



การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อ  
สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

DEVELOPMENT OF INTERESTING ENVIRONMENT TRAINING PACKAGES  
ENHANCE THE ENVIRONMENTAL AWARENESS OF PRIMARY STUDENTS

ลินดา การภักดี

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2561

การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อ  
สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาประยุกต์  
สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2561  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

DEVELOPMENT OF INTERESTING ENVIRONMENT TRAINING PACKAGES  
ENHANCE THE ENVIRONMENTAL AWARENESS OF PRIMARY STUDENTS



LINDA KARNPUKDEE

A Dissertation Submitted in partial Fulfillment of Requirements  
for DOCTOR OF PHILOSOPHY (Applied Psychology)  
INSTITUTE OF RESEARCH IN BEHAVIORAL SCIENCE Srinakharinwirot University

2018

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อ

สิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ของ

ลินดา การภักดี

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาประยุกต์

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

ที่ปรึกษาหลัก

ประธาน

(ศาสตราจารย์ ดร.สิริวรรณ ศรีพหล)

(รองศาสตราจารย์ ดร.มานิกา วิเศษสาธิต)

ที่ปรึกษาร่วม

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี โยเหลา)

(อาจารย์ ดร.นันท์ชัตต์สัณห์ สกุลพงศ์)

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อ สิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ผู้วิจัย	ลินดา การภักดี
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ ดร. สิริวรรณ ศรีพหล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์1)เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ80/80 2) เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5และ3)เพื่อขยายผลการใช้การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5ในสถานศึกษาอื่นๆ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) คู่มือและชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 5 หน่วย 2) แบบวัดจำนวน 2 ฉบับ ได้แก่2.1แบบวัดความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม2.2แบบวัดควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา2561ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม)จำนวน 30 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าประสิทธิภาพของของกระบวนการ( $E_1$ )ค่าประสิทธิภาพของผลลัพ์( $E_2$ )ค่าร้อยละ(Percentage)ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)และการทดสอบค่าที่ (t-test) ผลการวิจัยพบว่า1)ชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 5 หน่วย มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ 86.49 และมีประสิทธิภาพด้านผลผลิต 88.44 เป็นไปตามเกณฑ์  $E_1 / E_2$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2)ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดลอมก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดลอมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05และผลการทดสอบวัดควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ4.63ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 3) ผลการติดตามขยายผลวัดควมรู้ด้านสิ่งแวดลอมก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมในสถานศึกษาอื่นๆจำนวน 150คนพบว่านักเรียนมีความรู้ด้านสิ่งแวดลอมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการทดสอบวัดควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43

คำสำคัญ : ชุดฝึกอบรม, ควมตระหนักรู้, นักเรียนชั้นประถมศึกษา

Title	DEVELOPMENT OF INTERESTING ENVIRONMENT TRAINING PACKAGES ENHANCE THE ENVIRONMENTAL AWARENESS OF PRIMARY STUDENTS
Author	LINDA KARNPUKDEE
Degree	DOCTOR OF PHILOSOPHY
Academic Year	2018
Thesis Advisor	Professor Dr. Siriwan Sripahol

The purpose of this research is to develop environmental training packages in order to increase the basic environmental knowledge of elementary students by using an 80/80 efficiency criterion. The method of evaluation included the following : 1) Five Environmental training packages designed for elementary students ; 2) Two key performance index (KPI) 2.1; a pre-test and a post-test on understanding and awareness of the environment among elementary students; 2.2; Questionnaire on environmental awareness and understanding with sample group is thirty elementary school students currently studying in the second semester of Grade 5, in the 2018 academic year at Satit Prasarnmitr Demonstration school (Elementary) in Bangkok. The statistics used in this research used to analyze the data included: Efficiency of process ( $E_1$ ), Efficiency of product ( $E_2$ ), Percentage, Average, Standard deviation (S.D.) and T- Score. The result of the research were as follows:(1) training packages to raise environmental awareness and to understand efficiency processes at 86.49 and efficiency of product at 88.44, which exceeded the 80/80 criteria ; (2) achievement on the post-test was statistically significant from the pre-test by .05, and with a 4.63 average, a standard deviation of 0.43 and the students had the most awareness of environmental knowledge;(3) after tracking the results from different schools, with one hundred and fifty students in the experiment, the results showed that their level of environmental literacy was higher at a after taking the kits at a level of 0.05 and the highest level of environmental awareness had on average of 4.40 and a standard deviation of 0.43.

Keyword : Interesting Environment Training Packages, Environmental Awareness, Primary Students

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและคำแนะนำและให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก ศาสตราจารย์ ดร.สิริวรรณ ศรีพหล ที่ปรึกษาหลักปริญญาานิพนธ์และรองศาสตราจารย์ ดร.ดุขฎิ โยเหลา ที่ปรึกษาร่วมปริญญาานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. มานิกา วิเศษสารร ประธานสอบปากเปล่าปริญญาานิพนธ์ อาจารย์ ดร.นันทชัตต์สันห์ สกุลพงศ์ คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญาานิพนธ์ ที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิดวิธีการคำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ยิ่ง ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยโดยได้ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือที่ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น บุคคลที่ผู้วิจัยได้อ้างอิงทางวิชาการตามที่ปรากฏในบรรณานุกรมรวมทั้งอาจารย์ทุกท่านในหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาประยุกต์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่กรุณาอบรมฝึกฝนให้ความรู้จนก่อให้เกิดแนวทางและทักษะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้อันเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนรวมทั้งติดตามให้คำปรึกษาอันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการวิจัยรวมถึงบุคลากรบัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่ให้การบริการสนับสนุนการดำเนินงาน การติดต่อประสานงานต่างๆ ก่อให้เกิดความสะดวกตลอดระยะเวลาในการศึกษา

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์สุชุมล เกษมสุข อดีตผู้อำนวยการและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพดล กองศิลป์ ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่กรุณาให้การสนับสนุนบุคลากรให้ได้รับการพัฒนาตนเองเพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพรวมทั้งคณะอาจารย์และบุคลากรทุกท่านในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) และโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ที่ให้การสนับสนุนทุกด้านอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษา

ขอขอบพระคุณคุณพ่อส้าราญ คุณแม่สมจิตร คุณพี่จักรกฤษณ์ ชนะพลรัตน์ และทุกคนในครอบครัวการภักดีที่ให้โอกาส ให้ความรักความเข้าใจ ให้อภัย และให้การสนับสนุนตลอดระยะเวลาในการศึกษา คุณค่าและประโยชน์จากปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา บุรพาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนส่งเสริมให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการวิจัยครั้งนี้

ลินดา การภักดี

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ.....	6
สมมติฐานของการวิจัย .....	8
กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
1. แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม .....	12
2. แนวคิดเกี่ยวกับการรู้สิ่งแวดล้อม (Environment Literacy).....	25
3. แนวคิดเกี่ยวกับการสนทนากลุ่ม (Focus Group) .....	50
4. แนวคิดแนวคิดเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม .....	64
5. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ.....	79
6 . แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน.....	93

7. แนวคิดเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม.....	120
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	141
1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	141
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	142
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	142
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	150
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	155
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	155
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อ สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา .....	155
ตอนที่ 2 ผลการนำชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา .....	179
ตอนที่ 3 ผลการขยายผลการนำชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อ สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา .....	199
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	205
สมมติฐานในการวิจัย .....	205
สรุปผลการวิจัย .....	206
อภิปรายผล .....	208
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย .....	214
บรรณานุกรม .....	216
ภาคผนวก.....	236
ประวัติผู้เขียน.....	369

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 มโนทัศน์สำหรับการรู้สิ่งแวดลอม.....	41
ตาราง 2 องค์ประกอบของการสนทนากลุ่ม (Elements of Focus Groups) ที่มาปรับจาก Grudens-Schuck และคณะ (2004).....	62
ตาราง 3 แสดงวัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการ และผลลัพธ์จากการพัฒนาชุดฝึกอบรม.....	143
ตาราง 4 แสดงตัวอย่างแบบวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอม.....	146
ตาราง 5 แสดงตัวอย่างแบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดลอม ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม	150
ตาราง 6 แสดงแบบแผนการทดลอง .....	152
ตาราง 7 รายละเอียดชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา หน่วยสิ่งแวดลอม.....	161
ตาราง 8 รายละเอียดชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา หน่วยขยะ.....	162
ตาราง 9 รายละเอียดชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา หน่วยพลังงาน .....	163
ตาราง 10 รายละเอียดชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา หน่วยน้ำ.....	164
ตาราง 11 รายละเอียดชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา หน่วยลดโลกร้อน .....	165
ตาราง 12 ค่าดัชนีความสอดคล้องด้านองค์ประกอบและเนื้อหาของชุดฝึกอบรมและคู่มือของชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา .....	166
ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องด้านความเหมาะสมของคู่มือและชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา .....	168
ตาราง 14 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมแบบ 1:1.....	177

ตาราง 15 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:10.....	178
ตาราง 16 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:100.....	178
ตาราง 17 แสดงผลการวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ที่ได้เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับ นักเรียนระดับประถมศึกษา .....	179
ตาราง 18 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมรายหน่วย ก่อน เรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มทดลอง.....	180
ตาราง 19 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่าย ประถม) .....	181
ตาราง 20 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่าย ประถม) ตามหน่วยนิยามการรู้ปัญหา.....	182
ตาราง 21 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่าย ประถม) ตามหน่วยนิยามสาเหตุของปัญหา .....	184
ตาราง 22 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่าย ประถม) ตามหน่วยนิยามแนวทางแก้ไข .....	187
ตาราง 23 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่าย ประถม) ตามหน่วยนิยามสร้างเจตคติ.....	190

- ตาราง 24 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามเกิดทัศนคติ ..... 192
- ตาราง 25 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย ..... 194
- ตาราง 26 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน คะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน และคะแนนความตระหนักรู้หลังเรียนของผู้เรียน กลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ..... 198
- ตาราง 27 แสดงผลการวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ของกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ..... 199
- ตาราง 28 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมรายหน่วย ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก..... 200
- ตาราง 29 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก..... 201
- ตาราง 30 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน คะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน และคะแนนความตระหนักรู้หลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่อง เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ..... 202

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 รูปแบบการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา .....	18
ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดการรู้สิ่งแวดล้อม .....	32
ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนักรู้ .....	65
ภาพประกอบ 4 ลำดับขั้นตอนของการสะสมความรู้และเจตคติเพื่อเกิดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม .....	66
ภาพประกอบ 5 แผนภาพองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ .....	99
ภาพประกอบ 6 ลำดับขั้นการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม .....	102
ภาพประกอบ 7 แผนภาพกระบวนการเรียนรู้โดยการดูซึม .....	108
ภาพประกอบ 8 โครงสร้างทางสติปัญญา “สกีมา” (Schemas) ตามแนวคิด ของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism) .....	109
ภาพประกอบ 9 การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ตามแนวคิดของวิกอทสกี (Vygotsky) .....	114

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ในอดีตที่ผ่านมาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโลกถูกทำลายลงอย่างมาก และเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจนขาดความสมดุล การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติส่งผลต่อคุณภาพของสิ่งมีชีวิตจนเข้าสู่ภาวะโลกร้อน ในขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่มีจำนวนมากขึ้น ส่งผลต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเช่นกัน ในประเทศไทยช่วงปี 2551 – 2556 เกิดการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากการขยายตัวของเมืองและการบริโภคจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจทั้งในภาคอุตสาหกรรมและการเกษตรที่ต้องการใช้น้ำ เกิดปัญหาการแพร่กระจายของสารพิษในภาคอุตสาหกรรมและการเกษตรเกินกว่าศักยภาพในการรองรับของระบบจะรับได้ มีการใช้ทรัพยากรดินและน้ำอย่างสิ้นเปลือง ขาดความระมัดระวังต่อสภาพสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดขยะมูลฝอย น้ำเสีย อากาศเสียทำให้ในช่วงปี 2551 – 2557 ขยะมูลฝอยต่อคนสูงถึง 1.04 กิโลกรัมต่อคนต่อวันสูงขึ้นเป็น 1.11 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564: 46) ประเทศไทยจึงได้จัดเตรียมเป้าหมายและแนวทางเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (2560 -2579) โดยได้ทำยุทธศาสตร์พัฒนาประเทศไว้ 10 ยุทธศาสตร์ (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 -2564)) เพื่อให้การจัดการและแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่คนไทยกำลังเผชิญอยู่จำเป็นต้องเร่งแก้ไขสาเหตุของปัญหานั้นคือ การพัฒนาคุณภาพของคนเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทิศทางที่จะช่วยส่งเสริมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้นการให้การศึกษาในรูปแบบต่างๆ ย่อมมีผลต่อการแสดงออกทั้งทางความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม ซึ่งแต่ละคนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อมต่างๆ และต้องรู้ถึงพฤติกรรมที่ทำให้พวกเขามีพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยในระดับจิตสำนึก (Kollmuss, A.; & J. Agyeman. 2002: 239-260) ในศาสตร์จิตวิทยาได้แบ่งระดับของจิตออกเป็น 3 ระดับ คือจิตใต้สำนึก จิตถึงสำนึก และจิตสำนึก (unconscious, sub-conscious and conscious) โดยจิตใต้สำนึกเป็นจิตระดับลึกสุด และจิตสำนึกเป็นจิตระดับตื้นสุดที่เป็นระดับที่รับรู้ได้ และขณะเดียวกันก็อาจเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาตามสิ่งเร้า ดังนั้นความตระหนักรู้ เป็นจิตระดับตื้นที่รับรู้ได้และเปลี่ยนแปลงได้ง่ายเช่นกัน

ความตระหนักรู้ เป็นคำที่นำมากล่าวอ้างถึงความรู้สึกนึกคิดของเรา เพื่อนำไปสู่การ แสดงออกทางพฤติกรรม ทั้งที่มองเห็นได้เช่น พฤติกรรมการกิน และมองไม่เห็น เช่น การมีความรู้ เรื่องราวของสิ่งแวดล้อม ความรู้มีผลต่อการแสดงออกทั้งทางความคิด ความรู้สึก และการกระทำ ต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นทางตรงและทางอ้อม การส่งเสริมหรือรณรงค์ให้ผู้คนให้ความร่วมมือ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องให้การศึกษา ความรู้ เผยแพร่ข้อมูลต่างๆ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายมี ความรู้และข้อมูลที่ต้องการ การศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาให้บุคคลในสังคมมีระบบความเชื่อ เจตคติ และค่านิยมไปสู่ พฤติกรรมที่พึงปรารถนาในอันที่จะช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนรู้นับเป็นหน้าที่ สำคัญของครูผู้สอนและโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ซึ่งได้ กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับนักเรียนให้เกิดความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรควัฒนธรรม มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการ อนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การให้ความรู้ความเข้าใจ และการรับรู้ ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจากสื่อโทรทัศน์อินเทอร์เน็ตและคู่มือ/หนังสือ จะสามารถ เสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ มารีย์ม เจ๊ะเต๊ะ (2556) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น: กรณีศึกษาโรงเรียนธรรมวิทย์ามูลนิธิ อำเภอเมือง จังหวัด ยะลา ชนิกันต์ ดุลนกิจ (2557) ศึกษาผลของการใช้หนังสือการ์ตูนเรื่องโดราเอมอนร่วมกับการ สะท้อนคิดเพื่อสร้างความตระหนักรู้เรื่องความมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐวุฒิ คำประเทือง ประยูร วงศ์จันทร์ และจุไรรัตน์ คุรุโคตร นักศึกษาและ อาจารย์ประจำคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2558) ที่ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการสร้างความตระหนักรู้ในการอนุรักษ์ป่าไม้โดยใช้สื่อ โฆษณาหนังสือสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะเห็นได้ว่าการเสริมสร้างความตระหนักรู้ สามารถทำได้หลายวิธี วิธีการหนึ่งที่จะช่วยเสริมสร้างความตระหนักรู้ คือ การใช้ชุดฝึกอบรม

นิพนธ์ สุขปรีดี (2537) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกอบรมไว้ว่า ผู้ให้การฝึกอบรมได้ ลดเวลาการเตรียมการฝึกอบรมโดยเฉพาะการฝึกอบรมหลายรุ่น ผู้ให้การฝึกอบรมสามารถ ปรับปรุงชุดฝึกอบรมโดยไม่ต้องผลิตใหม่ ระบบการฝึกอบรมมีมาตรฐาน เพราะผู้ให้การฝึกอบรม ต่างสถานที่กันสามารถใช้ชุดฝึกอบรมประเภทเดียวกันได้ มีการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม เป็นมาตรฐานเดียวกัน ส่งเสริมให้เกิดเครื่องช่วยการฝึกอบรม ผู้รับการฝึกอบรมมีโอกาสรับ ประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์ใกล้เคียงจากชุดฝึกอบรมสื่อประสม การใช้ชุดฝึกอบรมนั้น

สามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายมาเป็นผู้แนะนำ เสนอแนะ แก้ปัญหาในการฝึกอบรม และจัดการฝึกอบรม ตลอดจนช่วยประหยัดทรัพยากร เพราะ สื่อต่างๆ ส่วนมากจะนำมาใช้ได้หลายครั้ง และส่งเสริมให้ผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้จัดการฝึกอบรม อย่างมีระบบ ศิริพรรณ สายหงษ์ และสมประสงค์ วิทย์เกียรติ (2534) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุด ฝึกอบรมที่มีต่อผู้รับการฝึกอบรมไว้ว่า ชุดฝึกอบรมสามารถสร้างแรงจูงใจและความสนใจในการ เรียนรู้ให้กับผู้เข้าร่วมรับการฝึกอบรม ชุดฝึกอบรมนั้นผู้รับการฝึกอบรมสามารถศึกษาด้วยตนเอง ในเนื้อหาวิชาที่สนใจได้โดยไม่จำกัดเวลาสถานที่ สามารถศึกษาทบทวนได้ และสนองตอบต่อ ความต้องการระหว่างบุคคล ช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วย ตนเอง สามารถฝึกการมีวินัยในตนเองและสามารถใช้เป็นสื่อสอนเสริมได้

นอกจากนี้ การเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม ควรเริ่มตั้งแต่การศึกษาชั้น พื้นฐาน เนื่องด้วยการที่เราจะพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพของทุกชีวิตที่ดีทำให้ทุกคน อยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลจึงควรที่จะนำเรื่องสิ่งแวดล้อมมาจัดการเรียนรู้ตั้งแต่ระดับ การศึกษาชั้นพื้นฐานจนถึงระดับอุดมศึกษาเพื่อให้นักเรียนได้มีองค์ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม รู้ เข้าใจ เข้าถึงการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์ ได้อธิบาย ถึงบทบาทของสถานศึกษาต่อการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (วินัย วีระวัฒนานนท์. 2541: 192) โรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนที่มีความสำคัญ และมีบทบาทในการให้ความรู้ปลูกฝังลักษณะ นิสัยต่างๆ ให้แก่นักเรียนโดยมุ่งให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนนำไปใช้ในการ ดำรงชีวิต มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาต่างๆ ได้ วันหนึ่งๆ นักเรียนต้องใช้ ชีวิตอยู่ในโรงเรียน ไม่ต่ำกว่า 8 - 10 ชั่วโมง นอกจากนักเรียนจะได้รับความรู้ เรียนรู้จากบทเรียน ครูอาจารย์แล้ว นักเรียนยังเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวอีกด้วย ดังนั้นความตระหนักรู้ต่อ สิ่งแวดล้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักเรียนที่ได้ฝึกฝนตนเองให้รับผิดชอบ อนุรักษ์สภาพแวดล้อม และรักธรรมชาติ มีผลทำให้นักเรียนเป็นคนที่มีความรู้ที่ดี เป็นคนมีคุณภาพที่สังคมคาดหวัง และผลที่ดีที่สุดก็คือ สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนสะอาด ร่มรื่นสวยงาม เป็นที่ชื่นชมแก่ผู้พบเห็น และเป็นตัวอย่างที่ดีงาม จะส่งผลให้เด็กนั้นเติบโต เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าของประเทศชาติ ต่อไปในอนาคต โดยโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการกำหนดรายวิชาเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นความต้องการของโรงเรียนและท้องถิ่น ตลอดจนการสนับสนุนการจัดกิจกรรม เสริมบทเรียนและการปฏิบัติตนอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ทั้งนี้การเรียนรู้เพื่อ พัฒนามโนมติและหลักการทางสิ่งแวดล้อมจะได้ผลและมีความยั่งยืนเมื่อมีการลงมือปฏิบัติจริง และเรียนรู้ร่วมกันทั้งโรงเรียน (ดร.ณี จำปาทอง. 2557: 1-2)

จากการศึกษาฐานโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 3-4 ตุลาคม 2560 ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น โดยมีอาจารย์จำนวน 4 คน และนักเรียน 12 คน ของโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร ร่วมกิจกรรมศึกษาฐานในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจในการนำมาเป็นแนวทางในการสร้างชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื่องด้วยเทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น เคยเป็นเมืองที่ประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในอดีตและได้มีการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจนประสบผลสำเร็จ กลายเป็นเมืองที่น่าอยู่มีสภาพแวดล้อมและทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์ในปัจจุบัน ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่น่าอยู่ มีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ มีบ้านเมืองที่สะอาด มีการรักษาสิ่งแวดล้อม แม่น้ำลำคลอง และสภาพอากาศเป็นอยู่ดี และการประหยัดพลังงานก็เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของคนญี่ปุ่น (เชิดชัย วรแก่น ทราญ. 2559) ซึ่งเห็นได้ว่าการที่ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่สวยงามและมีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์นั้น เกิดจากความร่วมมือและพฤติกรรมของคนในประเทศที่มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์และวางแผนทรัพยากรธรรมชาติในประเทศของตน ดังนั้นการได้ศึกษากิจกรรมด้านการอนุรักษ์และการนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนไทยจักเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการปลูกจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ให้เกิดขึ้นกับคนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเด็กและเยาวชน ในระดับประถมศึกษาที่มีความคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ คิดย้อนกลับได้ แก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ใช้เหตุผลจากสิ่งที่มองเห็น รู้จักคิดในเชิงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทั้งหมดและบางส่วนได้ (ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2553: 53 – 55) ดังนั้นการเสริมสร้างความตระหนักรู้ให้แก่ผู้เรียนในวัยนี้จึงเป็นพลังสำคัญ เกิดความร่วมมือและผลักดันให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่น่าอยู่มีทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์โดยที่ทุกคนเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมร่วมมือกันในการส่งเสริมด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อขยายผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 5 ในสถานศึกษาอื่นๆ

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมนำรู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สามารถเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมและมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอม

2. สามารถนำชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมนำรู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปพัฒนาหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนเรื่องสิ่งแวดลอม

3. นักเรียนที่มีความสนใจได้รับความรู้เรื่อง สิ่งแวดลอม จากชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมนำรู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อย่างเป็นขั้นตอนซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. หน่วยงานทางการศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมนำรู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อพัฒนาควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมและเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายการบริหารการจัดการด้านสิ่งแวดลอม

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. เนื้อหา

เนื้อหาที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการออกแบบชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมนำรู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นั้น เป็นเนื้อหาที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยสถานศึกษาปรับใช้ได้ตามสภาพและบริบทสถานศึกษา เน้นการออกแบบและจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองให้มีคุณภาพด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต ตลอดจนสามารถนำไปใช้เสริมสร้างควมตระหนักรู้ได้เป็นอย่างดี โดยให้นักเรียนได้รับการเรียนรู้ทางด้านสิ่งแวดลอมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนอย่างเหมาะสม นักเรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาด้านสิ่งแวดลอมจากประสบการณ์จริง และสามารถเชื่อมโยงกับทักษะต่างๆที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและสภาพความเป็นจริงของนักเรียนในปัจจุบัน เป็นวิธีการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการกระตุ้นให้เกิดการสนใจใคร่เรียนรู้ถึงวิถีชีวิต แบบแผนความคิด ความเชื่อ และการปฏิบัติต่อสิ่งแวดลอมใกล้ๆ ตนเอง ด้วยการสำรวจ ฝึกปฏิบัติ ฝึกควมกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลเพียงพอต่อการแก้ปัญหา การร่วมมือกันในการแก้ปัญหา รู้จักการใช้เหตุผล มีความรับผิดชอบ และตัดสินใจได้ด้วยตนเอง ได้ฝึกให้มีความรู้สึกรู้สึกเชื่อมั่นและภาคภูมิใจในตนเอง ซึ่งตรงกับควมสนใจของนักเรียนในวัยประถมศึกษาที่สนใจในเรื่องใกล้ตัวคือสิ่งแวดลอม

## 2. กลุ่มเป้าหมาย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2561 จำนวน 232 คน

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย กลุ่มทดลอง และกลุ่มขยายผล

1) กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ที่สมัครเข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 30 คน

2) กลุ่มขยายผล ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 150 คน

## 3. ตัวแปรที่ศึกษา

### 1. ตัวแปรต้น

ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 2. ตัวแปรตาม

- 1) ความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม
- 2) ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

## นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ

1. ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การรู้หมายถึงการรู้เกี่ยวกับปัญหาสาเหตุของปัญหา แนวทางแก้ไข สร้างเจตคติ เกิดทัศนคติ และปฏิบัติจนเป็นนิสัย ในเรื่องสิ่งแวดล้อม ชยะ พลังงาน น้ำ และลดโลกร้อน อย่างถูกต้องตามหลักการ รายละเอียดดังนี้

1) การรู้ปัญหา คือ การรู้ถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสภาวะแวดล้อม

2) สาเหตุของปัญหา คือ ที่มาของปัญหาที่เกิดจากพฤติกรรม การดำรงชีวิตของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อมลภาวะด้านสิ่งแวดล้อม

3) แนวทางแก้ไข คือ วิธีการที่จะนำไปสู่การมีสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นมิตรกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ และพืชพรรณต่างๆ

4) สร้างเจตคติ คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเชิงบวกหรือเชิงลบต่อสิ่งนั้นๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

5) เกิดทัศนคติ คือ ความรู้สึกเชิงบวกหรือเชิงลบต่อสิ่งนั้นๆ โดยพร้อมจะส่งผลกระทบต่อ การตอบสนองต่อสิ่งนั้นๆ โดยเรียนรู้หรือจัดการโดยใช้ประสบการณ์

6) ปฏิบัติจนเป็นนิสัย คือ พฤติกรรมด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ปฏิบัติต่อเนื่องเป็นประจำทุกวันหรือกระทำอย่างต่อเนื่อง 3-5 ครั้ง/สัปดาห์

การวัดความตระหนักรู้โดยใช้แบบมาตราวัดอันดับคุณภาพ (rating scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง การวัดระดับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมวัดได้จากแบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นข้อความทั้งทางบวกและทางลบ ผู้ตอบ ประเมินตนเองว่ามีความรู้สึกหรือความคิดเห็นตามที่ระบุไว้ในแต่ละข้อในระดับใด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ คือ ถ้าตอบเห็นด้วยอย่างยิ่งให้ 5 คะแนน เห็นด้วยให้ 4 คะแนน ไม่แน่ใจให้ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วยให้ 2 คะแนน ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งให้ 1 คะแนน ส่วนข้อความทางลบจะให้คะแนนในลักษณะตรงข้าม ผู้ตอบที่ได้คะแนนสูง แสดงว่ามีระดับความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสูงกว่าผู้ตอบที่ได้คะแนนต่ำกว่า

**2. ความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม** หมายถึง ความสามารถด้านการรู้คิดที่ได้จากชุดฝึกอบรม สิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผ่านการดำเนินกิจกรรมต่างๆของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วยสิ่งแวดล้อม หน่วยขยะ หน่วยพลังงาน หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน โดยสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

การวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม วัดได้จากแบบวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยเนื้อหา 5 หน่วย ได้แก่ หน่วยสิ่งแวดล้อม หน่วยขยะ หน่วยพลังงาน หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ข้อคำถาม รวม 30 ข้อ ลักษณะคำถามอยู่ในระดับการเรียนรู้ ชั้นความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ผู้เรียนจะต้องคิดหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบถูกจะได้ข้อละ 1 คะแนน แต่ถ้าตอบผิดจะไม่ได้คะแนน การตัดสินใจผู้ทำแบบวัดด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับใด ใช้การพิจารณาจากคะแนนรวมของข้อที่ทำได้

## สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดลอม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา จากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับอาจารย์และนักเรียนที่ได้ศึกษาดูงานโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดลอมไทยญี่ปุ่น ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟุกุโอกะ ประเทศญี่ปุ่น มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอม หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

3. นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีความรู้ต่อสิ่งแวดลอมในระดับมากที่สุด

4. มีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอมกับความรู้ต่อสิ่งแวดลอม

5. ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา สามารถนำไปใช้ได้กับสถานศึกษาอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## กรอบแนวคิดของการวิจัย

การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดลอม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ประกอบด้วย

