแปรงฟัน - เด็กปล่อยให้ ไหลนานๆโดยไม่ ปิดทันทีเมื่อเลิกใช้ - เด็กปิดก๊อกน้ำ ไม่สนิทและมีน้ำ ไหลออกมา - เด็กไม่ปิดน้ำที่มี ผู้อื่นเปิดทิ้งไว้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนปิดน้ำทันที เมื่อเลิกใช้ + เด็กบอกให้ เพื่อนปิดก๊อกน้ำ จนสนิท + เด็กบอกให้ เพื่อนปิดก๊อกน้ำที่ มีผู้อื่นเปิดทิ้งไว้	- เด็กบอก ชักชวน ให้เพื่อนเล่นน้ำ โดยไม่ปิดน้ำทันที เมื่อเลิกใช้ - เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนปิดก๊อก น้ำที่มีผู้อื่นเปิดทิ้ง ไว้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.5 กรณีน้ำเหลือ	+ เด็กใช้น้ำที่รอง มาจนหมด + เด็กเอาน้ำที่ เหลือไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่น รดน้ำต้นไม้	- เด็กใช้น้ำที่รอง มาไม่หมด - เด็กเทน้ำที่เหลือ ทิ้ง - เด็กนำน้ำที่เหลือ ไปใช้อย่างไม่เกิด ประโยชน์ เช่น เอาไปเล่นสาดใส่ เพื่อน	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้น้ำที่รอง มาจนหมด + เด็กบอกให้ เพื่อนเอาน้ำที่ เหลือไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่น รดน้ำต้นไม้	- เด็กบอก ชักชวน ให้เพื่อนเล่นน้ำ เช่น เอาน้ำสาด ใส่กัน				
2.6 กรณีอุปกรณ์ ทำงานผิดปกติ หรือชำรุด				+ เด็กพยายาม แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์บริเวณ อ่างล้างมือ	- เด็กไม่สนใจ แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์	+ เด็กบอกแนะนำ ให้เพื่อน แก้ไข ความผิดปกติ / ชำรุดของอุปกรณ์	- เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อน แก้ไขความ ผิดปกติ / ชำรุด ของอุปกรณ์	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.6 กรณีอุปกรณ์ ทำงานผิดปกติ หรือชำรุด (ต่อ)					+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุดของอุปกรณ์ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น	- เด็กทุบ ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้อุปกรณ์ ชำรุดมากยิ่งขึ้น -เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทุบ ดึง หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น + เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทุบ ดึง หรือใช้วิธี การอื่นใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุด มากยิ่งขึ้น

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
3. ที่ดื่มดื่มน้ำ								
3.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ที่กตน้ำ	- เด็กไม่เข้าแถว - เด็กแย่งกันใช้ที่ กตน้ำ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ที่กตน้ำ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแซง คิวการใช้อ่างที่ กตน้ำ				
3.2 การริน / เปิดน้ำ	+ เด็กเปิดน้ำใส่ แก้วแต่พอดี ไม่ ล้นออกนอกแก้ว	- เด็กเปิดน้ำและ ปล่อยให้ล้นออก มานอกแก้ว - เด็กไม่รองน้ำให้ ตรง ปล่อยให้ ไหลหกออกนอก แก้ว	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเปิดน้ำใส่ แก้วแต่พอดี ไม่ ล้นออกนอกแก้ว	- เด็กบอกหรือ แกล้งให้เพื่อนเปิด น้ำให้ไหลออกมา จนล้นออกนอก แก้ว				
3.3 การดื่มดื่มน้ำ	+ เด็กดื่มน้ำใน แก้วจนหมด + เด็กไม่ทำน้ำหก เลอะเทอะ	- เด็กดื่มน้ำใน แก้วไม่หมด - เด็กทำน้ำหก เลอะเทอะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนดื่มน้ำใน แก้วจนหมด + เด็กบอกไม่ให้ เพื่อนทำน้ำหก	- เด็กบอก/แกล้ง ให้เพื่อนดื่มน้ำไม่ หมด - เด็กชน ดันเพื่อน ทำให้ทำน้ำหก				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
3.4 กรณีน้ำเหลือ	+ เด็กเทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้	- เด็กไม่เทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้	+ เด็กบอกให้เพื่อนเทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้	- เด็กบอก ห้ามไม่ให้เพื่อนเทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้				
3.5 ภาชนะ	+ เด็กเก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้	- เด็กไม่เก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กโยน/ไม่สนใจเก็บแก้วให้เรียบร้อย	+ เด็กบอกให้เพื่อนเก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้	- เด็กบอกหรือแกล้งไม่ให้เพื่อนเก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กชักชวนให้เพื่อนโยนแก้วเล่นโดยไม่เก็บให้เรียบร้อย				
3.6 กรณีน้ำหก	+ เด็กนำผ้ามาเช็ดน้ำที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	- เด็กไม่สนใจ/ไม่นำผ้ามาเช็ดน้ำที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	+ เด็กบอกให้เพื่อนนำผ้ามาเช็ดน้ำที่เพื่อนทำหก	- เด็กชักชวนให้เพื่อนเล่น น้ำที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหกโดยไม่เช็ด				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
4. ที่ตม 4.1 การตม	+ เด็กตมจน หมด + เด็กตมโดย ไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กตมไม่ หมด - เด็กทำนม หกเลอะเทอะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเด็กตม จนหมด + เด็กบอกให้ เพื่อนตมโดย ไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กบอก ห้าม แก้มเพื่อนตม นมไม่หมด - เด็กผลัก ชน ดัน จนเพื่อนทำนม หกเลอะเทอะ				
4.2 ภาชนะ	+ เด็กเก็บภาชนะ บรรจุนมไว้ในที่ที่ จัดให้	- เด็กไม่เก็บ ภาชนะบรรจุนม ไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กเก็บภาชนะ บรรจุนมโดยการ โยน/ขว้างแรงๆ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บภาชนะ บรรจุนมไว้ในที่ที่ จัดให้	- เด็กบอกหรือ แก้มไม่ให้เพื่อน เก็บภาชนะบรรจุ นมไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กชักชวนให้ เพื่อนเก็บภาชนะ บรรจุนมโดยการ โยน ขว้างแรงๆ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
4.3 กรณีนมหก	+ เด็กนำผ้ามาเช็ดนมที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	- เด็กไม่สนใจ/ไม่นำผ้ามาเช็ดนมที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	+ เด็กบอกให้เพื่อนนำผ้ามาเช็ดนมที่เพื่อนทำหก	- เด็กชักชวนให้เพื่อนเล่น นมที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหกโดยไม่เช็ด				
5. ที่รับประทานอาหาร								
5.1 การรับประทานอาหาร	+ เด็กรับประทานอาหารให้ถาดของตนจนหมด + เด็กรับประทานอาหารโดยไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กรับประทานอาหารไม่หมด + เด็กทำอาหารหกเลอะเทอะ	+ เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนรับประทานอาหารให้หมด + เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนรับประทานอาหารโดยไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กบอก/ชักชวน ไม่ให้เพื่อนรับประทานอาหารให้หมด - เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเล่นขณะรับประทานอาหารจนอาหารหกเลอะเทอะ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
5.2 อุปกรณ์และ ภาชนะ	+ เด็กเก็บภาชนะ ที่ใช้ในการรับ ประทานอาหารไว้ ในที่ที่จัดไว้ เมื่อใช้ เสร็จแล้ว	- เด็กไม่สนใจ/ไม่ เก็บภาชนะที่ใช้ใน การรับประทาน อาหารไว้ในที่ที่จัด ไว้ เมื่อใช้เสร็จ แล้ว - เด็กเก็บภาชนะ โดยการโยน/ขว้าง แรงๆ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บภาชนะ ไว้ในที่ที่จัดไว้ เมื่อ ใช้เสร็จแล้ว + เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บภาชนะ อย่างระมัดระวัง	- เด็กชักชวนให้ เพื่อนเล่น /เก็บ ภาชนะที่ใช้ในการ รับประทานโดย การโยน/ขว้าง แรงๆ				
5.3 กรณีอาหาร หก	+ เด็กพยายาม เก็บ/นำผ้ามาเช็ด เศษอาหารที่ตน หรือผู้อื่นทำหก เลอะเทอะ	- เด็กไม่เก็บ/ไม่นำ ผ้ามาเช็ดเศษ- อาหารที่ตนเอง หรือผู้อื่นทำหก เลอะเทอะ	+ เด็กบอก/ ชักชวน ให้เพื่อน พยายามเก็บ/นำ ผ้ามาเช็ดเศษ- อาหารที่ตนเอง หรือผู้อื่นทำหก เลอะเทอะ	- เด็กบอก/ ชักชวน ให้เพื่อน เล่นโดยไม่สนใจ เก็บ/นำผ้ามาเช็ด เศษอาหารที่ตน เองหรือผู้อื่นทำ หกเลอะเทอะ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
6. มุมกิจกรรม ประสบการณ์ ต่างๆ								
6.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กรอคอยและ แบ่งปันกันใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ	- เด็กไม่รอคอย และ/หรือ แย่งกัน ใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่นหรือ หนังสือต่างๆ	+ บอกให้เพื่อนรอ คอย แบ่งปันกัน ใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแย่ง- คิว แย่งกันใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือหนังสือต่างๆ				
6.2 การใช้	+ เด็กใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง และ ทะนุถนอม	- เด็กขว้าง ปา โยน ดึง ขีดเขียน หรือ ใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้ วัสดุ อุปกรณ์ ของ เล่น หรือ หนังสือ ต่างๆเสียหายได้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ อย่างระมัดระวัง	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนขว้าง ปา โยน ดึง ขีดเขียน หรือ ใช้วิธีการที่ อาจทำให้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ เสียหายได้				

บริเวณ / สถานการณ	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้อื่น		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้อื่น	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
6.3 การเก็บ	+ เด็กเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ ไว้ในที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง	- เด็กไม่เก็บวัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือหนังสือต่างๆ - เด็กเก็บโดยการ ขว้าง ปา โยน ดึง หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้ วัสดุ อุปกรณ์ ของ เล่น หรือ หนังสือ ต่างๆเสียหายได้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ ไว้ในที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเก็บโดย การขว้าง ปา โยน ดึง หรือใช้วิธีการ ที่อาจทำให้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ เสียหายได้				
6.4 กรณีวัสดุ อุปกรณ์ผิดปกติ/ ชำรุด				+ เด็กพยายาม ซ่อมแซมวัสดุ/ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ	- เด็กทุบ ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทำ วัสดุอุปกรณ์ ของ เล่นหนังสือ ชำรุด มากยิ่งขึ้น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทำให้วัสดุอุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ชำรุดมากยิ่งขึ้น	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
6.4 กรณีวัสดุ อุปกรณ์ผิดปกติ/ ชำรุด(ต่อ)					+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุด ของวัสดุ/ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	-เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น	+ เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครูหรือผู้ ใหญ่คนอื่น	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น
7. ในห้อง : โต๊ะ และเก้าอี้								
7.1 การใช้	+ เด็กใช้โต๊ะหรือ เก้าอี้อย่างแผ่ว เบา,ระมัดระวัง และทะนุถนอม	-เด็กแกะ ดึง โยน โยก ขีดเขียน หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้โต๊ะหรือ เก้าอี้เสียหายได้	+ เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อนทำลายและ/ หรือบอกให้เพื่อน ใช้โต๊ะหรือเก้าอี้ อย่างแผ่วเบา, ระมัดระวังและ ทะนุถนอม	-เด็กชักชวนให้ เพื่อน แกะ ดึง โยน โยก ขีดเขียน หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้โต๊ะ หรือเก้าอี้เสียหาย ได้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
7.2 การเก็บ	+ เด็กเก็บโต๊ะหรือ เก้าอี้ไว้ในที่ที่จัด ไว้ให้อย่างแผ่ว เบา,ระมัดระวัง และทะนุถนอม	-เด็กไม่เก็บโต๊ะ หรือเก้าอี้ไว้ในที่ที่ จัดไว้ให้ -เด็กเก็บโต๊ะหรือ เก้าอี้โดยการ โยน ขว้าง กระแทก หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้โต๊ะ หรือเก้าอี้เสียหาย	+ เด็กห้ามบอกให้ เพื่อนเก็บโต๊ะหรือ เก้าอี้อย่างแผ่ว เบา,ระมัดระวัง และทะนุถนอม	- เด็กชักชวนให้ เพื่อนเก็บ โดยการ โยน โยก ขว้าง กระแทก หรือใช้ วิธีการอื่นใดที่อาจ ทำให้โต๊ะหรือ เก้าอี้เสียหายได้				
7.3 กรณีโต๊ะเก้าอี้ ผิปกติ/ชำรุด				+ เด็กพยายาม ซ่อมแซมโต๊ะ เก้าอี้ที่ผิปกติ หรือชำรุด	- เด็กทุบ ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้โต๊ะ เก้าอี้ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทำให้ โต๊ะ เก้าอี้ชำรุด มากยิ่งขึ้น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทำให้โต๊ะ เก้าอี้ ผิปกติหรือชำรุด มากยิ่งขึ้น	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
7.3 กรณีโต๊ะเก้าอี้ ผิดปกติ/ชำรุด (ต่อ) 8. ในห้อง : วัสดุ อุปกรณ์การเขียน 8.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กรอคอยและ แบ่งปันกันใช้วัสดุ อุปกรณ์การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ ฯลฯ	- เด็กไม่รอคอย และ/หรือ แย่งกัน ใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,ยางลบ, กาว ฯลฯ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนรอคอย แบ่ง ปันกันใช้วัสดุ อุปกรณ์การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ ฯลฯ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแข่ง- คิว แย่งกันใช้วัสดุ อุปกรณ์ อุปกรณ์ การเขียนเช่น กาว ดินสอ,สี, ยางลบ ฯลฯ	+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุด ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	-เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อ คุณครูหรือผู้ใหญ่ คนอื่น	+ เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อ คุณครูหรือผู้ใหญ่ คนอื่น	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อ คุณครูหรือผู้ใหญ่ คนอื่น

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
8.2 การใช้	+ เด็กใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ อย่างคุ้มค่า ระมัดระวัง และ เหมาะสม กับ จุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ อย่างไม่คุ้มค่า ไม่ระมัดระวัง และไม่เหมาะสม กับจุดมุ่งหมายใน การใช้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ อย่างคุ้มค่า ระมัดระวัง และ เหมาะสม กับ จุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนขว้าง ปา โยน วัสดุ อุปกรณ์ การเขียนเช่น กาว ดินสอ,สี, ยางลบ, กระดาษ เล่นกัน อย่างไม่คุ้มค่า ไม่ระมัดระวัง และ ไม่เหมาะสม กับจุดมุ่งหมายใน การใช้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
8.3 การเก็บ	+ เด็กเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ ไวน์ที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบาและ จัดให้เป็นระเบียบ	- เด็กไม่เก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ ไวน์ที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว -เด็กเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ โดยการขว้าง ปา โยน ฯลฯ ทำให้ เกิดความเสียหาย	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ ไวน์ที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบาและ จัดให้เป็นระเบียบ	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ โดยการขว้าง ปา โยน ทำให้เกิด ความเสียหาย				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
8.4 กรณีหมด/ ชำรุด					+ เด็กพยายามจัด หาหรือซ่อมแซม วัสดุ อุปกรณ์ การ เขียนที่หมดหรือ ชำรุด	- เด็กไม่สนใจ ไม่ พยายามจัดหา หรือซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน จัดหาหรือซ่อม แซมวัสดุ อุปกรณ์ การเขียนแทนที่ หมดหรือชำรุด	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนจัดหา หรือซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน แทนที่หมดหรือ ชำรุด
				+ เด็กรีบแจ้งให้ ครูหรือผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	- เด็กไม่แจ้งให้ครู หรือผู้ใหญ่ทราบ เมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	- เด็กบอก/ ห้ามไม่ให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
9.สนามเด็กเล่น/ บริเวณทั่วไป								
9.1 การเล่นเครื่อง เล่น	+ เด็กเล่นเครื่อง เล่นอย่างถูกวิธี และระมัดระวัง	- เด็กแกะ ดึง ทวบ โยก ซีดเขียนหรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้เครื่อง เล่นเสียหาย	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเล่นเครื่อง เล่นอย่างถูกวิธี และระมัดระวัง	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนแกะ ดึง ทวบ โยก ซีดเขียน หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้ เครื่องเล่นเสียหาย				
9.2 กรณีเครื่อง เล่นชำรุด					+ เด็กพยายามใช้ วิธีการต่างๆเพื่อ ซ่อมแซมเครื่อง เล่นที่ชำรุด	- เด็กไม่สนใจ ไม่ พยายามใช้วิธีการ ใดๆเพื่อซ่อมแซม เครื่องเล่นที่ชำรุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน ซ่อมแซมเครื่อง เล่นที่ชำรุด	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนซ่อมแซม เครื่องเล่นที่ชำรุด