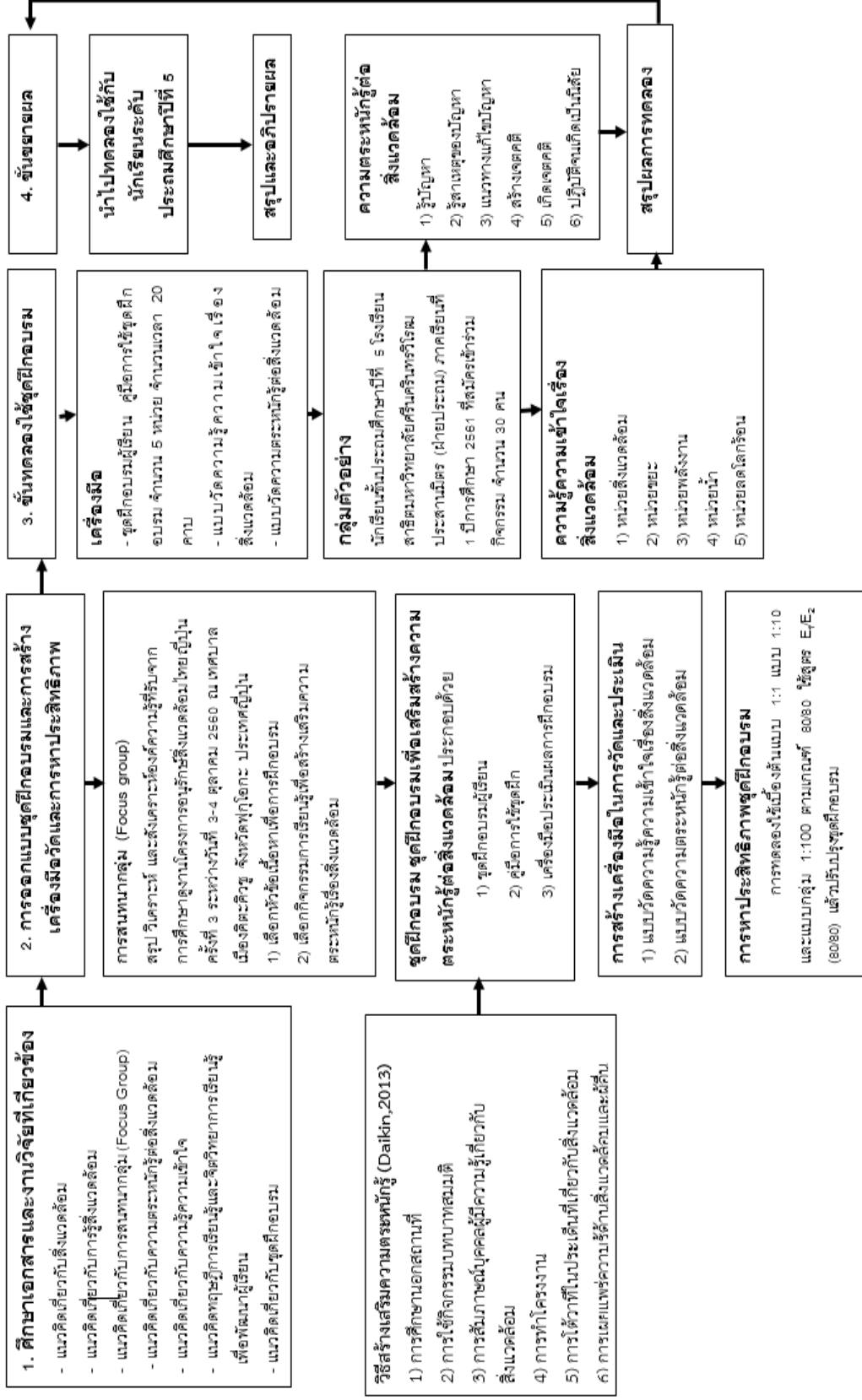
ตัวแปรอิสระ คือ ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปรตาม คือ ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย

1) ความรู้ต่อสิ่งแวดลอม และ

2) ความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอม

ทั้งนี้ สามารถสรุปและแสดงเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



แผนภาพกรอบแนวคิดในการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษา

## บทที่ 2

### เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้คือ การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์หลักการแนวคิดทฤษฎีจากเอกสาร บทความ วารสาร หนังสือ และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการดำเนินงานวิจัยตามลำดับโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 1. แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม

- 1.1 ความหมายของสิ่งแวดลอมและการอนุรักษ์สิ่งแวดลอม
- 1.2 ความหมายของสิ่งแวดลอมศึกษา
- 1.3 หลักการของสิ่งแวดลอมศึกษา
- 1.4 เป้าหมายของสิ่งแวดลอมศึกษา
- 1.5 จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดลอมศึกษา
- 1.6 ระดับความรู้ทางสิ่งแวดลอมศึกษา
- 1.7 วิธีสอนสอนสิ่งแวดลอมศึกษา
- 1.8 กิจกรรมเสริมการสอนสิ่งแวดลอมศึกษา (บทเรียนกิจกรรมสิ่งแวดลอมจากคิตะคิวชู ประเทศญี่ปุ่น)

#### 2. แนวคิดเกี่ยวกับการรู้สิ่งแวดลอม

- 2.1 ความหมายของการรู้สิ่งแวดลอม
- 2.2 องค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดลอม
- 2.3 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการรู้สิ่งแวดลอม
- 2.4 ความสำคัญของการรู้สิ่งแวดลอม
- 2.5 แนวทางการพัฒนาการรู้สิ่งแวดลอม
- 2.6 คุณลักษณะของผู้มีการรู้สิ่งแวดลอม
- 2.7 ระดับการรู้สิ่งแวดลอม
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการรู้สิ่งแวดลอม

#### 3. แนวคิดเกี่ยวกับการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

- 3.1 ความหมายของการสนทนากลุ่ม
- 3.2 ลักษณะของการสนทนากลุ่ม
- 3.3 วัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่ม

- 3.4 แนวทางการดำเนินการสนทนากลุ่ม
- 3.5 การออกแบบและดำเนินการสนทนากลุ่ม
- 4. แนวคิดเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม
  - 4.1 ความหมายของความตระหนักรู้ (Awareness)
  - 4.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักรู้
  - 4.3 ความสำคัญของความตระหนักรู้
  - 4.4 องค์ประกอบของความตระหนักรู้
  - 4.5 การวัดความตระหนักรู้
  - 4.6 วิธีพัฒนาความตระหนักรู้
  - 4.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม
- 5. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ
  - 5.1 ความหมายของความรู้ความเข้าใจ
  - 5.2 ความหมายของความเข้าใจ
  - 5.3 ที่มาของความรู้
  - 5.4 ประเภทของความรู้
  - 5.5 ระดับความรู้ความเข้าใจ
  - 5.6 การวัดความรู้
  - 5.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจ
- 6. แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน
  - 6.1 ความหมายของการเรียนรู้
  - 6.2 ลักษณะสำคัญและธรรมชาติของการเรียนรู้
  - 6.3 กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการสอน
  - 6.4 แนวคิดทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน
    - 6.4.1 ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐาน ลำดับขั้นการเรียนรู้ของ  
เบนจามิน บลูม (Benjamin S. Bloom)
    - 6.4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยมหรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์  
(Constructivist Theory)

1) แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ ฌอง พอล เพียเจต์ (Piaget's Cognitive Development Theory)

2) กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ วีกอทสกี เลฟ เซเมโนวิช (Lev Semenovich Vygotsky)

## 7. แนวคิดเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม

7.1 ความหมายของชุดฝึกอบรม

7.2 ความสำคัญของชุดฝึกอบรม

7.3 ประเภทของชุดฝึกอบรม

7.4 องค์ประกอบของชุดฝึกอบรม

7.5 การออกแบบชุดฝึกอบรม

7.5.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการออกแบบชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้

7.5.2 จิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้

7.6 การผลิตชุดฝึกอบรม

7.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชุดฝึกอบรม

## 1. แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

### 1.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

#### ความหมายของสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมมาจากภาษาอังกฤษคำว่า "Environment" เป็นคำที่มีความหมายกว้างขวางมาก

เกษม จันทรแก้ว (2551); กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2546) ได้ให้ความหมายไว้เป็นแนวทางเดียวกันว่า สิ่งแวดล้อมคือ สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต เห็นด้วยตาเปล่าและไม่สามารถเห็นด้วยตาเปล่า เกิดเองตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ทั้งเป็นรูปธรรม (จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวข้องถึงกันเป็นปัจจัยในการเกื้อกูลซึ่งกันและกันผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนสร้างและทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ซึ่งมีความเกี่ยวพันซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบ

### ความหมายของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วินัย วีระพัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันธ์อง (2539); กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2540); ทวี ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง (2523); จิโรจน์ ศิริวัฒนา (2543) ให้ความหมายของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสามารถสรุปได้ว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การรู้จักใช้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาดเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดไม่ก่อให้เกิดพิษภัย ดำรงไว้ซึ่งความสมดุลของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมทั้งหาทางกำจัดและป้องกันมลภาวะที่เป็นพิษไม่ให้เกิดขึ้นเพื่อให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีตลอดไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเกษม จันทรักษ์แก้ว (2544) ได้กล่าวไว้ว่า (1) ในการที่จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีความรู้ในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จะให้ผลต่อมนุษย์ทุกแง่มุมและที่จะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยที่สุดต้องคำนึงถึงความสูญเปล่าอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (2) รักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นและหายากด้วยความระมัดระวังรวมทั้งจะต้องตระหนักเสมอว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไปนั้น จะไม่เป็นการปลอดภัยต่อสภาวะแวดล้อม (3) ต้องรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่ทดแทนได้นั้นโดยให้มีอัตราผลิต (เพิ่มพูน) เท่ากับอัตราใช้หรืออัตราเกิดเท่ากับอัตราตายเป็นอย่างน้อย (4) ประชากรเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไป ดังนั้นจำเป็นต้องประมาณอัตราเกิดและการเปลี่ยนแปลงของพลเมืองตลอดเวลาโดยพิจารณาจากความต้องการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ (5) หาทางปรับปรุงวิธีการใหม่ๆ เพื่อให้ประชากรได้มีใช้อย่างพอเพียง และ (6) ให้การศึกษาแก่ประชาชนให้เข้าใจถึงความสำคัญในการรักษาสมดุลตามธรรมชาติซึ่งจะมีผลต่อการทำให้สิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดี การให้การศึกษาอาจเป็นทั้งในและนอกโรงเรียนเพื่อให้ประชาชนเข้าใจหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าสิ่งแวดล้อมก็คือสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเราทั้งรูปธรรมและนามธรรม โดยการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก็หมายรวมถึงการรู้จักใช้สิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาดให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยยังคงรักษาสมดุลตามธรรมชาติและไม่ก่อให้เกิดพิษภัย

#### 1.2 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

คำว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” (Environmental education) เป็นกระบวนการให้การศึกษารูปแบบหนึ่งซึ่งมีการให้ความหมายรูปแบบต่างๆ ซึ่งนักวิชาการในต่างประเทศได้ให้ความหมายไว้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

Bowman (1974); Meadows (1990) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการจัดการศึกษาพัฒนาสาธารณชนให้ได้รับความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความเข้าใจ การ

สร้างจิตสำนึก ค่านิยม ที่จะพัฒนาทักษะและเจตคติต่อความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทั้งทางชีวภาพ กายภาพ และส่งผลให้เกิดการตัดสินใจ การปกป้อง และการปฏิบัติตนนำไปสู่การขยายผลในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน

วินัย วีระพัฒน์ นานนท์ และปานชื่น สีพันธ์อง (2539); กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2546); เกษม จันทร์แก้ว (2552) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา สรุปได้ดังนี้ สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการให้ความรู้ที่มีระบบและแบบแผน เป็นกระบวนการนำความเข้าใจ และแนวทางปฏิบัติสู่ประชากรเป้าหมายทั้งในและนอกระบบการศึกษาในชีวิต เน้นความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคม รวมทั้งความสัมพันธ์และปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบของสิ่งแวดล้อมโดยผ่านการใช้เทคโนโลยี การศึกษา นำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสู่บุคคลทุกระดับเพื่อเสริมสร้างความตระหนัก ทศนคติ ค่านิยม พฤติกรรมต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเสริมสร้างและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคงไว้ซึ่งคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี

จากความหมายของนักวิชาการดังกล่าว สามารถสรุปความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้ว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษาหมายถึงกระบวนการนำความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคมไปสู่บุคคลเพื่อเสริมสร้างความตระหนัก ทศนคติ ค่านิยม พฤติกรรมต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเสริมสร้างและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

### 1.3 หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา

Schneider (1977) สรุปหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้ คือ (1) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรเป็นกระบวนการศึกษาตลอดชีวิต (2) ควรให้มีการจัดการศึกษาอย่างต่อเนื่อง (3) ควรให้ความสนใจในเรื่องของความตระหนักและความรู้สึกที่ไวต่อสิ่งแวดล้อม (4) การเชื่อมโยงความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์และชีววิทยาเข้าด้วยกัน เพราะศาสตร์ทั้งสองสาขามีความสำคัญที่จะช่วยให้เข้าใจและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม (5) ควรให้โอกาสแก่ผู้เรียนที่จะศึกษาสิ่งแวดล้อมในชุมชนเพื่อให้ประสบการณ์การเรียนรู้จริงที่ไม่อาจจัดขึ้นในห้องเรียนได้ (6) ให้ความรู้ที่เน้นเจตคติ การกระจ่าย ค่านิยมและทักษะทางการคิด (การคิดเชิงวิพากษ์การแก้ปัญหาและกลวิธีการเปลี่ยนแปลงทางสังคม) (7) ควรเน้นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นเพื่อให้บุคคลเหล่านั้นได้รับแรงกระตุ้นและค้นหาวิธีการต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาดังกล่าว (8) ควรเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีเจตคติ ตลอดจนประสบการณ์และความคิดที่

ดี (9) ควรจัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อฝึกความเป็นผู้นำในการให้ความช่วยเหลือบุคคลต่างๆ ในชุมชน

#### 1.4 เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

ยูเนสโก (UNESCO. 1977: 26) ได้กล่าวถึงเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ใน “คำประกาศแห่งทปิลิชิ” ซึ่งมีความสอดคล้องกับยูเนสโก (UNESCO. 1975: 3) ที่กล่าวถึงเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาตามกฎหมายบัตรเบลเกรดหรือปริญญาเบลเกรด โดยเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา มีดังนี้

1. เพื่อที่จะพัฒนาคุณภาพของประชากรโลกให้มีระดับความห่วงใยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และนิเวศวิทยา ทั้งในเขตเมืองและชนบท
2. ให้ประชาชนมีความรู้เจตคติ แรงจูงใจ การตัดสินใจ และการมีส่วนร่วมในการทำงานเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและป้องกันหรือปรับปรุงสิ่งแวดล้อม
3. พัฒนารูปแบบพฤติกรรมใหม่ๆ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมแก่บุคคลกลุ่มบุคคลหรือสมาคมต่างๆ

#### 1.5 จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการประชุมระหว่างชาติที่กรุงเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวีย ในปี พ.ศ.2518 โดยจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะศึกษาและอธิบายถึงสภาพปัจจุบันและแนวโน้มของสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลจากการประชุมครั้งได้เกิดข้อตกลงเรียกว่าปฏิญญาสากลเบลเกรดหรือกฎบัตรเบลเกรดขึ้น (The Belgrade Charter) ซึ่งผลการประชุมดังกล่าวได้แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมศึกษาของโลกโดยตั้งเป้าหมายจุดมุ่งหมายและหลักการอันเป็นแนวทางสำหรับการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อให้บุคคลและสังคมได้บรรลุสิ่งต่างๆดังต่อไปนี้(1) ความตระหนักและตื่นตัวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง (2) ความรู้ให้มีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องและความรับผิดชอบของมนุษย์ในปัญหาเหล่านั้น (3) เจตคติให้มีความนิยมทางสังคมที่มีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อมแล้วจูงใจที่มีส่วนร่วมในการป้องกันปรับปรุงสิ่งแวดล้อม (4) ทักษะให้มีความชำนาญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (5) ความสามารถในการประเมินผลคือให้รู้จักการประเมินมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อมการศึกษาโครงการและปัจจัยต่างๆทางนิเวศวิทยาด้านการเมืองเศรษฐกิจสังคมและการศึกษา และ (6) การมีส่วนร่วมให้มีการพัฒนาความรู้สึกละเอียดที่มีความรับผิดชอบและเห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องเร่งด่วนโดยยึดมั่นต่อการปฏิบัติที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงกล่าวได้ว่าจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาคือมุ่งหวังให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจเกิดจิตสำนึกเจตคติตื่นตัวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อตนเองครอบครัวและชุมชนโดยประชาชนจะต้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเพื่อ

ช่วยกันพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอันจะมีผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีและยั่งยืนตลอดไป (UNESCO. 1987)

### 1.6 ระดับของความรู้และการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม

นักการศึกษาส่วนใหญ่มีแนวคิดในการให้ความหมายของความรู้สอดคล้องกันว่า ความรู้หมายถึงข้อเท็จจริง รายละเอียดของข้อมูลที่เกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ที่บุคคลได้รับเข้าใจในสมองและสามารถแสดงออกในรูปของการอ่านการเขียนและพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งสามารถวัดได้และนำมาแก้ปัญหที่เกิดขึ้นที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกับสิ่งที่เรารู้มา (ไพศาล หวังพานิช. 2526; อำนวย เลิศขยันตี. 2527; บุญชม ศรีสะอาด. 2537; วินัย วีระวัฒนานนท์ และ บานชื่น สีสันผ่อง. 2539)

Bloom and Benjamin (1971) ได้จำแนกพฤติกรรมด้านความรู้เป็น 6 ระดับโดยเรียงจากง่ายไปสู่ยากคือ (1) ความรู้ (Knowledge) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงการจำได้หรือระลึกได้ (2) ความเข้าใจ (Comprehension) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่านักเรียนสามารถอธิบายได้ขยายความด้วยคำพูดของตนเองได้ (3) การนำไปใช้ (Application) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่าสามารถนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่แตกต่างจากสถานการณ์เดิม (4) การวิเคราะห์ (Analysis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่สามารถแยกสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้อย่างมีความหมายและเห็นความสัมพันธ์ของหน่วยย่อยๆ เหล่านี้ด้วย (5) การสังเคราะห์ (Synthesis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการรวบรวมความรู้และข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างมีระบบเพื่อให้ได้แนวทางใหม่ที่จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหได้ และ (6) การประเมินค่า (Evaluation) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการตัดสินคุณค่าคุณค่าของสิ่งของหรือทางเลือกได้อย่างถูกต้อง

การวัดความรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้มีหลายชนิดแต่ละชนิดมีความเหมาะสมกับการวัดความรู้ตามลักษณะที่แตกต่างกันไป

ไพศาล หวังพานิชย์ (2526) ได้แบ่งรูปแบบของข้อสอบหรือแบบทดสอบไว้ 3 ลักษณะดังนี้ (1) ข้อสอบแบบปากเปล่าเป็นการสอบแบบใช้การโต้ตอบด้วยวาจา หรือคำพูดของผู้ทำ การสอบและผู้ถูกสอบโดยตรง การสอบแบบนี้มักต้องสอบเป็นรายบุคคลจึงเหมาะที่จะใช้ได้ในกรณีที่เด็กมีจำนวนน้อย ปัจจุบันการสอบแบบปากเปล่านั้นไม่นิยมใช้ในการสอบวัดความรู้ความสามารถทางด้านพุทธิพิสัยแต่ยังคงมีการใช้กับการสอบวัดเกี่ยวกับความคิดเห็น ที่ท่า ความสนใจ ทักษะต่างๆ หรือเพื่อวัดบุคลิกภาพบุคคลโดยเรียกเป็นการสัมภาษณ์แทนการสอบปากเปล่า (2) ข้อสอบแบบข้อเขียนเป็นรูปแบบของการสอบที่พัฒนามาจากการสอบปากเปล่าเพื่อให้เหมาะสม

อารี พันธมณี (2542); พัฒนา สุขประเสริฐ (2539) ได้ให้ความหมายไว้สอดคล้องกันว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้นจากการเข้ารับกิจกรรม จนได้รับประสบการณ์ใหม่และเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร ทำให้เกิดการพัฒนาคูณภาพชีวิตซึ่ง

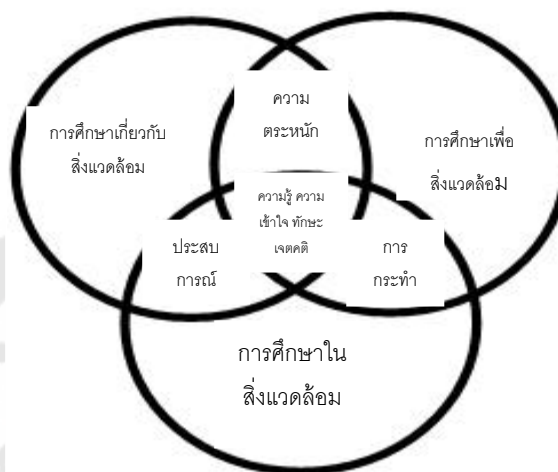
มาลี จุฑา (2544) ได้กล่าวไว้ว่าธรรมชาติของการเรียนรู้นั้นมี 4 ขั้นตอนคือความต้องการของผู้เรียน สิ่งเร้าที่น่าสนใจ การตอบสนอง และการได้รับรางวัล

องค์ประกอบของการเรียนรู้ วรณี ลิ้มอักษร (2546) กล่าวว่าผู้จัดการเรียนรู้หรือการจัดการศึกษาใดๆ ก็ตาม การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการสรุปได้คือ (1) ตัวผู้เรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านต่างๆ ของผู้เรียน เช่น เพศ สติปัญญา และความสามารถ เป็นต้น (2) กระบวนการเรียนรู้ คือ การกระทำหรือพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนในขณะที่กำลังเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เกิดขึ้น โดยการรับสัมผัสการรับรู้ การซักถาม การคิดหาเหตุผล หรือการทดลองก็ได้การกระทำ หรือพฤติกรรมดังกล่าวจะเป็นพฤติกรรมภายในหรือภายนอกก็ได้ และ (3) สถานการณ์ในการเรียนรู้คือ สภาพการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียนในขณะที่กำลังเรียน เช่น ความหิว ความเหนื่อยอ่อนความกลัว แสงสว่าง ความเจ็บหรือเสียงดัง เป็นต้น สภาพการณ์เหล่านี้ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยตรงแต่จะมีผลกระทบต่อผู้เรียนและกระบวนการเรียนเพราะทำให้สมาธิความร้อนและความตั้งใจในการเรียนของผู้เรียนเปลี่ยนแปลงไปได้

กล่าวโดยสรุปคือระดับของความรู้และการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม เกี่ยวข้องกับประสบการณ์และการเรียนรู้ที่บุคคลได้รับและสามารถแสดงออกในรูปของการอ่านการเขียนและพฤติกรรมต่างๆ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ตัวผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ และสถานการณ์ในการเรียนรู้ โดยระดับของความรู้เรียงจากง่ายไปสู่ยากคือ (1) ความรู้ (Knowledge) (2) ความเข้าใจ (Comprehension) (3) การนำไปใช้ (Application) (4) การวิเคราะห์ (Analysis) (5) การสังเคราะห์ (Synthesis) และ (6) การประเมินค่า (Evaluation)

### 1.7 วิธีสอนสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

พัลเมอร์; และนีล (Palmer; & Neal. 1994: 39); เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี (2545: 18-19); กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2544: 7); และภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์ (2550: ผ-ฝ) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ 1) การศึกษาในสิ่งแวดล้อม 2) การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 3) การศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อม ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 รูปแบบการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

ที่มา: ดัดแปลงจาก พัลเมอร์ และนีล (Palmer; & Neal. 1994: The Handbook of Environment Education. p.39)

1. การศึกษาในสิ่งแวดล้อม (Education in or Through the Environment)  
การศึกษาสิ่งแวดล้อมเป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับการส่งเสริมและพัฒนาจิตสำนึกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยให้นักเรียนได้สัมผัสเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง การเรียนการสอนจึงควรเป็นการเรียนนอกห้องเรียนหรือการทำกิจกรรมภาคสนาม และมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น การสังเกต การวาดภาพ และการสัมภาษณ์ เป็นต้นโดยหวังว่าการเรียนแบบนี้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์และความสลับซับซ้อนของธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาจิตสำนึกและให้ความร่วมมือในการสงวนรักษาและดูแลสิ่งแวดล้อมรอบรอบตัวของเขาเอง

2. การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Education about for Environment)  
เนื่องจากมีความเชื่อว่าความรู้สึกและจิตสำนึกเท่านั้นไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมการใช้สิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาดได้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้มนุษย์ได้เข้าใจกระบวนการทางธรรมชาติและผลกระทบอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นการศึกษาแบบนี้จึงเป็นการเน้นการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่นนิเวศวิทยา วงจรชีวิต ประชากรศึกษา และผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่างๆ นักเรียนจำเป็นต้องรู้ว่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติทำงานอย่างไร เพื่อที่จะช่วยรักษาให้มันอยู่อย่างสมดุลและมีความยั่งยืนตลอดไป

3. การศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อม (Education for Environment) เป็นการศึกษาเพื่อมุ่งที่จะส่งเสริมความใส่ใจและความสามารถที่จะปรับวิถีชีวิต ตลอดจนความสามารถในการพิจารณาสิ่งแวดล้อมอย่างพินิจพิเคราะห์เพื่อให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างเหมาะสม และชาญฉลาด อีกทั้งยังเป็นการช่วยให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ และการศึกษาสีงแวดล้อมแบบนี้จำเป็นต้องอาศัยการศึกษาสองแบบทั้งการศึกษาในสิ่งแวดล้อมและการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ศิริพร หงส์พันธุ์ (2542: 29) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ควรสอนเรื่องระบบนิเวศวิทยาเฉพาะบริเวณ เช่นระบบนิเวศแหล่งน้ำ ระบบนิเวศป่าไม้ เป็นต้น และครูสามารถฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดวางแผนในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยเริ่มสร้างความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ปลูกฝังให้มีจิตสำนึกในการรักสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมรวมถึงการให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ ฝึกหัดให้รู้จักในการวางแผน และตัดสินใจในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และจัดการสิ่งแวดล้อม

บัณฑิต ดุลยรักษ์ (2542: 163-164) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมไว้บางประการ เช่น ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติในห้องเรียน ธรรมชาติ มีการศึกษาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน หรือในชุมชน การเดินป่าศึกษาธรรมชาติ การศึกษาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลน ป่าพรุ หรือป่าบก เป็นต้น โดยครูมีบทบาทในการจัดมวลดประสบการณ์ให้นักเรียนได้มีโอกาสค้นหาสืบเสาะหาความรู้จากสิ่งแวดล้อม ซึ่งสุวัฒน์ นิยมคำ (2531: 502); สุณีเย์ เหมะประสิทธิ์ (2544: 103); สุวิทย์ มูลคำ; และอรทัย มูลคำ (2545: 57); และชาติรี เกิดธรรม (2545: 36) ได้กล่าวไว้อย่างสอดคล้องกันว่า การสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) คือ การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง และส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ค้นหาหรือสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่นักเรียนอย่างไม่เคยมีความรู้ในสิ่งนั้นมาก่อน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ และผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์ หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ และผู้สอนยังทำหน้าที่สนับสนุน

ชี้แนะ ช่วยเหลือ และแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากแนวทฤษฎีสรณนิยม (Constructivism)

ประมวล ศิริพันธ์แก้ว (2555: ออนไลน์) ได้กล่าวไว้ว่า สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) มาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2515 โดยผ่านกิจกรรมสำรวจและทดลอง เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในแนวความคิดหลัก (Concept) ทางวิทยาศาสตร์ และได้รับพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) รวมทั้งเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) และในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551 ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก็ยังคงเน้นการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางการสืบเสาะหาความรู้ ดังจะเห็นได้จากมาตรฐานหลักสูตรด้านกระบวนการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ย้อมเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งถือได้ว่ามีความทันสมัยและเป็นสากล

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า ในการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ให้นักเรียนโดยคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 อย่างคือ 1) การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาความรู้ และความเข้าใจในเรื่องค่านิยมและทัศนคติ 2) การศึกษาสิ่งแวดล้อม เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาคำตอบของตนเองต่อสิ่งแวดล้อม ต่อความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และประเด็นทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเชื่อมโยงกับการพัฒนาทางด้านทัศนคติและค่านิยม รวมทั้งหลักการของความเข้าใจแลพฤติกรรมของมนุษย์เพื่อการพัฒนาอันยั่งยืน และการใช้สิ่งแวดล้อมอย่างระมัดระวัง และ 3) การศึกษาในหรือผ่านสิ่งแวดล้อม โดยใช้สิ่งแวดล้อมเป็นแหล่งวิทยาการในการเรียนรู้ทั้งทางธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ทำให้เกิดพัฒนาการอย่างยั่งยืนทางด้านความรู้และความเข้าใจ การใช้สิ่งแวดล้อมในฐานะแหล่งวิทยาการในการเรียนรู้นอกห้องเรียน จึงเป็นสิ่งที่หาค่าไม่ได้ในการช่วยพัฒนาความรู้ ความเข้าใจที่ต้องการเสริมสร้างช่วยให้นักเรียนได้ตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่อไป

#### 1.8 กิจกรรมเสริมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา (บทเรียนกิจกรรมสิ่งแวดล้อมจากคิตะคิวชูประเทศญี่ปุ่น)

บทเรียนกิจกรรมสิ่งแวดล้อมจากคิตะคิวชูประเทศญี่ปุ่น 26 มกราคม 2561 จากนักเรียนโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 3-4 ตุลาคม 2560 ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชูจังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น โดยนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้ร่วมกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

### 1. กิจกรรมศึกษาดูงานที่โรงงาน YASKAWA ELECTIC ผู้ผลิตหุ่นยนต์

ที่โรงงาน YASKAWA ELECTIC มีการใช้หุ่นยนต์เพื่อช่วยมนุษย์ในการทำกิจกรรมต่างๆที่มนุษย์ทำไม่ได้และเพื่ออำนวยความสะดวก เช่น การช่วยยกของที่หนักมากๆ การใช้ในด้านทางการแพทย์ การช่วยเหลือผู้พิการ การใช้หุ่นยนต์สร้างหุ่นยนต์ด้วยตัวเอง ซึ่งการใช้หุ่นยนต์ในการทำกิจกรรมต่างๆแทนมนุษย์ ช่วยทุ่นเวลาและลดการใช้แรงงานคน แต่หากเป็นงานที่ต้องใช้ความละเอียดรอบคอบ ก็จะใช้มนุษย์ในการทำ นอกจากนี้ในการประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่โรงงาน YASKAWA ELECTIC มีใช้การใช้วัสดุที่ไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

### 2. กิจกรรมศึกษาดูงานที่ ECO TOWN

ที่ ECO TOWN มีการคัดแยกชิ้นส่วนและการรีไซเคิล (Recycle) ทำให้ได้รู้ถึงวิธีการนำขยะมาจัดการอย่างถูกวิธี เพื่อให้สามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด ช่วยลดปริมาณขยะแล้วยังเป็นการช่วยลดการใช้ทรัพยากรอีกด้วย เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่สามารถคัดแยกบางส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถนำมาหลอมเป็นเหรียญได้ ขวดพลาสติกต่างๆ ก็สามารถนำมารีไซเคิลให้กลายเป็นเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่มได้ ซึ่งนอกจากเป็นการลดปริมาณขยะแล้ว ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับของเหลือใช้ต่างๆด้วย

ในอดีตที่คิดจะคว่ำเคียวประสบปัญหาหมอกพิษทางอากาศและน้ำ ซึ่งเกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรม มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมมากมาย ทำให้มีการปล่อยมลพิษลงในน้ำ เช่น ขยะ สารเคมี น้ำเสียจากโรงงาน นอกจากนี้ยังมีการปล่อยควันจากโรงงาน เกิดเป็นมลพิษทางอากาศ ซึ่งทางคิดจะคว่ำเคียวได้มีการแก้ไขปัญหาด้วยการมีการตรวจสอบแหล่งน้ำต่างๆ ว่าเกิดจากสาเหตุใด จากการจึงมีการลงมือแก้ไขปัญหาโดยมีความร่วมมือทั้งรัฐ ประชาชน และผู้ที่ทำโรงงานอุตสาหกรรมเอง ทำให้ในปัจจุบันปัญหาเหล่านี้ได้หายไป แต่ก็มีเก็บตัวอย่างน้ำที่มีความเน่าเสียไว้สำหรับการศึกษา และแสดงให้เห็นว่าเคยเกิดปัญหาเหล่านี้มาก่อน

### 3. กิจกรรมดูงานที่โรงงานแยกชิ้นส่วนรถยนต์

ที่โรงงานแยกชิ้นส่วนรถยนต์จะมีการแยกชิ้นส่วนของรถยนต์ โดยในส่วนแรกเป็นส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น กังหัน ประตู ส่วนนี้เมื่อแยกเสร็จจะนำไปขายต่อให้กับบริษัทหรือคนที่ไม่ต้องการซื้อของใหม่ เป็นการลดปริมาณขยะและยังเป็นการลดทรัพยากรที่จะต้องผลิตชิ้นส่วนพวกนี้อีกด้วย ส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ อีก เช่น เครื่องยนต์ กระจก ชิ้นส่วนพวกนี้จะถูกนำไปทำลายและบีบอัดให้เป็นก้อน และนำไปฝังดิน ทำให้ไม่สิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ

โดยในญี่ปุ่นจะมีการกำหนดอายุการใช้งานของรถไว้ เพราะเมื่อหากใช้รถไปนานๆหรือครบกำหนดอายุ รถก็จะเสื่อมสภาพทำให้เกิดมลพิษ เช่น มลพิษทางเสียง มลพิษทาง

อากาศจากควันที่ปล่อยออกมาจากรถ ซึ่งการกำหนดอายุของรถจะทำให้เป็นการลดการเกิดมลพิษที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม

#### 4. กิจกรรมดูงานกังหันลม ตูนก ดูสิ่งมีชีวิต

ในบริเวณนี้จะมีกังหันลมขนาดใหญ่มากมาย เนื่องจากมีการใช้พลังงานลมมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาดเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งกังหันสามารถหมุนได้ก็เป็นผลมาจากกระแสลม โดยบริเวณนั้นอยู่ใกล้กับทะเลจึงมีลมแรง ทำให้สามารถนำลมมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

นอกจากนี้บริเวณนี้ยังมีนกหลากหลายสายพันธุ์ เช่น นกเป็ดน้ำ นกกระยาง และสัตว์ต่างๆ ทั้งที่พบได้ทั่วไปและบางชนิดก็หาได้ยาก แสดงให้เห็นความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศในบริเวณนี้ ทำให้เราเห็นว่าคนญี่ปุ่นสามารถรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ดี จนบริเวณนี้มีสัตว์หลากหลายสายพันธุ์ ปปลุกจิตสำนึกให้เราเห็นว่าถ้าเราสามารถรักษาธรรมชาติให้อุดมสมบูรณ์เหมือนในบริเวณนี้ สิ่งแวดล้อมก็จะน่าอยู่

#### 5. กิจกรรมที่พิพิธภัณฑ์ห้องน้ำ

TOTO Museum เป็นแหล่งที่ให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และเครื่องใช้ต่างๆ ภายในห้องน้ำ แสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการของส้วมในญี่ปุ่นว่ามีการปรับเปลี่ยนรูปแบบมาอย่างหลากหลาย เช่น ขนาดและความสูง เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น โดยแต่ก่อนเนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีอากาศหนาวเย็น จึงมีการสร้างส้วมที่เมื่อนั่งแล้วจะอุ่นอยู่ตลอดเวลา แต่ทำให้เสียพลังงานมาก จึงมีการพัฒนาและปรับปรุงให้มีลักษณะที่เมื่อนั่งลงไปจะอุ่นสักระยะแล้วจึงหยุดและกลับมาอุ่นใหม่อีกรอบ ทำให้ประหยัดพลังงานได้มากยิ่งขึ้น และนอกจากนี้ยังมีการให้น้ำย้อนกลับมาเมื่อมีการกดชักโครก จะทำให้สามารถประหยัดน้ำได้มากกว่าเดิม

ตึก TOTO Museum จะเป็นรูปทรงหยดน้ำและมีการตกแต่งด้วยหยดน้ำและต้นไม้บริเวณรอบๆตึก สื่อให้เห็นถึงความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากธรรมชาติ ต้นไม้ และน้ำจะต้องคู่กันเสมอ

#### 6. กิจกรรมไปเป็นนักเรียน

โรงเรียนในญี่ปุ่นจะเน้นให้นักเรียนได้ช่วยเหลือตนเอง เช่น การตัดอาหารเอง การล้างจานเอง มีการแบ่งหน้าที่กัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนในโรงเรียนจะต้องช่วยกันทำความสะอาดด้วยด้วยตนเองหลังจากที่รับประทานอาหารกลางวันเสร็จ โดยให้นักเรียนช่วยกันทำความสะอาด เช่น การกวาดพื้น เช็ดที่ราวบันได ที่วางรองเท้า และในสนามหญ้าของโรงเรียน มีเครื่องดูดฝุ่นซอล์สำหรับใช้ทำความสะอาดกระดาน การทำความสะอาดทำให้บริเวณโรงเรียนมีความสะอาดเรียบร้อย สิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนน่าอยู่

ในตอนรับประทานอาหารกลางวัน เด็กนักเรียนญี่ปุ่นจะนำซึอนส้อม และผ้าของตนเองมาในแต่ละวัน เป็นการช่วยกันลดใช้ทรัพยากรธรรมชาติจากการใช้ซึอนส้อมที่เป็นพลาสติก หรือกระดาษทิชชู โดยใช้ซึอนส้อมและผ้าของตัวเองมาใช้

การรับประทานอาหารกลางวัน ทางโรงเรียนจะให้เด็กตักอาหารกินเอง ทำให้สามารถตักอาหารได้เท่าที่ต้องการ และต้องมีการประเมินว่าตนเองนั้นจะกินหมดหรือไม่ โดยหากไม่อิ่มก็สามารถตักเพิ่มได้หรือถ้าหากเยอะเกินไปก็สามารถตักออกได้ ทำให้ไม่มีอาหารที่นักเรียนไม่กิน นักเรียนสามารถรับประทานอาหารได้หมดจาน ไม่มีเศษอาหารหรือเศษอาหารลดน้อยลง

ในวันไหนที่มีอากาศที่ค่อนข้างเย็นสบายจะมีการเปิดหน้าต่าง โดยไม่ต้องเปิดเครื่องปรับอากาศ ทำให้ช่วยลดพลังงานไฟฟ้าในโรงเรียนได้ รวมไปถึงเวลาการเดินทาง – กลับโรงเรียน เด็กนักเรียนญี่ปุ่นจะใช้วิธีการเดินให้ไม่ต้องใช้รถที่เปลืองทรัพยากร เนื่องจากโรงเรียนในญี่ปุ่นจะเป็นโรงเรียนที่มีมาตรฐานเหมือนกันหมดในแต่ละโรงเรียน จึงทำให้เด็กนักเรียนเลือกโรงเรียนที่อยู่ใกล้ๆ บ้าน เนื่องจากสามารถเดินมาโรงเรียนได้

การตีมนม เมื่อตีเสร็จแล้วมีการล้างและเก็บกล่องนมเหล่านั้นมาประยุกต์เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น นำมาประยุกต์เป็นหมวกหรือตะกร้าได้ เป็นการช่วยลดปริมาณขยะลงได้เมื่อมาถึงโรงเรียนจะต้องมีการเปลี่ยนรองเท้าเป็นรองเท้าสำหรับเดินในโรงเรียน เพื่อที่จะไม่ต้องทำความสะอาดพื้นที่สกปรก เพราะที่โรงเรียนจะไม่มีคนทำความสะอาด

## 7. กิจกรรมที่ ECO MUSEUM

ที่ ECO MUSEUM จะเล่าถึงประวัติศาสตร์ของคิตะคิวชูว่าแต่ก่อนคิตะคิวชูเป็นเมืองอุตสาหกรรมที่เจริญเติบโตขึ้นพร้อมกับการมีโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ คนญี่ปุ่นคิดว่ายังมีโรงงานมากเพิ่มมากขึ้น เมืองก็จะมีมลพิษออกมามากจากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก คนญี่ปุ่นตั้งชื่อควันในตอนนั้นว่า Rainbow Smoke เพราะควันตอนนั้นมีความหลากสีมาก ทำให้ผู้คนบางส่วนที่อาศัยอยู่ใกล้กับโรงงานอุตสาหกรรมป่วยเป็นมะเร็งปอด คุณแม่ของเด็กๆที่ป่วยมีการรวมตัวกันเพื่อศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและนำสิ่งเหล่านั้นมาแก้ปัญหา โดยมีการให้อาจารย์จากทางมหาวิทยาลัยวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น จากนั้นมีการสร้างข้อตกลงกับโรงงานอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการแก้ปัญหา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดมลพิษ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาจากต้นเหตุ จากนั้นได้มีการฟื้นฟูคิตะคิวชูให้กลับมามีความสะอาดและสดใสเหมือนเดิม ในพิพิธภัณฑ์ทำให้เราได้เรียนรู้ถึงปัญหาที่เคยเกิดขึ้นอดีต

เพื่อให้เราได้เรียนรู้จากสิ่งที่เคยเกิดขึ้น และช่วยกันระมัดระวังป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเกิดขึ้นอีกในอนาคต

มีการประดิษฐ์ของเล่น คือ คอปเตอร์ไม้ไผ่ ซึ่งปกติทำมาจากไม้ไผ่ แต่ในครั้งนี้นำมาจากวัสดุเหลือใช้ซึ่งก็คือ ใบพัดทำมาจากกล่องนม ส่วนก้านทำมาจากกระดาษโฆษณาหรือใบปลิว นำมาฉนวนให้แข็งแรง เป็นการนำสิ่งของที่เหลือใช้มาสร้างให้เกิดประโยชน์

### 8. กิจกรรมที่พิพิธภัณฑสถานประวัติศาสตร์

เป็นพิพิธภัณฑสถานที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสัตว์ โดยจำลองยุคสมัยต่างๆ ตั้งแต่ในอดีตไว้ มีโครงกระดูกของไดโนเสาร์และสัตว์โบราณอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีสัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์ เช่น กบ ซาลาแมนเดอร์ยักษ์ ให้เราได้เห็นและเกิดความตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์สัตว์ชนิดต่างๆ ไม่ให้สูญหายไป

ในพิพิธภัณฑสถานมีการแบ่งเป็นห้องให้ได้ศึกษา เช่น เป็นห้องในอดีตที่จำลองป่าที่ไดโนเสาร์อาศัยอยู่ ห้องที่เป็นท้องทะเล และนอกจากนั้นก็ยังมีทำให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำอีกด้วย

### 9. กิจกรรมที่งานนิทรรศการสิ่งแวดล้อมของเทศบาลคีตะคีวชู

ที่งานนิทรรศการสิ่งแวดล้อมของเทศบาลคีตะคีวชู มีการจัดกิจกรรมเป็นนิตยสารกิจกรรมที่ให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การรีไซเคิล ฯลฯ โดยนักเรียนของเราได้มีโอกาสไปเผยแพร่วัฒนธรรมของไทยด้วยการแสดงในเพลงสาวก้นต้อม

จัดกิจกรรมต่างๆ ภายในงานนิทรรศการสิ่งแวดล้อมจะเป็นในเรื่องราวของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การรีไซเคิล การคัดแยกขยะต่างๆ เช่น การนำไปไม่มาทำเป็นดอกไม้ การประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ การ DIY เพื่อลดขยะไม่ให้เกิดมลพิษจากการเผาทำลายขยะ เพื่อต้องการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ให้ผู้อื่นมาใส่ใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อม รวมถึงให้เด็กและเยาวชนของญี่ปุ่นได้ศึกษาและเรียนรู้ เพื่อทำให้พวกเขาเหล่านั้นได้รับการปลูกฝังเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตั้งแต่เด็กๆ เพื่อที่จะโตขึ้นจะได้ปฏิบัติตามในสิ่งที่ เขาได้เรียนรู้ ให้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่สวยงามเหมือนเดิม

โดยเหตุผลที่มีการจัดให้มีนิทรรศการสิ่งแวดล้อม เนื่องจากในอดีตคีตะคีวชูเคยประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้เทศบาลไม่ต้องการให้เมืองกลับไปเป็นเหมือนเดิม จึงมีการเผยแพร่เกี่ยวกับกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ให้ทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

## 10. กิจกรรมที่โรงงานเผาขยะ

ที่โรงงานเผาขยะก่อนที่จะมีการเผาขยะจะมีการคัดแยกขยะก่อนเสมอ เพื่อที่จะคัดแยกสิ่งที่ไม่ได้นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ ส่วนขยะที่ไม่ได้แล้วก็ให้นำเข้าสู่กระบวนการเผา ซึ่งการเผาขยะจะสามารถลดขยะได้เร็ว และลดพื้นที่ในการเก็บขยะด้วย เพราะขยะที่มีรวมกันมากๆ ก็ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางด้านมลพิษทางกลิ่น และการที่นำขยะไปฝังดินจะต้องใช้พื้นที่ในการฝัง ซึ่งในญี่ปุ่นจะมีพื้นที่น้อย การใช้การฝังในการกำจัดขยะจะทำให้ไม่มีพื้นที่และขยะบางชนิดก็ย่อยสลายได้ยาก

ซึ่งแม้จะใช้การเผาแต่ที่โรงงานมีการจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี มีการใช้เลนส์นูนในการกั้นที่เผาขยะออกจากภายนอกหรือที่เรียกว่า กำแพงที่มองไม่เห็น เป็นกำแพงที่กั้นกลิ่นของขยะไม่ให้ออกไปภายนอก ทำให้สิ่งแวดล้อมในชุมชนใกล้เคียงกับโรงงานเผาขยะยังคงดี ไม่เกิดปัญหามลพิษทางด้านกลิ่น นอกจากนี้ยังมีปล่องไฟที่สูงถึง 85 เมตร มีการกรองควันก่อนที่จะออกก่อนที่จะออกจากโรงงานเผาขยะ มีที่กรองจะเป็นผ้าคล้ายกับที่กรองกาแฟ ทำให้ไม่เกิดมลพิษจากควัน ควันที่ได้จะเป็นควันสีขาวที่ไม่เป็นพิษ ที่โรงงานจะมีที่จับขยะทำหน้าที่คลุกเคล้าขยะเข้ากันเพื่อถ่ายต่อการเผา ขยะจะถูกเผาในเตาซึ่งมีอุณหภูมิ 800-900 องศาเซลเซียส โดยขยะที่เผาจะเป็นขยะทั่วไป เช่น เศษอาหาร ถูต่างๆ เมื่อเผาขยะแล้วจะได้ที่ฝังเถ้าเถ้าซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ คือ สามารถนำมาถมที่ดินได้

## 11. กิจกรรมเข้ารับการอบรมจากหน่วยงานเทศบาล

มีการสอนทำกล่องกระดาษจากกระดาษโปสเตอร์ที่ไม่ได้ใช้แล้วเป็นการนำสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วกลับมาใช้มาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ซึ่งกล่องที่ทำก็สามารถใช้งานได้จริงการอบรมในครั้งนี้เป็นการทบทวนความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการอบรมเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ เพื่อไม่ให้ขยะปะปนกัน เช่น ขยะรีไซเคิล ขยะที่เป็นเศษอาหาร ขยะอันตราย โดยถึงขยะก็จะมีหลากหลาย ซึ่งอาจจำแนกด้วยสี รูปภาพ ที่มีความแตกต่างกันไป

## 2. แนวคิดเกี่ยวกับการรู้สิ่งแวดล้อม (Environment Literacy)

### 2.1 ความหมายของการรู้สิ่งแวดล้อม

ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. (2555: 2) กล่าวว่า คำว่า “Literacy” มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางในสาขาวิชาต่างๆ เช่น Scientific Literacy, Mathematic Literacy, Cultural Literacy, Computer Literacy, และ Visual Literacy เป็นต้น แต่ความหมายที่แท้จริงยังไม่ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับทุกศาสตร์โดยทั่วไปแล้ว “Literacy” หมายถึง ความสามารถในการอ่านออก-เขียนได้ พจนานุกรมส่วนมากให้ความหมายของคำว่า “Literacy” ไว้ 2 ความหมาย คือ ความสามารถอ่าน

ออกและเขียนได้ และ หมายถึง ผู้ที่ได้รับการศึกษาอย่างดี ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการมีความรู้ การเรียนรู้และวัฒนธรรมอย่างกว้างขวาง

อย่างไรก็ตามนักวิชาการบางท่าน เช่น Michael และ Conner (1990; อ้างถึงใน ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2555: 2) แนะนำว่า Literacy ควรหมายถึง การบูรณาการวิธีการต่าง ๆ ของ การศึกษาการพูด การมีปฏิสัมพันธ์และ การเห็นคุณค่า นอกเหนือไปจากการอ่านออกเขียนได้ Literacy จึงเกี่ยวข้องกับแนวทาง/วิธีการดำรงชีวิตอยู่ในโลกและวิธีการในการสร้างความหมาย ของเรื่องราวต่างๆ ที่เผชิญในภาษาไทยคำว่า Literacy เมื่อมีคำขยายมาประกอบเช่น “Scientific Literacy” มีผู้รู้ให้ความหมายต่าง ๆ เช่น “การรู้” “ความแตกฉาน” เป็นต้น ความหมายของการรู้ สิ่งแวดล้อมมีหลากหลาย

Roth (1992: 10) กล่าวว่า การรู้สิ่งแวดล้อมหมายถึง ความสามารถที่จะเรียนรู้และ แปลความของความอุดมสมบูรณ์ของระบบสิ่งแวดล้อมและสามารถกระทำอย่างเหมาะสมหรือ บำรุงรักษา สร้างเสริม-ซ่อมแซม หรือปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศดังกล่าว

Louber, Swanepoel และ Chacko (2001: 318-319) กล่าวว่า การรู้สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถที่ตระหนักรู้สิ่งแวดล้อมการรู้สิ่งแวดล้อมช่วยส่งเสริมให้รู้ถึงความไม่สมดุล ของสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติและเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งหมายให้มีการพัฒนาทักษะการ ป้องกันแก้ไขปัญหา และมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคต

Joseph (2005: 3) กล่าวว่า การรู้สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ บริบท และรายละเอียดของปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ ประเมินผลและการ ตัดสินใจ

Reading (2006: 29) กล่าวว่า การรู้สิ่งแวดล้อม หมายถึงความสามารถที่จะเรียนรู้ และแปลความหมายเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและมีการอนุรักษ์พัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม อย่างเหมาะสม

Kansas Association for Conservation and Environmental Education (2010: 5) กล่าวว่า การรู้สิ่งแวดล้อมหมายถึงความสามารถของบุคคลที่จะนำเอาความรู้ความเข้าใจ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบสังคม ระบบธรรมชาติและการปฏิบัติต่อระบบอย่างยั่งยืนไป ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน

D.C Environmental Literacy Plan Workgroup (2012: 6) กล่าวว่า การรู้ สิ่งแวดล้อมหมายถึง การพัฒนาความรู้เจตคติเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบธรรมชาติกับเมือง

จากความหมายดังกล่าว สามารถสรุปความหมายของการรู้สิ่งแวดล้อม โดยหมายถึงความสามารถในการเข้าใจบริบทของรายละเอียดของสิ่งแวดล้อมโดยรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบสังคม ระบบธรรมชาติและการปฏิบัติต่อระบบอย่างยั่งยืน เพื่อมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม

## 2.2 องค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดล้อม (Component of Environmental Literacy)

จากความหมายของการรู้สิ่งแวดล้อมที่หลากหลายดังกล่าวมาแล้ว บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมจะต้องมีความรู้อย่างเข้มแข็งเกี่ยวกับภาวะคุกคามด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ บุคคลที่สามารถจัดการกับสิ่งแวดล้อมได้จำเป็นต้องมีความรู้ เจตคติ และทักษะที่มีพื้นฐานมาจากการมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงแต่งโลกที่เราอาศัยอยู่โดยอาศัยการมีส่วนร่วมอย่างจริงจังและตลอดเวลา (Roth, 1992: 10) แนวความคิดนี้มาจากความเชื่อที่ว่าผลกระทบของมนุษย์มีผลกระทบต่อระบบนิเวศของโลกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

องค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดล้อมได้มีนักวิชาการและองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมได้เสนอแนวคิดไว้ดังนี้

Roth (1992: 18) กล่าวว่า การรู้สิ่งแวดล้อมประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ความไวต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Sensitivity) ความรู้ (Knowledge) เจตคติและค่านิยม (Attitudes and Values) การมีส่วนร่วมรับผิดชอบของบุคคล (Personal Investment and Responsibility) การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ (Active Involvement) จากองค์ประกอบทั้ง 6 สามารถสรุปได้เป็นองค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างได้ 4 องค์ประกอบ คือ

1. ความรู้ (Knowledge)
2. ทักษะ (Skills)
3. ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งแวดล้อม (Affect) ได้แก่ ความไวต่อสิ่งแวดล้อม เจตคติ และค่านิยม
4. พฤติกรรม (Behavior) ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ

Simmons (1995: 55-58) ได้เสนอองค์ประกอบพื้นฐานของการรู้สิ่งแวดล้อมไว้ ดังนี้

1. ความรู้สึกต่อสิ่งแวดล้อม (Affect) เช่น ความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม เจตคติ และเหตุผลเชิงจริยธรรม
2. ความรู้ทางนิเวศวิทยา (Ecological Knowledge)

3. ความรู้ทางสังคมและการเมือง (Socio-political Knowledge) เช่น ความสัมพันธ์ของปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง

4. ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม (Knowledge of Environmental Issues)

5. ทักษะที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม กลยุทธ์ในการปฏิบัติ ความคิดและการคาดการณ์ที่เป็นระบบ

6. ปัจจัยที่มีผลของพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Determinants of Environmentally Responsible Behavior) เช่น สถานที่ควบคุม และความรับผิดชอบต่อส่วนบุคคล

7. พฤติกรรม (Behavior) เช่น รูปแบบต่าง ๆ ของการมีส่วนร่วมที่มุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

Bogan และ Kromrey (1996: 62-70) กล่าวถึงกรอบการวัดการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในรัฐฟลอริดาไว้ 5 ด้าน สรุปได้ดังนี้

1. ความรู้นิเวศวิทยา (Knowing Ecology)
2. การมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม (Attitudinally Predisposed to the Environment)
3. การให้คุณค่ากับพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Responsible Environmental Behaviors)
4. พฤติกรรมที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Participating in Responsible Environmental Behaviors)
5. การรู้เรื่องยุทธศาสตร์การดำเนินงานทางการเมือง (Knowing Political Action Strategies)

Elder (2003: 16) กล่าวถึงองค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. ความตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
2. ความรู้และความเข้าใจระบบมนุษย์และระบบธรรมชาติ
3. เจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม
4. ทักษะ การแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
5. การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมทั้งส่วนตัวและส่วนรวม

Dinsinger และ Roth (1994; อ้างถึงใน O' Brein. 2007: 9) มีมุมมองเกี่ยวกับองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางนิเวศและระบบสังคม
2. การพิจารณาประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับมิติทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ จริยธรรม และสุนทรียศาสตร์
3. การพิจารณาอารมณ์ ความรู้สึก ค่านิยม เจตคติและการรับรู้ของมนุษย์เป็นองค์ประกอบสำคัญของการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
4. มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหาเป็นกลไกสำคัญสู่การปฏิบัติ

O' Brein (2007: 9-10) อธิบายถึงมาตรฐานการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมของ National Project for Excellence in environment Education (NPEEE) ไว้ 7 ด้าน ดังนี้

1. ความรู้ด้านนิเวศวิทยา ได้แก่ มโนทัศน์ทางนิเวศ การทำงานของระบบธรรมชาติและความสัมพันธ์ระหว่างระบบธรรมชาติและระบบสังคมของมนุษย์
2. ความรู้ทางสังคมการเมือง ได้แก่ ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อระบบการเมือง และค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อมของแต่ละวัฒนธรรม
3. ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้ง ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น
4. ทักษะทางสติปัญญา ได้แก่ ความสามารถในการระบุปัญหา วิเคราะห์สังเคราะห์ และประเมินข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม
5. เจตคติ ได้แก่ ปัจจัยภายในตัวบุคคลที่จะผลักดันให้บุคคลสะท้อนออกมาเป็นพฤติกรรม
6. ปัจจัยส่งเสริมพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม คือ ความรับผิดชอบส่วนบุคคล และกลไกในการควบคุมตนเอง
7. พฤติกรรมการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับส่วนตัวและส่วนรวม North American Association for Environmental Education (2000: 3-1-3-11) กล่าวถึงองค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดล้อมว่ามี 4 องค์ประกอบคือ

7.1 ความรู้ (Knowledge) ได้แก่ ระบบกายภาพ และ ระบบนิเวศ, ระบบสังคมวัฒนธรรม การเมือง, ปัญหาสิ่งแวดล้อม, การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม, กลยุทธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

7.2 การแสดงออกด้านความรู้สึกที่มีต่อสิ่งแวดล้อม (Disposition) ได้แก่ ความไวต่อสิ่งแวดล้อม, เจตคติ และมุมมองที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบ กลไกการควบคุมตนเอง, แรงจูงใจและความมุ่งมั่น

7.3 สมรรถนะ (Competencies) ได้แก่ การระบุปัญหาสิ่งแวดล้อม, การตั้งคำถามเกี่ยวกับสภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อม, วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม, ค้นหาปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางสังคมจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิและทertiary, ประเมินและตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสังคมและการเมือง, การใช้ความรู้เลือกวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม, วางแผนและประเมินแผนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับต่าง ๆ

7.4 พฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmentally Responsible Behavior) ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงออกจนเป็นนิสัย รายบุคคล หรือมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

UNESCO (1975) ระบุถึงเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในปฏิญญาเบลเกรด (Belgrade Charter) ว่าเป็นการพัฒนาพลโลกให้เกิดความตระหนักและห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจและการสร้างพันธะสัญญาทั้งที่บุคคลและกลุ่มบุคคลมีต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและการป้องกันปัญหา สิ่งแวดล้อมที่จะตามมาในอนาคต

UNESCO (1977) อธิบายถึงการกำหนดเป้าหมาย จุดมุ่งหมายและจุดประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ใน Tbilisi Declaration โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มได้แก่

1. ความตระหนัก (Awareness) เพื่อให้บุคคลองค์กรหรือหน่วยงานทางสังคมเกิดความตระหนักและความตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง

2. ความรู้ (knowledge) เพื่อให้บุคคลองค์กรหรือหน่วยงานทางสังคมได้รับประสบการณ์และความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง

3. เจตคติ (Attitudes) เพื่อให้บุคคลองค์กรหรือหน่วยงานทางสังคมเกิดค่านิยมและความรู้สึกห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมและแรงจูงใจในการเข้าร่วมกิจกรรมฟื้นฟูและปกป้องสิ่งแวดล้อม

4. ทักษะ (Skills) เพื่อให้บุคคลองค์กรหรือหน่วยงานทางสังคมเกิดทักษะในการระบุประเด็นปัญหาและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

5. การลงมือปฏิบัติ (Action) เพื่อให้บุคคลองค์กรหรือหน่วยงานทางสังคมมีโอกาสเข้าร่วมกับการทำงานเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ