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
9.2 กรณีเครื่อง เล่นซ้ำชุด (ต่อ)					+ เด็กรีบแจ้งให้ ครูหรือผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบ เครื่องเล่นที่ซ้ำชุด	- เด็กไม่แจ้งให้ครู หรือผู้ใหญ่ทราบ เมื่อพบเครื่องเล่น ที่ซ้ำชุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบ เครื่องเล่นที่ซ้ำชุด	- เด็กบอก/ ห้ามไม่ให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบ เครื่องเล่นที่ซ้ำชุด
9.3 การทิ้งขยะ				+ เด็กนำเศษขยะ ของตนไปทิ้งลงใน ถังขยะ	- เด็กทิ้งขยะของ ตนลงบนพื้น โดย ไม่นำเศษขยะของ ตนไปทิ้งลงใน ถังขยะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนนำเศษขยะ ของตนไปทิ้งลงใน ถังขยะ	- เด็กบอกให้ เพื่อนทิ้งขยะของ ตนลงบนพื้น โดย ไม่นำทิ้งลงใน ถังขยะ	
				+ เด็กเก็บเศษ ขยะที่มีผู้อื่นทิ้ง เอาไว้ไปทิ้งลงใน ถังขยะ	- เด็กไม่สนใจ/ไม่ นำเศษขยะที่มี ผู้อื่นทิ้งเอาไว้ไป ทิ้งลงในถังขยะ	+ เด็กนำบอก/ ชักชวนให้เพื่อน เก็บเศษขยะที่มี ผู้อื่นทิ้งเอาไว้ไป ทิ้งลงในถังขยะ	- เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อนนำเศษขยะ ที่มีผู้อื่นทิ้งเอาไว้ ไปทิ้งลงในถังขยะ	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
9.5 การปฏิบัติต่อ ต้นไม้, ดอกไม้ และ สัตว์ที่พบ	+ เด็กเฝ้าดู สังเกต ใบไม้, ต้นไม้, ดอกไม้ และ สัตว์ที่พบด้วย ความสนใจโดยไม่ ทำอันตราย	- เด็กเด็ด, ดึง, เหยียบ, ย่ำ ใบไม้ ต้นไม้, ดอกไม้ และ/หรือจับ ทำ ร้ายสัตว์ที่พบด้วย ความรุนแรง	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน เฝ้าดู สังเกต ใบไม้, ดอกไม้, ต้นไม้และสัตว์ที่ พบด้วยความ สนใจโดยไม่ทำ อันตราย	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเด็ด, ดึง, เหยียบ, ย่ำ ใบไม้ ต้นไม้, ดอกไม้ และ/หรือจับ ทำ ร้ายสัตว์ที่พบด้วย ความรุนแรง				
10. บริเวณที่เก็บ ของใช้ส่วนตัว (รองเท้า, ที่นอน, แก้วน้ำ, กระเป๋า, ขันน้ำ, แปรงสีฟัน, ผ้ากันเปื้อน, ผ้า- เช็ดตัว) 10.1 การใช้	+ เด็กใช้ของใช้ ส่วนตัว อย่าง เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กใช้ของใช้ ส่วนตัว อย่างไม่ เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายใน การใช้ เช่น เอาขัน น้ำไปเตะเล่น	+ เด็กบอก/ แนะนำให้เพื่อนใช้ ของใช้ส่วนตัว อย่างเหมาะสม กับจุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนใช้ของใช้ ส่วนตัวอย่างไม่ เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายใน การใช้ เช่น เอาขัน น้ำไปเตะเล่นกัน				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
10.1 การใช้ (ต่อ)	+ เด็กใช้ของใช้ส่วนตัว อย่างระมัดระวังและทะนุถนอม	- เด็กใช้ของใช้ส่วนตัว อย่างไม่ระมัดระวัง และไม่ทะนุถนอม โดยการเตะ โยน ขว้างปา ฯลฯ หรือทำอย่างอื่นใดที่อาจทำให้เกิดความเสียหาย	+ เด็กบอก/ชักชวนให้เพื่อนใช้ของใช้ส่วนตัว อย่างระมัดระวัง และทะนุถนอม	- เด็กบอก/ชักชวนให้เพื่อนใช้ของใช้ส่วนตัว อย่างไม่ระมัดระวัง และไม่ทะนุถนอม โดยการเตะ โยน ขว้างปา ฯลฯ หรือทำอย่างอื่นใดที่อาจทำให้เกิดความเสียหาย				
10.2 การเก็บ	+ เด็กเก็บของใช้ส่วนตัว ไว้ในที่ที่จัดไว้ให้อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง และเป็นระเบียบ	- เด็กไม่เก็บของใช้ส่วนตัว ไว้ในที่ที่จัดไว้ให้	+ เด็กบอก ให้เพื่อนเก็บของใช้ส่วนตัว ไว้ในที่ที่จัดไว้ให้อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง และเป็นระเบียบ	- เด็กห้าม/ชักชวนไม่ให้เพื่อนเก็บของใช้ส่วนตัว ไว้ในที่ที่จัดไว้ให้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
10.2 การเก็บ (ต่อ)	+ เด็กช่วยเก็บ ของใช้ส่วนตัวของ เพื่อนที่ลืมหรือทำ ตกไว้ไปส่งคืนเจ้า ของ หรือ เก็บไว้ ให้ในที่ๆจัดไว้ให้	- เด็กเก็บของใช้ ส่วนตัว อย่างไม่ ระมัดระวัง และไม่ ทะนุถนอม โดย การเตะ โยน ขว้าง ปา ฯลฯ หรือทำ อย่างอื่นใดที่อาจ ทำให้เกิดความ เสียหาย - เด็กไม่สนใจ/ไม่ เก็บของใช้ส่วนตัว ของเพื่อนที่ลืม หรือทำตกไว้ไปส่ง คืนเจ้าของ หรือ เก็บไว้ให้ในที่ๆจัด ไว้ให้	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน เก็บของใช้ส่วนตัว ของเพื่อนที่ลืม หรือทำตกไว้ไปส่ง คืนเจ้าของ หรือ เก็บไว้ให้ในที่ๆจัด ไว้ให้	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเก็บของ ใช้ส่วนตัว อย่าง ไม่ระมัดระวัง และ ไม่ทะนุถนอม โดย การเตะ โยน ขว้าง ปา ฯลฯ หรือทำ อย่างอื่นใดที่อาจ ทำให้เกิดความ เสียหาย -เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนเก็บของ ใช้ส่วนตัวของ เพื่อนที่ลืม/ทำตก ไปส่งคืนเจ้าของ/ เก็บในที่ๆจัดไว้ให้				

รายการพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในโรงเรียน

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่นปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่นปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
1.ห้องน้ำ								
1.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กเข้าแถว รอคอยการเข้า ห้องน้ำ	- เด็กไม่เข้าแถว - เด็กแย่งกันเข้า ห้องน้ำ	+ บอกให้เพื่อน เข้าแถว รอคอย การเข้าห้องน้ำ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแซง คิวการใช้ห้องน้ำ				
1.2 การรดน้ำ	+ เด็กรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไปในโถ ส้วมจนหมด	- เด็กไม่รดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถส้วม - เด็กรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถ ส้วมไม่หมด	+ เด็กบอกให้ เพื่อนรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถ ส้วม	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนรดน้ำสิ่งที่ ซึบถ่ายลงไป ในโถ ส้วม				
1.3 การล้างมือ	+ เด็กล้างมือหลัง ออกจากห้องน้ำ	- เด็กไม่ล้างมือ หลังออกจาก ห้องน้ำ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนล้างมือหลัง ออกจากห้องน้ำ	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนล้างมือ หลังออกจากห้อง น้ำ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
1.4 กรณีฉีดปกติ/ ชำรุด					+ เด็กพยายาม แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์ในห้องน้ำ	- เด็กไม่สนใจ แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์ในห้องน้ำ	+ เด็กบอกแนะนำ ให้เพื่อน แก้ไข ความผิดปกติ / ชำรุดของอุปกรณ์	- เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อน แก้ไขความ ผิดปกติ / ชำรุด ของอุปกรณ์
				+ เด็กทูป ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้อุปกรณ์ ชำรุดมากยิ่งขึ้น	- เด็กทูป ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้อุปกรณ์ ชำรุดมากยิ่งขึ้น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทูป ดึง หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทูป ดึง หรือใช้วิธี การอื่นใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุด มากยิ่งขึ้น	
				+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุดของอุปกรณ์ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น	-เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	+ เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น		

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.อ่างล้างมือ								
2.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ล้างมือ	- เด็กไม่เข้าแถว - เด็กแย่งกันใช้ อ่างล้างมือ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ล้างมือ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแข่ง คิวการใช้อ่างล้าง มือ				
2.2 ภาชนะ	+ เด็กใช้ภาชนะ ในการรองน้ำมา ใช้	- เด็กไม่ใช้ภาชนะ ในการรองน้ำมา ใช้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้ภาชนะใน การรองน้ำมาใช้	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนใช้ภาชนะ ในการรองน้ำมา ใช้				
2.3 การเปิดน้ำ	+ เด็กเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำเบาๆ + เด็กเปิดน้ำมา ใช้แต่พอดี ไม่ล้น ออกนอกภาชนะ	- เด็กเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำอย่างแรง - เด็กเปิดน้ำและ ปล่อยให้ล้นออก มานอกภาชนะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำเบาๆ	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเปิดน้ำให้ ไหลออกจาก ก๊อกน้ำแรงๆ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.4 การปิดน้ำ	+ เด็กปิดน้ำทันที เมื่อเลิกใช้ + เด็กปิดก๊อกน้ำ จนสนิท + เด็กปิดก๊อกน้ำ ที่มีผู้อื่นเปิดทิ้งไว้	- เด็กปล่อยให้ ไหลทิ้ง ระหว่าง ล้างมือ ล้างหน้า หรือแปรงฟัน - เด็กปล่อยให้ ไหลนานๆโดยไม่ ปิดทันทีเมื่อเลิกใช้ - เด็กปิดก๊อกน้ำ ไม่สนิทและมีน้ำ ไหลออกมา - เด็กไม่ปิดน้ำที่มี ผู้อื่นเปิดทิ้งไว้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนปิดน้ำทันที เมื่อเลิกใช้ + เด็กบอกให้ เพื่อนปิดก๊อกน้ำ จนสนิท + เด็กบอกให้ เพื่อนปิดก๊อกน้ำที่ มีผู้อื่นเปิดทิ้งไว้	- เด็กบอก ชักชวน ให้เพื่อนเล่นน้ำ โดยไม่ปิดน้ำทันที เมื่อเลิกใช้ - เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนปิดก๊อก น้ำที่มีผู้อื่นเปิดทิ้ง ไว้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.5 กรณีน้ำเหลือ	+ เด็กใช้น้ำที่รอง มาจนหมด + เด็กเอาน้ำที่ เหลือไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่น รดน้ำต้นไม้	- เด็กใช้น้ำที่รอง มาไม่หมด - เด็กเทน้ำที่เหลือ ทิ้ง - เด็กนำน้ำที่เหลือ ไปใช้อย่างไม่เกิด ประโยชน์ เช่น เอาไปเล่นสาดใส่ เพื่อน	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้น้ำที่รอง มาจนหมด + เด็กบอกให้ เพื่อนเอาน้ำที่ เหลือไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่น รดน้ำต้นไม้	- เด็กบอก ชักชวน ให้เพื่อนเล่นน้ำ เช่น เอาน้ำสาด ใส่กัน				
2.6 กรณีอุปกรณ์ ทำงานผิดปกติ หรือชำรุด				+ เด็กพยายาม แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์บริเวณ อ่างล้างมือ	- เด็กไม่สนใจ แก้ไขความผิด ปกติ / ชำรุดของ อุปกรณ์	+ เด็กบอกแนะนำ ให้เพื่อน แก้ไข ความผิดปกติ / ชำรุดของอุปกรณ์	- เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อน แก้ไขความ ผิดปกติ / ชำรุด ของอุปกรณ์	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
2.6 กรณีอุปกรณ์ ทำงานผิดปกติ หรือชำรุด (ต่อ)					+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุดของอุปกรณ์ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น	- เด็กทุบ ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้อุปกรณ์ ชำรุดมากยิ่งขึ้น -เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทุบ ดึง หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น + เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ อุปกรณ์ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทุบ ดึง หรือใช้วิธี การอื่นใดที่จะทำให้ อุปกรณ์ชำรุด มากยิ่งขึ้น

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
3. ที่ดื่มดื่มน้ำ								
3.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ที่กตน้ำ	- เด็กไม่เข้าแถว - เด็กแย่งกันใช้ที่ กตน้ำ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเข้าแถว รอคอยการใช้อ่าง ที่กตน้ำ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแซง คิวการใช้อ่างที่ กตน้ำ				
3.2 การริน / เปิดน้ำ	+ เด็กเปิดน้ำใส่ แก้วแต่พอดี ไม่ ล้นออกนอกแก้ว	- เด็กเปิดน้ำและ ปล่อยให้ล้นออก มานอกแก้ว - เด็กไม่รองน้ำให้ ตรง ปล่อยให้ ไหลหกออกนอก แก้ว	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเปิดน้ำใส่ แก้วแต่พอดี ไม่ ล้นออกนอกแก้ว	- เด็กบอกหรือ แกล้งให้เพื่อนเปิด น้ำให้ไหลออกมา จนล้นออกนอก แก้ว				
3.3 การดื่มดื่มน้ำ	+ เด็กดื่มดื่มน้ำใน แก้วจนหมด + เด็กไม่ทำน้ำหก เลอะเทอะ	- เด็กดื่มดื่มน้ำใน แก้วไม่หมด - เด็กทำน้ำหก เลอะเทอะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนดื่มดื่มน้ำใน แก้วจนหมด + เด็กบอกไม่ให้ เพื่อนทำน้ำหก	- เด็กบอก/แกล้ง ให้เพื่อนดื่มดื่มน้ำไม่ หมด - เด็กชน ดันเพื่อน ทำให้ทำน้ำหก				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
3.4 กรณีน้ำเหลือ	+ เด็กเทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้	- เด็กไม่เทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้	+ เด็กบอกให้เพื่อนเทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้	- เด็กบอก ห้ามไม่ให้เพื่อนเทน้ำที่เหลือลงในภาชนะรองรับที่เตรียมไว้				
3.5 ภาชนะ	+ เด็กเก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้	- เด็กไม่เก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กโยน/ไม่สนใจเก็บแก้วให้เรียบร้อย	+ เด็กบอกให้เพื่อนเก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้	- เด็กบอกหรือแกล้งไม่ให้เพื่อนเก็บแก้วที่ใช้แล้วไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กชักชวนให้เพื่อนโยนแก้วเล่นโดยไม่เก็บให้เรียบร้อย				
3.6 กรณีน้ำหก	+ เด็กนำผ้ามาเช็ดน้ำที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	- เด็กไม่สนใจ/ไม่นำผ้ามาเช็ดน้ำที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	+ เด็กบอกให้เพื่อนนำผ้ามาเช็ดน้ำที่เพื่อนทำหก	- เด็กชักชวนให้เพื่อนเล่น น้ำที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหกโดยไม่เช็ด				

บริเวณ / สถานการณ	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
4. ที่ตม 4.1 การตม	+ เด็กตมจน หมด + เด็กตมโดย ไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กตมไม่ หมด - เด็กทำนมหก เลอะเทอะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเด็กตม จนหมด + เด็กบอกให้ เพื่อนตมโดย ไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กบอก ห้าม แก้งเพื่อนจนตม นมไม่หมด - เด็กผลัก ชน ดัน จนเพื่อนทำนมหก เลอะเทอะ				
4.2 ภาชนะ	+ เด็กเก็บภาชนะ บรรจุนมไว้ในที่ที่ จัดให้	- เด็กไม่เก็บ ภาชนะบรรจุนม ไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กเก็บภาชนะ บรรจุนมโดยการ โยน/ขว้างแรงๆ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บภาชนะ บรรจุนมไว้ในที่ที่ จัดให้	- เด็กบอกหรือ แก้งไม่ให้เพื่อน เก็บภาชนะบรรจุ นมไว้ในที่ที่จัดให้ - เด็กชักชวนให้ เพื่อนเก็บภาชนะ บรรจุนมโดยการ โยน ขว้างแรงๆ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
4.3 กรณีนมหก	+ เด็กนำผ้ามาเช็ดนมที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	- เด็กไม่สนใจ/ไม่นำผ้ามาเช็ดนมที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหก	+ เด็กบอกให้เพื่อนนำผ้ามาเช็ดนมที่เพื่อนทำหก	- เด็กชักชวนให้เพื่อนเล่น นมที่ตนเองหรือผู้อื่นทำหกโดยไม่เช็ด				
5. ที่รับประทานอาหาร								
5.1 การรับประทานอาหาร	+ เด็กรับประทานอาหารให้ถาดของตนจนหมด + เด็กรับประทานอาหารโดยไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กรับประทานอาหารไม่หมด + เด็กทำอาหารหกเลอะเทอะ	+ เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนรับประทานอาหารให้หมด + เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนรับประทานอาหารโดยไม่หกเลอะเทอะ	- เด็กบอก/ชักชวน ไม่ให้เพื่อนรับประทานอาหารให้หมด - เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเล่นขณะรับประทานอาหารจนอาหารหกเลอะเทอะ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
5.2 อุปกรณ์และ ภาชนะ	+ เด็กเก็บภาชนะ ที่ใช้ในการรับ ประทานอาหารไว้ ในที่ที่จัดไว้ เมื่อใช้ เสร็จแล้ว	- เด็กไม่สนใจ/ไม่ เก็บภาชนะที่ใช้ใน การรับประทาน อาหารไว้ในที่ที่จัด ไว้ เมื่อใช้เสร็จ แล้ว - เด็กเก็บภาชนะ โดยการโยน/ขว้าง แรงๆ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บภาชนะ ไว้ในที่ที่จัดไว้ เมื่อ ใช้เสร็จแล้ว + เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บภาชนะ อย่างระมัดระวัง	- เด็กชักชวนให้ เพื่อนเล่น /เก็บ ภาชนะที่ใช้ในการ รับประทานโดย การโยน/ขว้าง แรงๆ				
5.3 กรณีอาหาร หก	+ เด็กพยายาม เก็บ/นำผ้ามาเช็ด เศษอาหารที่ตน หรือผู้อื่นทำหก เลอะเทอะ	- เด็กไม่เก็บ/ไม่นำ ผ้ามาเช็ดเศษ- อาหารที่ตนเอง หรือผู้อื่นทำหก เลอะเทอะ	+ เด็กบอก/ ชักชวน ให้เพื่อน พยายามเก็บ/นำ ผ้ามาเช็ดเศษ- อาหารที่ตนเอง หรือผู้อื่นทำหก เลอะเทอะ	- เด็กบอก/ ชักชวน ให้เพื่อน เล่นโดยไม่สนใจ เก็บ/นำผ้ามาเช็ด เศษอาหารที่ตน เองหรือผู้อื่นทำ หกเลอะเทอะ				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
6. มุมกิจกรรม ประสบการณ์ ต่างๆ								
6.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กรอคอยและ แบ่งปันกันใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ	- เด็กไม่รอคอย และ/หรือ แย่งกัน ใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่นหรือ หนังสือต่างๆ	+ บอกให้เพื่อนรอ คอย แบ่งปันกัน ใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแย่ง- คิว แย่งกันใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือหนังสือต่างๆ				
6.2 การใช้	+ เด็กใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง และ ทะนุถนอม	- เด็กขว้าง ปา โยน ดึง ขีดเขียน หรือ ใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้ วัสดุ อุปกรณ์ ของ เล่น หรือ หนังสือ ต่างๆเสียหายได้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ อย่างระมัดระวัง	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนขว้าง ปา โยน ดึง ขีดเขียน หรือ ใช้วิธีการที่ อาจทำให้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ เสียหายได้				