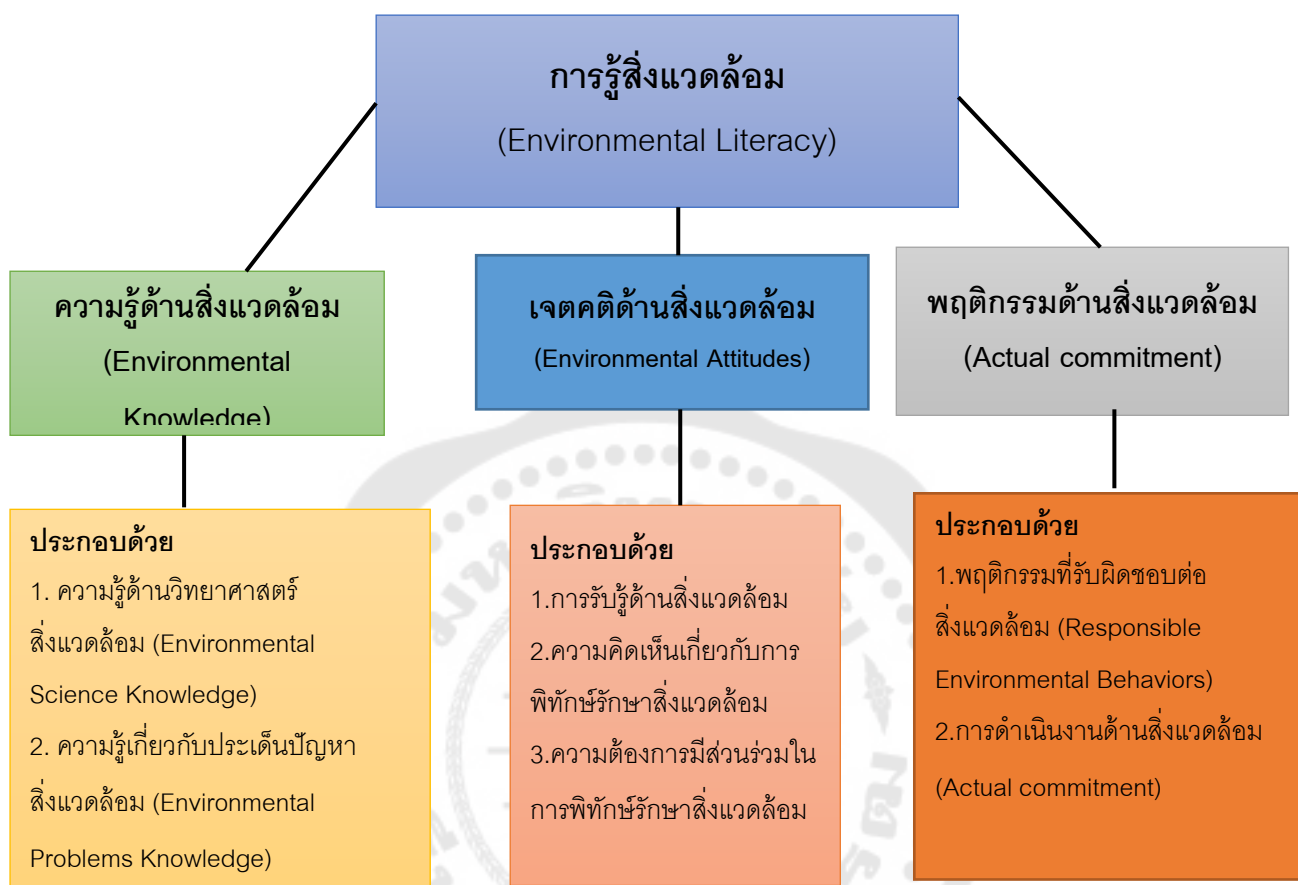
Dinsinger และ Monroe (1994) มีมุมมองเกี่ยวกับองค์ประกอบสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางนิเวศและระบบสังคม
2. การพิจารณาประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับมิติทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ จริยธรรมและสุนทรียศาสตร์
3. การพิจารณาอารมณ์ ความรู้สึก ค่านิยม เจตคติและการรับรู้ของมนุษย์เป็นองค์ประกอบสำคัญของการวิเคราะห์และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
4. การใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหาเป็นกลไกสำคัญสู่การปฏิบัติ

Dinsinger และ Roth (1992) อธิบายถึงนิยามของการรู้สิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานของกระบวนการทางนิเวศวิทยา ซึ่งครอบคลุมความสัมพันธ์ระบบธรรมชาติและระบบสังคม บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมจะสามารถเชื่อมโยงค่านิยมของตนเองกับองค์ความรู้ไปสู่การปฏิบัติ

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถสรุปองค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดล้อม โดยประกอบ ด้วย 1) ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม 2) เจตคติด้านสิ่งแวดล้อม และ 3) พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

### 2.3 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการรู้สิ่งแวดล้อม



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดการรู้สิ่งแวดล้อม

จากแนวคิดของนักวิชาการและองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม การรู้สิ่งแวดล้อมจึงเกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ประกอบที่สำคัญ คือ คุณธรรมทางนิเวศวิทยา (Ecological Conscience) การมุ่งมั่นอย่างรับผิดชอบต่อ (Responsible commitment) เจตคติ (Attitude) ค่านิยม (Values) และจริยธรรม (Ethics) ความรู้และทักษะ (Knowledge and Skills) ที่สำคัญสำหรับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อความอยู่รอดของระบบนิเวศ (Loubser, Swanepoel and chacko. 2001: 318) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า การรู้สิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 5 ประการของสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education) นั่นเอง คือ ความตระหนัก (Awareness) ความรู้ (Knowledge) เจตคติ (Attitudes) ทักษะ (Skill) และการมีส่วนร่วม (Participation) (Wisconsin Department public Administration. 1991: 17)

## 2.4 ความสำคัญของการรู้สิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อมนุษย์ เนื่องจากสิ่งแวดล้อมให้ปัจจัย 4 ซึ่งเป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิต แต่ปัจจุบันสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มเสื่อมลงและมีการปนเปื้อนของมลพิษในอัตราที่เพิ่มขึ้น ทั้งในอากาศ ดิน น้ำ และทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้นการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมจึงสำคัญ ต่อการยกระดับคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะการปลูกฝังให้สร้างความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ให้กับนักเรียน

การบูรณาการสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าในหลักสูตรการศึกษาและกลุ่มสาระการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบที่ต่อเนื่องเกิดขึ้นน้อยและสภาพการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมก็ไม่แตกต่าง รายงานการวิจัยเรื่องถอดรหัสสิ่งแวดล้อมศึกษาของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปี พ.ศ. 2549 ระบุว่าการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาทั้งรัฐบาลและเอกชนทั่วประเทศ ยังคงมีการจัดการเรียนการสอนที่เคยจัดมาก่อนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างจำกัดอยู่ใน 5 รูปแบบ ดังนี้

- 1) การสอดแทรกเนื้อหาสิ่งแวดล้อมในเวลาเรียนปกติ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- 2) การสอดแทรกเนื้อหาสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
- 3) การจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ริเริ่มโดยหน่วยงานภาครัฐหรือองค์กรเอกชนที่ไม่หวังผลกำไร
- 4) การบูรณาการแบบโครงการและการจัดเป็นส่วนหนึ่งในสาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น ซึ่งสถานศึกษาสามารถกำหนดหลักสูตรนี้ขึ้นเองได้ แต่ก็ยังมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 30 ของหลักสูตรสถานศึกษา ที่มีการจัดการตามหลักสูตรดังกล่าว ซึ่งถือว่ามีจำนวนน้อยมาก
- 5) การจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนทั้งในและนอกสถานศึกษา เป็นการให้ความสำคัญในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางวัตถุมากกว่าการปรับเปลี่ยนค่านิยมและพฤติกรรมในระยะยาว

จากแนวทางข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่สอดแทรกลงไป ในหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นแนวทางสำคัญที่จะทำให้สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นที่สนใจ และบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นพื้นฐานที่ดีในการพัฒนาความตระหนักที่ต่อการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้ประชาชนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถลงมือปฏิบัติด้าน

สิ่งแวดล้อมร่วมกันได้ซึ่งเป้าหมายของหลักสิ่งแวดล้อมศึกษามีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม อย่างชัดเจน

## 2.5 แนวทางการพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อม

ช่วงศตวรรษที่ 21 นี้ สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ซึ่งสังคมโลกได้ให้ความสำคัญกับประเด็นปัญหาที่เกี่ยวกับความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Sustainability) ประเทศต่างๆ ล้วนต้องการรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพตลอดจนสภาพแวดล้อมให้เพียงพอต่อความต้องการของประชากรทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ส่วนมนุษย์เองก็มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมเช่นกัน ด้วยเหตุนี้การสร้างความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นได้จึงต้องอาศัยการปรับเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิตมนุษย์ ดังจะเห็นว่าในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมาประเด็นวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม ความเป็นอยู่ของมนุษย์และพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมมีจำนวนมากขึ้น ทั้งยังได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ผ่านวารสารทางวิชาการหลายฉบับ เช่น Ecological Economics, Environment and Behavior, Human Ecology Review และ Journal of Environmental Psychology ซึ่งประเด็นทางด้านจิตวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Psychology) นี้ กำลังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับความสัมพันธ์กับปัญหาด้านความยั่งยืน (Sustainability) 5 ประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อมกลายเป็นประเด็นปัญหาสำคัญที่ปรากฏระหว่างปี 1981-2000 ตามลำดับดังนี้ 1) การอนุรักษ์พลังงาน (Energy Conservation) 2) การจัดการสิ่งแวดล้อม (Managing the Environment) 3) ความยุติธรรมทางด้านสิ่งแวดล้อม (Green Justice: Conceptions of Fames and the Natural World) 4) จิตวิทยากับการสร้างอนาคตที่ยั่งยืน (Psychology and the Promotion of Sustainable Future) และ 5) การสนับสนุนกลุ่มสิ่งแวดล้อมนิยม (Promoting Environmentalism) ซึ่ง Stern (1992) พยายามส่งเสริมให้มีหัวข้อวิจัยในประเด็นปัญหาเกี่ยวกับอัตราการเพิ่มจำนวนประชากรที่สูงเกินไป (Threat of Population Growth) ภาวะบริโภคนิยม (Trap of Overconsumption) และการขาดความเอาใจใส่ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (Tragedy of Under - Conservation) สำหรับประเด็นวิจัยทางด้านจิตวิทยาระบุไว้ว่าเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก (Global Change) การบรรเทา (Mitigation) และการปรับตัว (Adaptation)

เมื่อความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมได้กลายมาเป็นปัญหาสำคัญ (Environmental Sustainability as a Problem for Human Society) และในการค้นหาแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์ที่จะช่วยฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ต่อไป โดยมีนโยบายทางสิ่งแวดล้อมได้เข้ามาช่วยจัดการประเด็นสิ่งแวดล้อมหลายด้าน รวมไปถึงความพยายามในการค้นหาและใช้พลังงานทดแทน การใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน วิธีการผลิตและการบริโภคทั้งในระดับครัวเรือนและระดับอุตสาหกรรมรวมถึงแนวการควบคุมและการพัฒนาคุณภาพประชากรในสังคมนั้นๆ เมื่อมนุษย์มีความตระหนักและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ซึ่งหมายถึง มนุษย์ได้มองเห็นว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติและธรรมชาติเป็นปัจจัยพื้นฐานของการจัดระบบทางสังคมและเศรษฐกิจด้วยเหตุนี้ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมจึงเป็นการปรับเปลี่ยนวิถีคิดแต่ละบุคคลล้วนแต่มีเหตุผลของการกระทำต่างๆ ซึ่งอาจมองไม่เห็นผลกระทบที่รุนแรงในระดับบุคคล แต่ผลจากการกระทำของแต่ละบุคคลเมื่อสะสมเข้าด้วยกันจะกลายเป็นปัญหาที่ใหญ่ขึ้น การจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงควรได้รับการผลักดันโดยองค์กรขนาดใหญ่และการปรับเปลี่ยนรูปแบบทางวัฒนธรรม ดังที่ Ostrom (2002) ระบุถึงคำถามสำคัญเกี่ยวกับ Commons Dilemma ว่าปัญหานั้นคืออะไรและมันรุนแรงเพียงใด เราควรจะทำอย่างไรกับปัญหานี้ และจะกำหนดเป้าหมายในเชิงนโยบายอย่างไร นวัตกรรมใดที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาก็ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชนจากการใช้นวัตกรรมนั้นๆ คืออะไรและเรายอมรับผลกระทบนั้นได้หรือไม่คำถามต่างๆ เหล่านี้ นำไปสู่การกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหามสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า Commons Dilemma Model แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) การวินิจฉัยปัญหา (Problem Diagnosis) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมและแรงต่อต้านที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงการประเมินสภาพสิ่งแวดล้อมของเมืองและประสบการณ์ทางธรรมชาติ 2) การทดลองใช้นวัตกรรม (Practical Intervention) เป็นกระบวนการทางพฤติกรรมและแรงจูงใจ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมรวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับเทคโนโลยี 3) การตัดสินใจ (Decision Making) และ 4) การประเมินประสิทธิภาพ (Effectiveness Evaluation)

Bonnes และคณะ (2007) ระบุว่านอกเหนือไปจากความกังวลใจของผู้คนในปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับโลกไม่ว่าจะเป็นภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศหรือการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ ประชาชนจำนวนมากยังใส่ใจกับคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติรอบตัวเพิ่มขึ้นดังจะเห็นได้ว่า เมื่อใดก็ตามที่เริ่มมีการวางแผนโครงการพื้นฐานของเมือง เช่น สนามบินถนนทางด่วน ทางรถไฟ ฯลฯ เข้าสู่ท้องถิ่นก็มักเกิดแรงต้านขึ้นทันที สะท้อนให้เห็นถึงความใส่ใจในผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่นเอง ดังคำถามเพื่อการประเมินสิ่งแวดล้อมของเมือง เช่น ธรรมชาติมีความสำคัญอย่างไร และประสบการณ์ทางธรรมชาติมีอิทธิพลอย่างไรต่อความเป็นอยู่ที่ดีของผู้คน ในขณะที่การพัฒนาชุมชนเมืองให้มีความยั่งยืนต้อง

คำนี้ถึงความจริงที่ว่า“ธรรมชาติเป็นของประชาชน” เพราะประสบการณ์ทางธรรมชาติมีอิทธิพลต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ในทุกเรื่องทั้งด้านสุขภาพอนามัยและความเป็นอยู่ที่ดี

Abrahamse และคณะ (2007: 14) ระบุว่า ความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นปัญหาที่ยังคงฝังรากลึกและครอบคลุมบริบทที่หลากหลาย เช่น สิ่งแวดล้อมของเมือง ทรัพยากรธรรมชาติ ป่าไม้ พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ สภาพและปัจจัยทางภูมิอากาศ ฯลฯ Winter และ Cava (2006) ระบุว่า ความขัดแย้งในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและเงื่อนไขต่างๆทางสิ่งแวดล้อมจะเป็นชนวนเหตุให้เกิดภัยคุกคามต่อความสงบสุขและสันติภาพของโลกในอนาคตอันใกล้นี้ด้วยเหตุนี้การดำรงไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่ดีและยั่งยืนจึงต้องอาศัยการสอดแทรกประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อมลงไปนโยบายของการพัฒนาทั้งในระดับประเทศและระดับโลกดังเช่นประเด็นหลักต่อไปนี้ 1) การควบคุมการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติพื้นฐาน 2) การดูแลสุขภาพอนามัยประชากรให้ปลอดภัยจากปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 3) การประกันคุณภาพชีวิตที่เพียงพอให้กับประชากร 4) การปกป้องพื้นที่ป่าไม้ตามธรรมชาติ และ 5) การส่งเสริมการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติซึ่งประเด็นเหล่านี้จะนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายในเชิงพฤติกรรมของประชากรในนโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานการทำปุ๋ยสัตว์และการผลิตอาหาร การบริโภคในครัวเรือน การท่องเที่ยวและการคมนาคมขนส่ง เป็นต้น

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องกับจิตวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Psychology) และสัมพันธ์กับปัญหาด้านความยั่งยืน (Sustainability) จนนำมาสู่การกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า Commons Dilemma Model แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) การวินิจฉัยปัญหา (Problem Diagnosis) 2) การทดลองใช้นวัตกรรม (Practical Intervention) 3) การตัดสินใจ (Decision Making) และ 4) การประเมินประสิทธิภาพ (Effectiveness Evaluation)

## 2.6 คุณลักษณะของผู้มีการรู้สิ่งแวดล้อม (Characteristics of an Environmental Literate Person)

บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมมีลักษณะแตกต่างกันไปตามแนวคิดของนักวิชาการดังตัวอย่างดังนี้

- 1) แนวคิดจากที่ประชุม Tbilisi บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมมีคุณลักษณะ ดังนี้
  - 1.1) ความตระหนักและความรู้สึกไวต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม
  - 1.2) มีประสบการณ์ที่หลากหลาย และมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับปัญหาที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

1.3) มีค่านิยมและความรู้สึกเกี่ยวกับความห่วงใยในสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีแรงจูงใจในการเข้าร่วมอย่างจริงจังในกรป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

1.4) มีทักษะในการวินิจฉัยและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.5) มีโอกาสเข้าร่วมอย่างจริงจังในทุกระดับในการทำงาน มุ่งสู่การปรับปรุงปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กลับคืนสู่สภาพปกติ

2) แนวคิดของ Mc Claren (1989) บุคคลที่มีความรู้สิ่งแวดล้อมของประเทศแคนาดาในศตวรรษหน้ามีคุณลักษณะ ดังนี้

2.1) มีความสามารถในการคิดเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ

2.2) มีความสามารถในการคิดในช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น การพยากรณ์การคิดล่วงหน้าและการวางแผน

2.3) มีความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณเกี่ยวกับประเด็นปัญหาของค่านิยม

2.4) มีความสามารถในการจำแนกแยกแยะจำนวน ปริมาณ คุณภาพ และค่านิยม

2.5) มีความสามารถในการระบุความแตกต่างระหว่างแผนที่กับอาณาเขต

2.6) มีความสามารถในการเปลี่ยนแปลงในการตระหนักใ้รู้ ความรู้ และการลงมือปฏิบัติ

2.7) มีความจริงและมโนทัศน์พื้นฐานและความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ และยกเลิกความรู้ที่ล้าสมัย

2.8) มีความสามารถในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น

2.9) มีความสามารถในการใช้ทักษะ 8 ประการ ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) การสืบสอบ (Inquiring) การลงมือปฏิบัติ (Action) การตัดสินใจ (Judging) การเปิดใจกว้าง (Opening) การจินตนาการ (Imaging) การเชื่อมโยง (Connecting) และการสร้างค่านิยม (Valuing)

3) แนวคิดของ Marcinkowski (1990) ได้เสนอคุณลักษณะของบุคคลที่มีความรู้สิ่งแวดล้อมไว้ ดังนี้

3.1) มีความตระหนักและความรู้สึกไวต่อสิ่งแวดล้อม

3.2) มีเจตคติของการเคารพยอมรับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เจตคติของการมีความห่วงใยต่อธรรมชาติและขนาดของผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อธรรมชาติ

3.3) มีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติในระดับต่าง ๆ ได้แก่ ระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับประเทศ ระดับนานาชาติ และระดับโลก

3.4) มีความสำนึกส่วนบุคคลในเรื่อง การลงทุน ความรับผิดชอบแรงจูงใจในการทำงานส่วนตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่น เพื่อแก้ไขปัญหา/ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

3.5) มีความรู้เกี่ยวกับยุทธวิธีที่เหมาะสมและใช้ประโยชน์ได้จริงในการแก้ไขปัญหา/ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

3.6) มีทักษะที่จำเป็นสำหรับวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินข้อสนเทศเกี่ยวกับปัญหา/ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้แหล่งทรัพยากรทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิและประเมินประเด็นปัญหาที่คัดเลือกไว้โดยอาศัยหลักฐานและค่านิยมส่วนบุคคล

3.7) มีทักษะที่จำเป็นสำหรับพัฒนา นำไปใช้และประเมินยุทธวิธีหนึ่ง ๆ ที่ใช้และแผนงานทั้งหมดเพื่อเข้าใจปัญหา/ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

3.8) มีการเข้าร่วมอย่างจริงจังในทุกระดับเพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหา/ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

4) แนวคิดของ Loubser, Swanepoel และ Chacko (2001: 318) ได้สรุปคุณสมบัติของบุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมจากการศึกษาผลของผู้ใช้งานมากไว้ 4 ประการ ดังนี้

4.1) มีความรู้อย่างเข้มแข็งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Harvey. 1976: 76; Hurry. 1982: 44; Roth. 1992: 8-9; Subbarini. 1998: 245)

4.2) มีความสามารถเข้าใจ เห็นคุณค่าและสนุกสนานเพลิดเพลินเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในโลก สามารถสร้างทางเลือกของตนเองที่เหมาะสม มีส่วนร่วมช่วยเหลือในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น และการเฝ้าระวังรักษาดูแลโลกที่อาศัยอยู่ตลอดจนช่วยกันปรับปรุงโลกให้มีความน่าอยู่อย่างสม่ำเสมอ (Harvey. 1976: 76; Hurry. 1982: 44; Roth. 1992: 8-9; Subbarini. 1998: 245)

4.3) มีความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรต่าง ๆ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ มีความตระหนักถึงความสัมพันธ์ร่วมกันของสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ มีความตระหนักรู้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม มีเจตคติเชิงบวกและค่านิยม รวบรวมข้อมูล สารสนเทศเกี่ยวกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม หาแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน มีความเต็มใจที่จะอุทิศสิทธิประโยชน์ส่วนบุคคล มีทักษะพื้นฐานและเข้าร่วมแก้ไขปัญหาหรือสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังและสมเหตุสมผล (Clachery. 1992: 26; Hurry. 1982: 44)

4.4) มีความสามารถในการสำรวจอิทธิพลของวัฒนธรรม องค์กรด้านสังคม และการเมืองและขั้นตอนในการพัฒนาของกลุ่มบุคคลที่มีต่อสิ่งแวดล้อม การสำรวจประเด็นปัญหาด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและป้องกันสิ่งแวดล้อมและการสำรวจการตัดสินใจเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในบริบทของวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ กฎหมาย สังคมและการเมือง (Nickerson. 1991/1992: 170)

5) แนวคิดของ D.C Environmental literacy Plan Workgroup (2012: 6) อธิบายคุณลักษณะของผู้ที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมไว้ 4 ประการ ได้แก่

5.1) อธิบายถึงระบบนิเวศและระบบธรรมชาติ และผลกระทบที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ต่อระบบทั้งสอง

5.2) ให้ความร่วมมือในการสืบเสาะ ค้นหา และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

5.3) วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้

5.4) มีความเข้าใจในการป้องกันรักษา ปรับปรุงสิ่งแวดล้อม และความ เป็นอยู่ของมนุษย์ในชุมชน

## 2.7 ระดับการรู้สิ่งแวดล้อม (Level of Environmental Literacy)

เนื่องจากประชาชนส่วนมากขาดความตระหนักเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์พื้นฐานระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ถึงแม้จะมีบางคนมีความตระหนักและความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์พื้นฐานดังกล่าวดังนั้น อาจสรุปได้ว่า เมื่อบุคคลจำนวนหนึ่งที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมและไม่มี การรู้สิ่งแวดล้อม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการรู้สิ่งแวดล้อมที่ช่วงเวลาเกิดขึ้นตั้งแต่การไม่รู้ทั้งหมดหรือการขาดความตระหนักจนถึงการมีความเข้าใจและความห่วงใยอย่างจริงจัง ลึกซึ้งต่อสิ่งแวดล้อม

Roth (1992: 15) ได้เสนอว่า ระดับการรู้สิ่งแวดล้อมสามารถกำหนดได้โดยตรงจากการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่สังเกตได้ โดยบุคคลสามารถแสดงออกให้เห็นถึงการมีพฤติกรรมอย่างหนึ่งที่สังเกตได้ในรูปของสมรรถนะอย่างต่อเนื่อง เช่น ความเข้าใจทักษะและการลงมือปฏิบัติ ดังนั้น Roth (1992: 16) จึงเสนอว่า การรู้สิ่งแวดล้อมเป็นความต่อเนื่องของสมรรถนะ (Competencies) เริ่มตั้งแต่การมีสมรรถนะเป็นศูนย์ (ไม่มีสมรรถนะ) จนถึงมีสมรรถนะระดับสูงมาก ซึ่งสามารถแบ่งออกตามหน้าที่ที่ใช้ในการปฏิบัติงานได้ 3 ระดับ ดังนี้ (Disinger; &Roth. 1992: 166-167; Roth. 1992: 16)

1) การรู้สิ่งแวดล้อมระดับนามบัญญัติ (Nominal Environmental Literacy) บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมในระดับนี้มีความสามารถในการรู้ศัพท์พื้นฐานที่ใช้ในการสื่อสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และสามารถให้คำนิยามหรือความเชิงปฏิบัติการ (Working definition) ของ

คำศัพท์เหล่านั้นได้ บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมระดับนามบัญญัติจะสามารถพัฒนาความตระหนักและความสำนึกที่รู้สึกไวต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนการมีเจตคติในการเคารพยอมรับระบบธรรมชาติและมีความห่วงใยเกี่ยวกับธรรมชาติและขนาดของผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อระบบธรรมชาติ

2) การรู้สิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ (Functional Environmental Literacy) บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ มีความรู้ ความเข้าใจอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับธรรมชาติของปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบสังคมของมนุษย์กับระบบธรรมชาติอื่น ๆ มีความตระหนักและห่วงใยเกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์เชิงลบระหว่างระบบเหล่านั้น ในแง่ของประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นมีทักษะในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินข้อสนเทศเกี่ยวกับประเด็นปัญหาดังกล่าวโดยอาศัยแหล่งทรัพยากรปฐมภูมิและทุติยภูมิ มีความสามารถในการประเมินปัญหาที่คัดเลือกโดยอาศัยหลักฐานที่เชื่อถือได้มีค่านิยมและคุณธรรมส่วนบุคคล สามารถถ่ายทอดข้อค้นพบและความรู้ไปสู่บุคคลอื่นได้สามารถสังเกตการสืบค้นและมีแรงจูงใจส่วนบุคคลที่จะทำงานร่วมกันในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับยุทธวิธีพื้นฐานเพื่อกระตุ้นและใช้การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและเทคโนโลยี

3) การรู้สิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ (Operational Environmental Literacy) บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ มีความรู้ความเข้าใจและทักษะอย่างกว้างขวางและลึกซึ้งในการประเมินผลกระทบและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการกระทำ การเก็บรวบรวมและสังเคราะห์ข้อสนเทศที่ต้องการ สามารถเลือกกระบวนแนวทางเลือกต่าง ๆ กับการลงมือกระทำที่เหมาะสมและสมเหตุสมผล สามารถสาธิตให้เห็นถึงการมีความสำนึกอย่างแรงกล้าและต่อเนื่องในการสืบค้นและมีความรับผิดชอบในการป้องกันและเข้าใจการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทั้งในแง่ส่วนบุคคลและการเข้าร่วมกับบุคคลอื่น มีความสามารถในการลงมือกระทำในระดับท้องถิ่นจนถึงระดับโลกและส่วนมากจะมุ่งปฏิบัติกระทำเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ในระดับโลกอย่างไรก็ตาม Loubser, Swanepoel และ Chacko (2001: 319) ได้ให้คำนิยามระดับการรู้สิ่งแวดล้อมที่เรียบง่ายและสะดวกต่อการวินิจฉัยพฤติกรรมของบุคคลไว้ดังนี้

1. บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมระดับนามบัญญัติ มีความสามารถในการรู้จักคำศัพท์พื้นฐานที่ใช้สื่อสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตลอดจนสามารถให้ความหมายของคำศัพท์เหล่านั้นได้

2. บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมระดับหน้าที่ มีความรู้ ความเข้าใจอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับธรรมชาติของปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบสังคมของมนุษย์กับระบบธรรมชาติ

3. บุคคลที่มีการรู้สิ่งแวดล้อมระดับปฏิบัติการ มีความสามารถระดับดังกล่าว อาศัยหน้าที่ทั้งในด้านความกว้างขวางและความลึกซึ้งของการมีความเข้าใจและทักษะ Loubser, Swanepoel และ Chacko (2001: 320-322) ได้ร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ มโนทัศน์ที่สำคัญ สำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา และการรู้สิ่งแวดล้อม จำนวน 10 มโนทัศน์ โดยอาศัยแนวคิดค่านิยม ของการรู้สิ่งแวดล้อม ระดับการรู้สิ่งแวดล้อม ลักษณะของบุคคลที่รู้สิ่งแวดล้อมและสังคมการรู้ สิ่งแวดล้อมและมุ่งพัฒนาบุคคลให้มีความตระหนัก (Awareness) ความเข้าใจ (Understanding) ความรู้ (Knowledge) เจตคติ (Attitudes) ค่านิยม (Values) จริยธรรม (Ethics) และทักษะ (Skills) ที่สามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและมีความมุ่งมั่นที่จะ ปกป้องและปรับปรุงคุณภาพของสิ่งแวดล้อมสำหรับคนรุ่นปัจจุบันและอนาคตได้ มโนทัศน์สำคัญ แสดงไว้ตามตาราง 1

ตาราง 1 มโนทัศน์สำหรับการรู้สิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	มโนทัศน์
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับชีวมณฑล (biosphere) (อากาศ น้ำ และดิน) ในฐานะที่เป็นระบบจำเป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิตที่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องพึ่งพาสำหรับเป็นที่อยู่อาศัย และการอยู่รอด ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นมา</li> <li>- ความรู้เกี่ยวกับกฎธรรมชาติและหลักการของธรรมชาติ</li> </ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดทางนิเวศวิทยาของธรรมชาติและความเป็นมนุษย์ มโนทัศน์ และหลักการทางนิเวศวิทยา มโนทัศน์เกี่ยวกับระบบนิเวศ</li> </ul>
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความตระหนักเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ</li> <li>- ความเข้าใจเกี่ยวกับวัฏจักรธรรมชาติและ การไหลถ่ายเทพลังงานในระบบนิเวศ</li> <li>- ความรู้เกี่ยวกับห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร</li> </ul>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำอุตสาหกรรมและการสร้างเมืองใหม่</li> <li>- ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาการเติบโตของประชากร และผลกระทบต่อแหล่งทรัพยากร การเติบโตของประชากรและการควบคุมและปัญหาการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์</li> <li>- ความตระหนักเกี่ยวกับมลภาวะและการทิ้งสิ่งปฏิกูล</li> </ul>

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับที่	มโนทัศน์
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นพื้นฐานของมนุษย์และผลกระทบของกิจกรรมดังกล่าวต่อสุขภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต</li> <li>- ความรู้เกี่ยวกับความไม่สมดุลระหว่างประชากรกับทรัพยากรธรรมชาติและการมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาความไม่สมดุลดังกล่าว</li> <li>- ความรู้เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากร การจัดการใช้สารที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความตระหนักเกี่ยวกับทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก (Renewable) และไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก (non-renewable)</li> <li>- ความเข้าใจเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างความเสี่ยงจริงและความเสี่ยงที่คาดการณ์ได้จากการทำลายสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ส่วนตนของแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ</li> </ul>
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรู้เกี่ยวกับวิธีการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต</li> <li>- ความรู้เกี่ยวกับวิธีการมีส่วนร่วมขององค์กรและกลุ่มบุคคลในการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเข้าใจเกี่ยวกับการมีความสามารถในการเลือกสิ่งที่เหมาะสม</li> <li>- ความเต็มใจในการลดสิทธิประโยชน์ส่วนบุคคล</li> <li>- ความตระหนักในการกระทำของบุคคลเพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข ความมุ่งมั่นในการเอาใจใส่ดูแลสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรู้เกี่ยวกับการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในบริบทของวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ กฎหมาย สังคมและการเมือง</li> <li>- ความตระหนักเกี่ยวกับผลของผู้บริโภคและแรงผลักดันด้านการตลาดและการปฏิบัติรายได้ระยะสั้น</li> <li>- ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภาพระดับสูง เทคโนโลยีสมัยใหม่ การพัฒนาเศรษฐกิจกับสภาพแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์</li> </ul>

## ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับที่	มโนทัศน์
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรู้เกี่ยวกับจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อมในฐานะเป็นวิถีของชีวิต การยอมรับสิทธิการมีชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย</li> <li>- ความรู้เกี่ยวกับประเด็นปัญหาด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปกป้องและการจัดการสิ่งแวดล้อม</li> <li>- การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน</li> </ul>

จากมโนทัศน์ที่นำเสนอเพื่อการพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อมตามตาราง จะเห็นได้ว่า มโนทัศน์ที่ 1-6 เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยาและปฏิสัมพันธ์ในสิ่งแวดล้อม มโนทัศน์ที่ 7 และ 8 เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมในการวินิจฉัยและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม มโนทัศน์ที่ 9 เกี่ยวกับการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และ มโนทัศน์ที่ 10 เกี่ยวข้องกับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม มโนทัศน์ทั้งหมดนี้มีความสำคัญในการพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อม ซึ่งสะท้อนให้เห็นการมีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดระหว่างความรู้ เจตคติ ทักษะ และพฤติกรรม และมโนทัศน์เหล่านี้มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมากจนไม่สามารถจำแนกหรือแยกแยะได้ว่า มโนทัศน์ใดแสดงให้เห็นถึงความรู้ เจตคติ ทักษะ หรือพฤติกรรม

เมื่อพิจารณาในด้านการพัฒนาความตระหนัก ความเข้าใจ ความรู้ เจตคติ ค่านิยม จริยธรรมและทักษะในการมีส่วนร่วมในการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมและความมุ่งมั่นในการปกป้องและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับคนรุ่นปัจจุบันและอนาคตตามวัตถุประสงค์ของการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษามโนทัศน์เหล่านี้ก็เหมาะสม เช่น ด้านความตระหนักพบในมโนทัศน์ที่ 3, 4, 6, 8 และ 9 ด้านความเข้าใจพบใน มโนทัศน์ 1, 3, 4, 5, 7, 9 และ 10 ด้านความสามารถพบในมโนทัศน์ 8 ด้านจริยธรรม พบในมโนทัศน์ 10 ด้านเจตคติ พบในมโนทัศน์ที่ 8 เป็นต้น

ในช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา แม้จะไม่มีหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เป็นรูปธรรมในประเทศอิสราเอล แต่หลายโรงเรียนพยายามบูรณาการประเด็นสิ่งแวดล้อมเข้าสู่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งนี้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและเข้าใจถึงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชากร อย่างไรก็ตามปัญหาที่ยังคงพบอยู่คือ การขาดแคลนครูที่จบการศึกษาหรือผ่านการฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง และยังไม่มีการ

ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมให้กับนักศึกษาครูอย่างจริงจัง

Roth และ Charles (1992) อธิบายว่าพฤติกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Behaviors) เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงการรู้สิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) ของแต่ละบุคคล ดังนั้น การพัฒนา การรู้สิ่งแวดล้อมจึงเป็นการพัฒนาพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมของแต่ละบุคคลจะสะท้อนให้เห็นถึงระดับการรู้สิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน

Hines และคณะ (1986) ระบุว่าพฤติกรรมที่บุคคลตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมเป็นการกระทำของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้และตอบสนองต่อปฏิสัมพันธ์ในองค์ประกอบทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Components) และองค์ประกอบทางด้านจิตพิสัย (Affective Components) สำหรับองค์ประกอบทางด้านพุทธิพิสัยนั้น หมายถึง ความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบด้วย ความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่อไปนี้ 1) หลักการและกระบวนการทางนิเวศวิทยาที่จำเป็นสำหรับการทำความเข้าใจอิทธิพลของมนุษย์ที่มีต่อระบบธรรมชาติ 2) ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสังคมกับระบบธรรมชาติ รวมถึงประเด็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ดังกล่าว 3) ยุทธวิธีของการปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงความสามารถในการระบุและประเมินสภาพการณ์ที่จะนำไปสู่การฟื้นฟูสภาพแวดล้อมได้ ส่วนองค์ประกอบทางด้านจิตพิสัย หมายถึง เจตคติและคุณค่าที่จำเป็นต่อการถ่ายโอนความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมไปสู่พฤติกรรมตอบสนองของบุคคลที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาคุณลักษณะพลเมืองในด้านความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม (Environmentally Literate Citizen)

Hines และคณะ (1986) อธิบายว่า เจตคติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Attitudes) ประกอบด้วยตัวแปรทางจิตวิทยา (Psychological Variables) ที่ครอบคลุมด้านเจตคติ (Attitudes) ความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Personal Responsibility) และความเชื่อมั่นภายในตนเอง (Locus of Control) โดยเจตคติ หมายถึง ความรู้สึกทั่วไปที่บุคคลมีต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ความรู้สึก ความสนใจในประเด็นสิ่งแวดล้อมบางประเด็น และความรู้สึกที่นำไปสู่การลงมือแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมความรับผิดชอบส่วนบุคคล เป็นความรู้สึกของบุคคลในลักษณะที่ตนเองมีพันธะสัญญากับสิ่งแวดล้อมทั้งในประเด็นทั่วไปหรือประเด็นเฉพาะ เช่น การลดมลภาวะทางอากาศ การรีไซเคิล ฯลฯ ส่วน Locus of Control หมายถึงความเชื่อมั่นในความสามารถของบุคคลที่จะนำไปสู่การฟื้นฟูสภาพแวดล้อมด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเอง แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมั่นที่มาจากภายในตัวบุคคล (Internal Locus of Control) ซึ่งน่าจะมีอิทธิพลต่อการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมมากกว่าความเชื่อมั่นจากภายนอก (External Locus of Control) ซึ่งเป็น

สภาพการณ์ที่บุคคลมุ่งแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยปรับเปลี่ยนปัจจัยแวดล้อมภายนอก (External Factors) มากกว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนเอง ด้วยเหตุนี้ การมุ่งพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อมจึงมีเป้าหมายในการเสริมพลังอำนาจให้บุคคลเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองในการจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเอง

Dunlop และ Liere (1978) ได้พัฒนาแบบวัดระดับเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมที่ชื่อว่า New Environmental Paradigm หรือ NEP ขึ้น และได้พัฒนาต่อเนื่องมาเป็น New Ecological Paradigm Scale โดยเพิ่มเติมประเด็นวิพากษ์ร่วมสมัยทางด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปเพื่อใช้ในการประเมินการปรับเปลี่ยนความคิดทางด้านสิ่งแวดล้อมของแต่ละบุคคล ( Individual Environmental Orientation) แบบวัดฉบับใหม่นี้สะท้อนภาพการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของโลก ตะวันตกจากเดิมที่เคยมองมนุษย์เป็นศูนย์กลางของโลก (Anthropocentrism) แยกตนเองออกจากกฎทางธรรมชาติ และเชื่อว่าตนเองสามารถเก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากธรรมชาติได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุดคุณค่าของธรรมชาติจึงมาจากภายนอก (Extrinsic Value of Nature) ซึ่งหมายถึงประโยชน์ที่มีต่อมวลมนุษย์ ไปสู่มุมมองที่ใส่ใจกับระบบธรรมชาติมากขึ้น ผนวกเอาจริยธรรมและคุณค่าของความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเข้าไว้ด้วยกัน คุณค่าของธรรมชาติจึงมาจากภายใน (Intrinsic Value of Nature) ทั้งยังสะท้อนภาพความเสียหายของสมดุลธรรมชาติ ข้อจำกัดของการเติบโตทางเศรษฐกิจและโอกาสที่จะเกิดวิกฤตการณ์ ทางนิเวศวิทยาในอนาคต ทั้งนี้เพื่อให้แบบวัด NEP Scale สามารถประเมินความคิดและมุมมองโลกทางธรรมชาติ ที่เปลี่ยนแปลงไปของแต่ละบุคคล ซึ่งจะนำไปสู่การค้นหาแนวทางการจัดการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้เกิดการปรับเปลี่ยนเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมในลำดับต่อไป

การวัดความรู้ด้านระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม (Ecological and Environmental Knowledge) โดยใช้แบบวัดแบบเลือกตอบแบ่งออกเป็น 4 หัวเรื่อง (Themes) ได้แก่ 1) หลักการและกระบวนการพื้นฐานทางนิเวศวิทยา (Fundamental Ecological Principles and Processes) 2) ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับโลก (Global Environmental Issues) 3) ประเด็นสิ่งแวดล้อมระดับท้องถิ่น และ 4) ยุทธศาสตร์การปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม

Rider T.R. (2005) ระบุว่าสิ่งแวดล้อมศึกษาควรผนวกเข้าเป็นส่วนหนึ่งของระบบการศึกษาอย่างชัดเจน ที่ผ่านมามีแนวโน้มเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืนจะสอดแทรกอยู่ในกระบวนการพัฒนาครูก่อนประจำการแล้วก็ตามแต่ยังไม่มีทำให้ความสำคัญกับระดับเจตคติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Attitudes) ของนักศึกษาครุเท่าไรนัก ทั้งนี้ World Commission on the Environmental and Development (1987) ได้เคยระบุว่าครูจำเป็นต้องมีบทบาทสำคัญที่

แสดงให้เห็นถึงการเป็นพลเมืองที่มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมที่ดี (Environmentally Literate Citizenry) และต้องเชื่อมั่นในความสามารถของตนในการที่ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมและสามารถที่จะถ่ายทอดความเชื่อมั่นดังกล่าวไปสู่ผู้เรียนด้วยเช่นกัน การวัดระดับเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 5 หัวเรื่อง ได้แก่ 1) ความสำคัญของการรวมสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้ากับระบบการศึกษา 2) ความสำคัญขงนโยบายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติระดับประเทศ 3) การใช้กฎหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อม 4) ความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน (Locus of Control) และ 5) คุณค่าของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาครูเมื่อแรกเข้าศึกษามีเจตคติที่ดีทางด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูงซึ่งอาจเป็นเพราะเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมของสังคมอิสราเอลได้เปลี่ยนแปลงไปทั้งจากการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ ประเด็นสิ่งแวดล้อมผ่านสื่อและวาระต่างๆ ระดับชาติ ประชาชนทั่วไปจึงเริ่มหันมาใส่ใจกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของตนเองมากขึ้น อีกทั้งการเปิดสอนรายวิชาทางด้านสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรระดับโรงเรียนยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงสภาวะวิกฤตทางด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาสถานการณ์ดังกล่าวอาจพอทำนายได้ว่า การที่ผู้เรียนมีเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้น ก็น่าจะเกิดจากการมีความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมสูงด้วยเช่นกัน แต่ผลการศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา กลับอยู่ในระดับที่ต่ำมากตรงข้ามกับเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในระดับสูง La Trobe และ Acott (2000) อธิบายว่าช่องว่างระหว่างความรู้ ความเข้าใจกับเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมของประชาชน อาจเกิดขึ้นจากอิทธิพลของบรรทัดฐานทางสังคม (Social Norms) หรือเป็นเจตคติที่เกิดจากความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากอิทธิพลของความคาดหวังของสังคมนั้นๆ (Social Desirability)

Dunlop และ Liere (1978) ระบุว่า ความรู้ทางด้านนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมไม่ได้เป็นเงื่อนไขของเจตคติที่ดีทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้ทำให้เกิดช่องว่างที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาพฤติกรรมที่แสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Responsible Environmental Behavior) ซึ่งนับว่าเป็นเป้าหมายสูงสุดของสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยเฉพาะในการพิจารณาประเด็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ย่อมจำเป็นต้องใช้ความรู้ความเข้าใจในหลักการทางนิเวศวิทยาและประเด็นสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า ยุทธศาสตร์การปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อมเป็นความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมที่นักศึกษาครูมีคะแนนต่ำที่สุดผล

การศึกษาคำวิจัยสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาครูพบว่า เจตคติด้านสิ่งแวดล้อมโดยภาพรวมเป็นไปในเชิงบวก แม้ว่าระดับความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมจะมีจำกัด ในขณะที่พฤติกรรมสิ่งแวดล้อมสะท้อนให้เห็นถึงพันธะสัญญาที่มีต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Commitment) ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์เชิงลึกกลับพบว่า กลุ่มนักศึกษาครูมีพันธะสัญญาต่อสิ่งแวดล้อมระดับสูง กลับมีระดับพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำ ความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างพันธะสัญญาต่อสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาครูไม่สามารถถ่ายโอนเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมไปสู่พฤติกรรมที่แสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ ซึ่ง Dunlap และ Liere (1978) ได้เคยอธิบายว่า สาเหตุที่ผู้เรียนไม่สามารถถ่ายโอนเจตคติที่ดีทางด้านสิ่งแวดล้อมไปสู่การปฏิบัติหรือพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เพียงพอที่จะใช้ในการกำหนดพฤติกรรมที่เหมาะสมสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Hines และคณะ (1986) สรุปว่าความรู้ความเข้าใจเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นต่อการกำหนดพฤติกรรมและความรู้ความเข้าใจนี้รวมถึงยุทธวิธีของการปฏิบัติด้วย

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า เจตคติเป็นปัจจัยสำคัญ อิทธิพลของเจตคติที่มีต่อพฤติกรรม จากผลการวิจัยที่พบว่า เจตคติและพฤติกรรมสิ่งแวดล้อม โดยรวมมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ส่วนระดับการฝึกปฏิบัติพฤติกรรมที่แสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในระดับที่จำกัดเท่านั้น นอกจากนี้บรรทัดฐานทางสังคมยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกในเชิงบวกและความจริงจังในการตอบสนองสอบถามจนทำให้เกิดช่องว่างระหว่างเจตคติกับพฤติกรรมในที่สุด

แม้ว่าตลอดระยะเวลากว่า 30 ปีที่ผ่านมาการศึกษาในประเทศอิสราเอลได้ให้ความสำคัญกับประเด็นสิ่งแวดล้อม โดยจัดเนื้อหาสาระทางด้านสิ่งแวดล้อมให้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร แต่จากการศึกษาระดับการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาครูชั้นปีที่ 1 กลับพบว่าอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งสาเหตุน่าจะมาจาก 2 ปัจจัยสำคัญคือ 1) ครูประจำการยังไม่สามารถสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 2) การขาดนโยบายที่ส่งเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนที่ชัดเจน จึงทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดโอกาสที่จะได้รับการพัฒนาคุณลักษณะของพลเมืองที่ใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเต็มศักยภาพ ต่อเนื่องและด้วยวิธีการที่ชัดเจน ดังที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ระบุว่ารายการโทรทัศน์เป็นแหล่งข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับพวกเขา มากกว่าระบบการศึกษาของโรงเรียน

แม้ว่าประเทศสหรัฐอเมริกาจะให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมศึกษามายาวนานกว่า 30 ปี แต่ยังเป็นที่ยกเถียงในหมู่นักการศึกษาคือ เหตุใดทำให้พฤติกรรมสิ่งแวดล้อมของประชาชนยังคงอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ในขณะที่ประชาชนมีความรู้และเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น

คำถามดังกล่าวนำไปสู่การศึกษาวิจัยจากหลากหลายสาขาวิชาที่มีความสอดคล้องกันว่า โครงสร้างทางด้านความเชื่อ (Belief Structures) น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเกิดพฤติกรรมทางด้านสิ่งแวดล้อมของบุคคล ส่วนเจตคติเกิดขึ้นจากการรวมกลุ่มของความเชื่อหลายด้านที่สอดคล้องกันเข้าไว้ด้วยกัน อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิจัยในเชิงลึกในเรื่องของความเชื่อและคุณค่าต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมยังพบน้อยมาก เมื่อเทียบกับการวิจัยทางด้านอิทธิพลของความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน (Locus of Control) ความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Personal Responsibility) ความไวในการตอบสนอง (Sensitivity) บรรทัดฐานทางสังคม (Social Norms) และวัฒนธรรม (Culture)

Rokeach (1979) ระบุความเชื่อ เจตคติและคุณค่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของมิติทางด้านพุทธิพิสัย ความเชื่อเป็นลักษณะสภาพความคาดหวังที่แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ซึ่งเรามักจะให้คุณค่าและยอมรับต่อระบบความเชื่อที่สอดคล้องกับโครงสร้างทางสติปัญญาของตนเอง McGuire (1960) อธิบายถึงโครงสร้างทางความเชื่อในลักษณะของเจตคติและหลักเหตุผลแบบอุปนัย โครงสร้างทางความเชื่อประกอบขึ้นจากโครงสร้างทั้งในแนวตั้งและแนวนอนโดยโครงสร้างแนวตั้งของความเชื่อเป็นลักษณะของความคิดที่รอบคอบและการพิจารณาข้อเท็จจริงที่สนับสนุนความเชื่อ ในขณะที่โครงสร้างแนวนอนของความเชื่อเป็นความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของมโนทัศน์หรือแนวคิดของมโนทัศน์ McGuire (1960) เคยอธิบายถึงรูปแบบการใช้เหตุผล (syllogistic model) ที่จะนำไปสู่ความเชื่อของบุคคลใน 2 องค์ประกอบ คือ 1) ความเชื่อตามหลักเหตุผล (Logical consistency) 2) ความเชื่อความคาดหวัง (Hedonic consistency) สะท้อนให้เห็นแนวโน้มที่บุคคลจะเชื่อในสิ่งที่เป็นไปตามความต้องการ ซึ่งความเชื่อนี้ มักสอดคล้องกับภาพพจน์ความหวังและแรงปรารถนาของตนเอง

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการรู้สิ่งแวดล้อม

การวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติด้านสิ่งแวดล้อม ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมปัจจัยด้านภูมิหลังและพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาครุชั้นปีที่ 1 จาก 3 วิทยาลัยครูในประเทศอิสราเอลจำนวน 765 คน ของ Pe'er, Goldman และ Yavetz (2007) ผลการวิจัยพบว่า แม้ว่าความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาครุมีจำกัด แต่เจตคติด้านสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในเกณฑ์บวก อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยพบว่า ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เจตคติด้านสิ่งแวดล้อม และระดับของการศึกษามีความสัมพันธ์เชิงบวก นอกจากนี้ นักศึกษาที่เรียนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมยังมีความรู้และเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมสูงกว่านักศึกษาที่เรียนในสาขาอื่น

Murphy และ Olsen (2008) ได้ศึกษาวิจัยระดับการรู้สิ่งแวดล้อมในผู้ใหญ่ ของรัฐ Minnesota โดยศึกษา ระดับการรู้สิ่งแวดล้อมออกเป็น 3 องค์ประกอบคือความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge) เจตคติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Attitudes) และ พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Behaviors) และมุ่งอธิบายการรู้สิ่งแวดล้อมโดยการบูรณาการองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน แต่ละองค์ประกอบมีการวัดดังนี้

1. การวัดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge) ประกอบด้วย ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงด้านสิ่งแวดล้อมจำนวน 13 ข้อ เพื่อประเมินความรู้ที่มีอยู่จริง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ข้อคำถามความรู้ทั่วไปด้านสิ่งแวดล้อม และข้อคำถามความรู้เฉพาะด้านพลังงาน

2. เจตคติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Attitudes) ประกอบด้วยข้อคำถาม วัดระดับเจตคติด้านสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ด้านการปกป้องสิ่งแวดล้อม ด้านพลังงาน ด้านเหตุผลในการเลือกถิ่นที่อยู่อาศัย และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน

3. พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Behaviors) ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับการปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงานและการหมุนเวียนทรัพยากรธรรมชาติ การใช้บริการขนส่งสาธารณะและการเลือกซื้ออาหาร แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ พฤติกรรมการติดตามข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม และปริมาณข่าวสารที่ผู้คนได้รับจากข้อมูลเฉพาะและเวลาที่ใช้พักผ่อนหย่อนใจนอกบ้าน

Chu และคณะ (2007) การศึกษาวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับระดับการรู้สิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในประเทศเกาหลี รวมทั้งการศึกษ อิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ที่ส่งผลต่อการรู้สิ่งแวดล้อม โดยใช้เครื่องมือวัดการรู้สิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชาวเกาหลี ที่เรียกว่า (Environmental Literacy Instrument for Korean Children หรือ ELIKC) ประกอบด้วยข้อคำถามที่วัดระดับของการรู้สิ่งแวดล้อมในมิติด้านความรู้ เจตคติ พฤติกรรมและทักษะจำนวน 69 ข้อ และข้อคำถามเกี่ยวกับตัวแปรภูมิหลังจำนวน 13 ตัวแปร เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 969 คน จากชุมชนเมืองใหญ่ ชุมชนเมืองขนาดกลาง และชุมชนในชนบท โดยให้ข้อมูลคนละ 80 นาที วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติพื้นฐานและการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างตัวแปรเพื่อทดสอบอิทธิพลของตัวแปรต่างๆที่ส่งผลต่อการรู้สิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า เจตคติและพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงสุด ขณะที่ความรู้และพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์ใน

ระดับต่ำสุดนอกจากนี้ยังพบว่าตัวแปรด้านเพศ ภูมิภาคหลังทางการศึกษาของผู้ปกครองและแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้านสิ่งแวดล้อม มีอิทธิพลต่อระดับการรู้สิ่งแวดล้อมในทุกมิติ

พิรุณ ศิริศักดิ์ (2554) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่และเพื่อส่งเสริมสัมผัสด้านสถานที่และการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียน โดยทดลองจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 23 คน เป็นเวลา 13 สัปดาห์ เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้แบบวัดสัมผัสด้านสถานที่และแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบคู่ขนาน ผลปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านส่งเสริมสัมผัสสถานที่กับด้านการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

### 3. แนวคิดเกี่ยวกับการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

การเลือกรูปแบบของการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบการวิจัยที่มีลักษณะเฉพาะในที่นี้คือ การสนทนาอภิปรายกลุ่มย่อยหรือการสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยกำหนดให้มีความสอดคล้องต่อวัตถุประสงค์ตามกรอบของงานวิจัย ซึ่งปรากฏนิยามของการดำเนินการดังนี้

#### 3.1 ความหมายของการสนทนากลุ่ม

Morgan (1997) การสนทนากลุ่ม คือ วิธีการขั้นพื้นฐานในการอ้างอิงจากการปรากฏขึ้นสำหรับหัวข้อของการสนทนาพร้อมกัน ซึ่งวิธีการดังกล่าวได้เสนอแนวทางให้ผู้วิจัยต้องรับฟังความคิดเห็นของผู้คนและเรียนรู้สิ่งต่างๆจากพวกเขาเหล่านั้น

Mercer (2000) กล่าวว่าศักยภาพของการสนทนากลุ่ม คือ การกระตุ้นโดยก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วมการสนทนา ทำให้เกิดการนำความคิดเห็นที่แตกต่างออกมาแสดงภายในวงสนทนา ก่อให้เกิดการแบ่งปันความรู้จากความเกี่ยวพันที่เกิดขึ้น โดยอาศัยความร่วมมือและความพยายามอย่างสร้างสรรค์

รัตนะ บัวสนธิ์ (2551) กล่าวถึงความหมายของการสนทนากลุ่ม คือ การให้บุคคลกลุ่มหนึ่งที่นักวิจัยคัดเลือกมา ซึ่งเรียกว่า ผู้ให้ข้อมูลสำคัญหรือผู้รู้ อ้างถึงในอรุณี (2551) โดยรัตนะ (2551) กล่าวต่อไปว่าการสนทนากลุ่มจะกำหนดให้กลุ่มบุคคลผู้ให้ข้อมูลสำคัญได้ทำการสนทนาได้ตอบกัน แสดงความรู้สึกนึกคิดซึ่งกันและกันในประเด็นต่างๆที่นักวิจัยเป็นผู้กำหนดขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย การสนทนากลุ่มจัดเป็นการรวบรวมข้อมูลที่เป็นการผสมผสานเทคนิควิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์รายบุคคล กล่าวคือ นักวิจัยสามารถสังเกตพฤติกรรม อากัปกริยาของบุคคลภายในกลุ่มสนทนาได้ และขณะเดียวกันนักวิจัยก็อาจจะทำการซักถามบุคคลใดบุคคลหนึ่งในประเด็นที่สงสัยได้

รัตน์ะ บัณฑิต (2552) กล่าวถึงการสนทนากลุ่มไม่ใช่การสัมภาษณ์กลุ่ม แม้ว่าลักษณะการดำเนินงานจะอาศัยการสัมภาษณ์พูดคุยระหว่างนักวิจัยกับกลุ่มบุคคลก็ตาม โดยปรากฏความแตกต่าง กล่าวคือ ประการที่หนึ่ง การสัมภาษณ์กลุ่มจะเป็นการซักถามบุคคลต่างๆ ในกลุ่มตามประเด็นที่นักวิจัยกำหนด โดยมุ่งให้บุคคลได้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์กับนักวิจัยเป็นหลักโดยตรง การสัมภาษณ์กลุ่มจะอาศัยความคิดเห็นจากสมาชิกของกลุ่มให้ร่วมกันตอบและตรวจสอบซึ่งกันและกันตามประเด็นคำถามของผู้สัมภาษณ์ ประการที่สองสำหรับการสนทนากลุ่ม กลุ่มบุคคลผู้เข้าร่วมสนทนาจะเป็นกลุ่มบุคคลที่นักวิจัยได้คัดเลือกกำหนดให้เข้าร่วม โดยพิจารณาตามคุณสมบัติต่างๆแล้ว กำหนดให้บุคคลเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์กันให้มากที่สุด คือ มุ่งให้บุคคลในกลุ่มได้มีการอภิปรายโต้แย้งกัน ประการที่สาม การสนทนากลุ่มจะใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลไม่ยาวนานเหมือนการสัมภาษณ์กลุ่ม การสนทนากลุ่มจะใช้ช่วงเวลาที่ยาวกว่า โดยใช้เฉพาะการเก็บข้อมูลตามประเด็นที่ต้องการและเมื่อได้คำตอบแล้วก็จะยุติการสนทนา นอกจากนี้การสนทนากลุ่มจะแตกต่างจากการประชุมสัมมนาของผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) หรือการประชุมระดมสมอง เนื่องจากไม่ใช่การแสวงหาคำตอบที่เป็นข้อสรุปหรือความคิดเห็นร่วมกันที่มีต่อประเด็นต่างๆ ที่ลงตัวของบุคคลในกลุ่ม ดังเช่นวิธีการทั้งสองในข้างต้น แต่การสนทนากลุ่ม ความคิดเห็นที่ได้จากการสนทนาอาจปรากฏความหลากหลายขึ้นอยู่กับมุมมองและประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