บริเวณ / สถานการณ	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้อื่น		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้อื่น	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
6.3 การเก็บ	+ เด็กเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ ไว้ในที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง	- เด็กไม่เก็บวัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือหนังสือต่างๆ - เด็กเก็บโดยการ ขว้าง ปา โยน ดึง หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้ วัสดุ อุปกรณ์ ของ เล่น หรือ หนังสือ ต่างๆเสียหายได้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ ไว้ในที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเก็บโดย การขว้าง ปา โยน ดึง หรือใช้วิธีการ ที่อาจทำให้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หรือ หนังสือต่างๆ เสียหายได้				
6.4 กรณีวัสดุ อุปกรณ์ผิดปกติ/ ชำรุด				+ เด็กพยายาม ซ่อมแซมวัสดุ/ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ	- เด็กทุบ ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทำ วัสดุอุปกรณ์ ของ เล่นหนังสือ ชำรุด มากยิ่งขึ้น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทำให้วัสดุอุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ชำรุดมากยิ่งขึ้น	

บริเวณ / สถานการณ	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
6.4 กรณีวัสดุ อุปกรณ์ผิดปกติ/ ชำรุด(ต่อ)					+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุด ของวัสดุ/ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	-เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น	+ เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครูหรือผู้ ใหญ่คนอื่น	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ วัสดุ อุปกรณ์ ของเล่น หนังสือ ต่อคุณครูหรือ ผู้ใหญ่คนอื่น
7. ในห้อง : โต๊ะ และเก้าอี้								
7.1 การใช้	+ เด็กใช้โต๊ะหรือ เก้าอี้อย่างแผ่ว เบา,ระมัดระวัง และทะนุถนอม	-เด็กแกะ ดึง โยน โยก ซีดเขียน หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้โต๊ะหรือ เก้าอี้เสียหายได้	+ เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อนทำลายและ/ หรือบอกให้เพื่อน ใช้โต๊ะหรือเก้าอี้ อย่างแผ่วเบา, ระมัดระวังและ ทะนุถนอม	-เด็กชักชวนให้ เพื่อน แกะ ดึง โยน โยก ซีดเขียน หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้โต๊ะ หรือเก้าอี้เสียหาย ได้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
7.2 การเก็บ	+ เด็กเก็บโต๊ะหรือ เก้าอี้ไว้ในที่ที่จัด ไว้ให้อย่างแผ่ว เบา,ระมัดระวัง และทะนุถนอม	-เด็กไม่เก็บโต๊ะ หรือเก้าอี้ไว้ในที่ที่ จัดไว้ให้ -เด็กเก็บโต๊ะหรือ เก้าอี้โดยการ โยน ขว้าง กระแทก หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้โต๊ะ หรือเก้าอี้เสียหาย	+ เด็กห้ามบอกให้ เพื่อนเก็บโต๊ะหรือ เก้าอี้อย่างแผ่ว เบา,ระมัดระวัง และทะนุถนอม	- เด็กชักชวนให้ เพื่อนเก็บ โดยการ โยน โยก ขว้าง กระแทก หรือใช้ วิธีการอื่นใดที่อาจ ทำให้โต๊ะหรือ เก้าอี้เสียหายได้				
7.3 กรณีโต๊ะเก้าอี้ ผิปกติ/ชำรุด				+ เด็กพยายาม ซ่อมแซมโต๊ะ เก้าอี้ที่ผิปกติ หรือชำรุด	- เด็กทุบ ดึง หรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้โต๊ะ เก้าอี้ชำรุดมาก ยิ่งขึ้น	+ เด็กบอก/ห้าม ไม่ให้เพื่อนทำให้ โต๊ะ เก้าอี้ชำรุด มากยิ่งขึ้น	- เด็กบอก/ สนับสนุนให้เพื่อน ทำให้โต๊ะ เก้าอี้ ผิปกติหรือชำรุด มากยิ่งขึ้น	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
7.3 กรณีโต๊ะเก้าอี้ ผิดปกติ/ชำรุด (ต่อ) 8. ในห้อง : วัสดุ อุปกรณ์การเขียน 8.1 การใช้ร่วมกัน	+ เด็กรอคอยและ แบ่งปันกันใช้วัสดุ อุปกรณ์การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ ฯลฯ	- เด็กไม่รอคอย และ/หรือ แย่งกัน ใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,ยางลบ, กาว ฯลฯ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนรอคอย แบ่ง ปันกันใช้วัสดุ อุปกรณ์การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ ฯลฯ	- เด็กผลัก ดัน บอกให้เพื่อนแข่ง- คิว แย่งกันใช้วัสดุ อุปกรณ์ อุปกรณ์ การเขียนเช่น กาว ดินสอ,สี, ยางลบ ฯลฯ	+ เด็กรีบแจ้ง ความผิดปกติ/ ชำรุด ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อคุณครู หรือผู้ใหญ่คนอื่น	-เด็กไม่แจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อ คุณครูหรือผู้ใหญ่ คนอื่น	+ เด็กบอกให้ เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อ คุณครูหรือผู้ใหญ่ คนอื่น	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนแจ้งความ ผิดปกติ/ชำรุดของ ของโต๊ะ เก้าอี้ ต่อ คุณครูหรือผู้ใหญ่ คนอื่น

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
8.2 การใช้	+ เด็กใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ อย่างคุ้มค่า ระมัดระวัง และ เหมาะสม กับ จุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ อย่างไม่คุ้มค่า ไม่ระมัดระวัง และไม่เหมาะสม กับจุดมุ่งหมายใน การใช้	+ เด็กบอกให้ เพื่อนใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ อย่างคุ้มค่า ระมัดระวัง และ เหมาะสม กับ จุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนขว้าง ปา โยน วัสดุ อุปกรณ์ การเขียนเช่น กาว ดินสอ,สี, ยางลบ, กระดาษ เล่นกัน อย่างไม่คุ้มค่า ไม่ระมัดระวัง และ ไม่เหมาะสม กับจุดมุ่งหมายใน การใช้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
8.3 การเก็บ	+ เด็กเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ ไวน์ที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบาและ จัดให้เป็นระเบียบ	- เด็กไม่เก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ ไวน์ที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว -เด็กเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ โดยการขว้าง ปา โยน ฯลฯ ทำให้ เกิดความเสียหาย	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ ไวน์ที่ที่จัดไว้หลัง จากใช้เสร็จแล้ว อย่างแผ่วเบาและ จัดให้เป็นระเบียบ	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเก็บวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน เช่น ดินสอ,สี,กาว ยางลบ,กระดาษ โดยการขว้าง ปา โยน ทำให้เกิด ความเสียหาย				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
8.4 กรณีหมด/ ชำรุด					+ เด็กพยายามจัด หาหรือซ่อมแซม วัสดุ อุปกรณ์ การ เขียนที่หมดหรือ ชำรุด	- เด็กไม่สนใจ ไม่ พยายามจัดหา หรือซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน จัดหาหรือซ่อม แซมวัสดุ อุปกรณ์ การเขียนแทนที่ หมดหรือชำรุด	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนจัดหา หรือซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์ การเขียน แทนที่หมดหรือ ชำรุด
				+ เด็กรีบแจ้งให้ ครูหรือผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	- เด็กไม่แจ้งให้ครู หรือผู้ใหญ่ทราบ เมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	- เด็กบอก/ ห้ามไม่ให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบวัสดุ, อุปกรณ์การเขียน ที่หมดหรือชำรุด	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
9.สนามเด็กเล่น/ บริเวณทั่วไป								
9.1 การเล่นเครื่อง เล่น	+ เด็กเล่นเครื่อง เล่นอย่างถูกวิธี และระมัดระวัง	- เด็กแกะ ดึง ทวบ โยก ซีดเขียนหรือ ใช้วิธีการอื่นใดที่ อาจทำให้เครื่อง เล่นเสียหาย	+ เด็กบอกให้ เพื่อนเล่นเครื่อง เล่นอย่างถูกวิธี และระมัดระวัง	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนแกะ ดึง ทวบ โยก ซีดเขียน หรือใช้วิธีการอื่น ใดที่อาจทำให้ เครื่องเล่นเสียหาย				
9.2 กรณีเครื่อง เล่นชำรุด					+ เด็กพยายามใช้ วิธีการต่างๆเพื่อ ซ่อมแซมเครื่อง เล่นที่ชำรุด	- เด็กไม่สนใจ ไม่ พยายามใช้วิธีการ ใดๆเพื่อซ่อมแซม เครื่องเล่นที่ชำรุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน ซ่อมแซมเครื่อง เล่นที่ชำรุด	- เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนซ่อมแซม เครื่องเล่นที่ชำรุด

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้อย่างเหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
9.2 กรณีเครื่อง เล่นซ้ำชุด (ต่อ)					+ เด็กรีบแจ้งให้ ครูหรือผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบ เครื่องเล่นที่ซ้ำชุด	- เด็กไม่แจ้งให้ครู หรือผู้ใหญ่ทราบ เมื่อพบเครื่องเล่น ที่ซ้ำชุด	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบ เครื่องเล่นที่ซ้ำชุด	- เด็กบอก/ ห้ามไม่ให้เพื่อน แจ้งให้ครู/ผู้ใหญ่ ทราบเมื่อพบ เครื่องเล่นที่ซ้ำชุด
9.3 การทิ้งขยะ				+ เด็กนำเศษขยะ ของตนไปทิ้งลงใน ถังขยะ	- เด็กทิ้งขยะของ ตนลงบนพื้น โดย ไม่นำเศษขยะของ ตนไปทิ้งลงใน ถังขยะ	+ เด็กบอกให้ เพื่อนนำเศษขยะ ของตนไปทิ้งลงใน ถังขยะ	- เด็กบอกให้ เพื่อนทิ้งขยะของ ตนลงบนพื้น โดย ไม่นำทิ้งลงใน ถังขยะ	
				+ เด็กเก็บเศษ ขยะที่มีผู้อื่นทิ้ง เอาไว้ไปทิ้งลงใน ถังขยะ	- เด็กไม่สนใจ /ไม่ นำเศษขยะที่มี ผู้อื่นทิ้งเอาไว้ไป ทิ้งลงในถังขยะ	+ เด็กนำบอก/ ชักชวนให้เพื่อน เก็บเศษขยะที่มี ผู้อื่นทิ้งเอาไว้ไป ทิ้งลงในถังขยะ	- เด็กห้ามไม่ให้ เพื่อนนำเศษขยะ ที่มีผู้อื่นทิ้งเอาไว้ ไปทิ้งลงในถังขยะ	

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
9.5 การปฏิบัติต่อ ต้นไม้, ดอกไม้ และ สัตว์ที่พบ	+ เด็กเฝ้าดู สังเกต ใบไม้, ต้นไม้, ดอกไม้ และ สัตว์ที่พบด้วย ความสนใจโดยไม่ ทำอันตราย	- เด็กเด็ด, ดึง, เหยียบ, ย่ำ ใบไม้ ต้นไม้, ดอกไม้ และ/หรือจับ ทำ ร้ายสัตว์ที่พบด้วย ความรุนแรง	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน เฝ้าดู สังเกต ใบไม้, ดอกไม้, ต้นไม้และสัตว์ที่ พบด้วยความ สนใจโดยไม่ทำ อันตราย	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเด็ด, ดึง, เหยียบ, ย่ำ ใบไม้ ต้นไม้, ดอกไม้ และ/หรือจับ ทำ ร้ายสัตว์ที่พบด้วย ความรุนแรง				
10. บริเวณที่เก็บ ของใช้ส่วนตัว (รองเท้า, ที่นอน, แก้วน้ำ, กระเป๋า, ขันน้ำ, แปรงสีฟัน, ผ้ากันเปื้อน, ผ้า- เช็ดตัว) 10.1 การใช้	+ เด็กใช้ของใช้ ส่วนตัว อย่าง เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กใช้ของใช้ ส่วนตัว อย่างไม่ เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายใน การใช้ เช่น เอาขัน น้ำไปเตะเล่น	+ เด็กบอก/ แนะนำให้เพื่อนใช้ ของใช้ส่วนตัว อย่างเหมาะสม กับจุดมุ่งหมายใน การใช้	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนใช้ของใช้ ส่วนตัวอย่างไม่ เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายใน การใช้ เช่น เอาขัน น้ำไปเตะเล่นกัน				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
10.1 การใช้ (ต่อ)	+ เด็กใช้ของใช้ส่วนตัว อย่างระมัดระวังและทะนุถนอม	- เด็กใช้ของใช้ส่วนตัว อย่างไม่ระมัดระวัง และไม่ทะนุถนอม โดยการเตะ โยน ขว้างปา ฯลฯ หรือทำอย่างอื่นใดที่อาจทำให้เกิดความเสียหาย	+ เด็กบอก/ชักชวนให้เพื่อนใช้ของใช้ส่วนตัว อย่างระมัดระวัง และทะนุถนอม	- เด็กบอก/ชักชวนให้เพื่อนใช้ของใช้ส่วนตัว อย่างไม่ระมัดระวัง และไม่ทะนุถนอม โดยการเตะ โยน ขว้างปา ฯลฯ หรือทำอย่างอื่นใดที่อาจทำให้เกิดความเสียหาย				
10.2 การเก็บ	+ เด็กเก็บของใช้ส่วนตัว ไว้ในที่ที่จัดไว้ให้อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง และเป็นระเบียบ	- เด็กไม่เก็บของใช้ส่วนตัว ไว้ในที่ที่จัดไว้ให้	+ เด็กบอก ให้เพื่อนเก็บของใช้ส่วนตัว ไว้ในที่ที่จัดไว้ให้อย่างแผ่วเบา ระมัดระวัง และเป็นระเบียบ	- เด็กห้าม/ชักชวนไม่ให้เพื่อนเก็บของใช้ส่วนตัว ไว้ในที่ที่จัดไว้ให้				

บริเวณ / สถานการณ์	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม							
	การใช้ที่เหมาะสม ประหยัดและคุ้มค่า				การบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี			
	ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ		ปฏิบัติด้วยตนเอง		กระตุ้น/สนับสนุนให้ผู้อื่น ปฏิบัติ/งดปฏิบัติ	
	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ	พฤติกรรมบวก	พฤติกรรมลบ
10.2 การเก็บ (ต่อ)	+ เด็กช่วยเก็บ ของใช้ส่วนตัวของ เพื่อนที่ลืมหรือทำ ตกไว้ไปส่งคืนเจ้า ของ หรือ เก็บไว้ ให้ในที่ๆจัดไว้ให้	- เด็กเก็บของใช้ ส่วนตัว อย่างไม่ ระมัดระวัง และไม่ ทะนุถนอม โดย การเตะ โยน ขว้าง ปา ฯลฯ หรือทำ อย่างอื่นใดที่อาจ ทำให้เกิดความ เสียหาย - เด็กไม่สนใจ/ไม่ เก็บของใช้ส่วนตัว ของเพื่อนที่ลืม หรือทำตกไว้ไปส่ง คืนเจ้าของ หรือ เก็บไว้ให้ในที่ๆจัด ไว้ให้	+ เด็กบอก/ ชักชวนให้เพื่อน เก็บของใช้ส่วนตัว ของเพื่อนที่ลืม หรือทำตกไว้ไปส่ง คืนเจ้าของ หรือ เก็บไว้ให้ในที่ๆจัด ไว้ให้	- เด็กบอก/ชักชวน ให้เพื่อนเก็บของ ใช้ส่วนตัว อย่าง ไม่ระมัดระวัง และ ไม่ทะนุถนอม โดย การเตะ โยน ขว้าง ปา ฯลฯ หรือทำ อย่างอื่นใดที่อาจ ทำให้เกิดความ เสียหาย -เด็กบอก/ห้ามไม่ ให้เพื่อนเก็บของ ใช้ส่วนตัวของ เพื่อนที่ลืม/ทำตก ไปส่งคืนเจ้าของ/ เก็บในที่ๆจัดไว้ให้				