ชาย โภธิสิตา (2547) กล่าวถึงการสัมภาษณ์กลุ่ม คือ การมุ่งหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องที่นักวิจัยต้องการ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์กลุ่มผู้นำชุมชนพร้อมๆกันหลายคน ทั้งนี้เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชุมชนนั้นๆในเรื่องที่เกี่ยวกับประชากร เศรษฐกิจ การศึกษาและสุขอนามัยของคนในชุมชนโดยรวม เป็นต้น โดยการสัมภาษณ์กลุ่มเช่นนั้น ผู้สัมภาษณ์มักใช้แบบสอบถามที่มีคำถามทั้งปลายเปิดและปลายปิด แต่การสนทนากลุ่มเป็นการอภิปรายมากกว่าจะเป็นการสัมภาษณ์ ขณะเดียวกันการสนทนากลุ่มจะไม่ใช่การระดมสมองจากกลุ่มผู้รู้ โดยความต่างระหว่างการระดมสมองนั้นมุ่งหาข้อสรุปที่ลงตัวเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แต่การสนทนากลุ่มจะมุ่งหาความคิดเห็นและประสบการณ์ของผู้ร่วมสนทนาเป็นสำคัญ ซึ่งอาจแตกต่างหลากหลาย และไม่จำเป็นต้องสอดคล้องลงรอยกันเสมอไป

อาภา ยังประดิษฐ์ (2552) กล่าวว่า การสนทนากลุ่มเป็นวิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐาน วิถีชีวิต ทัศนคติ ความเชื่อ ความต้องการ ความคาดหวังและพฤติกรรม ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลทั่วไป ก่อน-หลังเพื่อนำไปสร้างแบบสอบถาม หรือใช้เมื่อต้องการคำอธิบายหรือรายละเอียดต่างๆเพิ่มเติม ใช้เพื่อหาคำตอบในประเด็นที่น่าสนใจ เป็นต้น

โดยข้อดีของการสนทนากลุ่ม คือ การได้รับข้อมูลอย่างรวดเร็ว ประหยัดเวลา มีการตรวจสอบข้อมูลร่วมกัน สามารถเห็นปฏิกิริยาและสัมพันธภาพภายในกลุ่ม ทั้งนี้ผู้วิจัยมีโอกาสสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับสมาชิกผู้เข้าร่วมสนทนา อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการสนทนากลุ่ม คือ ไม่เหมาะสมกับประเด็นที่อ่อนไหว เป็นความลับ เป็นเรื่องส่วนตัวหรือเป็นเรื่องที่ไม่เป็นที่ยอมรับในสังคม ทั้งนี้ยังพบว่ามีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา กล่าวคือ การดำเนินการครั้งละไม่เกิน 2 ชั่วโมง และจำนวนประเด็นที่กำหนดไม่ควรเกิน 5 ประเด็น หรือ 10 ข้อคำถาม อามา (2552) กล่าวต่อไปอีกว่า สำหรับการสนทนากลุ่ม สมาชิกในกลุ่มไม่ควรเกิน 12 คน ลักษณะของสมาชิกเป็นผู้ที่มีข้อมูล มีประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆเป็นอดี โดยในกลุ่มควรมีลักษณะของบุคคลากรที่เป็นกลุ่มคนลักษณะเดียวกัน ทั้งนี้จริยธรรมการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องมีมาตรการรักษาความลับ เช่น ปรากฏเฉพาะแต่การบันทึกเสียง และการเผยแพร่ถึงข้อมูลส่วนบุคคลเท่าที่จำเป็นและได้รับอนุญาตเท่านั้น รวมทั้งการลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย อีกทั้งผู้วิจัยจำเป็นต้องปฏิบัติตามคำมั่นสัญญาอย่างเคร่งครัด

กล่าวโดยสรุปคือ การสนทนากลุ่ม หมายถึง วิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐาน วิถีชีวิต ทศนคติ ความเชื่อ ความต้องการ ความคาดหวัง และพฤติกรรม ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลทั่วไป ก่อน-หลัง เพื่อนำไปสร้างแบบสอบถาม เป็นการผสมผสานเทคนิควิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์รายบุคคล โดยกลุ่มบุคคลผู้เข้าร่วมสนทนาจะเป็นกลุ่มบุคคลที่นักวิจัยได้คัดเลือกกำหนดให้เข้าร่วม โดยพิจารณาตามคุณสมบัติต่างๆแล้วกำหนดให้บุคคลเหล่านั้นมีปฏิสัมพันธ์กันให้มากที่สุด

### 3.2 ลักษณะของการสนทนากลุ่ม

Massey (2010) อ้างถึงใน Krueger (1994) กล่าวว่าขณะที่นักวิจัยในฐานะของผู้ประเมินได้มีการปฏิบัติงานในขอบเขตที่เพิ่มมากขึ้นทั้งงานวิจัยเชิงคุณภาพและงานวิจัยเชิงปริมาณ โดยท่ามกลางงานวิจัยเชิงคุณภาพที่มีนั้น ได้ปรากฏวิธีการการสนทนาอภิปรายกลุ่มย่อยหรือการสนทนากลุ่ม ซึ่งเป็นวิธีการวางแผนการอภิปรายอย่างให้ความใส่ใจโดยออกแบบให้สามารถรับทราบถึงข้อมูลในประเด็นที่ให้ความสนใจ ปรากฏจากสิ่งแวดล้อมที่ถูกกำหนดขึ้น โดยไม่มีการขู่ขู่และเป็นการอนุญาตให้ข้อมูลอย่างเต็มที่ กล่าวได้ว่าการสนทนากลุ่มเป็นการรวมกันขององค์ประกอบระหว่างการสัมภาษณ์และการสังเกตจากการเป็นผู้ที่มีส่วนร่วม รวมทั้งการสร้างโอกาสให้มีการค้นหาที่เกี่ยวข้องต่อกระบวนการคิดของบุคคลผู้มีส่วนร่วมเหล่านั้น โดยพิจารณาร่วมกับการตอบสนองทางอารมณ์ ขณะที่การพิจารณาสังเกตการณ์ดังกล่าวจะปรากฏความเป็นพลวัตของกลุ่มเป็นพื้นฐาน ทั้งนี้ยังได้กล่าวเสริมต่อไปว่าการดำเนินการทบทวน

หลักการปฏิบัติของการสนทนากลุ่ม จะเน้นถึงการวิเคราะห์สาระหลักโดยผ่านข้อมูลที่ปรากฏ ความลึกซึ่ง ประกอบด้วย 3 ระดับ คือ (1) ความแจ่มแจ้งในความหมาย (Articulated) (2) ความบ่งชี้ที่สืบเนื่อง (Attributional) และ (3) สิ่งที่ปรากฏออกมา (Emergent) โดยทั้งสามระดับต่าง แสดงให้เห็นถึงคุณค่าและผลการดำเนินการจากการประเมินที่ได้รับภายใต้กรอบของวิธีการใน ลักษณะของกลุ่ม ซึ่งเป็นมาตรฐานเชิงคุณภาพของการวิเคราะห์

Massey (2010) กล่าวต่อไปว่าเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม ส่วนใหญ่ จะใช้แนวทางของการสอบถามหรือการชี้้นำให้เกิดการอภิปราย โดยที่การชี้้นำจะดำเนินการโดย กำหนดการคัดเลือกหรือจัดกลุ่มคำถามหรือตั้งประเด็นในการอภิปราย โดยจะออกแบบให้มีการ สนทนาโดยการชักใช้หรือกระตุ้นการอภิปรายร่วมกันระหว่างกลุ่มสมาชิก ทำให้เกิดการแสดงความ คิดเห็นอย่างกว้างขวางในสาระสำคัญที่กำหนด

Morgan (1997) กล่าวถึงการวิจัยแบบประเมินผล (Evaluation Research) วิธีการ สนทนากลุ่ม ถือเป็นอีกวิธีการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อได้รับทราบข้อมูลที่มีแนวทางที่หลากหลาย สำหรับการประเมินโดยวิธีการสนทนากลุ่ม อาจใช้การตอบคำถามในรูปแบบเดียวกันกับประเด็น คำถามที่เปรียบกับการสัมภาษณ์เชิงลึก แต่ปรากฏความเป็นบริบทในเชิงสังคม

Massey (2010) กล่าวว่าขณะเดียวกันวิธีการสนทนากลุ่มถึงแม้จะดูใช้อย่าง กว้างขวาง แต่มักจะถูกวิจารณ์ว่าวิธีการดังกล่าว ขาดรายละเอียดเกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์ ข้อมูลและการแปลความหมาย Massey (2010) อ้างถึงใน Morgan (1997) ที่ได้ทำการศึกษา ก่อนหน้านั้น กล่าวแนะนำว่าถึงแม้การวิเคราะห์ในวิธีการสนทนากลุ่มจะไม่ได้กล่าวถึงรายละเอียดมาก นัก เนื่องจากมีความเข้าใจอยู่แล้วโดยนัยที่สามารถจัดทำการวิเคราะห์ได้หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย โดยรูปแบบของการสนทนากลุ่ม วิธีการเก็บรวบรวม ข้อมูลจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการวิเคราะห์ โดยปรากฏความแตกต่างบนพื้นฐาน วัตถุประสงค์สำหรับการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มและความต้องการเฉพาะของงานวิจัย

Arrazy และคณะ (2011) กล่าวเกี่ยวกับพฤติกรรมความร่วมมือในกลุ่มสนทนา ดังกล่าว การสะสมเพิ่มพูนที่มากขึ้นจากการสำรวจค้นหาจากการพูดคุย ผู้เข้าร่วมสนทนาจะเผย ให้เห็นถึงมุมมองของแต่ละบุคคลและการเผชิญความขัดแย้งที่อาจมีขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดคุณภาพของ ผลลัพธ์จากการสนทนากลุ่ม

Massey (2010) กล่าวต่ออีกว่าการอธิบายของแต่ละระดับของข้อมูล ทำให้ ผู้วิจัยได้มีโอกาสสร้างความกระจ่างมากยิ่งขึ้นในสิ่งที่ต้องการค้นหาจากการวิจัย วิธีการสนทนา

กลุ่มทำให้ผู้อ่านผลงานวิจัยได้เข้าใจมากยิ่งขึ้นเกี่ยวกับข้อสรุปที่ได้ รวมทั้งประจักษ์พยานที่ได้รับจากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว

กล่าวโดยสรุปคือ รูปแบบของการสนทนากลุ่มโดยส่วนใหญ่จะใช้แนวทางของการสอบถามหรือการชี้้นำให้เกิดการอภิปราย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการวิเคราะห์บนพื้นฐานวัตถุประสงค์สำหรับการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มและความต้องการเฉพาะของงานวิจัย กล่าวได้ว่าการสนทนากลุ่มเป็นการรวมกันขององค์ประกอบระหว่างการสัมภาษณ์และการสังเกตจากการเป็นผู้ที่มีส่วนร่วม รวมทั้งการสร้างโอกาสให้มีการค้นหาที่เกี่ยวข้องต่อกระบวนการคิดของบุคคล

### 3.3 วัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่ม

Munday (2006) กล่าวว่าแท้จริงแล้วการสนทนากลุ่มได้รับการพัฒนาเบื้องต้นเพื่อวัตถุประสงค์ในวิธีการวิจัยเชิงวิชาการ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 โดยปรากฏความหมายที่เหมือนกันสำหรับการวิจัยทางการตลาด อย่างไรก็ตามการวิจัยโดยวิธีสนทนากลุ่มได้รับความนิยมในหมู่นักวิชาการและนักวิจัยโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและด้านสังคมศาสตร์ โดยนักวิจัยได้พัฒนาวิธีการและควบคุมให้เหมาะสมกับงานวิจัยเฉพาะของตน

Massey (2010) อ้างถึงใน Krueger (1994) รวมทั้งผลงานทางวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกล่าวว่า การสนทนากลุ่ม ถือได้ว่ามีส่วนช่วยต่อการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดเห็นของบุคคลากรผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยพิจารณาจากประสบการณ์เฉพาะด้านหรือเรื่องราวต่างๆ กล่าวได้ว่า การสนทนากลุ่มเป็นการเติมเต็มช่องว่างของความหมายที่ตกหล่น ช่วยสร้างความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับประเด็นคำถามโดยเฉพาะคำว่า “ทำไม” ที่ปรากฏอยู่เบื้องหลังทัศนคติและพฤติกรรมเหล่านั้น กล่าวได้ว่า การสนทนากลุ่มจะช่วยผลักดันให้ผู้เข้าร่วมสนทนาเกิดกระบวนการสร้างความเข้าใจร่วมกัน โดยเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวข้องจากการอภิปรายนั้น

Massey (2010) จากผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง แท้ที่จริงแล้วจุดประสงค์ของการสนทนากลุ่ม คือ การเรียนรู้เพิ่มเติมมากยิ่งขึ้นเกี่ยวกับทัศนคติและข้อคิดเห็น ถึงแม้ว่าหลักเกณฑ์ข้อกำหนดจะปรากฏความสำคัญมากกว่า คือ ความสามารถในการเรียนรู้เกี่ยวกับมาตรการทางสังคม สิ่งที่คาดการณ์และความเข้าใจทางด้านวัฒนธรรมต่างๆ ซึ่งปรากฏให้เห็นสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกจากการสนทนาแลกเปลี่ยนกัน แต่การสนทนากลุ่มกลับมีลักษณะเฉพาะ คือ การกำหนดให้มีการเก็บข้อมูลทั้งในลักษณะส่วนตัวและในฐานะส่วนหนึ่งของกลุ่ม โดยได้รับประโยชน์จากกลุ่มในฐานะหน่วยพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ สอดคล้องกับผลงานทางวิชาการอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้กล่าวไปในแนวทางเดียวกันว่าข้อมูลที่ปรากฏจากกลุ่มสนทนาทั้งจากองค์ประกอบที่

เป็นส่วนตัวและที่ปรากฏในลักษณะเฉพาะโดยปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกภายในกลุ่มจะก่อให้เกิดบางสิ่งบางอย่างที่ไม่ได้ลดทอนความเป็นส่วนตัวของสมาชิกหรือแม้กระทั่งความคิดเห็นของกลุ่มก็ตาม

กล่าวโดยสรุป คือ การสนทนากลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับทัศนคติและข้อคิดเห็น และเป็นการเติมเต็มช่องว่างของความหมายที่ตกหล่น ช่วยสร้างความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับประเด็นคำถาม โดยไม่ได้ลดทอนความเป็นส่วนตัวของสมาชิกและความคิดเห็นของกลุ่ม

### 3.4 แนวทางการดำเนินการสนทนากลุ่ม

Eliot & Associates (2005) กล่าวเกี่ยวกับแนวทางในการดำเนินการสนทนากลุ่ม โดยให้คำจำกัดความว่า การสนทนากลุ่มหรือการสนทนาอภิปรายกลุ่มย่อย จัดเป็นการรวบรวมกลุ่มบุคคลเล็กๆ ประกอบด้วย จำนวนคน 6-10 คน โดยจัดให้มีการเปิดกว้างสำหรับการถกหรืออภิปรายใดๆที่ดำเนินการโดยผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มที่มีความชำนาญ (Skilled Moderator) กลุ่มสนทนาจะต้องมีจำนวนสมาชิกมากเพียงพอที่จะก่อให้เกิดการสนทนาหรือการอภิปรายร่วมกันอย่างเข้มข้น แต่ไม่ควรกำหนดกลุ่มสนทนาให้มีขนาดใหญ่มากเกินไป เพราะอาจทำให้ผู้เข้าร่วมสนทนาบางคนไม่มีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น

Eliot & Associates (2005) กล่าวว่าการจัดการสนทนากลุ่มแสดงให้เห็นถึงความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้รับทั้งในแง่ของรายละเอียดและความลึกซึ้ง เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้นๆ การดำเนินการสนทนากลุ่มจำเป็นต้องสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อกระบวนการคิดเกี่ยวกับคำตอบที่ผู้วิจัยต้องการได้รับจากผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม โดยผู้วิจัยจะถอดความจากคำพูดและความหมายจากคำตอบที่รวบรวมได้ ถึงแม้ว่าการวิจัยเชิงสำรวจจะสามารถรวบรวมข้อมูลทัศนคติของผู้คนรวมถึงคุณลักษณะที่ต้องการได้ แต่การสนทนากลุ่มจะทำให้สามารถเข้าใจสิ่งต่างๆ ในระดับที่ลึกซึ้งกว่า ซึ่งการสนทนากลุ่มที่ดำเนินการได้อย่างดี ต้องสร้างบรรยากาศของการสนทนาหรือการพูดคุยให้เป็นธรรมชาติและรู้สึกผ่อนคลาย โดยเฉพาะการพูดคุยร่วมกันในกลุ่มที่ผู้วิจัยกำหนด ซึ่งส่วนใหญ่ภายในกลุ่มสนทนาจะไม่มีใครรู้จักกันมาก่อน

Eliot & Associates (2005) กล่าวเสริมต่อไปว่าการสนทนากลุ่ม บางครั้งเมื่อดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว จะก่อให้เกิดการพูดคุยที่ทำให้ทราบถึงโครงสร้างเบื้องต้น บางประการที่จะเผยออกมาในระหว่างการสนทนา อย่างไรก็ตามการสนทนากลุ่มจำเป็นต้องได้รับการวางแผนที่ดี โดยเฉพาะการวางแผนการเชิญผู้เข้าร่วมสนทนา เพื่อก่อให้เกิดการสนทนาที่ร่วมแบ่งปันความคิดเห็นอย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับหัวข้อหรือประเด็นที่กำหนด

Massey (2010) กล่าวสรุปเกี่ยวกับแบบจำลองที่นำเสนอสำหรับการวิเคราะห์และการตีความจากการสนทนากลุ่มเพื่อการวิจัยเชิงประเมิณผล การสนทนากลุ่มได้นำเสนอโอกาสของการได้รับความคิดเห็นจากสมาชิกของกลุ่มผู้เข้าร่วมสนทนาในระดับลึกซึ่งอย่างมีนัยสำคัญ โดยเกิดขึ้นจากประสบการณ์ การสังเกต รวมทั้งความคิดเห็นที่เกิดขึ้นในระหว่างการสนทนาร่วมกัน โดยประการสำคัญ คือ ผู้เข้าร่วมสนทนาได้เชื่อมโยงทัศนคติ ความเชื่อ หรือความคิดเห็น จากการสังเกตร่วมกันหรือใช้ประสบการณ์ที่มีอยู่เป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดการถกหรืออภิปรายภายในกลุ่ม โดยสิ่งที่ได้รับการสนทนากลุ่ม คือ ข้อสรุปเกี่ยวกับทัศนคติ ความเชื่อ และ/หรือความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ซึ่งจะปรากฏให้เห็นถึงบริบทที่กว้างขวางขึ้น โดยเฉพาะจากข้อความหรือประโยคที่ปรากฏจากการสนทนา ทำให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับหัวข้อหรือประเด็นที่กำหนด

Grudens-Schuck และคณะ (2004) กล่าวว่าวิธีการของการสนทนากลุ่ม เป็นหนึ่งในชุดเครื่องมือที่มีอยู่หลากหลายสำหรับการทำวิจัย ซึ่งก่อให้เกิดความสมเหตุสมผลในการได้มาซึ่งข้อมูลสำคัญ เพื่อนำไปพัฒนาโปรแกรมการวิจัยด้านชุมชน สังคมหรือองค์กรต่อไป Grudens-Schuck และคณะ (2004) กล่าวต่อไปเกี่ยวกับวิธีการสนทนากลุ่ม ถือเป็นหนึ่งในเครื่องมือสำหรับงานวิจัยที่ถูกพัฒนาขึ้นภายหลังจากการนำวิธีการทางสถิติมาใช้ และถึงแม้วิธีการทางสถิติจะถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวาง เนื่องจากปรากฏขึ้นมาก่อนวิธีการสนทนากลุ่ม แต่ทั้งสองวิธีก็มีลักษณะร่วมกัน คือ พันธะสัญญาในการเก็บข้อมูลอย่างรัดกุม เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีคุณภาพสูง โดยมีการรายงานอย่างตรงไปตรงมา แต่วิธีการสนทนากลุ่มนั้นจะแตกต่างออกไป ซึ่งขึ้นกับหัวข้อการวิจัยที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยการสนทนากลุ่มจะแตกต่างจากวิธีการสำรวจเชิงปริมาณในแง่วัตถุประสงค์ กระบวนการ และผลลัพธ์

กล่าวโดยสรุป คือแนวทางการดำเนินการสนทนากลุ่มขึ้นอยู่กับหัวข้อการวิจัยที่ได้รับอนุมัติ และต้องสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อกระบวนการคิดเกี่ยวกับคำตอบที่ผู้วิจัยต้องการได้จากผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม โดยประการสำคัญ คือ ผู้เข้าร่วมสนทนาได้เชื่อมโยงทัศนคติ ความเชื่อ หรือความคิดเห็น จากการสังเกตร่วมกันหรือใช้ประสบการณ์ที่มีอยู่เป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดการถกหรืออภิปรายภายในกลุ่ม

### 3.5 การออกแบบและดำเนินการสนทนากลุ่ม

Krueger (2002) กล่าวว่า การออกแบบและดำเนินการสนทนากลุ่ม มีคุณลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. กลุ่มผู้เข้าร่วมสนทนา ผู้วิจัยจะต้องคัดเลือกอย่างรอบคอบจำนวน 5-10 คน ต่อกลุ่ม แต่ที่เหมาะสม คือ จำนวน 6-8 คนต่อกลุ่ม โดยต้องมีลักษณะที่เป็นองค์ประกอบที่เหมือนกัน เป็นกลุ่มคนประเภทที่คล้ายคลึงกัน จะต้องจัดซ้ำในการสนทนากลุ่ม

2. บรรยากาศในการสนทนากลุ่มมีความสบาย ผ่อนคลาย กำหนดที่นั่งเป็นวงกลม การจัดให้มีการบันทึกเสียง

3. ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มมีความชำนาญในการดำเนินการ โดยกำหนดประเด็นคำถามล่วงหน้า เพื่ออำนวยความสะดวกในขณะสนทนาที่เปิดใจตามสมควร

4. กำหนดให้มีการวิเคราะห์เชิงระบบ กระบวนการที่สามารถพิสูจน์ได้และการรายงานอย่างเหมาะสม

Krueger (2002) กล่าวถึงความชำนาญของผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม ปรากฏตามหัวข้อดังนี้

1. ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มมีคุณสมบัติที่เหมาะสม โดยมีความรู้ในหัวข้อหรือประเด็นคำถาม

2. มีผู้ช่วยผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม (Assistant Moderator) ที่รับผิดชอบ เรื่องการจดบันทึกและ/หรือการบันทึกเสียง

3. ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม มีการเตรียมสภาพจิตใจให้พร้อมต่อการดำเนินการ

4. สร้างบรรยากาศและอำนวยความสะดวกให้การสนทนากลุ่มเกิดความกระชับราบรื่น

5. ใช้ประโยคการสนทนาและจังหวะของการดำเนินการอย่างเหมาะสม

6. ควบคุมการโต้ตอบและหมั่นคอยสังเกตอาการปฏิกิริยาของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม

7. กล่าวสรุปปิดท้ายอย่างเหมาะสม เช่น การกล่าวสรุปผลและยืนยันผลลัพธ์ที่ได้

การทบทวนวัตถุประสงค์ และสอบถามเกี่ยวกับสิ่งต่างๆที่ยังอาจขาดความสมบูรณ์ การกล่าวเสริมเพิ่มเติมประเด็น (หากมี) รวมทั้งการกล่าวขอบคุณและปิดท้ายการสนทนากลุ่ม

สำหรับประเด็นของข้อคำถามสำหรับการสนทนากลุ่มที่ส่งผลทำให้ได้รับข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงสุด Krueger (2002) ได้กล่าวอธิบาย ซึ่งประกอบด้วย

1. การใช้คำถามปลายเปิด (Open-Ended Questions) เช่น “ท่านคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการดำเนินการดังกล่าว” หรือ “อะไรที่ท่านคิดแล้วเห็นว่าเหมาะสมที่สุดต่อการดำเนินการในรายการที่นำเสนอ” เป็นต้น
2. หลีกเลี่ยงการใช้คำถามที่ให้เลือกเพียงคำตอบที่ถูกต้องหรือผิด (Dichotomous Questions)
3. ใช้การตั้งคำถามว่า “ทำไม” ให้น้อยครั้ง จะปรากฏความเหมาะสมมากกว่า เนื่องจากคุณลักษณะหรือรูปแบบเฉพาะของหัวข้อหรือประเด็นคำถาม ต่างมีอิทธิพลโดยตรงที่พร้อมจะโต้ตอบอย่างทันที ซึ่งอาจทำให้การดำเนินการสนทนากลุ่มปรากฏความคลาดเคลื่อนในสาระสำคัญได้
4. ใช้ประเด็นคำถามที่ก่อให้เกิดการหวนคิดพิจารณา
5. พยายามใช้รูปแบบของหัวข้อคำถามที่หลากหลาย ใน 5 รูปแบบของคำถาม ประกอบด้วย คำถามเปิดประเด็น คำถามนำเข้าสู่ประเด็น คำถามที่ส่งผ่านประเด็น คำถามประเด็นหลัก และคำถามปิดท้าย
6. การใช้คำถามที่ก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม อาทิเช่น ภาพสะท้อน การยกตัวอย่าง หัวข้อหรือตัวเลือก การใช้มาตราส่วน รูปภาพ เป็นต้น
7. การให้ความสนใจต่อการตั้งประเด็นคำถามโดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ปรากฏทั่วไปสู่หัวเรื่องเฉพาะ
8. การให้ความระมัดระวังกับคำถามที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญระหว่างการสนทนา โดยควรเก็บไว้สำหรับช่วงท้ายของการตั้งประเด็นคำถาม
9. คำถามส่วนท้ายที่ปรากฏขึ้น เป็นคำถามที่ต้องพิจารณา ซึ่งสะท้อนต่อการอภิปรายที่กำหนดขึ้น นำเสนอผ่านมุมมองหรือความคิดเห็นสำหรับประเด็นการสนทนา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญสำหรับนักวิจัย
10. คำถามเพื่อการสรุปภายหลัง คำถามที่ควรใช้ คือ “ส่วนที่กล่าวสรุปนั้นเพียงพอหรือไม่” โดยปรากฏต่อเรื่องปิดท้าย คือ คำถามสุดท้าย ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม จะต้องพิจารณาทบทวนวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และถามผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มว่า “มีสิ่งอื่นใดที่ยังไม่ได้กล่าวอีก หรือไม่”

Krueger (2002) สรุปถึงกระบวนการวิเคราะห์ห้อย่างเป็นระบบ สำหรับวิธีการสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย

1. การเริ่มต้นขณะที่ยังอยู่ในกลุ่ม

- รับฟังความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ที่ปรากฏความไม่สม่ำเสมอของข้อคิดเห็นและตรวจสอบเพื่อทำความเข้าใจ
- รับฟังความคิดเห็นที่คลุมเครือ หรือที่กำกวมและตรวจสอบเพื่อทำความเข้าใจ

คำถามสุดท้าย

- พิจารณาถามผู้เข้าร่วมสนทนาแต่ละท่านเกี่ยวกับความคล้อยตามของข้อ

- นำเสนอบทสรุปของประเด็นคำถามหลักและค้นหาการยืนยันในคำตอบ

2. การดำเนินการอย่างทันทีทันใด ภายหลังจากดำเนินการสนทนากลุ่ม

- วาดแผนผังหรือไดอะแกรมของการจัดเตรียมที่นั่งของผู้เข้าร่วมสนทนา
- ตรวจสอบความสมบูรณ์ของส่วนการบันทึกเสียงจากการสนทนา
- จัดการในส่วนของผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มและผู้ช่วย สำหรับการรับข้อมูลจากภารกิจที่เพิ่งเสร็จสิ้น โดยเฉพาะส่วนของประเด็นคำถามและคำตอบที่ปรากฏ

และแนวคิดที่ปรากฏ

- จัดบันทึกสาระสำคัญ ส่วนที่ปรากฏเพิ่มขึ้น การแปลความหรือตีความ

- เปรียบเทียบความแตกต่างของการดำเนินการสนทนากลุ่มแต่ละกลุ่ม

- ตีตรวจเช็ค จัดเก็บเข้าแฟ้มงาน เทปบันทึกเสียงและอื่นๆ

3. การดำเนินการโดยเร็วที่สุด ภายหลังจากการสนทนากลุ่ม ภายในชั่วโมงของการวิเคราะห์แต่ละกลุ่มสนทนา

- สํารองข้อมูลเทปที่บันทึก การถอดความจากส่วนของการบันทึก อาจทำการบันทึกลงในคอมพิวเตอร์

- ผู้วิเคราะห์จะต้องฟังเทปที่บันทึกได้ ทบทวนเนื้อความสำคัญที่จัดบันทึกจากการสนทนาและอ่านการถอดความที่ได้ประกอบกัน

- เตรียมรายงานผลการดำเนินงานสำหรับแต่ละกลุ่มสนทนาในรูปแบบคำถามต่อคำถาม และขยายข้อความอ้างอิงที่ปรากฏจากการสนทนา

- แบ่งปันส่วนของรายงานที่ปรากฏเพื่อตรวจสอบร่วมกับนักวิจัยรายอื่นที่อยู่ในที่ประชุมของการสนทนากลุ่ม

4. การดำเนินการต่อมา ภายในกำหนดเวลาเพื่อทำการวิเคราะห์การสนทนากลุ่มที่มี ตามลำดับ

- เปรียบเทียบ พิจารณาความแตกต่างจากผลลัพธ์ที่ปรากฏจากการสนทนาแต่ละ กลุ่มย่อย โดยจำแนกตามประเภทของกลุ่มบุคคลที่เข้าร่วมสนทนา
- พิจารณาการปรากฏขึ้นของสาระสำคัญจากข้อความและภาพรวมจากการสนทนา
- แบ่งแยกประเภทโดยข้อความหรือแผนภาพเพื่อใช้ในการวิเคราะห์
- บรรยายถึงสิ่งที่ค้นพบและอ้างถึงข้อความที่ปรากฏ