สถาน- การณ์	ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ	ที่ดื่มน้ำ	ที่ดื่มนม	ที่รับประทานอาหาร	มุมกิจกรรม ประสบการณ์ต่างๆ	ในห้อง: โต๊ะ และเก้าอี้		ในห้อง: อุปกรณ์ การเขียน		สนามเด็กเล่น บริเวณทั่วไป	ของใช้ ส่วนตัว
ใช้	การใช้ร่วมกัน											
อ	การรดน้ำ											
ข	การล้างมือ											
ค	กรณีเปิดปกติ / ชั่วคราว											
ด	การใช้ร่วมกัน											
ด	ภาษา											
ด	การเปิดน้ำ											
ด	การปิดน้ำ											
ด	กรณีน้ำเหลือ											
ด	กรณีเปิดปกติ/ชั่วคราว											
ด	การใช้ร่วมกัน											
ด	การริน/เปิดน้ำ											
ด	การดื่ม											
ด	กรณีน้ำเหลือ											
ด	ภาษา											
ด	กรณีน้ำหก											
ด	การดื่มนม											
ด	ภาษา											
ด	กรณีนมหก											
ด	การรับประทานอาหาร											
ด	อุปกรณ์และภาษา											
ด	กรณีอาหารหก											
ด	การใช้ร่วมกัน											
ด	การใช้											
ด	การเก็บ											
ด	กรณีเปิดปกติ/ชั่วคราว											
ด	การใช้											
ด	การเก็บ											
ด	กรณีเปิดปกติ/ชั่วคราว											
ด	การใช้ร่วมกัน											
ด	การใช้											
ด	การเก็บ											
ด	กรณีหมด/ชั่วคราว											
ด	กรณีเล่นเครื่องเล่น											
ด	กรณีเครื่องเล่นชำรุด											
ด	การทิ้งขยะ											
ด	กรณีเศษอาหาร											
ด	การปฏิบัติต่อต้นไม้, ดอกไม้, สัตว์และสิ่งต่างๆ											
ด	การใช้											
ด	การเก็บ											
ด	รวม											

วิธีคิดคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็ก

มีวิธีการดังนี้

1. ผู้สังเกตใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้นบันทึกพฤติกรรมของเด็กโดยทำเครื่องหมาย + และ - ในช่องตารางพฤติกรรม ที่พบว่าเด็กแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมตามคำอธิบายที่ปรากฏในคู่มือการใช้แบบสังเกต

2. ผู้สังเกตตรวจนับคะแนนของพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนตามความหมายที่กำหนด คือ

เครื่องหมาย + หมายถึง คะแนนที่ได้เท่ากับ +1

เครื่องหมาย - หมายถึง คะแนนที่ได้เท่ากับ -1

3. รวมคะแนนพฤติกรรมทางบวก และรวมคะแนนพฤติกรรมทางลบ แล้วนำมาหักออกจากรัน ยกตัวอย่าง เช่น เด็กคนที่ 1 ได้คะแนนที่มีเครื่องหมาย + เท่ากับ 76 คะแนน และมีคะแนนที่เป็นเครื่องหมายลบเท่ากับ 34 ดังนั้น $76 - 34$ เท่ากับ 42 คะแนน

4. คิดคะแนนเต็ม ตามโอกาสที่เกิดพฤติกรรม นั่นคือ ทุกเครื่องหมายที่เป็นทั้ง + และ - ดังนั้น เด็กคนที่ 1 จึงมีคะแนนเต็มเท่ากับ 110 คะแนน

5. คิดคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กแต่ละคนเป็น % โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{คะแนนพฤติกรรมของเด็ก} = \frac{\text{พฤติกรรมที่เด็กทำได้}}{\text{โอกาสที่เกิดพฤติกรรม}} = \frac{\text{คะแนนที่ได้}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{คะแนนพฤติกรรมของเด็กคนที่ 1} &= \frac{42 \times 100}{110} \\ &= 38.2 \end{aligned}$$

6. คิดคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งห้องโดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{คะแนนเฉลี่ยทั้งห้อง} = \frac{\text{คะแนนพฤติกรรมเด็กคนที่ 1} + \text{คนที่ 2} + \text{คนที่ 3} \dots}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$$

7. ดำเนินการวิเคราะห์ค่าทางสถิติต่อไป

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูลและตัวอย่างการคำนวณค่าทางสถิติ

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

1.1 การคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ

1.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

1.3 การทดสอบสมมติฐานของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯกับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

1.4 การคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ

1.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

1.6 การทดสอบสมมติฐานของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯกับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ

2. แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2.1 การคำนวณค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2.2 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2.3 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

3. แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

3.1 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงระหว่างผู้สังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

1.1 การคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ

1.1.1 การคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน

จากสูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูตร, 2538)

คะแนนก่อนการทดลองของนักเรียน

$$\sum X = 666$$

$$N = 34$$

แทนค่า
$$\bar{X} = \frac{666}{34}$$

$$= 19.59$$

คะแนนหลังการทดลองของนักเรียน

$$\sum X = 1663$$

$$N = 34$$

แทนค่า
$$\bar{X} = \frac{1663}{34}$$

$$= 48.91$$

1.1.2 คำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ

S.D. = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

X = คะแนนของนักเรียน

 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง $\sum X^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียน

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

คะแนนก่อนการทดลองของนักเรียน

$$\sum X = 666$$

$$\sum X^2 = 13708$$

$$(\sum X)^2 = 443556$$

$$N = 34$$

แทนค่า

$$S.D = \sqrt{\frac{34(13708) - (443556)}{34(34-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{466072 - 443556}{1122}}$$

$$= \sqrt{\frac{22516}{1122}}$$

$$= \sqrt{1627.9}$$

$$S.D = 4.48$$

คะแนนหลังการทดลอง

$$\sum X = 1663$$

$$\sum X^2 = 83081$$

$$(\sum X)^2 = 2765569$$

$$N = 34$$

แทนค่า

$$S.D = \sqrt{\frac{34(83081) - (2765569)}{34(34 - 1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2824754 - 2765569}{1122}}$$

$$= \sqrt{\frac{59185}{1122}}$$

$$S.D = 7.26$$

1.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

จากสูตร
$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

เมื่อ $D =$ ผลต่างระหว่างคะแนนที่สัมพันธ์กันแต่ละคู่

$\sum D =$ ผลรวมของผลต่างของคะแนน

$\sum D^2 =$ ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนน

$(\sum D)^2 =$ ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง

$N =$ จำนวนนักเรียน

$$df = N - 1$$

(ประคอง กรรณสูตร, 2538)

ข้อมูล
$$\sum D = 997$$

$$\sum D^2 = 30265$$

$$(\sum D)^2 = 994009$$

$$N = 34$$

แทนค่า

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{997}{\sqrt{\frac{34(30265) - 994009}{33}}} \\
 &= \frac{997}{\sqrt{\frac{1029010 - 994009}{33}}} \\
 &= \frac{997}{\sqrt{\frac{35001}{33}}} \\
 &= \frac{997}{\sqrt{1060.64}} \\
 &= \frac{997}{32.57} \\
 t &= 30.61
 \end{aligned}$$

ในกรณีภายในกลุ่มชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ $(N-1 = 34-1) = 33$ จากการเปิดตารางค่าที่ $.01 \ t_{30} = 2.457$

สรุป ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 30.61 มีค่ามากกว่า t ณ ระดับความมีนัยสำคัญ $.01$ ที่ df 30 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.457 ($.01 \ t_{30} = 2.457$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ แตกต่างกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมกับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ 70 %

$$\text{สมมติฐาน } H_0 : \mu_0 = 42$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_0$$

$$\text{กำหนดระดับนัยสำคัญที่ } .01 \quad df = n-1 = 34-1 = 33$$

$$\text{ค่า } t \text{ จากตารางเท่ากับ } 2.457$$

$$\text{ข้อมูลทดลอง } \bar{X} = 48.91 \quad S = 7.26$$

$$\mu_0 = 42 \quad n = 33$$

$$\text{จากสูตร } t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

$$\text{เมื่อ } \bar{X} = \text{ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ}$$

$$\mu_0 = \text{ค่าเฉลี่ยคะแนนเกณฑ์ผ่านโปรแกรมฯ}$$

$$S = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน}$$

$$n = \text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}$$

แทนค่า

$$t = \frac{48.91 - 42}{\frac{7.26}{\sqrt{33}}}$$

$$= \frac{6.91}{\frac{7.26}{\sqrt{33}}}$$

$$= \frac{6.91}{1.25}$$

$$= 5.528$$

สรุป ค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 5.528 ซึ่งมากกว่าค่า t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ที่ $df = 30$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.457 (.01 $t_{30} = 2.457$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาของเด็กวัยอนุบาลหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 13 คะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง 200

คนที่	คะแนนของนักเรียนก่อนการทดลอง		คะแนนของนักเรียนหลังการทดลอง	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
1	26	676	52	2704
2	27	729	56	3136
3	17	289	46	2116
4	27	729	54	2916
5	17	289	52	2704
6	21	441	53	2809
7	22	484	52	2704
8	19	361	52	2704
9	11	121	40	1600
10	24	576	35	1225
11	17	281	40	1600
12	16	256	49	2401
13	22	484	43	1849
14	19	361	50	2500
15	20	400	53	2809
16	16	256	44	1936
17	23	529	51	2601
18	26	676	57	3249
19	9	81	20	400
20	24	576	54	2916
21	16	256	49	2401
22	20	400	54	2916
23	14	196	42	1764
24	16	256	53	2809
25	20	400	46	2116
26	18	324	50	2500
27	20	400	53	2809
28	24	576	52	2704
29	16	256	53	2809
30	26	676	54	2916
31	22	484	55	3025
32	19	361	52	2704
33	14	196	45	2025
34	18	324	52	2704
	$\sum X_1 = 666$	$\sum X_1^2 = 13708$	$\sum X_2 = 1663$	$\sum X_2^2 = 83081$

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง

คนที่	คะแนนของนักเรียนก่อนการทดลอง		D	D ²
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		
1	26	52	26	676
2	27	56	29	841
3	17	46	29	841
4	27	54	27	759
5	17	52	35	1225
6	21	53	32	1024
7	22	52	30	900
8	19	52	33	1089
9	11	40	29	841
10	24	35	11	121
11	17	40	23	529
12	16	49	33	1089
13	22	43	21	441
14	19	50	31	961
15	20	53	33	1089
16	16	44	28	784
17	23	51	28	784
18	26	57	31	961
19	9	20	11	454
20	24	54	30	900
21	16	49	33	1089
22	20	54	34	1056
23	14	42	28	784
24	16	53	37	1369
25	20	46	26	676
26	18	50	32	1024
27	20	53	33	1089
28	24	52	28	784
29	16	53	37	1369
30	26	54	28	784
31	22	55	33	1089
32	19	52	33	1089
33	14	45	31	961
34	18	52	34	1156
\bar{X}	19.59	48.91	-	-
S.D	4.48	7.26	$\sum D = 997$	$\sum D^2 = 30265$

1.4 การคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาดังแวดล้อมของนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ

1.4.1 การคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน

จากสูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ
$$\bar{X} = \text{ค่าเฉลี่ย}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}$$

(ประกอบ กรรณสูตร, 2538)

คะแนนก่อนการทดลองของนักเรียน

$$\sum x = 874.6$$

$$N = 34$$

แทนค่า
$$\bar{X} = \frac{874.6}{34}$$

$$= 25.72$$

คะแนนหลังการทดลองของนักเรียน

$$\sum x = 3230.4$$

$$N = 34$$

แทนค่า
$$\bar{X} = \frac{3230.4}{34}$$

$$= 95.01$$

1.4.2 คำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ

S.D. = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

X = คะแนนของนักเรียน

 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง $\sum X^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียน

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

คะแนนก่อนการทดลองของนักเรียน

$$\sum X = 874.6$$

$$\sum X^2 = 26060.94$$

$$(\sum X)^2 = 764925.16$$

$$N = 34$$

แทนค่า

$$S.D. = \sqrt{\frac{34(26060.94) - (874.6)^2}{34(34-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{886071.96 - 764925.16}{1122}}$$

$$= \sqrt{\frac{121146.8}{1122}}$$

$$= \sqrt{107.97}$$

$$S.D = 10.39$$

คะแนนหลังการทดลอง

$$\sum X = 307131.92$$

$$\sum X^2 = 3230.4$$

$$(\sum X)^2 = 10435484.16$$

$$N = 34$$

แทนค่า

$$S.D = \sqrt{\frac{34(307131.92) - (3230.4)}{34(34 - 1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{10442485.25 - 10435484.16}{1122}}$$

$$= \sqrt{\frac{7001.09}{1122}}$$

$$S.D = 2.5$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

จากสูตร
$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ $D =$ ผลต่างระหว่างคะแนนที่สัมพันธ์กันแต่ละคู่

$\sum D =$ ผลรวมของผลต่างของคะแนน

$\sum D^2 =$ ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนน

$(\sum D)^2 =$ ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง

$N =$ จำนวนนักเรียน

$df = N - 1$

(ประคอง กรรณสูต, 2538)

ข้อมูล
$$\begin{aligned}\sum D &= 2355.8 \\ \sum D^2 &= 166093.78 \\ (\sum D)^2 &= 5549793.64 \\ N &= 34\end{aligned}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned}t &= \frac{2355.8}{\sqrt{\frac{34(166093.78) - (2355.8)^2}{33}}} \\ &= \frac{2355.8}{\sqrt{\frac{5647188.52 - 5549793.64}{33}}} \\ &= \frac{2355.8}{\sqrt{\frac{97394.88}{33}}} \\ &= \frac{2355.8}{\sqrt{2951.36}}\end{aligned}$$

$$= \frac{2355.8}{54.33}$$

$$t = 43.36$$

ในกรณีภายในกลุ่มชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ $(N-1 = 34-1) = 33$ จากการเปิดตารางค่าที่ .01 $t_{30} = 2.457$

สรุป ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 43.36 มีค่ามากกว่า t ณ ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ที่ $df = 30$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.457 ($.01 t_{30} = 2.457$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังทดลองใช้โปรแกรมฯ แตกต่างกับค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.6 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมกับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมฯ 70 %

$$\text{สมมติฐาน } H_0 : \mu_0 = 70$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_0$$

$$\text{กำหนดระดับนัยสำคัญที่ } .01 \quad df = n-1 = 34-1 = 33$$

$$\text{ค่า } t \text{ จากตารางเท่ากับ } 2.457$$

$$\text{ข้อมูลทดลอง } \bar{X} = 95.01 \quad S = 2.5$$

$$\mu_0 = 70 \quad n = 33$$

$$\text{จากสูตร } t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

$$\text{เมื่อ } \bar{X} = \text{ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ}$$

$$\mu_0 = \text{ค่าเฉลี่ยคะแนนเกณฑ์ผ่านโปรแกรมฯ}$$

$$S = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน}$$

$$n = \text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}$$

แทนค่า

$$t = \frac{95.01 - 70}{\frac{2.5}{\sqrt{33}}}$$

$$= \frac{25.01}{2.5} \\ = 5.74$$

$$= \frac{25.01}{0.44}$$

$$= 56.84$$

สรุป ค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 56.84 ซึ่งมากกว่าค่า t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ที่ $df = 30$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.457 ($.01t_{30} = 2.457$) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาลหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าเกณฑ์การประเมินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 15 คะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

คนที่	คะแนนของนักเรียนก่อนการทดลอง		คะแนนของนักเรียนหลังการทดลอง	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
1	41.5	1722.25	96.1	9235.21
2	19.1	364.81	69.6	9331.56
3	35.2	1225.00	92.9	8630.41
4	19.7	388.09	95.7	9158.49
5	19.6	384.16	94.6	8949.16
6	15.9	252.81	96.2	9254.44
7	18.1	327.61	95.6	9139.36
8	21.1	445.21	96.2	9254.44
9	17.8	316.84	92.6	8574.76
10	16.7	278.89	90.0	8100.00
11	21.5	462.25	92.3	8519.29
12	21.4	457.96	92.0	8464.00
13	20.4	416.16	90.8	8244.64
14	25.5	650.25	90.3	8154.09
15	43.1	1857.61	97.5	9506.25
16	12.3	151.29	93.3	8704.89
17	14.8	219.04	91.9	8445.61
18	27.1	734.41	97.5	9506.25
19	10.7	114.49	91.0	8281.00
20	36.6	1339.56	98.3	9662.89
21	24.8	615.04	96.4	9292.96
22	29.1	846.81	96.3	9273.69
23	47.3	2237.29	97.3	9467.29
24	39.8	1584.04	97.5	9506.25
25	13.6	184.96	95.5	9120.25
26	18.1	327.61	97.5	9506.25
27	41.3	1715.69	96.5	9312.25
28	41.7	1738.89	98.2	9645.24
29	28.3	800.89	97.3	9467.29
30	23.1	533.61	97.5	9506.25
31	24.8	615.04	95.7	9158.49
32	15.1	224.01	92.4	8537.76
33	26.9	725.61	94.5	8930.25
34	42.6	1814.76	96.4	9292.96
	$\sum X_1 = 874.6$	$\sum X_1^2 = 2606094$	$\sum X_2 = 3203.4$	$\sum X_2^2 = 307131.92$

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

คนที่	คะแนนของนักเรียนก่อนการทดลอง		D	D ²
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		
1	26	52	54.6	2981.16
2	27	56	77.5	6006.25
3	17	46	57.7	3329.29
4	27	54	76.0	5776.00
5	17	52	75.0	5625.00
6	21	53	80.3	6448.09
7	22	52	77.5	6006.25
8	19	52	75.1	5640.01
9	11	40	74.8	5595.04
10	24	35	73.3	5372.89
11	17	40	70.8	5012.64
12	16	49	70.6	4984.36
13	22	43	70.4	4956.16
14	19	50	64.8	4199.04
15	20	53	54.4	2959.36
16	16	44	81.0	6561.00
17	23	51	77.1	5944.49
18	26	57	70.4	4956.16
19	9	20	80.3	6448.09
20	24	54	61.7	3806.89
21	16	49	71.6	5126.56
22	20	54	67.2	4515.84
23	14	42	50.0	2500.00
24	16	53	57.7	3329.29
25	20	46	81.9	6707.61
26	18	50	79.4	6304.36
27	20	53	55.2	3047.04
28	24	52	56.5	3192.25
29	16	53	69.0	4761.00
30	26	54	74.4	5535.36
31	22	55	70.9	5026.81
32	19	52	77.3	5975.29
33	14	45	67.6	4569.76
34	18	52	53.8	2894.44
\bar{X}	25.72	95.01	-	-
S.D	4.48	7.26	$\sum D = 2355.8$	$\sum D^2 = 166.93.78$

2. แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของदैกซ์ยอนบูล

2.1 การคำนวณค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2.1.1 การคำนวณหาค่าระดับความยากของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

จากสูตร
$$P = \frac{R_U + R_L}{X_{\max} (N_U + N_L)}$$

เมื่อ P = ค่าระดับความยาก

R_U = ผลรวมของคะแนนของนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L = ผลรวมของคะแนนของนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_U = จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

N_L = จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

X_{\max} = คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น

(นงนุช ภัทราคร,2538)

ตัวอย่างการคำนวณ ค่าระดับความยากของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ข้อที่ 20

ข้อมูล $R_U = 22, \quad R_L = 10, \quad X_{\max} = 3$

$N_U = 10 \quad N_L = 10$

$$P = \frac{22 + 10}{3(10 + 10)}$$

$$P = 0.53$$

2.1.2 การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

จากสูตร
$$D = \frac{R_U - R_L}{(x_{\max})N_U}$$

เมื่อ D = ค่าอำนาจจำแนก

R_U = ผลรวมของคะแนนนักเรียนในกลุ่มสูง

R_L = ผลรวมของคะแนนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

N_U = จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

X_{\max} = คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น

(นงนุช ภัทราคร,2538)

ตัวอย่างการคำนวณ ค่าระดับความยากของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ
เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ข้อที่ 20

$$\begin{aligned} \text{ข้อมูล } R_U &= 22, & R_L &= 10, & X_{\max} &= 3 \\ N_U &= 10 & N_L &= 10 \end{aligned}$$

$$D = \frac{22 - 10}{3(10)}$$

$$D = 0.4$$

ตารางที่ 17 ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อม

ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.48	0.43	11	0.58	0.43
2	0.46	0.33	12	0.36	0.4
3	0.38	0.37	13	0.53	0.33
4	0.38	0.37	14	0.45	0.3
5	0.45	0.3	15	0.48	0.37
6	0.48	0.3	16	0.45	0.3
7	0.52	0.3	17	0.46	0.33
8	0.48	0.37	18	0.46	0.33
9	0.53	0.4	19	0.41	0.37
10	0.46	0.33	20	0.53	0.4

2.2 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha) ของครอนบาค

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left| 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_x^2} \right|$$

เมื่อ k = จำนวนข้อสอบ

$\sum s_i^2$ = ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ $\sum s_i^2$

$$\sum s_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + \dots + S_{20}^2$$

(บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2534)

2.2.1 ความแปรปรวนของคะแนนรวม (S_x^2)

จากสูตร

$$S_x^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

แทนค่าในสูตร

$$S_x^2 = \frac{20(19247) - (563)^2}{20(20-1)}$$

$$= \frac{384940 - 316969}{380}$$

$$= \frac{67971}{380}$$

$$= 178.87$$

2.2.2 ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ S_i^2

$$S_i^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

ตัวอย่างการคำนวณ ค่า S_i^2 ในข้อ 16

แทนค่าในสูตร

$$S_{16}^2 = \frac{20(51) - (27)^2}{380}$$

$$= 0.76$$

2.2.3 ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ $\sum S_i^2$

จากสูตร

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + \dots + S_{20}^2$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 &= 0.79 + 0.67 + 0.66 + 0.77 + 0.45 + 0.68 + 0.57 + 0.89 \\ &\quad + (-0.66) + 0.77 + 0.82 + 0.83 + 0.77 + 0.76 + 0.78 + \\ &\quad 0.76 + 0.77 + 0.77 + 0.72 + 0.22 \end{aligned}$$

$$\sum S_i^2 = 12.02$$

แทนค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ในสูตร

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left| 1 - \frac{\sum S_i^2}{s_x^2} \right|$$

$$= \frac{20}{20-1} \left| 1 - \frac{12.02}{178.87} \right|$$

$$= \frac{20}{19} (1 - 0.07)$$

$$= \frac{20}{19} (0.93)$$

$$= 0.98$$

ความเที่ยงของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา มีค่าเท่ากับ 0.98

ตารางที่ 18 การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

คนที่	ข้อ																				x	X ²
2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	52	2704
3	2	2	2	2	3	2	1	3	2	2	3	1	3	2	3	2	3	2	2	3	45	2025
4	2	1	2	1	1	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	39	1521
5	3	3	1	1	2	1	2	1	3	1	3	1	1	2	2	3	2	2	1	2	37	1369
6	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	35	1225
7	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	33	1089
8	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	32	1024
9	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	32	1024
10	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	28	784
11	1	1	0	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	26	676
12	1	2	1	1	1	1	2	0	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	25	625
13	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	2	0	2	1	1	2	1	2	1	2	24	576
14	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	22	484
15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	20	400
16	1	0	0	0	2	1	2	2	1	1	0	0	1	2	1	0	2	0	1	1	18	324
17	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	2	1	2	0	0	14	196
18	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	14	196
19	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	8	64
20	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	25
Σx	29	28	23	23	27	29	31	29	32	28	35	22	32	27	29	27	28	28	25	34	563	Σx^2 = 19247
Σx^2	57	52	39	41	45	55	59	59	48	54	77	40	66	51	57	51	54	54	45	62		
S_i^2	0.79	0.6	0.66	0.77	0.45	0.68	0.57	0.89	-0.66	0.77	0.82	0.83	0.77	0.76	0.78	0.76	0.77	0.77	0.72	0.22	12.05	

2.3 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ(Interater Reliability) ของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient = r_{XY})

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

- เมื่อ
- r_{XY} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y
 - N = จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูล
 - $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร X
 - $\sum Y$ = ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร Y
 - $\sum XY$ = ผลรวมของผลคูณของคะแนนตัวแปร X กับคะแนนของตัวแปร Y เป็นคู่ๆในรูปคะแนนดิบ
 - $\sum X^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร X
 - $\sum Y^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร Y

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

โดยที่

- X เป็นคะแนนแบบทดสอบฯตรวจโดยผู้วิจัย
- Y เป็นคะแนนแบบทดสอบฯตรวจโดยผู้เชี่ยวชาญ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของคะแนนแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

คนที่	X	Y	X ²	Y ²	XY
	ข้อ 1-20	ข้อ 1-20	ข้อ 1-20	ข้อ 1-20	ข้อ 1-20
1	332333232333332233 2	332333232333332233 2	99499949499999944994	99499949499999944994	99499949499999944994
2	3233232233232323332	3233232233232323332	9499494499494949994	9499494499494949994	9499494499494949994
3	22223213223132323223	22223213223132323223	44449419449194949449	44449419449194949449	44449419449194949449
4	21211232232221222223	21211232232221222223	41411494494441444449	41411494494441444449	41411494494441444449
5	33112121313112232212	33112121313112232212	99114141919114494414	99114141919114494414	99114141919114494414
6	2222122213222111122	2222122213222111122	44441444419444111144	44441444419444111144	44441444419444111144
7	1112212222122212212	1112212222122212212	11144144444144414414	11144144444144414414	11144144444144414414
8	22211222212221211112	22211222212221211112	44411444414441411114	44411444414441411114	44411444414441411114
9	2111222212121122122	2111222212121122122	41114444414141144144	41114444414141144144	41114444414141144144
10	12111121222121211212	12111121222121211212	14111141444141411414	14111141444141411414	14111141444141411414
11	11011122221211221111	11011122221211221111	11011144441411441111	11011144441411441111	11011144441411441111
12	12111120122121112111	12111120122121112111	14111140144141114111	14111140144141114111	14111140144141114111
13	11101111212021121212	11101111212021121212	11101111414041141414	11101111414041141414	11101111414041141414
14	11111212111121110111	11111212111121110111	11111414111141110111	11111414111141110111	11111414111141110111
15	1111110111121211111	1111110111121211111	1111110111141411111	1111110111141411111	1111110111141411111
16	10002122110012102011	10002122110012102011	10004144110014104011	10004144110014104011	10004144110014104011
17	11011001101010021200	11011001101010021200	11011001101010041400	11011001101010041400	11011001101010041400
18	01100110111001111111	01100110111001111111	01100110111001111111	01100110111001111111	01100110111001111111
19	00101001011100000101	00101001011100000101	00101001011100000101	00101001011100000101	00101001011100000101
20	11010110000000000001	11010110000000000001	11010110000000000001	11010110000000000001	11010110000000000001
รวม	29 28 23 23 27 29 31 29 32 28 35 22 32 27 29 27 28 28 25 34	29 28 23 23 27 29 31 29 32 28 35 22 32 27 29 27 28 28 25 34	57 52 39 41 45 55 59 59 48 54 77 40 66 51 57 51 54 54 45 62	57 52 39 41 45 55 59 59 48 54 77 40 66 51 57 51 54 54 45 62	57 52 39 41 45 55 59 59 48 54 77 40 66 51 57 51 54 54 45 62

ตัวอย่างการคำนวณ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ข้อที่ 1
แทนค่า

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{20(57) - (29)(29)}{\sqrt{(20(57) - (29)^2)(20(57) - (29)^2)}} \\
 &= \frac{299}{\sqrt{89401}} \\
 &= 1.0
 \end{aligned}$$

นั่นคือ คะแนนแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการตรวจโดยผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญทุกข้อ มีค่าความสัมพันธ์กันในทางบวกและมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 1.0 ซึ่งถือว่าสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. แบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของเด็กวัยอนุบาล

3.1 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงระหว่างผู้สังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม (Interater Reliability) ของแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient = r_{XY})

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

เมื่อ r_{XY} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y

N = จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูล

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร X

$\sum Y$ = ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร Y

$\sum XY$ = ผลรวมของผลคูณของคะแนนตัวแปร X กับคะแนนของตัวแปร Y
เป็นคู่ๆในรูปคะแนนดิบ

$\sum X^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร X

$\sum Y^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร Y

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์,2540)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงระหว่างผู้สังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม (Inter-rater Reliability) ของแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

โดยที่ X เป็นคะแนนการสังเกตโดยผู้วิจัย
Y เป็นคะแนนการสังเกตโดยนักการศึกษาปทุมวัน

นักเรียนคนที่	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	74	74	5476	5476	5476
2	82	82	6724	6724	6724
3	89	88	7921	7744	7832
4	94	94	8836	8836	8836
5	87	87	7569	7569	7569
6	92	91	8464	8281	8372
7	98	98	9604	9604	9604
ผลรวม	616	614	54594	54234	54413

จากข้อมูลในตารางนำมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสังเกตพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

แทนค่า

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{7(54413) - (616 \times 614)}{\sqrt{(7(54594) - (616)^2)(7(54234) - (614)^2)}} \\
 &= \frac{380891 - 378224}{\sqrt{(382158 - 379456)(379638 - 376996)}} \\
 &= \frac{2667}{\sqrt{2702 \times 2642}} \\
 &= \frac{2667}{\sqrt{7138684}}
 \end{aligned}$$

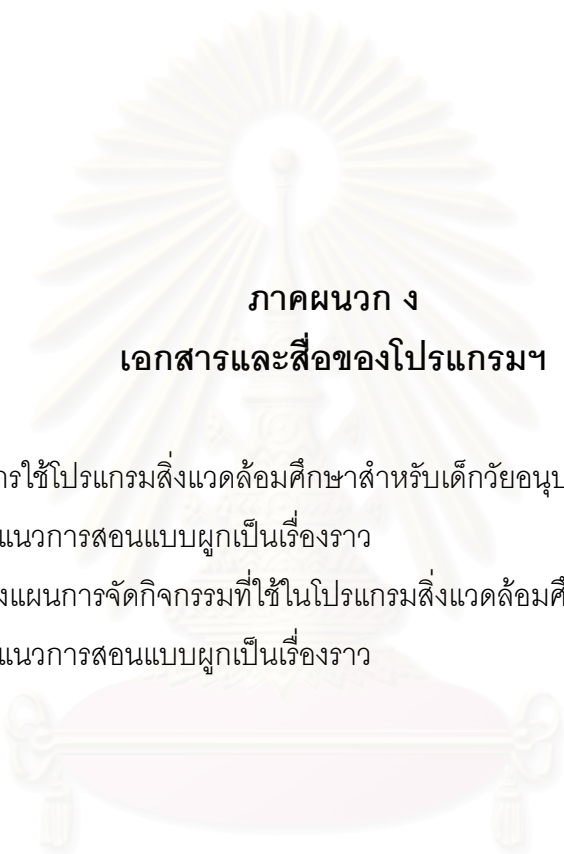
$$= \frac{2667}{2671.83}$$

$$= 0.99$$

นั่นคือ คะแนนแบบพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่ได้จากการสังเกตโดยผู้วิจัยและ
นักการศึกษาปฐมวัยมีค่าความสัมพันธ์กันในทางบวกและมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.99 ซึ่งถือว่า
สัมพันธ์กันในระดับสูงมาก



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง
เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ

1. คู่มือการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล
โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว
2. ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมที่ใช้ในโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล
โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็ก
วัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว



เอกสารเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรม
สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว”

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้วิจัย นางสาวสุดาเรศ แจ่มเดชะศักดิ์

ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำนำ

สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่จะทำให้เด็กรู้จักธรรมชาติและรู้จักบทบาทและฐานะของตนที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบในสิ่งแวดล้อมโดยมีเป้าหมายที่จะให้บุคคลดำรงชีวิตอยู่อย่างประสานสอดคล้องกับธรรมชาติพร้อมกันอยู่ในสังคมทุกระดับท้องถิ่น ประเทศและโลกอย่างปกติสุข

คู่มือการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวฉบับนี้ เป็นการแนะนำให้ผู้สนใจและต้องการศึกษาเนื้อหาในโปรแกรมอย่างง่าย ๆ และสามารถนำแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมกรดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนทักษะด้านอื่นๆ ให้แก่เด็กวัยอนุบาลได้

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา และการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราวได้เป็นอย่างดี

สุดาเรศ แจ่มเดชะศักดิ์
ผู้วิจัย

ขั้นตอนการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศาสตร์สำหรับเด็ก
วัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว



1. ศึกษาเอกสารก่อนว่าในโปรแกรมฯ นี้มีเอกสารอะไรบ้าง
2. ศึกษาเนื้อหาในเอกสาร วิธีการใช้โปรแกรมฯ ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนจะดำเนินการใช้โปรแกรมฯ
3. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และสื่อการสอนที่เสนอแนะและเตรียมจัดสถานที่ให้พร้อมก่อนใช้โปรแกรมฯ

สิ่งแวดล้อมคืออะไร ?

สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งมีทั้งสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น

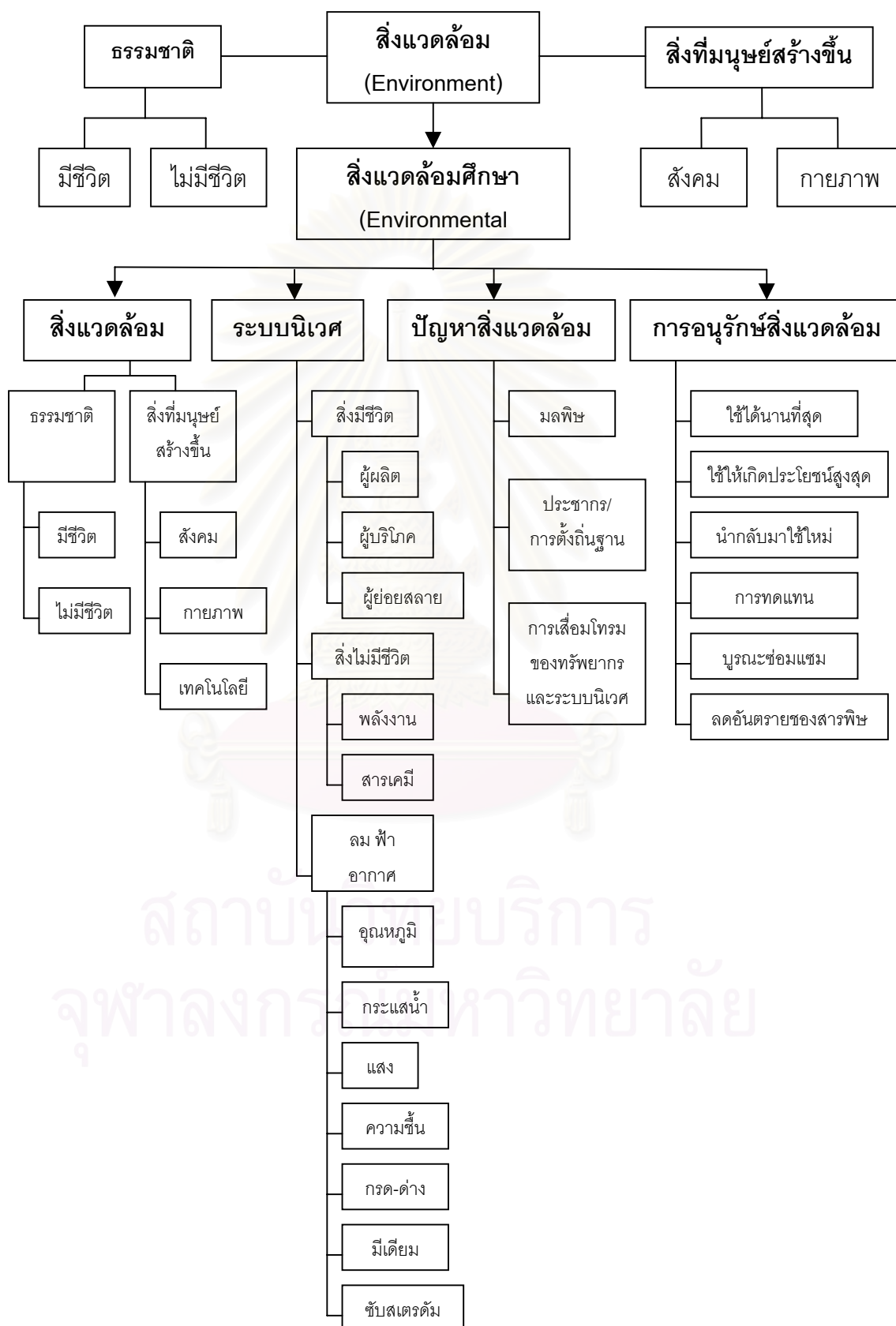
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิ่งแวดล้อมศึกษา คืออะไร ?

สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้แก่ สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นเทคโนโลยี ระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจ และมีพฤติกรรมที่ดีในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม



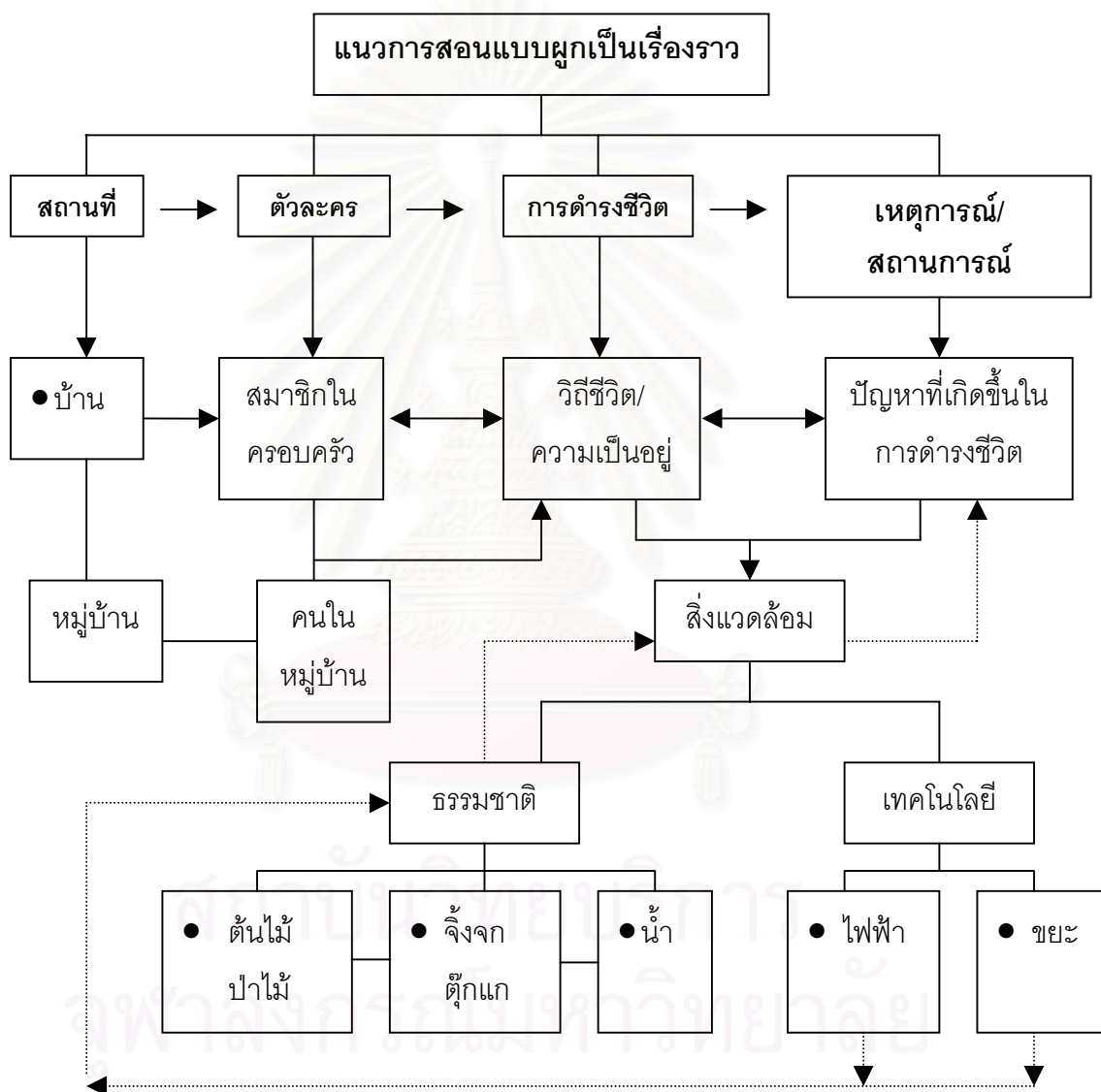
แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว คืออะไร ?

แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว หมายถึง แนวคิดทางการศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการทั้งในและนอกห้องเรียน โดยผูกเรื่องเพื่อเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้สัมพันธ์กับสถานที่ ตัวละคร การดำรงชีวิต และเหตุการณ์/สถานการณ์ที่ต้องการการแก้ไข เกิดเป็นเรื่องราวที่มีความหมาย แล้วใช้คำถามนำให้เด็กเกิดการเรียนรู้เนื้อหาที่กำหนดไว้

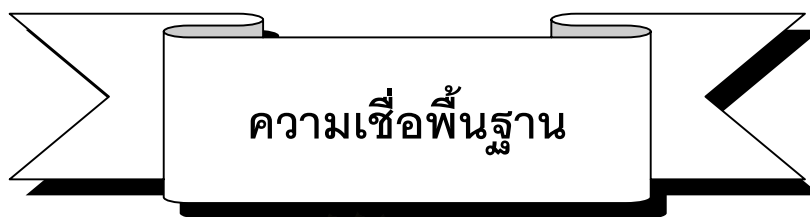


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบแนวคิดการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว



- หมายถึง หน่วยการเรียนรู้



1. เด็กเล็กๆ เต็มไปด้วยพลังแห่งการเรียนรู้ และมีความสนใจในความเป็นไปของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา
2. การจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยปูพื้นฐานในการเรียนรู้ที่จะดำรงชีวิตอย่างสอดคล้องและสมดุลกับธรรมชาติ เพื่อปลูกฝังและกระตุ้นให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจและจิตสำนึกตลอดจนพฤติกรรมในการดูแลรักษาและร่วมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของตน
3. การสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและเป็นการขยายความรู้และทักษะที่จำเป็นในชีวิตจริง โดยอาศัยการลงมือปฏิบัติและสำรวจ ค้นคว้า จากความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของเด็ก

สถาบันนวัตกรรมการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักการจัดการเรียนการสอน

1. เน้นให้เด็กเป็นเจ้าของเรื่องราวหรือประสบการณ์ทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยให้เด็กได้นำความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตนเองมาวิเคราะห์เชื่อมโยง เพื่อตอบคำถามและสร้างรูปแบบความคิดทางสิ่งแวดล้อมของตนเอง
2. การดำเนินกิจกรรมมีการสร้างโครงเรื่องที่มีลักษณะเป็นนิทานและเน้นการผูกเรื่องที่เป็นเหตุเป็นผลในเชิงนิเวศวิทยา ซึ่งเต็มไปด้วยจินตนาการ และ ความคิดสร้างสรรค์ เรื่องราวที่เกิดขึ้นจะเกี่ยวข้องกับผู้คน สังคม ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีทั้งสิ่งที่ดีงาม และ สถานการณ์ปัญหาที่ต้องช่วยกันแก้ไข
3. เน้นการเรียนรู้ร่วมกัน โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้พัฒนาวุฒิภาวะทางสังคมด้วยการร่วมทำกิจกรรมหลายรูปแบบกับผู้อื่นที่เด็กต้องเกี่ยวข้อง มีการแลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตในสังคมต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อให้เด็กได้พัฒนา
ความรู้ความเข้าใจในเรื่อง
สิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นธรรมชาติ
และเทคโนโลยี ระบบนิเวศ
ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการดูแล
รักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไป
สู่พฤติกรรม การดูแลรักษา
สิ่งแวดล้อมในอนาคต

ผู้ใช้โปรแกรมและกลุ่มเป้าหมาย

ผู้ใช้โปรแกรมฯ

โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนแบบหน่วยบูรณาการที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้การจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว ซึ่งอาจเป็นเรื่องยากสำหรับครูที่ยังไม่มีประสบการณ์ให้ได้รับการกำหนดแนวปฏิบัติที่ชัดเจนแน่นอน และ เสนอแนะเทคนิควิธีสอนต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถศึกษาทำความเข้าใจและปฏิบัติตามได้โดยง่าย เป็นรูปธรรม และนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทของตนได้

คุณสมบัติของครูผู้ใช้โปรแกรม คือ มีความเชื่อในแนวคิดการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว และเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาให้กับเด็ก และหากครูมีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ไปพร้อมกันกับเด็กเสมอ ก็จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ครูที่สอนโดยใช้โปรแกรมนี้อาจมีโอกาสได้พัฒนาตนเองให้มีความรู้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในหัวข้อต่าง ๆ ที่นักเรียนสนใจอย่างไม่สิ้นสุด

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กอายุ 5-6 ปี ซึ่งอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ซึ่งมีพัฒนาการในการใช้เหตุผลในระดับสูงขึ้นและมีความเข้าใจในเรื่องที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและมีพัฒนาการทางภาษาดีขึ้น โดยมีนักเรียนในกลุ่มใหญ่ประมาณ 25-30 คน

โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ

เป็นแนวทางการสอนแบบหน่วยบูรณาการ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเวลาปกติ คือ ช่วงเช้าเวลา 9.00 น. – 10.30 น. สัปดาห์ละ 5 วัน วันละประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดกิจกรรม มีการผูกเรื่องให้มีความต่อเนื่องและสอดคล้องกัน แต่สามารถยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและปรับลำดับหัวข้อหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบท สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และความสนใจของผู้เรียนได้

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

องค์ประกอบของโปรแกรมฯ

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ : สถานที่และสื่อการเรียนการสอน
2. กิจกรรมการเรียนการสอน
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็ก และเด็กกับเด็ก
4. การใช้คำพูด / คำถาม
5. การประเมินผล

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ : สถานที่และสื่อการเรียนการ

1) สถานที่

1.1 ภายในห้องเรียน : ต้องมีบริเวณกว้างพอที่จะให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวและทำกิจกรรมทั้งกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็ก มีอากาศถ่ายเทสะดวกและมีแสงสว่างเพียงพอ มีบริเวณสำหรับจัดนิทรรศการและแสดงผลงานของเด็ก ตลอดจนมีพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

1.2 ภายนอกห้องเรียน : ต้องเป็นสถานที่ปลอดภัย ไม่มีอันตรายและเหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็ก

2) สื่อการเรียนการสอน

2.1 สื่อพื้นฐาน เช่น ดินสอ สี กระดาษ กรรไกร กาว เศษกล่อง เศษผ้า เศษกระดาษ เศษวัสดุเหลือใช้ต่างๆ ที่ครูและนักเรียนสามารถช่วยกันสะสมได้

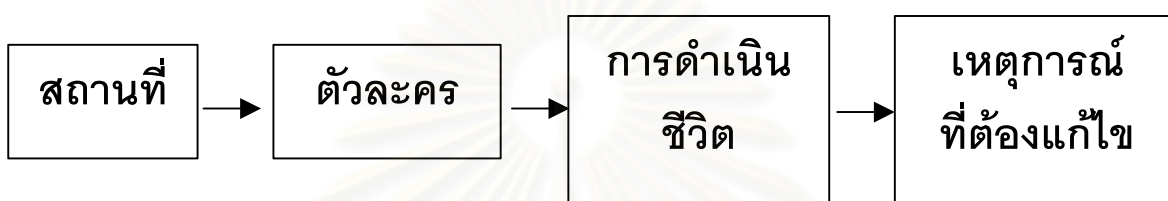
2.2 หนังสือค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งมีลักษณะดังนี้

2.2.1 มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังสอนอยู่หรือมีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทำให้เด็กสนใจเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ได้ง่ายขึ้น และสอนให้เด็กเกิดความรักในธรรมชาติ

2.2.2 เป็นหนังสือที่มีภาพประกอบเนื้อหาที่ชัดเจน สีสดใสสวยงาม ดึงดูดความสนใจและเหมาะกับวัยของเด็ก

2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนจะจัดให้มีลักษณะการผูกเรื่อง โดยคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ คือ



โดยยึดหลักการสร้าง ตามแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว 6 ประการ คือ

1) ยึดหลักของการเล่านิทาน/เล่าเรื่อง ดังนั้น จึงควรเป็นเรื่องเกี่ยวกับคน(human) กิจกรรมหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวกับคน เช่น เรื่องเกี่ยวกับสังคม ครอบครัว สิ่งที่ดีงามหรือสิ่งที่ไม่ดี บทเรียนต่างๆที่น่าจดจำ เป็นต้น เรื่องราวที่ผูกขึ้นจะต้องเป็นกระจกสะท้อนชีวิตจริง

2) ยึดหลักของการวางโครงเรื่องให้น่าติดตาม นิทานหรือเรื่องราวที่สนุกและน่าสนใจ ก็คือเรื่องที่คุณฟังคอยติดตามคาดคะเนว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นต่อไป ผู้เรียนต้องสนุกที่จะได้เรียนรู้ตลอดเวลา

3) ยึดหลักว่าผู้สอนเป็นผู้วางแผนเนื้อหาให้เป็นไปตามหลักสูตร โดยวางกรอบของเส้นทางเดินเรื่อง แต่ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการในรายละเอียดต่างๆ นั่นก็คือผู้เรียนเป็นคนลงมือทำกิจกรรม ค้นหาข้อมูล และเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง

4) ยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของเรื่องราวหรือประสบการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น นั่นคือ ต้องให้ผู้เรียนได้นำความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตนเอง มาวิเคราะห์ เชื่อมโยงเพื่อตอบ คำถามหลักของผู้สอนโดยต้องสร้างหรือ

พัฒนารูปแบบแนวคิด (Conceptual model) ของตนเอง สำหรับประสบการณ์ใหม่ที่ผู้เรียนกำลังเกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้น ๆ

5) ยึดหลักเกี่ยวกับการดำเนินเรื่องในบริบทตามข้อที่ 1 การดำเนินเรื่องต้องเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน ผู้เรียนได้ใช้ความคิด/ประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม เพิ่มเติมประสบการณ์ใหม่จากการทำกิจกรรมต่างๆ ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ

6) ยึดหลักโครงสร้าง ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนมีรูปแบบแนวคิดของตนเอง ให้เขาได้แสวงหาข้อมูล มีการค้นพบ เสนอข้อค้นพบ และพิสูจน์สิ่งที่เขาได้คิดด้วยการเรียนรู้จากกิจกรรมและทักษะหลายๆอย่าง

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็ก และเด็กกับเด็ก

ครูกับเด็ก

ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็ก จะต้องเป็นไปในลักษณะที่มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ผู้สอนต้องมีความเป็นกันเองกับนักเรียน สร้างบรรยากาศของการทำกิจกรรมให้สนุกสนานไม่น่าเบื่อ เคารพในสิทธิและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นให้มาก โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำปรึกษา เมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาที่ต้องการความช่วยเหลือระหว่างการทำงานร่วมกัน

เด็กกับเด็ก

ความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก จะต้องเป็นไปในลักษณะที่ดีต่อกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มรู้จักรับฟังและให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น การวางแผน และลงมือปฏิบัติ มีน้ำใจและช่วยเหลือกันในการแก้ไขปัญหา มีความรับผิดชอบและรู้จักแบ่งหน้าที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันด้วยดี

4. การใช้คำพูด / คำถาม

การใช้คำพูดหรือคำถามของครู เป็นหัวใจของการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนแบบผู้เป็นเรื่องราว โดยควรมีลักษณะคำถามดังนี้

1. กระตุ้นให้เกิดเกิดแนวคิดสำคัญของหัวข้อหรือโครงเรื่องนั้น ๆ
2. คำตอบของคำถามควรมีความหลากหลาย ผู้เรียนได้ใช้ความคิดวิเคราะห์และเสนอแนวคิดต่าง ๆ
3. กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะความคิดหลายอย่าง เช่น การวิเคราะห์ การจินตนาการ การสรุปและการประเมิน
4. กระตุ้นให้ผู้เรียนหาคำตอบด้วยการสืบค้นหาข้อมูลต่าง ๆ
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงทักษะหรือประสบการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เขามีอยู่

5. การประเมินผล

การประเมินผลการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของโปรแกรมฯ มุ่งเก็บข้อมูลที่แสดงถึงความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม แต่ทั้งนี้ ครูควรมีการสังเกต บันทึกคำพูด พฤติกรรม และพัฒนาการของพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมของเด็กประกอบกันเป็นระยะๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