5. สุดท้าย คือ การจัดเตรียมรายงาน

- ใช้การเรียบเรียงเชิงบรรยายเทียบกับรูปแบบของการเรียงลำดับตามหัวข้อ
- ใช้การอ้างอิงไม่มาก โดยเฉพาะส่วนของการอธิบายแบบยกตัวอย่าง
- การจัดลำดับ โดยข้อความต่อคำถาม หรือโดยสาระสำคัญที่ปรากฏ
- การแบ่งปันรายงานเพื่อตรวจสอบร่วมกับนักวิจัยรายอื่น
- การปรับปรุงและสรุปรายงานผลการดำเนินการสนทนากลุ่ม

Eliot & Associates (2005) กล่าวเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ปรากฏจากการดำเนินการจัดการสนทนากลุ่ม พบว่าการแสดงความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมสนทนาถือเป็นสาระสำคัญหลัก แต่ทั้งนี้จะต้องจำกัดความเฉพาะส่วนของข้อมูลที่สำคัญ โดยใช้ระบบและกระบวนการที่สามารถพิสูจน์ยืนยันได้ โดยเริ่มจากการดำเนินการถอดความจากเทปบันทึกเสียงของกลุ่มสนทนา การแทรกเข้าของข้อความบันทึกที่มีอยู่ร่วมด้วย จากนั้นทำการถอดความโดยนำข้อความที่ไม่ปรากฏสาระสำคัญออกไป ขณะเดียวกันจะระบุตัวบุคคลจากบทสนทนาที่ปรากฏโดยระบุชื่อคิดเห็น ข้อความใดๆแยกส่วน และชี้ให้เห็นเกี่ยวกับข้อคิดเห็นใหม่ๆ หรือแนวคิดใดๆที่ปรากฏจากการสนทนา ทำเครื่องหมายแต่ละแถวจากบุคคลที่เข้าร่วมสนทนา ระบุหมายเลขกลุ่มตัวอย่างเช่น ข้อคิดเห็นของผู้เข้าร่วมสนทนาคนที่ 6 กลุ่มที่ 2 สามารถกำหนดเป็น หมายเลข 2.6 โดยสามารถป้อนเข้าฐานข้อมูลในโปรแกรม Excel Database Eliot & Associates (2005) กล่าวถึงการป้อนข้อมูลการสนทนากลุ่มลงในฐานข้อมูลโปรแกรม Excel ดังนี้

1. ใช้การแบ่งและป้อนข้อมูลลงในโปรแกรม Excel แต่ละหน้าตารางหรือสเปรดชีต (Spreadsheet) สำหรับแต่ละกลุ่ม
2. ใช้หนึ่งข้อความต่อหนึ่งหน้ากระดาษในตาราง Excel หรือชีต

3. การทำเครื่องหมาย 3 สดมภ์ (Columns) แต่ละหน้ากระดาษในตาราง Excel หรือซีดี โดยสดมภ์แรก จะเป็นการแสดงถึงรหัสที่ระบุ เช่น การจำแนกหรือแบ่งกลุ่มตามรหัสของบุคคลที่เข้าร่วมสนทนา (Coding Categories) สดมภ์ที่สอง แทนการแสดงตนของผู้เข้าร่วมสนทนา (Participant ID#) สดมภ์ที่สามแสดงการโต้ตอบ (Response) พิจารณาตามภาพที่ 1

4. การป้อนข้อความแยกส่วนที่โต้ตอบจากบุคคลผู้เข้าร่วมสนทนา กลุ่ม รวมทั้งมุมมอง แง่คิดหรือความคิดเห็นในแต่ละบรรทัดที่แยกส่วนเหล่านั้น โดยระบุถึงการแสดงตน และการใส่รหัสของสดมภ์เพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

นอกจากนี้ Eliot & Associates (2005) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ที่ปรากฏจากการสนทนากลุ่มร่วมด้วย โดยการวิเคราะห์จะปรากฏลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การรวบรวมประเด็นสำคัญหรือแก่นสาระสำคัญของข้อความที่ปรากฏจาก หัวข้อคำถาม รวมทั้งคำตอบจากผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม โดยพิจารณาในประเด็นที่เกี่ยวข้องและ ปรากฏมากที่สุด

2. หากมีความเห็นพ้องกันจะต้องรวบรวมข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ที่เหมาะสม ที่สุด โดยกำหนดหมายเลขหรือตัวอักษร สำหรับแต่ละหมวดหมู่ที่ดำเนินการจัดแบ่งดังกล่าว

3. เมื่อกำหนดหมายเลขหรือตัวอักษรของแต่ละหมวดหมู่แล้ว ให้กรอกข้อมูลแต่ละ ส่วน โดยเรียงกันในหน้ากระดาษของตาราง Excel ที่ปรากฏ

4. ใช้ฟังก์ชันการจัดเรียงหรือจัดแบ่งหมวดหมู่ของโปรแกรม Excel (Excel "Sort" Function) เพื่อทำการจัดกลุ่มข้อมูลที่ได้ทำการกรอกไว้

5. ข้อมูลที่กรอกเข้าไป อาจปรากฏความไม่สอดคล้อง สำหรับหมวดหมู่ที่กำหนด ผู้วิจัยอาจพิจารณาดำเนินการจัดหมวดหมู่ใหม่หรือเพิ่มเข้าไปในหมวดอื่น โดยอาจพบว่าหมวดหมู่ ที่มีอยู่เดิมนั้น อาจไม่เหมาะสมต้องทำการยุบรวมใหม่ก็อาจเป็นได้

6. เตรียมการหมวดหมู่ จากจำนวนการกรอกข้อมูลที่มีมากไปหาส่วนที่ปรากฏอยู่น้อย

7. ดำเนินการซ้ำในแต่ละกลุ่ม

สำหรับการสังเคราะห์ข้อมูล จะใช้การบ่งชี้ผ่านชื่อของหัวข้อหรือหัวเรื่องในหมวดหมู่ และหมวดหมู่ย่อยเหล่านั้น ทำการเขียน จัดแบ่งย่อหน้าโดยย่อ จากนั้นสรุปการค้นหาในแต่ละ หมวดหมู่ย่อย โดยที่บางครั้งอาจไม่ปรากฏความคล้ายคลึงกันและ/หรือปรากฏความแตกต่าง ออกไปจากกลุ่ม สุดท้ายประการสำคัญ คือ การเพิ่มเติมข้อความอ้างอิงที่ได้จากการสนทนากลุ่มที่

มีความน่าสนใจสูง จากผลการวิเคราะห์ของแต่ละหมวดหมู่ย่อย Eliot & Associates (2005) ได้กล่าวเสริมต่อไปอีกว่าการจัดตั้งผลลัพธ์ที่ปรากฏจากการสนทนากลุ่มโดยเฉพาะส่วนของรูปแบบการสังเคราะห์ อาจมีการรายงานผลที่เป็นทางการมากขึ้น และ/หรืออาจต้องเขียนในลักษณะของการบรรยายความตามลำดับเหตุการณ์ มีการกล่าวสรุปสำหรับการดำเนินการเชิงบริหารร่วมด้วย โดยนำเสนอทั้งส่วนที่ปรากฏในเบื้องหลัง วิธีการที่เลือกใช้ สิ่งที่ค้นพบหลัก บทสรุป และกาให้ข้อเสนอแนะ

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสนทนาอภิปรายกลุ่มย่อยหรือการสนทนากลุ่ม ตลอดจนรายละเอียดและวิธีการดำเนินการสนทนากลุ่ม จากที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น จะเห็นได้ว่าวิธีการดำเนินการจัดการสนทนากลุ่มโดยเฉพาะกับกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจะนำมาซึ่งข้อมูลในเชิงคุณภาพ โดยเป็นการรับฟังความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ผ่านประเด็นคำถามที่ผู้วิจัยได้สรุปรวบรวม เรียบเรียงจากการดำเนินการเก็บข้อมูลในเบื้องต้นจากการสัมภาษณ์

Grudens-Schuck และคณะ (2004) กล่าวสรุปเกี่ยวกับวิธีการสนทนากลุ่ม จะก่อให้เกิดข้อมูลที่มีคุณภาพสูง หากดำเนินการตามวัตถุประสงค์อย่างถูกต้องโดยผ่านกระบวนการที่เหมาะสม วิธีการสนทนากลุ่มนับเป็นวิธีการวิจัยที่ท้าทาย นั้นไม่ใช่เพราะการปรากฏความยุ่งยากมากกว่าวิธีการวิจัยเชิงสำรวจ แต่กล่าวได้ว่าวิธีการสนทนากลุ่มจะช่วยทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับแผนการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้นับสนทนากลุ่มต่องานวิจัยเชิงสำรวจที่อาจพบข้อผิดพลาดใดๆ การสนทนากลุ่มจึงเป็นความคุ้มค่าต่อการดำเนินการ Grudens-Schuck และคณะ (2004) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของการสนทนากลุ่ม ดังตาราง 2

ตาราง 2 องค์ประกอบของการสนทนากลุ่ม (Elements of Focus Groups) ที่มาปรับจาก Grudens-Schuck และคณะ (2004)

องค์ประกอบ )Elements)	การสนทนากลุ่ม )Focus Group)
รูปแบบ	การร่วมประชุมเป็นกลุ่ม
ขนาด	คนต่อกลุ่ม ที่ดำเนินการประชุม โดยอาจ 12-8 เชิญเป็นครั้งที่สองจากหลายๆครั้งก็ได้
ระยะเวลา	ชั่วโมง 2 ชั่วโมงครึ่ง ถึง 1
จำนวนครั้งของการประชุม	ผันแปร ควรมากกว่า ครั้ง 1
ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม	คัดเลือกโดยผู้วิจัย โดยการเชิญให้เข้าร่วม กลุ่ม ผู้เข้าร่วมสนทนาควรมีคุณลักษณะที่เหมือนกัน

ตาราง 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ (Elements)	การสนทนากลุ่ม (Focus Group)
รูปแบบของข้อมูลที่ปรากฏ	การสนทนารวมทั้งน้ำเสียง ความเงียบ โดยเฉพาะเมื่อปรากฏคาพูดหรือประเด็นใดๆ รวมทั้งภาษากายที่แสดงออก
การรวบรวมข้อมูล	การถอดความจากการสนทนา โดยผ่านการบันทึกเสียง
ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม	มีความยืดหยุ่น แต่มุ่งเน้นความสนใจ ใช้แนวทางของการสัมภาษณ์ สามารถปรับฐานของการสนทนาครั้งนั้นๆ
รูปแบบสำหรับการรายงานผล	เลือกการอ้างอิงข้อความที่ได้รับจากการสนทนากลุ่ม การวิเคราะห์หัวข้อหรือแก่นสาระที่ปรากฏ ความซ้ำที่ได้รับจากการสนทนา
คณะกรรมการภายใต้เป้าหมายของการวิจัยในตัวบุคคล	การส่งมอบสำหรับการวิจัยเชิงสังคม
รูปแบบ	การร่วมประชุมเป็นกลุ่ม

กล่าวโดยสรุปคือ การออกแบบและดำเนินการสนทนากลุ่ม เป็นกระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เกี่ยวข้องกับการกำหนดรูปแบบ ขนาด ระยะเวลา จำนวนครั้งของการประชุม ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม รูปแบบของข้อมูลที่ปรากฏ การรวบรวมข้อมูล ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม รูปแบบสำหรับการรายงานผล และคณะกรรมการภายใต้เป้าหมายของการวิจัยโดยประการสำคัญคือประเด็นคำถามต้องกำหนดล่วงหน้าเพื่อเอื้ออำนวยให้เกิดสภาพแวดล้อมในขณะสนทนาที่เปิดใจตามสมควร

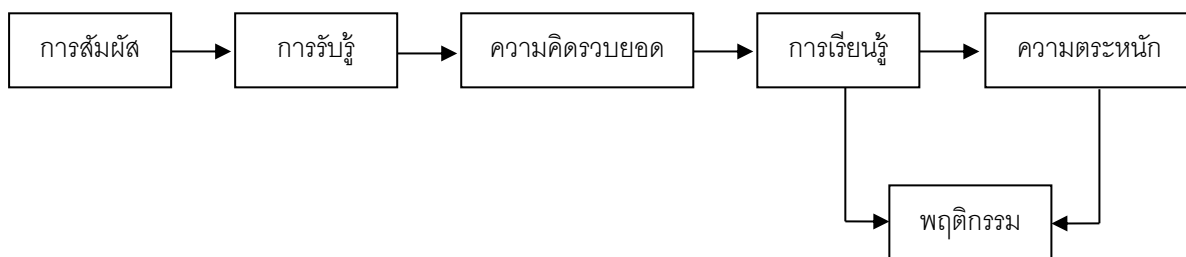
ผู้วิจัยจึงนำการสนทนากลุ่ม(Focus Groups) นำมาเป็นวิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพที่นักเรียนและอาจารย์ที่เคยมีประสบการณ์จากกิจกรรมสิ่งแวดล้อมจากคิตะคิวประเทศญี่ปุ่น จากนักเรียนโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 3-4 ตุลาคม 2560 ณ เทศบาลเมืองคิตะคิว จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลสร้างแบบสอบถาม ผสมผสานเทคนิควิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์

รายบุคคล รูปแบบของการสนทนากลุ่มใช้แนวทางของการสอบถามและการชี้แนะให้เกิดการอภิปราย มีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับทัศนคติและข้อคิดเห็น ช่วยสร้างความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับประเด็นคำถาม โดยไม่ได้ลดทอนความเป็นส่วนตัวของอาจารย์และนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม ผู้วิจัยนำมาสรุปได้ประเด็นหัวข้อและกิจกรรมในการทำชุดฝึกอบรมที่จะนำเสนอในการสร้างเครื่องมือชุดฝึกอบรมเป็นลำดับต่อไป

#### 4. แนวคิดแนวคิดเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

##### 4.1 ความหมายของความตระหนักรู้ (Awareness)

ความตระหนักรู้ หมายถึง สภาวะของจิตใจที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิด ความสำนึก และความปรารถนาต่างๆ ที่มีต่อเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง (กุลวดี ราชภัคดี. 2545: 38; ลดาวัลย์ พอใจ. 2536: 19) ซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดในด้านจิตพิสัย (Affective domain) คล้ายกับความรู้ (Knowledge) ซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดของด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2523: 133; Bloom. 1971: 213) ปัจจัยด้านความรู้สึกหรืออารมณ์นั้น จะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านความรู้เสมอ (ประสาธ อิศรปริดา. 2523: 177) โดยที่ความตระหนักรู้จะไม่เกี่ยวข้องกับความจำหรือการระลึกได้ เหมือนความรู้ เพียงแต่รู้ดีว่ามีสิ่งนั้นอยู่ (Conscious of something) จำแนกและรับรู้ (Recognition) สิ่งเร้า นั้น (ชวาล แพรัตกุล. 2552: 201) แต่หากพิจารณาในแง่ของจิตวิทยาตามแนวคิดของไอเซนค อาร์โนลด์และเมอิลี (Eysenck, Arnold; & Meili. 1972: 110) จะเห็นว่าความตระหนักรู้เป็นความสัมพันธ์ของความสำนึก (Consciousness) และเจตคติ (Attitude) ซึ่งเป็นภาวะของจิตใจซึ่งไม่อาจจะแยกเป็นความรู้สึกหรือความคิดเพียงอย่างเดียวได้ นักการศึกษาบางท่านมีความเห็นว่า ความตระหนักรู้และจิตสำนึกมีความหมายเดียวกัน (Runes. 1971: 32; Wolman. 1973: 38) โดยเป็นภาวะทางจิตใจหรือการกระทำที่เกิดจากความสำนึก ซึ่งขั้นตอนของการเกิดความตระหนักรู้เริ่มต้นขึ้นเมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าแล้วมีการประเมินค่าถึงความสำคัญของตนเองที่มีต่อสิ่งเร้า นั้นๆ โดยอาศัยระยะเวลาเหตุการณ์ ประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อมแล้วเกิดการรับรู้ขึ้น (จันทน์ เกียรติโพธา. 2542: 13; พัชรินทร์ เคยนิยม. 2545: 19) และเมื่อรับรู้มากขึ้น ก็จะเข้าใจในสิ่งเร้า นั้นคือ เกิดเป็นความคิดรวบยอดและพัฒนาเป็นการเรียนรู้กล่าวคือ มีความรู้ในสิ่งนั้นและนำไปสู่การเกิดความตระหนักรู้ ซึ่งความรู้และความตระหนักรู้ต่างก็นำไปสู่การกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคล ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนักรู้ดังกล่าวแสดงได้ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก

ที่มา: Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw Hill.

p.54.

สำหรับประเด็นความลุ่มลึกซึ้งที่ก่อให้เกิดความตระหนักในสิ่งแวดล้อมนั้น สามารถแบ่งเป็นลำดับได้ 4 ขั้นตอน คือ

1. มีความรู้ที่ชัดเจนและซาบซึ้ง หมายถึง เข้าใจอย่างถ่องแท้ในเรื่องสิ่งแวดล้อม รู้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด สิ่งใดดีสิ่งใดไม่ดี สิ่งใดก่อให้เกิดประโยชน์สิ่งใดก่อให้เกิดโทษ และสิ่งใดก่อให้เกิดผลดีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

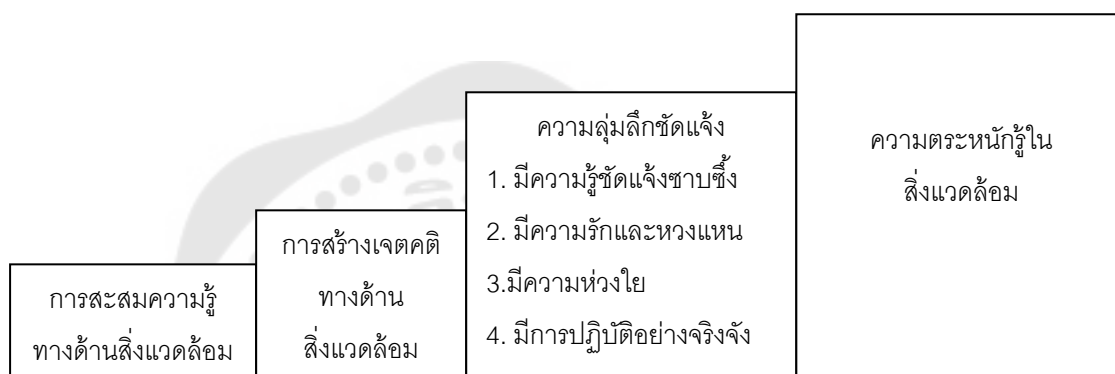
2. มีความรักและห่วงหาอาทร หมายถึง รักและห่วงหาอาทรในสิ่งที่เข้าใจอย่างถ่องแท้ สำหรับเรื่องราวต่างๆ ของสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสิ่งที่ถูก สิ่งที่ดีมีประโยชน์ และก่อให้เกิดผลดีต่อมนุษยชาติ

3. มีความวิตกกังวล หมายถึง รู้สึกเป็นห่วงและกังวลถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมหรือผลที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

4. การปฏิบัติอย่างจริงจัง เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดสำหรับสร้างความลุ่มลึก เพื่อให้เกิดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนทั้ง 3 ข้อที่ได้กล่าวมาในเบื้องต้นเป็นเพียงพื้นฐานที่ก่อให้เกิดผลทางด้านลักษณะนิสัยและความรู้สึกนึกคิด แต่ผลในทางนามธรรมที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมนั้นต้องอาศัยการปฏิบัติอย่างจริงจังทั้งทางตรงและทางอ้อม

สำหรับความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมนั้น เกซม จันทรแก้ว (2536: 82) กล่าวว่า ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมมีความหมายโดยนัยเหมือนกับกรณีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมเพราะความตระหนักคือการรู้ที่อยู่ภายในจิตสำนึกตลอดเวลาการรู้ประจักษ์ชัดหรือการรู้ชัดเจนในเรื่องสิ่งแวดล้อมนั้น ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานความรู้ (Knowledge) ทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องตามหลักการรู้ถึงปัญหา และสาเหตุของปัญหา แนวทางแก้ไข เมื่อเกิดความรู้แล้วจะต้องมีการสร้างเจตคติ (Attitude) ทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องคือ มีการเห็นของจริงหรือ

สัมผัสจริง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าจนเกิดทัศนคติที่ถูกต้อง ภายหลังจากเกิดความรู้และเจตคติที่ถูกต้องแล้ว ขั้นต่อไปถ้าต้องการให้เกิดความตระหนักรู้ หรือการรู้แจ้งเห็นจริงก็จะต้องสร้างความลุ่มลึกชัดแจ้ง (Intelligibility) ในเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะจะต้องมีการปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย และฝังแน่นในความรู้สึกอย่างคงทน ในงานวิจัยนี้อ้างอิงความหมายความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมตามที่ เกษม จันทร์แก้วกล่าวไว้จากแนวคิดเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสามารถสรุปได้ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ลำดับขั้นตอนของการสะสมความรู้และเจตคติเพื่อเกิดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสภาวะจิตใจที่เกิดความรู้ลึก ความสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมอันเกิดขึ้นจากการมีความรู้และเจตคติที่ถูกต้องด้านสิ่งแวดล้อม จนเกิดเป็นความลุ่มลึกชัดแจ้ง เช่น เห็นประโยชน์ รู้คุณรู้โทษ ห่วงแหน ปกป้อง และรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนนำไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมจนพัฒนาต่อเป็นความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตามมาจากการกระทำที่ไม่ถูกต้องจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมได้ในที่สุด

#### 4.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักรู้

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าความตระหนักรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นมนุษย์จะต้องมีความรู้ที่พัฒนามาจากการรับรู้ ซึ่งความตระหนักรู้ที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นกับการรับรู้ละความรู้ของแต่ละคน ดังนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักรู้จึงประกอบด้วย (ทะนงศักดิ์ ประสบกิติคุณ. 2535: 21 - 23)

1. ประสบการณ์ของแต่ละบุคคล
2. ความเคยชินต่อสภาพแวดล้อม ถ้าบุคคลใดที่มีความเคยชินต่อสภาพแวดล้อมที่เห็นอยู่เป็นประจำ ก็จะทำให้บุคคลนั้นไม่ตระหนักถึงสิ่งที่เกิดขึ้น
3. ความเอาใจใส่และการเห็นคุณค่า ถ้ามนุษย์มีความเอาใจใส่ต่อเรื่องใดมากก็นั้นแสดงถึงการมีความพร้อมที่จะรับรู้ ซึ่งสามารถพัฒนาไปสู่ความตระหนักในเรื่องนั้นได้
4. ลักษณะและรูปแบบของสิ่งเร้า สามารถทำให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจยอมทำให้ผู้พบเห็นเกิดการรับรู้และความตระหนักยิ่งขึ้น
5. ระยะเวลาและความถี่ในการรับรู้ ถ้ามนุษย์ได้รับการรับรู้บ่อยครั้งเท่าใดหรือนานเท่าไรก็ยิ่งทำให้มีโอกาสเกิดความตระหนักได้มากขึ้นเท่านั้น

#### 4.3 ความสำคัญของความตระหนัก

มณูญ พีชสะกะ (2540: 14) ได้สรุปว่า การกระทำใดๆ ของมนุษย์เกิดจากความเชื่อและอารมณ์ที่มีต่อสิ่งนั้น ดังนั้นคนที่มีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม มักจะคิดและกระทำแต่สิ่งที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจาก

1. ความตระหนักจะช่วยให้เกิดการประเมินว่าควรทำหรือไม่ควรทำ ที่ทำให้บุคคลนั้นเกิดบรรทัดฐาน หรือมาตรฐานทางพฤติกรรมของตนเองขึ้น ซึ่งจะช่วยพัฒนาตนเองได้มีจุดยืน และเป็นตัวของตัวเองมีบุคลิกที่ดีงาม และมีค่านิยมที่ถูกต้อง
2. ความตระหนักจะเป็นแบบแผนให้คนรู้จักคิด รู้จักเลือก และรู้จักตัดสินใจที่จะแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆ เพราะการเลือกเป็นสิ่งที่กำหนดให้เกิดการตัดสินใจที่เป็นความรู้สึกนึกคิด
3. ความตระหนักเป็นแรงจูงใจ ที่จะทำให้คนชอบหรือไม่ชอบเป็นแรงผลักดันให้บุคคลนั้นทำด้วยความตั้งใจที่ช่วยให้คนประสบความสำเร็จต่อการทำงาน

ความตระหนักจึงช่วยให้คนเห็นข้อเท็จจริง เห็นความสำคัญและรู้จักเลือกและตัดสินใจที่จะปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหา ดังนั้นความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อจิตใจที่จะจูงใจให้คิดวิเคราะห์ และตัดสินใจที่จะปกป้องและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

#### 4.4 องค์ประกอบของความตระหนัก

เนื่องจากความตระหนักเป็นสภาวะทางจิตใจ ความสำนึก ความรู้สึก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดของนักจิตวิทยาเกี่ยวกับองค์ประกอบของจิตใจซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 แนว ดังนี้

- 4.4.1 แนวคิดที่กล่าวถึงจิตใจมีสามองค์ประกอบ ได้แก่ ปัญญา จิตใจและพฤติกรรม โดยพระธรรมปิฎก (2539:1-8) กล่าวถึง การแสดงออกการเคลื่อนไหวทางร่างกายและวาจาจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมที่แสดงออกทุกครั้งต้องมีความตั้งใจและแรงจูงใจเป็นสิ่งกำหนด เมื่อมีแรงจูงใจอย่างไรก็จะมีเจตจำนงที่จะแสดงออกทางพฤติกรรมด้วย

กายและวาจา ส่วนความรู้สึกหรือสภาพอารมณ์รวมทั้ง คุณธรรม เช่นความรัก ความชอบ ความเกลียด ความริษยา เหล่านี้มีอิทธิพลอยู่เบื้องหลังของพฤติกรรม ความชอบนี้จะถูกกระตุ้นและพัฒนาเป็นความเชื่อในคุณค่าของสิ่งนั้นๆและจะพัฒนาเป็นค่านิยมต่อไป ช่วงเวลาของการพัฒนาที่นานพอควรจะไปกระตุ้นให้เกิดสภาวะในใจที่มุ่งมั่นจะกระทำที่เรียกว่าเจตคติและเมื่อมีเจตคดีย่อมจะกระตุ้นให้คนนั้นลงมือกระทำปฏิบัติหรือแสดงออก นอกจากนี้พฤติกรรมต้องอาศัยปัญญา มาเกี่ยวข้องเพราะการที่จะแสดงพฤติกรรมอะไรออกมานั้น ก็ต้องมีความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมที่แสดงออกจะอยู่ภายใต้ขอบเขตของปัญญา ซึ่งกล่าวได้ว่าปัญญาต้องอาศัยจิตใจถ้าจิตใจมีความเพียร มีความขยัน อดทน ใจสู้ เจอปัญหาไม่ถอย พยายามคิดและแก้ปัญหา ก็จะเกิดปัญญา ความรู้สึกและปัญญาจึงมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในระดับปานกลางและความสัมพันธ์นี้ไม่อาจแยกจากกัน (ธีระพร อุวรรณโน. 2528: 1-4) การพัฒนาคนจึงอยู่ในระบบแห่งบูรณาการ 3 ด้าน คือ ปัญญา จิตใจ และพฤติกรรม สอดคล้องกับแนวคิดของเฟอร์กูสัน (Ferguson. 1952: 81) เครชและบาลลาเชย์ (Krech; & Ballachey. 1962: 140-141) ซึ่งที่ยอมรับว่าจิตใจของคนมี 3 องค์ประกอบ ดังนี้

(1) องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive component) การที่บุคคลจะมีความรู้สึกต่อสิ่งใดนั้นบุคคลนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องนั้นเสียก่อน เพื่อรู้ว่าสิ่งนั้นมีประโยชน์หรือโทษอย่างไร เช่น รู้ว่าต้นไม้มีประโยชน์มากมาย มีดอกไม้ทำให้ที่ต่างๆ สวยงามและน่าอยู่ มีผลใช้เป็นอาหารได้ ช่วยทำให้อากาศร่มรื่นและช่วยป้องกันน้ำท่วม

(2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective component) เมื่อบุคคลมีความรู้มากพอก็จะเกิดความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้น หากรู้ว่าสิ่งนั้นมีประโยชน์ก็จะรู้สึกชอบ และรู้สึกว่าสิ่งนั้นไม่ดีหรือไม่มีประโยชน์บุคคลนั้นก็จะเกิดความรู้สึกไม่ชอบ เมื่อรู้ว่าต้นไม้มีประโยชน์แล้วก็จะมีความรู้สึกชอบ รักและหวงแหนต้นไม้ และเห็นว่าการทำลายต้นไม้และป่าไม้ทำให้เกิดภัยอันตรายแก่ชีวิต ที่จะไม่รู้สึกไม่ชอบการบุกรุกและลักลอบตัดไม้ทำลายป่า ดังนั้น ความตระหนักในส่วนนี้จึงเป็นความรู้สึกชอบไม่ชอบ หรือมีทำที่ที่ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด

(3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral component) เมื่อบุคคลนั้นรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ก็พร้อมที่จะกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านตามความรู้สึก ซึ่งในส่วนนี้จะยังไม่แสดงพฤติกรรมออกมาให้เห็นอย่างชัดเจน แต่จะเป็นส่วนที่มีแนวโน้มหรือความพร้อมที่บุคคลจะปฏิบัติตามความรู้สึก เช่น เมื่อชอบ รักและหวงแหนต้นไม้ บุคคลนั้นก็เห็นด้วยและสนับสนุนกับกฎเกณฑ์การอนุรักษ์ป่าไม้

3.4.2 แนวคิดที่กล่าวถึงจิตใจมีสององค์ประกอบ โรเซนเบิร์ก (Rosenberg, 1956: 367-372) และแคทซ์ (Katz, 1960: 163-204) ได้แบ่งจิตใจออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ ปัญญาและความรู้สึก โดยปัญญาจะเป็นตัวส่งเสริมหรือขัดขวางการบรรลุถึงค่านิยมต่างๆ ของบุคคล ส่วนความรู้สึกของบุคคลจะเกิดขึ้นเมื่อถูกกระตุ้นด้วยสิ่งหนึ่งสิ่งใด โรเซนเบิร์กได้เสนอ ทฤษฎีความสอดคล้องของปัญญา (Cognitive consistency theories) ที่กล่าวว่ามนุษย์ต้องการที่จะบรรลุและรักษาไว้ซึ่งความสอดคล้องระหว่างความรู้สึกและปัญญา

3.4.3 แนวคิดที่กล่าวถึงจิตใจมีองค์ประกอบเดียว พิชบายน์ ไอเซ็น เทอร์สโตน อินสโคและเบ็ม (ธีระพร อุวรรณโณ, 2529: 105; อ้างถึงใน; Fishbein; Ajzen; Thurstone; Insko; & Bem.) เป็นกลุ่มนักจิตวิทยาที่สนับสนุนว่า จิตใจมีองค์ประกอบเดียว คืออารมณ์ความรู้สึก ในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ดังนั้น จึงมีนักจิตวิทยาถือเอานิยามองค์ประกอบทาง อารมณ์ความรู้สึกเป็นค่านิยมเดียวกันกับเจตคติ

จากข้อมูลข้างต้นพระธรรมปิฎก (2539: 1-8) ธีระพร อุวรรณโณ. (2528: 1-4) เฟอร์กูสัน (Ferguson, 1952: 81) เครชและบาลลาเชย์ (Krech; & Ballachey, 1962: 140-140) โรเซนเบิร์ก (Rosenberg, 1956: 367-372) และแคทซ์ (Katz, 1960: 163-204) พิชบายน์ ไอเซ็น เทอร์สโตน อินสโคและเบ็ม (ธีระพร อุวรรณโณ, 2529: 105; อ้างถึงใน; Fishbein; Ajzen; Thurstone; Insko; & Bem.)

สรุปว่าทั้งสามแนวคิดมีความเห็นร่วมกันว่าจิตใจประกอบด้วยองค์ประกอบหลักคือ ความรู้สึก ซึ่งอาจจะมียุติประกอบอื่นๆ อีกเช่น ปัญญาหรือพฤติกรรม ซึ่งทั้งสามองค์ประกอบต่าง มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังนั้นการที่จะสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมควรพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาองค์ประกอบด้านปัญญาความคิด ความรู้สึกและอารมณ์

#### 4.5 การวัดความตระหนักรู้

ความตระหนักรู้ (Awareness) เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการรู้สำนึกว่าสิ่งนั้นมีอยู่ (Conscious of something) จำแนกและรับรู้ (Recognitive) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับด้านความรู้สึกและอารมณ์ ดังนั้นการวัดและประเมิน จึงต้องมีหลักการและวิธีการ ตลอดจนเทคนิคเฉพาะที่เหมาะสม จึงวัดความรู้สึกและอารมณ์นั้นๆ ได้ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้หลายวิธี ดังนี้

ชวาล แพร์ตกุล (2526:201-225) กล่าวว่า การวัดความตระหนักรู้แบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

1. วิธีการสัมภาษณ์ (interview) อาจเป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอนโดยการสร้างคำถามและคำตอบให้เลือกเหมือนกันแบบสอบถามชนิดเลือกตอบและคำถามจะต้องตั้งไว้ก่อนเรียงลำดับไว้ก่อนหลังอย่างดีหรือเป็นแบบไม่มีโครงสร้างซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ๆให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมากๆและคำถามก็เป็นไปตามโอกาสอำนวยในขณะที่สนทนากัน

2. แบบสอบถาม (questionnaire) แบบสอบถามอาจเป็นชนิดปิดหรือเปิดหรือแบบผสมผสานระหว่างปิดกับเปิดก็ได้

3. แบบตรวจสอบรายการ (checklist) เป็นเครื่องวัดชนิดให้ตรวจสอบว่าไม่เห็นด้วยหรือไม่มีสิ่งที่กำหนดในรายการอาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบหรือเลือกว่าใช่ไม่ใช่ก็ได้

4. มาตราวัดอันดับคุณภาพ (rating scale) เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสำหรับวัดอารมณ์และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเข้มว่ามีมากน้อยเพียงไรในเรื่องนั้น

5. การให้ความหมายภาษา (semantic differential technique) เทคนิคการวัดโดยใช้ความหมายของภาษาของ ชาร์ส ออสกู๊ด (Osgood, 1952: 172-175) เป็นเครื่องมือที่วัดได้ครอบคลุมชนิดหนึ่ง เครื่องมือชนิดนี้จะประกอบด้วยเรื่องซึ่งถือเป็น "สิ่งก้ำกั" และจะมีคุณศัพท์ที่ตรงข้ามกันเป็นคู่ประกอบสิ่งก้ำกันั้นหลายคู่แต่ละคู่จะมี 2 ขั้ว ช่วงห่างระหว่าง 2 ขั้วนี้ บ่งด้วยตัวเลข ถ้าใกล้ข้างใดมากก็จะมีคุณลักษณะตามคุณศัพท์ของขั้วนั้นมาก คุณศัพท์ที่ประกอบเป็น 2 ขั้วนี้ แยกออกเป็น 3 ด้านใหญ่ๆ คือ ด้านที่เกี่ยวข้องกับการประเมินค่า (Evaluation) ด้านที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพ (Potential) และด้านที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม (Activity)

ทิตนา แชมมณี (2546: 125) ได้กล่าวถึงกระบวนการวัดความตระหนักรู้ซึ่งเป็นกระบวนการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เอาใจใส่ รับรู้ เห็นคุณค่าในปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในสังคมทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สังเกต ให้ข้อมูลที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เอาใจใส่ และเห็นคุณค่า
2. วิจาร์ณ ให้ตัวอย่าง สถานการณ์ ประสบการณ์ตรง เพื่อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์หาสาเหตุและผลดีผลเสียที่เกิดขึ้นในสังคมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

3. สรุปให้อภิปรายหาข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคุณค่าของสิ่งที่จะต้องตระหนักรู้และวางเป้าหมายที่จะพัฒนาตนเองในเรื่องนั้น

จากงานวิจัยของชวาล แพร์ตกุล (2526:201-225) ชาร์ส ออสกู๊ด (Osgood, 1952: 172-175) ทิตนา แชมมณี (2546: 125) สรุปได้ว่าความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึงการ

กระทำที่เกิดจากความสำนึกในเรื่องหรือเหตุการณ์นั้นๆ (Runes. 1979:32) ซึ่งในงานวิจัยนี้ หมายถึงความสึกรู้สึกได้ถึงประโยชน์และความสำคัญและการมีอยู่ของสิ่งแวดล้อม รวมถึงปริมาณความหลากหลายของสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่โดยประเมินความตระหนักรู้ของผู้เข้าฝึกอบรม เสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้แบบมาตราวัดอันดับคุณภาพ (rating scale) ชาวลาแพร์ตกุล (2526:201-225) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

#### 4.6 วิธีพัฒนาความตระหนักรู้

เนื่องจากความตระหนักรู้เป็นพฤติกรรมในด้านความรู้สึกรู้สึกและอารมณ์ที่เกิดจากการได้รับความรู้ จนเกิดเป็นค่านิยมที่ถูกต้อง และพัฒนาจนเป็นความตระหนักรู้ที่ส่งผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ดังนั้นการพัฒนาความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมจึงสามารถทำได้โดยการให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งนักการศึกษาและหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม ได้เสนอรูปแบบของกิจกรรมไว้มากมาย สรุปได้ดังนี้ (Daikin. 2013: online; Jacobs; & Cates. 1999: 47)

4.6.1 การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ ซึ่งอาจเป็นสิ่งแวดล้อมในชุมชน สถานประกอบการหรือโรงงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน ซึ่งกิจกรรมนี้นอกจากจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาด้านสิ่งแวดล้อมจากประสบการณ์จริงแล้ว ยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงทักษะการสังเกตเข้ากับการเรียนการสอนตามแนวทางการสอนแบบใช้ธรรมชาติเป็นฐาน (Nature-based strategy) ในการค้นพบปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง ในการช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม เกิดความต้องการที่จะปกป้องสิ่งแวดล้อม ตลอดจนพัฒนาความเข้าใจถึงผลกระทบของการกระทำของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม (Ballantyne; & Parker. 2002: 218)

4.6.2 การใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ (Role play) เช่น การให้ผู้เรียนแสดงบทบาทเป็นตัวละครที่แตกต่างกันในการแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวกับการตัดไม้เพื่อส่งออกจากประเทศอินโดนีเซียไปยังประเทศญี่ปุ่นในการสอนหัวเรื่องที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้

4.6.3 การสัมภาษณ์บุคคลผู้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น ปรากฏณ์ชาวบ้าน บุคลากรของหน่วยงาน วิธีนี้นอกจากจะเป็นการเพิ่มพูนความรู้แล้ว ยังฝึกทักษะการสื่อสารให้แก่ผู้เรียนได้

4.6.4 การทำโครงการงาน

4.6.5 การได้วาทีในประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

4.6.6 การเผยแพร่ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและผู้อื่น เช่นจัดทำโปสเตอร์ แผ่นพับ ส่งเสริมการกระทำที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วาดภาพ เขียนคำขวัญ เขียนเรียงความหรือการฝึกเขียนจดหมายถึงหน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเพื่อบรรยายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน

4.6.7 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชน เช่นการปลูกต้นไม้

จากผลการศึกษาแนวคิดและหลักการของนักการศึกษา นักจิตวิทยาสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ซึ่งสรุปเป็นประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเป็นสภาวะภายในจิตใจที่ไม่สามารถมองเห็นเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาได้ สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้โดยการจัดฝึกอบรมด้วยกิจกรรมที่หลากหลายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อฝึกให้นักเรียนสามารถพัฒนาไปสู่ขั้นของการเกิดค่านิยมและการสร้างนิสัยที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมได้

2. ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมเกิดจากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางด้านความรู้ ความคิดและอารมณ์ความรู้สึกที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในโรงเรียน การสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมจึงควรจัดกิจกรรมที่พัฒนาด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 พัฒนาด้านความรู้ โดยให้นักเรียนรับรู้ข้อมูลและให้เห็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แท้จริง

2.2 พัฒนาด้านความคิด โดยส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ตัดสินใจเลือกทางเลือกและกำหนดแนวทางปฏิบัติของตนเอง

2.3 พัฒนาด้านอารมณ์ โดยกระตุ้นความรู้สึกทางอารมณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ตนเองคิดอย่างอิสระเสรี เช่น วาดภาพ เขียนคำขวัญ และเขียนเรียงความ ที่จะเป็นการตอกย้ำให้เป็นความรู้สึกที่ตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมั่นคงตลอดไป

จากงานวิจัยของ Daikin. (2013: online); Jacobs; & Cates. (1999: 47) Ballantyne; & Parker. 2002: 218) ผู้วิจัยได้นำวิธีพัฒนาความตระหนักรู้ ผ่านการฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรม สิ่งแวดล้อมนำผู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับความรู้โดยให้นักเรียนรับรู้ข้อมูลและให้เห็นปัญหาสิ่งแวดล้อมส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ตัดสินใจเลือกทางเลือกและกำหนดแนวทางปฏิบัติของตนเองได้รับการกระตุ้นความรู้สึกทางอารมณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ตนเองคิดอย่างอิสระเสรี เช่น การทำกิจกรรมเกม วาดภาพ

จับคู่คำกับภาพ เขียนคำขวัญ และเขียนเรียงความที่จะเป็นการตอกย้ำให้เป็นความรู้สึกที่ตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมั่นคง

ตลอดไป

#### 4.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

##### งานวิจัยในประเทศ

จรรยา ชุ่มจ่าย (2546: 37-38) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการสอนเพื่อสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนเพื่อสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านยะหา อำเภอยะหา จังหวัดยะลา ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการสอนเพื่อสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพจากการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและนักเรียนมีการพัฒนาคุณสมบัติด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

01

กรรณา วัชรธำรงกุล (2552: 92-93) ได้สร้างและหาคุณภาพแบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 และเปรียบเทียบความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อนของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ผลการวิจัยสรุปได้ว่าแบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 มีคุณภาพดังนี้ ค่าอำนาจจำแนก (bisr) อยู่ระหว่าง .259 - .486 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค มีค่า 0.862 และด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ มีค่า 0.858 ค่าความเที่ยงตรงของแบบวัด ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) พบว่า จำนวนองค์ประกอบที่เหมาะสมของแบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อนมี 2 องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่ 1 มีจำนวน 18 ข้อ ชื่อว่า การลดการใช้พลาสติกทดแทน และการประหยัดพลังงาน ส่วนองค์ประกอบที่ 2 มีจำนวน 10 ข้อ ชื่อว่า การไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม นักเรียนที่มีระดับชั้นต่างกัน มีความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน ทั้งทางด้านการลดการใช้ พลาสติกทดแทนและการประหยัดพลังงาน และด้านการไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สิริกัลยา คำนาน (2552: 77-81) ได้ศึกษาถึงความตระหนักรู้ของเกษตรกรและความสัมพันธ์ของลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในตำบลป่าหลวงกับความตระหนักรู้ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปลูกข้าวโพดรวมทั้งความต้องการปัญหาและ

ข้อเสนอแนะของเกษตรกร เกี่ยวกับการปลูกข้าวโพดที่ไม่ส่งผลต่อสภาพแวดล้อม ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ระดับการศึกษาส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา มีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์มากที่สุด เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จำนวน 1 ครั้ง สำหรับความรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีทางการเกษตร พบว่า เกษตรกรปลูกข้าวโพดมีความรู้ในระดับต่ำ ส่วนความรู้ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม พบว่า เกษตรกรปลูกข้าวโพดมีความรู้ในระดับสูง และมีความตระหนักรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปลูกข้าวโพด พบว่า เกษตรกรปลูกข้าวโพดมีความตระหนักรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปลูกข้าวโพด ลักษณะส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับความตระหนักรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปลูกข้าวโพด ส่วนการรับรู้ข่าวสารทางด้านวิทยุโทรทัศน์และหนังสือพิมพ์ และปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีมีความสัมพันธ์กับความตระหนักรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปลูกข้าวโพด

จรรยา จิววิเศษ (2554: 79-80) ได้พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนกุลโนจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 35 กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยกิจกรรมเสริมหลักสูตรประกอบด้วยเนื้อหา 4 หน่วยคือ 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม 2) พลังงานทางเลือก 3) พลังงานน้ำ และ 4) พลังงานไฟฟ้า เครื่องมือวิจัยประกอบไปด้วยแบบทดสอบความรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม แบบสอบถามพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และแบบสอบถามความตระหนักรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า หลังการฝึกอบรมนักเรียนที่เข้าร่วมมีความรู้ ความเข้าใจ พฤติกรรมและมีความตระหนักรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเข้ารับการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรณภรณ์ วรพันธุ์ (2556) การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต วัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาชนิดและความชุกชุมของจักจั่นทะเลบริเวณชายหาดทางฝั่งตะวันตกของภูเก็ต 2. เพื่อสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่สามารถให้ความรู้ความเข้าใจเจตคติความตระหนักในการอนุรักษ์จักจั่นทะเลแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และความตระหนักรู้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3. เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเลตัวแปรต้นการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเลสำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ตตัวแปรตาม 1.หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่สามารถให้ความรู้ความเข้าใจเจตคติความตระหนักในการอนุรักษ์จักจั่นทะเลแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2.ประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมในการให้ความรู้ความเข้าใจเจตคติและความตระหนักแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นป.6) โรงเรียนบ้านไม้ขาวจำนวน 30 คน วิธีการเครื่องมือเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล แบบทดสอบก่อนและหลังการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเล แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเล สถิติที่ใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่า t-test นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และผลการทดสอบวัดเจตคติของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต พบว่าแบบทดสอบจำนวนคะแนนเต็มเท่ากับ 32 คะแนน ก่อนดำเนินการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติเท่ากับ 22.81 คะแนน ส่วนหลังดำเนินการฝึกอบรมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติเท่ากับ 25.16 คะแนน ซึ่งจากการพิจารณาเกณฑ์การประเมินคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย โดยใช้ค่า t - test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า การใช้โปรแกรมการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ในการฝึกอบรมกลุ่มตัวอย่างหลังดำเนินการฝึกอบรมนักเรียนมีเจตคติเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ผลการทดสอบวัดความตระหนักของกลุ่มตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต พบว่า แบบทดสอบจำนวนคะแนนเต็มเท่ากับ 28 คะแนน ก่อนดำเนินการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักเท่ากับ 20.38 คะแนนส่วนหลังดำเนินการฝึกอบรมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักเท่ากับ 22.16 คะแนน ซึ่งจากการพิจารณาเกณฑ์การประเมินคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักของกลุ่มตัวอย่างเมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย โดยใช้ค่า t - test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า การใช้โปรแกรมการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ในการฝึกอบรมกลุ่มตัวอย่างหลังดำเนินการฝึกอบรมนักเรียนความตระหนักเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากการพิจารณาผลการประเมินความพึงพอใจต่อหนังสืออ่าน

เพิ่มเติมซึ่งผู้เข้ารับการอบรม ได้ร่วมทำกิจกรรมนั้นผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์สูงแสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมมากเช่นกันแสดงว่าหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องการอนุรักษ์จักจั่นทะเลมีประสิทธิภาพ

### งานวิจัยต่างประเทศ

อลายโม (Alaimo. 1969) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ เพศ การยอมรับตนเอง การเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โอกาสในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนเพศชายและเพศหญิงมีค่านิยมต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน และนักเรียนแต่ละระดับจะมองการแก้ปัญหาด้วยแนวทางต่างๆ กัน ดังนั้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมควรจะไปตามระดับความแตกต่างของปัจจัยด้านต่างๆ ของนักเรียน

เบอร์เชทท์ (Burchett. 1972: 4439 A) ได้ศึกษาเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในระดับ 4 ระดับ 5 และระดับ 6 ซึ่งผลการศึกษา พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทิศทางบวกและปัญหาสิ่งแวดล้อมในอนาคตจะรุนแรงมากกว่าในปัจจุบัน สิ่งที่มีอิทธิพลต่อเจตคติของนักเรียน คือ การสอนของครูและสิ่งเร้าภายนอก เช่น ภาพยนตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลถึงเจตคติของนักเรียนและองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน คือ การได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

บาลแลนไธน์ และพาร์คเกอร์ (Ballantyne; & Parker.2002) ได้สำรวจความคาดหวังเจตคติ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งแวดล้อมจากแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ โดยผู้วิจัยสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 8-17 ปี จำนวน 580 คน ผลการสำรวจ พบว่า การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สังเกตและเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติโดยตรงสามารถส่งเสริมความสนใจและช่วยพัฒนาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมรวมถึงความปรารถนาและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของผู้เรียนได้

เซตินและนิแซนซี (Cetin; & Nisançi. 2010: online) ได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาชีววิทยาและเปรียบเทียบผลการใช้หลักสูตรด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมกับนักเรียนเกรด 9 ปีการศึกษา 2008-2009 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

กอกเมนโนกุล อีเรตและเออร์แคน (Gokmenoglu; Eret; & Ercan. 2011: online) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เช่นความชอบ ผลการเรียนรู้ และความสนใจทั่วไปในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ รวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน ได้แก่ เพศ การมีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวใช้ที่บ้าน จำนวนหนังสือที่มีอยู่ในบ้าน การลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของปีการศึกษานี้และปีการศึกษาที่ผ่านมา รวมถึงเวลาที่ใช้ในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์สำหรับครู โดยได้ศึกษากับนักเรียนอายุ 15 ปีที่เข้าร่วมการประเมินตามโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ในรอบปี 2006 จำนวน 4924 คนของประเทศตุรกี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ผลการศึกษา พบว่า ความชอบทัศนคติ ผลการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ตลอดจนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคตและการวางแผนประกอบอาชีพด้านวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน พบว่า เพศหญิงมีความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสูงกว่าเพศชาย การมีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลใช้ที่บ้าน จำนวนหนังสือ เวลาที่ใช้ในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์มีผลต่อความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนการลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในปีการศึกษานี้และปีการศึกษาที่ผ่านมาไม่มีผลต่อความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

ทราน โชและงูเยิน (Tran; Chou; & Nguyen. 2013: 24-32) ได้ศึกษารูปแบบการอนุรักษ์ปะการังทางทะเลในเขตเมืองตรา (Trao) บริเวณภาคกลางของประเทศเวียดนามโดยใช้การจัดการแบบใช้ชุมชนเป็นฐาน โดยผู้วิจัยได้ร่วมมือกับหน่วยงานหลายภาคส่วนในการดำเนินกิจกรรมที่หลากหลายโดยมุ่งพัฒนาความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชน เช่น การจัดทำสื่อเผยแพร่ความรู้ ฝึกอบรม แผ่นพับเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล การจัดกิจกรรมทางสังคมที่เปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นและลงมืออนุรักษ์ด้วยตนเองจนเกิดความภาคภูมิใจในสิ่งแวดล้อมของตน การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับครูและนักเรียนในท้องถิ่นที่ประกอบไปด้วยกิจกรรมนอกห้องเรียนที่หลากหลาย เช่น การแข่งขันวาดภาพ เขียนเรียงความ เล่นเกม เยี่ยมชมสถานที่ทางทะเลโดยเน้นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการอนุรักษ์ปะการังทางทะเลที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนสามารถพัฒนาความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศทางทะเล ตลอดจนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมแก่บุคคลในชุมชนได้ในระดับดี

ไคคิน (Daikin. 2010: online) ได้พัฒนาโปรแกรมการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่เยาวชนในประเทศญี่ปุ่น ในหัวเรื่อง “ป่าไม้” โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้และให้ความช่วยเหลือในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้พนักงานของบริษัทเพื่อสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมให้แก่ผู้เรียนและช่วยให้เขามองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งผลกระทบของมนุษย์ที่มีต่อระบบนิเวศ โดยในการวิจัยครั้งนี้บริษัทไคคินได้ใช้สื่อและรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายประเด็นต่างๆ จากการดูวิดีโอที่บริษัทได้พัฒนาขึ้น การทำงานกลุ่มและการแสดงบทบาทสมมติเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นตามบทบาทของกลุ่มคนที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการตัดไม้ในประเทศอินโดนีเซียเพื่อส่งมาขายยังประเทศญี่ปุ่นเพื่อพิจารณาผลกระทบอย่างรอบด้าน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในกิจกรรมของบริษัทและมีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมที่มีผู้วิจัยคือจรรยา ชู้น้ำจาย. (2546: 37-38) กรรณภา วัชรระอำรุงกุล (2552: 92-93) สิริกัลยา คำนาน (2552: 77-81) จรรยา จิวเจริญ (2554: 79-80) วรณภรณ์ วรพันธุ์ ( 2556) อลาโยโม (Alaimo: 1969) เบอร์เชตต์ (Burchett. 1972: 4439 A) บาลแลนไทน์ และพาร์คเกอร์ (Ballantyne; & Parker.2002) เซตินและนิแซนซี (Cetin; & Nisanci. 2010: online) ทราน โซและงูเย็น (Tran; Chou; & Nguyen. 2013: 24-32) ไคคิน (Daikin. 2010: online) จะเห็นได้ว่า งานวิจัยส่วนมากจะมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้ปัจจัยด้านลักษณะและรูปแบบของสื่อได้แก่รูปแบบหรือวิธีการสอนตลอดจนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการนำความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมแทรกเข้าไปในกระบวนการเรียนการสอน การเรียนรู้จากสื่อต่างๆ เช่น วิทยู โททัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ รวมถึงการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ผ่านการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติด้วยตนเอง ซึ่งสื่อเหล่านี้สามารถช่วยพัฒนาความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการจัดทำชุดฝึกอบรมเพื่อใช้ในการอบรมมีกิจกรรมโดยสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ต่อเนื่องและสอดคล้องกับวัยและประสบการณ์ของผู้เรียนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องจนพัฒนาเป็นความตระหนัก

## 5. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ

### 5.1 ความหมายของความรู้

ราชบัณฑิตยสถาน (2542) กล่าวว่า ความรู้ คือ สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติ และทักษะ ความเข้าใจหรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิด หรือการปฏิบัติของวิชาในแต่ละสาขา เช่น ความรู้เมืองไทย ความรู้เรื่องสุขภาพ

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์. 2553: 7) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า หมายถึง การระลึกถึงเรื่องราวต่างๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้ว และรวมถึงการจำ เนื้อเรื่องต่าง ๆ ทั้งที่ปรากฏอยู่ในแต่ละเนื้อหาวิชา และวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชานั้นด้วย

เกษม วัฒนชัย (2544; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์. 2553: 8) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า หมายถึง การรวบรวม ความคิดของมนุษย์ จัดให้เป็นหมวดหมู่และประมวลสาระที่สอดคล้องกัน โดยนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์

นพศิริ เดชารักษ์ (2539: 22) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะได้โดยการนึกได้ หรือโดยการมองเห็น ได้ยินก็จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหา มาตรฐานเหล่านี้ เป็นต้น

ไพศาล หวังพานิช (2526; อ้างถึงใน ศีลวัต ศรีสวัสดิ์. 2552: 11) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดของเรื่องราวอันเป็นประสบการณ์ของบุคคลซึ่งสะสม และถ่ายทอดสืบต่อกันไป The Modern American Dictionary ได้ให้คำจำกัดความของความรู้ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ (Wikstrom; & Normann. 1994; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์. 2553: 8) ดังนี้

1) ความรู้ คือ ความคุ้นเคยกับข้อเท็จจริง (Fact) ความจริง (Truths) หรือหลักการโดยทั่วไป (Principles)

2) ความรู้ คือ รู้ (Known) หรืออาจจะรู้ (May be Known)

3) ความรู้ คือ จิตสำนึก ความสนใจ (Awareness)

ความรู้อธิบายความหมายได้จากปรากฏการณ์ต่างๆ ที่มนุษย์ต้องประสบทั้งทางธรรมชาติ ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ มนุษย์จึงต้องเข้าใจสิ่งแวดล้อม และรู้จักการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งที่มาจากสิ่งแวดล้อม กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ มนุษย์จะต้องหาความรู้ต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ สาเหตุและการแก้ไขปัญหาต่างๆ ต่อปรากฏการณ์ทาง

ธรรมชาติซึ่งความรู้ของมนุษย์ได้มีการพัฒนามากมายและมีหลายระดับของความรู้ตามความสามารถและพื้นฐานของมนุษย์ กล่าวคือ (สมชาย สีวะรัมย์, 2550: 9-10)

1) ความรู้ในทัศนะของบุคคลทั่วไป จะมีลักษณะที่แตกต่างกันไปตามพื้นฐานและความสามารถของแต่ละบุคคล บุคคลทั่วไปในที่นี้หมายถึง ประชาชนทั่วไปที่ประกอบอาชีพที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับ การเรียนการสอน เช่น ชาวนา ชาวไร่ พ่อค้า นักธุรกิจ ชาวบ้านทั่วไป และอื่นๆ บุคคลทั่วไปเหล่านี้มีทัศนะต่อความหมายของความรู้ที่เกิดจากความรู้และความเข้าใจการถ่ายทอดสืบต่อมาจากประเพณี แต่จะไม่รู้ถึงความหมายที่แท้จริง ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับประสบการณ์ทางธรรมชาติและทางสังคมของบุคคล ไม่สามารถที่จะเรียบเรียงเป็นความคิดรวบยอดได้

2) ความรู้ในทัศนะของนักวิชาการ มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ มีเหตุมีผลและความคิดรวบยอด มีลักษณะของนามธรรมเป็นส่วนมาก ความรู้ของนักวิชาการจะต้องเป็นวิทยาศาสตร์ มีเหตุผลและผลสามารถพิสูจน์ได้ มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ นักวิชาการมักมีความสนใจที่จะค้นคว้าหาความรู้ว่ามีระบบตามแขนงวิชาของตน เพื่อนำความรู้ที่สร้างขึ้นหลักทฤษฎีของตนต่อไป

3) ความรู้ในทัศนะของนักปฏิบัติ ความหมายของความรู้ในทัศนะของนักปฏิบัติ จะเกี่ยวข้องกับความเข้าใจในเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ทั้งทางธรรมชาติและสังคม ที่อธิบายได้ในลักษณะที่สามารถนำไปใช้ได้ เราอาจจะกล่าวได้ว่านักปฏิบัติเป็นบุคคลที่เชื่อมโยงระหว่างความรู้ของนักวิชาการ และบุคคลทั่วไปเพื่อนำความรู้ที่ไปทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวม ระดับความนึกคิดความลึกซึ้งของความรู้จะอยู่ระหว่างนามธรรมและรูปธรรมตามความเข้าใจของทัศนบุคคลทั่วไป

ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำรายละเอียดข้อเท็จจริงของสิ่งต่างๆ ที่ได้รับรู้ รับทราบ หรือประสบมาทั้งในอดีตและสามารถระลึกถึงใหม่ได้ในลักษณะหรือใกล้เคียงกับสิ่งที่เคยรับรู้ รับทราบ หรือประสบมา นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม (KAP