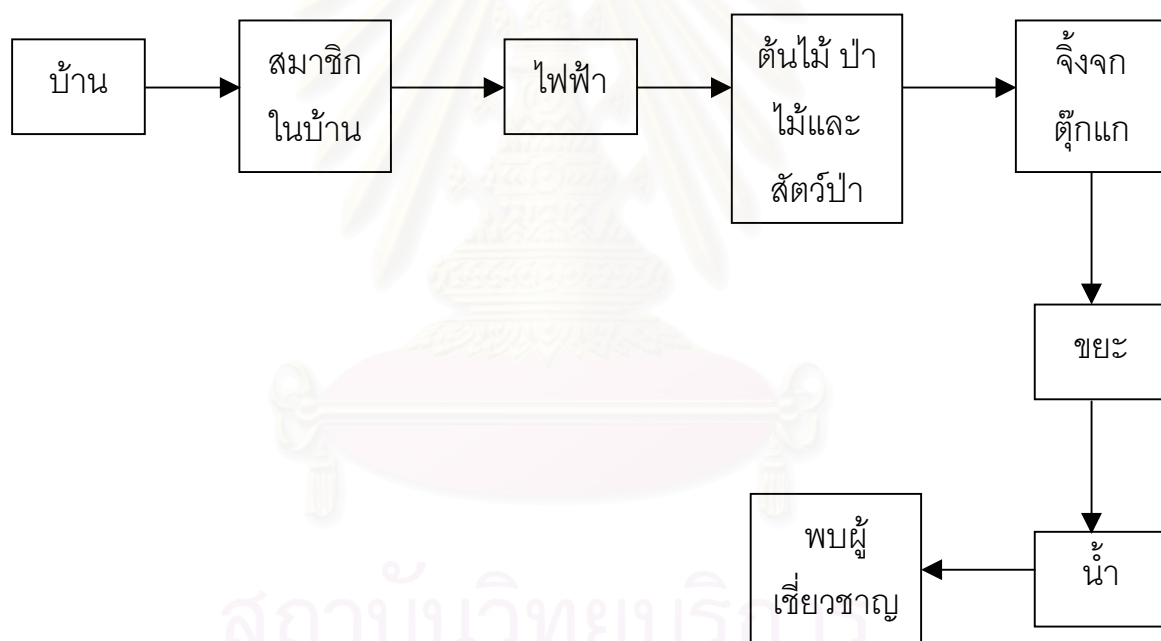


การประเมินผลการใช้โปรแกรมฯ สามารถทำได้โดย

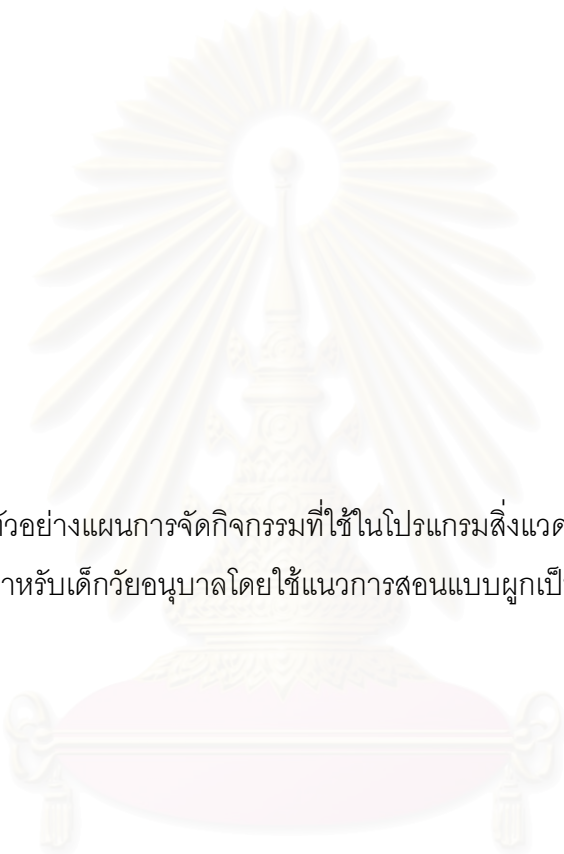
1. ประเมินความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรม การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบสังเกตพฤติกรรม การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
2. สังเกตและจดบันทึกคำพูดและพฤติกรรม การแสดงออกของนักเรียนที่เกี่ยวข้องสิ่งแวดล้อมในระหว่างการดำเนินการทดลอง เพื่อให้ประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

คำชี้แจง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาตามแนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว เป็นการบูรณาการเนื้อหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งกระจายอยู่ในหน่วย บ้าน ไฟฟ้า ต้นไม้ ป่าไม้และสัตว์ป่า ขยะ น้ำ และจิ้งจก ตุ๊กแก โดยมีเส้นทางการเดินเรื่องที่กำหนดไว้ในแผนการจัดกิจกรรม คือ



สำหรับกิจกรรมที่กำหนดไว้ สามารถยืดหยุ่น ปรับ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมของสังคม วัฒนธรรม ความสนใจของผู้เรียน และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้นได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูและความเหมาะสมในเรื่องของเวลาเป็นสำคัญ ทั้งนี้ให้พยายามคงเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 6 หน่วยข้างต้นไว้

- 
2. ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมที่ใช้ในโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา
สำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้แนวการสอนแบบผู้เป็นเรื่องราว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้แนวการสอนแบบผูกเป็นเรื่องราว

ระยะที่ 1 การสร้างฉาก

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
1	1. บ้าน		<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้เกี่ยวกับบ้าน ชุมชน และสิ่งแวดล้อมในชุมชน 	<ol style="list-style-type: none"> ครูสร้างสถานการณ์และสนทนากับเด็กๆ ว่าในอีก 2 วันข้างหน้าครูจะเดินทางไปเที่ยวบ้าน คุณตา ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมช และสวนลุมพินีซึ่งอยู่ใกล้โรงเรียนและอยู่ในชุมชนแล้วถามความสนใจของเด็กๆ ว่าต้องการไปด้วยกันหรือไม่ ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงเส้นทางและวางแผนการเดินทางไปเที่ยวบ้าน คุณตา ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมช และสวน ลุมพินี ครูและนักเรียนร่วมกันเล่นเกมบ้านหลังใหญ่, บ้านหลังเล็ก แบ่งกลุ่มสมาชิกในห้องเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน ครูและนักเรียนร่วมกันท่องคำคล้องจองเกี่ยวกับ “บ้าน” 	<p>ทั้งชั้น</p> <p>กลุ่มละ 4-5 คน</p>	<p>กระดาษหนังสือพิมพ์</p>	<p>- บันทึกการร่วมเล่นเกมของนักเรียน</p>

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
2		<ul style="list-style-type: none"> ● พวกเด็กๆ รู้ไหมว่าบ้านคืออะไร? ● ช่วยบอกครูหน่อยได้ไหมว่าหนูรู้อะไรเกี่ยวกับบ้านบ้าง? <p>1.1 ความหมายและความสำคัญ</p> <p>1.2 ส่วนประกอบและห้องต่างๆภายในบ้าน</p>	<p>1.1.1 บอกความหมายและความสำคัญของบ้านได้</p> <p>1.2.1 บอกส่วนประกอบและห้องต่างๆภายในบ้านได้</p>	<p>1) ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ ส่วนประกอบและห้องต่างๆ ภายในบ้านตามความรู้เดิมของเด็ก</p> <p>2) ครูและนักเรียนร่วมกันเขียนแผนผัง / แผนภาพความคิดเกี่ยวกับบ้านตามข้อมูลได้จากการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>3) นักเรียนจับคู่กันวาดภาพบ้านตามความคิดของนักเรียน</p>	<p>ทั้งชั้น</p> <p>จับคู่ 2 คน</p>	<p>กระดาษแผ่นใหญ่, ปากกาเมจิก, สีเมจิก</p> <p>กระดาษ A4, สีเมจิก, ปากกาเมจิก</p>	<p>- แผนผังความคิดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบ้าน</p> <p>- บันทึกการร่วมวาดภาพของนักเรียน</p> <p>- ภาพวาดบ้านที่เด็กจับคู่กันวาด</p>

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
3		<ul style="list-style-type: none"> บ้านคุณตามีลักษณะอย่างไรบ้าง? 	<ul style="list-style-type: none"> วาดภาพและบอกสิ่ง ที่ประทับใจจากการ ไปเที่ยวบ้านคุณตา ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ ปราโมชได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) คณะครูนักเรียนเดินทางไปเที่ยวบ้าน คุณตา ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ ปราโมช 2) นักเรียนวาดภาพและสิ่งประทับใจ จากการมาเที่ยวบ้านคุณตา ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ ปราโมช 3) คณะครูและนักเรียนออกเดินทางไป สวนลุมพินี 	ทั้งชั้น	กระดาษ A4 สีเขียน	<ul style="list-style-type: none"> - ภาพวาดบ้าน ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ ปราโมช ของ นักเรียน - บันทึกการเดินทาง ไปเที่ยวบ้าน ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมช

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
4		<ul style="list-style-type: none"> ● พวกหนูสังเกตเห็นอะไรที่บ้านคุณตาบ้าง? ● จากการเดินทางไปเที่ยว พวกหนูรู้สึกประทับใจอะไรที่สุดจากการไปเที่ยวบ้านคุณตาและสวนลุมพินี? ● บ้านของคุณตา ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ เหมือนหรือต่างจากบ้านของพวกหนูอย่างไรบ้าง? 		<ol style="list-style-type: none"> 1) ในวันรุ่งขึ้นครูและนักเรียนกลับมาสนทนา และแสดงความคิดเห็นถึงสิ่งที่สังเกตพบและความประทับใจการจากไปเที่ยวบ้านคุณตา ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ ปราโมช และสวนลุมพินี 2) ครูและนักเรียนร่วมกันทำแผนผังความคิด ที่ได้จากการเดินทางไปเที่ยวบ้านคุณตาฯและสวนลุมพินี 3) ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเปรียบเทียบความเหมือนหรือความต่างระหว่างบ้านของพวกเด็กๆกับบ้านของคุณตา 	ทั้งชั้น	กระดาษแผ่นใหญ่, ปากกาเมจิก, สีเมจิก	- แผนผังความคิด ความประทับใจ จากการไปเที่ยว บ้านคุณตา ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ และสวนลุมพินี

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
5		<ul style="list-style-type: none"> ● บ้านที่พวกหนูจะสร้างขึ้น ในดินแดนมหัศจรรย์จะมี ลักษณะอย่างไรบ้าง? ● บ้านที่พวกหนูจะสร้างขึ้น ในดินแดนมหัศจรรย์จะมี ลักษณะอย่างไรบ้าง? 	1.2.2 วาดภาพและ ออกแบบบ้าน จำลองได้	<ol style="list-style-type: none"> 1) ครูจัดเตรียมผ้าขนาดใหญ่ให้นักเรียน ทั้งห้องเข้าไปนั่งได้ แล้วสมมติเป็น ดินแดนมหัศจรรย์ที่นักเรียนได้ค้นพบ ครู กระตุ้นความสนใจให้นักเรียนเข้าไปอยู่ ในดินแดนมหัศจรรย์แห่งนี้ร่วมกัน 2) นักเรียนจับกลุ่มกันตามเกมบ้านเล็ก – บ้านใหญ่ที่เคยเล่นเมื่อคราวที่แล้วได้ กลุ่มละ 4-5 คน และปรึกษากันว่าจะเลือก บริเวณใด เพื่อสร้างบ้านกลุ่มละ 1 หลัง 3) นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกและกำหนด บริเวณที่ตนจะสร้างบ้านพร้อมทั้งให้ เหตุผลที่เลือกบริเวณนั้น ๆ 4) นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดออกแบบ บ้านที่จะสร้างขึ้นในดินแดนมหัศจรรย์ กลุ่มละ 1 หลัง 5) ตัวแทนกลุ่ม 1 คน ออกมาเล่าให้เพื่อน ๆ ฟังถึง บ้านที่กลุ่มของตนได้ออกแบบ 	<p>ทั้งชั้น</p> <p>กลุ่มละ 4-5 คน</p> <p>ทั้งชั้น</p> <p>ตัวแทนกลุ่ม ละ 1 คน</p>	<p>ผ้ายาว ๆ สีฟ้ากับ สีเขียว</p> <p>กระดาษรูป, สีเทียน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ภาพวาดจำลองที่ นักเรียนแต่ละ กลุ่มช่วยกัน ออกแบบ - บันทึกการทำ กิจกรรม

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
6		<ul style="list-style-type: none"> ● พวกหนูช่วยสร้างบ้านตามที่ได้ออกแบบไว้ให้เป็นบ้านที่เราจะเห็นได้ชัดเจนกว่านี้หน่อยได้ไหม? ● ช่วยเล่าให้ครูและเพื่อน ๆ ฟังหน่อยได้ไหมว่า บ้านที่พวกหนูสร้างมีลักษณะอย่างไรบ้าง? 	<p>1.2.3 สร้างบ้านจำลองได้</p> <p>1.2.4 บอกลักษณะบ้านที่ตนสร้างได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิดและแบ่งหน้าที่ในการสร้างบ้านจำลองของตน 2) ตัวแทนสมาชิกในแต่ละกลุ่มเบิกวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จากมุมวัสดุอุปกรณ์ไปใช้ในการสร้างบ้านจำลอง 3) สมาชิกในกลุ่มช่วยกันลงมือสร้างบ้านจำลองของตนกลุ่มละ 1 หลัง 4) แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอบ้านจำลองที่ตนได้สร้างสำเร็จแล้วให้เพื่อนทั้งชั้นฟังว่าบ้านที่สร้างขึ้นมีลักษณะอย่างไรบ้าง 	กลุ่มละ 4 - 5 คน	เศษผ้า, เศษกล่อง, เศษกระดาษ ฯลฯ	- บ้านจำลองที่นักเรียนช่วยกันสร้างขึ้น

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
7		<ul style="list-style-type: none"> ● พวกหนูต้องการให้มีอะไรอยู่ในบริเวณบ้านของพวกหนูอีกบ้าง? ● เราจะทำอย่างไรจึงจะทำให้บ้านที่พวกหนูสร้างขึ้นสะอาดและน่าอยู่ตลอดไป <p>1.3 สภาพแวดล้อมในบริเวณบ้าน</p> <p>1.4 การดูแลรักษาบ้านให้น่าอยู่</p>	<p>1.3.1 สร้างสภาพแวดล้อมรอบๆ บริเวณบ้านได้</p> <p>1.4.1 บอกวิธีดูแลรักษาบ้านให้น่าอยู่ได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษาและร่วมกันสร้างสิ่งต่าง ๆ ตกแต่งบริเวณบ้าน 2) ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงวิธีดูแลรักษาบ้านให้น่าอยู่ 3) นักเรียนช่วยกันจัดวางบ้านจำลองที่ตนสร้างลงบนบริเวณโต๊ะนิทรรศการที่จัดไว้ 	กลุ่มละ 4 – 5 คน ทั้งชั้น	กล่องกระดาษ, กระดาษสี, เชือก ฯลฯ	<ul style="list-style-type: none"> - สิ่งที่ได้ก็แต่ละกลุ่มสร้างเพื่อตกแต่งบริเวณบ้านของตน - แผนผังความคิดเกี่ยวกับการดูแลรักษาบ้าน

ระยะที่ 2 การสร้างตัวละคร

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียนรู้ การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
8	2.สมาชิก ใน ครอบครัว	<ul style="list-style-type: none"> ● ครูอยากรู้จ้ะเลยว่ามีใคร อยู่ในบ้านของพวกหนู บ้าง ช่วยสร้างคนในบ้าน ของหนูให้ครูเห็นหน่อยได้ ไหมคะ ? <p>2.1 ความสำคัญของ สมาชิกในครอบครัว</p> <p>2.2 ลักษณะของสมาชิกใน ครอบครัว</p>	<p>2.1.1 บอกความสำคัญ ของสมาชิกใน ครอบครัว</p> <p>2.2.1 สร้างหุ่นนิ้วตุ๊กตา สมาชิกในครอบครัว ได้</p>	<p>1) ครูสาธิตและอธิบาย การทำหุ่นนิ้ว ตุ๊กตาสมาชิกในครอบครัวให้นักเรียนดู</p> <p>2) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปรึกษาและแบ่ง หน้าที่กันกว่าใครจะสร้างสมาชิกใน ครอบครัวคนไหนบ้าง? โดยมีข้อตกลง ว่านักเรียน 1 คนสร้างหุ่นนิ้วตุ๊กตา 1 ตัว เท่านั้น</p> <p>3) แต่ละกลุ่มนำสมาชิกในครอบครัวที่ สร้างขึ้นไปจัดวางในบริเวณบ้านของตน</p>	<p>ทั้งชั้น</p> <p>กลุ่มละ 4-5 คน</p>	<p>กระดาษสี, ปาก กา เมจิก, สี, เศษ ผ้า, เศษกระดาษ ฯลฯ</p>	<p>- แผนผังความคิด สมาชิกใน ครอบครัว</p> <p>- หุ่นนิ้วสมาชิกใน ครอบครัว</p>

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
9		<p>2.2 ลักษณะของสมาชิกในครอบครัว</p> <ul style="list-style-type: none"> ● พวกเขาช่วยแนะนำสมาชิกในครอบครัวของหนูให้ครูรู้จักหน่อยได้ไหมว่ามีใครกันบ้าง? 	2.2.1 บอกลักษณะของสมาชิกในครอบครัวได้	<p>1) แต่ละกลุ่มแนะนำสมาชิกในครอบครัวของตน ที่ละกลุ่ม โดยแสดงหุ่นนิ้ว ตู๊กตาสมาชิกที่ได้ทำขึ้นและบอกข้อมูลของสมาชิกในครอบครัวคนนั้นๆ เช่น ชื่อ ความสำคัญในครอบครัว เป็นต้น</p> <p>2) ครูและนักเรียนช่วยกันบันทึกข้อมูลสมาชิกในครอบครัวของแต่ละบ้านลงในกระดาษ</p>	กลุ่มละ 4 – 5 คน	กระดานใหญ่, สีเมจิก และ ปากกาเมจิก	<p>- บันทึกการทำกิจกรรมของเด็ก</p> <p>- บันทึกข้อมูลสมาชิกในครอบครัวของแต่ละบ้าน</p>

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
10		<ul style="list-style-type: none"> ● คนที่อยู่ในครอบครัวของหนูมีความเกี่ยวข้องกันอย่างไรบ้าง? <p>2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว</p> <p>2.4 การปฏิบัติตนและการดำรงชีวิตในบ้าน</p>	<p>2.3.1 บอกความสัมพันธ์และสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัวได้</p> <p>2.4.1 บอกบทบาทหน้าที่และการดำรงชีวิตในครอบครัวได้</p>	<p>1) ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับลักษณะความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัว</p> <p>2) ครูและนักเรียนช่วยกันทำแผนภาพความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัว</p> <p>3) ครูและนักเรียนสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและการปฏิบัติตนต่อสมาชิกในครอบครัว</p>	ทั้งชั้น	กระดาษแผ่นใหญ่, สีเมจิก, ปากกาเมจิก	- แผนภาพความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัว

ระยะที่ 3-4 การดำเนินชีวิต / เหตุการณ์สำคัญ / ประเด็นปัญหา

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
11	3. หมู่ บ้าน	<ul style="list-style-type: none"> ในช่วงเทศกาลปีใหม่นี้ หมู่บ้านของพวกเขาจะทำอะไรและจะต้องเตรียมอะไรกันบ้าง? <p>3.1 การสร้างความสัมพันธ์อันดีกับสมาชิกในหมู่บ้าน</p>	<p>3.1.1 บอกวิธีและปฏิบัติตนเพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีกับเพื่อนบ้านได้</p> <p>3.1.2 แสดงความคิดเห็นและร่วมกันจัดงานในหมู่บ้านได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> เนื่องจากเป็นช่วงที่ทางโรงเรียนได้จัดให้มีกีฬาสีขึ้นและเป็นช่วงใกล้วันปีใหม่ ครูจึงชักชวนเด็กๆ ให้จัดกิจกรรมเฉลิมฉลองขึ้นในหมู่บ้านของเราด้วย ครูสนทนากับนักเรียน ถึงการปฏิบัติและสร้างความสัมพันธ์อันดีกับสมาชิกในหมู่บ้าน นักเรียนช่วยกันคิดและวางแผนกิจกรรมที่จะทำในช่วงกีฬาสีและเทศกาลปีใหม่นี้ นักเรียนช่วยกันจัดเตรียมเกม และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดงาน 	ทั้งชั้น	<p>กระดาษแผ่นใหญ่, สีเมจิก, ปากกาเมจิก</p> <p>ริบบิ้น, กระดาษสี, ต้นไม้, ขนม, อาหาร</p>	- แผนภาพการวางแผนการจัดกิจกรรมของเด็กๆ

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
12			3.1.3 ช่วยกันออกแบบ และตกแต่งสถานที่ จัดงานในหมู่บ้าน	1) นักเรียนช่วยกันออกแบบและตกแต่ง สถานที่จัดงานในหมู่บ้าน	ทั้งชั้น	กระดาษแผ่น ใหญ่, สีเมจิก, ปากเมจิก	- บันทึกการทำ กิจกรรมของ เด็ก ๆ
13			3.1.4 ร่วมกันจัดงาน ฉลองปีใหม่ร่วมกัน อย่างราบรื่นและ สนุกสนาน	1) ครูและนักเรียนร่วมกันจัดงาน เฉลิมฉลองวันปีใหม่ขึ้นในหมู่บ้าน	ทั้งชั้น	อาหาร, เพลง, ลูกโป่ง, ของขวัญ ฯลฯ	- บันทึกการทำ กิจกรรมของ เด็ก ๆ

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
14		<ul style="list-style-type: none"> ● พวกหนูอยากให้มีสถานที่หรือสิ่งใดในหมู่บ้านของเราอีกบ้าง? 3.2 สิ่งแวดล้อมและสถานที่สำคัญ ๆ ในหมู่บ้าน	3.2.1 บอกชื่อและสร้างสถานที่สำคัญหรือสิ่งต่าง ๆ ในหมู่บ้านได้	1) หลังจากหมดช่วงการเฉลิมฉลองเทศกาลปีใหม่ ครูบรรยายสถานการณ์และชักชวนให้เด็ก ๆ ช่วยกันสร้างสถานที่สำคัญและสิ่งต่าง ๆ ขึ้นในหมู่บ้านของเรา 2) นักเรียนร่วมกันสนทนาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานที่ หรือสิ่งที่ต้องการให้มีเพิ่มเติมในหมู่บ้าน 3) นักเรียนแบ่งกลุ่มและแบ่งหน้าที่ในการสร้างสถานที่และสิ่งที่ต้องการให้มีในหมู่บ้านขึ้น 4) นักเรียนลงมือสร้างและตกแต่งสถานที่และสิ่งต่าง ๆ ในหมู่บ้าน	ทั้งชั้น กลุ่มละ 4-5 คน	กระดาษแผ่นใหญ่, สีเมจิก, ปากกาเมจิก กระดาษสี, เศษกระดาษ, เศษผ้า, เชือกและเศษวัสดุต่างๆ	- แผนภาพความคิด - บันทึกการร่วมทำกิจกรรม

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
15	4. ไฟฟ้า	<ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องใช้ไฟฟ้าคืออะไร? ● พวกหนูรู้จักเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง? ● ถ้าพวกคนในหมู่บ้านอยากได้เครื่องใช้ไฟฟ้าจะต้องทำอย่างไรบ้าง? <p>4.1 ความหมายและความสำคัญของเครื่องใช้ไฟฟ้า</p>	4.1.1 บอกความหมายและความสำคัญของเครื่องใช้ไฟฟ้าได้	<ol style="list-style-type: none"> 1) ครูสมมุติสถานการณ์ว่าคนในหมู่บ้านต้องการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อความสะดวกสบาย และกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาวิธีที่จะได้เครื่องใช้ไฟฟ้า 2) ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญและชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้า 3) ครูและนักเรียนร่วมกันทำแผนผังความคิดเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า 	ทั้งชั้น	กระดาษ, สีเมจิก, ปากกาเมจิก	<ul style="list-style-type: none"> - แผนผัง / แผนภาพ - ความคิด - แบบบันทึกการทำกิจกรรม

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
16		<ul style="list-style-type: none"> ที่ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้า จะมีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้างและมีลักษณะอย่างไร? 4.2 ชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้า	4.2.1 บอกชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ 4.2.2 เลือกภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ได้	1) นักเรียนร่วมกันวางแผนการสร้างร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้า 2) ครูจัดเตรียมใบโฆษณาสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและสินค้าชนิดอื่น ๆ ให้นักเรียนเลือกตัดมาจัดวางในร้าน 3) นักเรียนช่วยกันเลือกตัดเครื่องใช้ไฟฟ้าและสร้างร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าขึ้นในหมู่บ้าน	ทั้งชั้น	ใบโฆษณาสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและประเภทอื่น	- ภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าในร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้า - แบบบันทึกการทำกิจกรรมของนักเรียน

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
17		<ul style="list-style-type: none"> ● ครอบครัวของพวกเขาจะซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรกันบ้าง? 4.3 ลักษณะของเครื่องใช้ไฟฟ้า	4.3.1 บอกลักษณะของเครื่องใช้ไฟฟ้าได้	1) นักเรียนแต่ละครอบครัวปรึกษากันว่าจะซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดบ้าง 2) แต่ละครอบครัวเลือกซื้อ (ตัดภาพ) เครื่องใช้ไฟฟ้าจากใบโฆษณาสินค้าจากร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าตามชนิดที่ได้ปรึกษากันไว้ 3) ตัวแทนแต่ละครอบครัวออกมานำเสนอลักษณะเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีในบ้านของตนที่แต่ละครอบครัว 4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปชนิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีในแต่ละบ้าน	กลุ่มละ 4 – 5 คน	ใบโฆษณาสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า, กาว, กรรไกร	- ภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าของแต่ละบ้าน

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
18		<ul style="list-style-type: none"> ● หนูรู้ไหมว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ซื้อมามีวิธีการใช้งานอย่างไรบ้าง? ● หนูช่วยบอกครูน้อยได้ไหมว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดมีประโยชน์อย่างไร? <p>4.4 การใช้งานและประโยชน์ของเครื่องใช้ไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ทำอย่างไรเราจึงจะสามารถใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ซื้อมาเหล่านี้ได้? ● พวกหนูรู้ไหมว่าไฟฟ้าที่เราจะนำมาใช้ได้มาจากไหน? <p>4.5 ความหมายและความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า</p>	<p>4.4.1 บอกชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าได้</p> <p>4.4.2 เลือกรูปภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ได้</p> <p>4.5.1 บอกความหมายและความสำคัญของพลังงานไฟฟ้าได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ครูสนทนากับนักเรียนถึงการใช้งานและประโยชน์ของเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดตามความรู้พื้นฐานของนักเรียน 2) ครูบรรยายและสร้างสถานการณ์ต่อไปว่า แต่พวกเรายังไม่สามารถใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ได้ และกระตุ้นให้เด็กคิดหาวิธีว่าจะต้องทำอะไรต่อไป 3) ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันถึงความหมาย ความสำคัญและที่มาของพลังงานไฟฟ้า 4) ครูและนักเรียนร่วมกันทำแผนผังความคิดเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าและที่มาของพลังงานไฟฟ้าตามความรู้เดิมของนักเรียน 	ทั้งชั้น	ภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีในแต่ละบ้าน กระดาษแผ่นใหญ่, ปากกาเมจิก, สีเมจิก	<ul style="list-style-type: none"> - แผนผังความคิด - แบบบันทึกการทำกิจกรรมของนักเรียน - แผนผังความคิดเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
19		<ul style="list-style-type: none"> ● พวกหนูรู้ไหมว่าทำ อย่างไรเราจึงจะได้ข้อมูล เกี่ยวกับไฟฟ้ามากกว่านี้ 4.6 การใช้งานและประโยชน์ ของเครื่องใช้ไฟฟ้า	4.6.1 บอกที่มาและแหล่ง ผลิตพลังงานไฟฟ้า ได้	1) ครูสร้างสถานการณ์ถามนักเรียนต่อไป อีกว่า ข้อมูลที่เราได้ยังไม่เพียงพอต่อ การนำมาสร้างพลังงานไฟฟ้าได้ นักเรียนคิดว่าจะทำอย่างไรต่อไป 2) ครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาข้อมูลจาก แหล่งความรู้ต่างๆ ได้แก่ ห้องสมุด ผู้รู้ และการสำรวจในบริเวณโรงเรียน 3) ครูและนักเรียนร่วมกันทำแผนผังความ คิดสรุปข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า จากแหล่งต่างๆ	ทั้งชั้น	หนังสือ เอกสาร คำอธิบายจาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับที่มาและ แหล่งผลิตพลัง งานไฟฟ้า	- แผนผังความคิด ข้อมูลที่ได้จาก การค้นคว้า - แบบบันทึกการ ทำกิจกรรมของ นักเรียน

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
20		<ul style="list-style-type: none"> ● หนูคิดว่าไฟฟ้าจะเดินทางมาที่บ้านของหนูได้อย่างไร? 4.7 เส้นทางการเดินทางของพลังงานไฟฟ้า	4.7.1 บอกและสำรวจเส้นทางของการเดินทางของพลังงานไฟฟ้าได้	1) นักเรียนวางแผนออกไปสำรวจเส้นทางการเดินทางของพลังงานไฟในบริเวณโรงเรียน 2) นักเรียนลงมือสำรวจเส้นทางการเดินทางของพลังงานไฟฟ้าตามแผนการที่วางไว้ 3) สรุปข้อมูลที่ได้จากการสำรวจลงในแผนผังความคิด	ทั้งชั้น	เส้นทางเดินของไฟฟ้าในโรงเรียน (เสาไฟ, สายไฟ, สวิตช์ไฟ ฯลฯ)	- แผนผังความคิด เส้นทางการเดินทางของไฟฟ้า

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
21		<ul style="list-style-type: none"> ● หนูจะทำให้หมู่บ้านเรามีไฟฟ้าใช้ได้อย่างไร? 	4.7.2 วางแผนออกแบบและสร้างเส้นทางกระเด็นทางพลังงานไฟฟ้าได้	<ol style="list-style-type: none"> 1) หลังจากที่นักเรียนได้ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าและเส้นทางการเดินทางของไฟฟ้าแล้ว ครูจึงกระตุ้นและชักชวนให้นักเรียนผลิตพลังงานไฟฟ้าขึ้นใช้ในหมู่บ้าน 2) ครูและนักเรียนช่วยกันคิดวางแผนการสร้างแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าขึ้นในหมู่บ้าน 3) นักเรียนร่วมกันปรึกษาและแบ่งหน้าที่ในการดำเนินการผลิตพลังงานไฟฟ้า 4) นักเรียนลงมือสร้างแหล่งผลิตพลังงานและสร้างเส้นทางเดินทางของพลังงานไฟฟ้าในหมู่บ้าน 5) นักเรียนใช้วิธีสร้างเขื่อนแล้วใช้พลังงานน้ำจากเขื่อนมาผลิตกระแสไฟฟ้า 	<p>ทั้งชั้น</p> <p>กลุ่มละ 4 – 5 คน</p>	<p>กระดาษแผ่นใหญ่, ปากกาเมจิก</p> <p>กล่องกระดาษ, เศษผ้า, เศษกระดาษ, ริบบิ้น ฯลฯ</p>	<p>- แผนผังความคิด</p> <p>- แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าที่นักเรียนช่วยกันสร้าง</p>

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
22		<ul style="list-style-type: none"> ● เมื่อมีไฟฟ้าใช้แล้วพวกหนูจะใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำอะไรบ้าง? 	<ul style="list-style-type: none"> ● ช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ครูสร้างสถานการณ์และถามนักเรียนว่าตอนนี้หมู่บ้านของเรามีไฟฟ้าใช้แล้วพวกหนูจะใช้ไฟฟ้าทำอะไรบ้าง? 2) นักเรียนแสดงความคิดเห็นถึงการใช้ประโยชน์จากพลังงานไฟฟ้า 3) นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดว่าน่าจะใช้ไฟฟ้าที่เราได้มาใช้ลดองความสำเร็จด้วยการจัดเทศกาลอาหารประจำหมู่บ้าน โดยทำอาหารจากไฟฟ้า 4) นักเรียนช่วยกันวางแผนการจัดเทศกาลอาหารประจำหมู่บ้าน โดยเลือกอาหารที่จะทำ แบ่งหน้าที่ในการจัดหาวัตถุดิบในการปรุงอาหาร 5) สรุปว่าในเทศกาลอาหารประจำหมู่บ้านมีการทำผัดผักรวมมิตรและน้ำแข็งไส 	ทั้งชั้น	กระดาษแผ่นใหญ่, ปากกาเมจิก	<ul style="list-style-type: none"> - แผนผังความคิดเกี่ยวกับการจัดเทศกาลอาหารประจำหมู่บ้าน

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
23		<ul style="list-style-type: none"> ● พวกหนูทำอะไรในเทศกาลอาหารประจำหมู่บ้านกันบ้าง? 	<ul style="list-style-type: none"> ● ช่วยกันจัดเตรียมวัตถุดิบต่าง ๆ และทำอาหารตามที่ได้วางแผนไว้ร่วมกันได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) นักเรียนช่วยกันเอาผักและเครื่องปรุงตลอดจนอุปกรณ์ในการทำอาหารมา 2) นักเรียนช่วยกันล้าง หั่นผักและขนมปังเพื่อเตรียมทำอาหาร 3) ครูและนักเรียนช่วยกันทำผัดผักรวมมิตรและน้ำแข็งไสปั่น 4) เสร็จแล้วทุกคนร่วมรับประทานอาหาร 	<p>ทั้งชั้น</p> <p>กลุ่มละ 4-5 คน</p> <p>ทั้งชั้น</p>	<p>ผักต่าง ๆ เครื่องปรุง ขนมปังและน้ำแข็ง, กระทะไฟฟ้า, เครื่องปั่นน้ำผลไม้</p>	<p>- แบบบันทึกการช่วยทำกิจกรรม</p>

วันที่	เรื่องราว	คำถามหลัก (ประเด็นเนื้อหา)	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	การจัด ชั้นเรียน	สื่อการเรียน การสอน	หลักฐานการ ประเมินผล
24		<ul style="list-style-type: none"> ● ทำไมไฟฟ้าในหมู่บ้านเราจึงดับ? ● พวกหนูรู้ไหมว่าเราจะมีวิธีใช้ไฟฟ้าที่ถูกต้องกันอย่างไรได้บ้าง? <p>4.8 ปัญหาและผลกระทบจากการใช้พลังงานไฟฟ้า</p> <p>4.9 มาตรการการใช้พลังงานไฟฟ้า</p>	<p>4.8.1 บอกปัญหาและผลกระทบจากการใช้ไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลืองได้</p> <p>4.8.2 วางแผนและแก้ไขปัญหที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้าได้</p> <p>4.9.1 บอกวิธีปฏิบัติตนในการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดได้</p>	<p>1) ครูสร้างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในหมู่บ้าน โดยบรรยายว่าหลังจากที่พวกเรามีไฟฟ้าใช้พวกเราก็มีความสุข สะดวกสบายมาก ทุกบ้านก็ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้ากันมากๆ มาวันหนึ่งจึงเกิดเหตุการณ์ไม่ดีขึ้น คือ ไฟฟ้าดับทั้งหมู่บ้านโดยไม่ทราบสาเหตุ</p> <p>2) นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและหาสาเหตุพบว่า เป็นเพราะใช้ไฟฟ้ากันอย่างสิ้นเปลือง ทำให้โรงงานไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าไม่พอไฟก็ดับ</p> <p>3) นักเรียนช่วยกันหาวิธีแก้ไขเหตุการณ์ดังกล่าว</p> <p>4) นักเรียนช่วยกันวางข้อตกลงในการใช้ไฟฟ้าของหมู่บ้านขึ้น</p> <p>5) ครูและนักเรียนร่วมกันบันทึกข้อมูลลงในแผนผังความคิด</p>	ทั้งชั้น	กระดาษแผ่นใหญ่, ปากกาเมจิก, สีเมจิก	<ul style="list-style-type: none"> - แผนผังความคิดของนักเรียน - บันทึกการทำกิจกรรมของนักเรียน

ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุดาเรศ แจ่มเดชะศักดิ์ เกิดเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม พ.ศ.2516 ที่จังหวัดบุรีรัมย์ สำเร็จการศึกษาคณะครุศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย จาก คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2538 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตร ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2540



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย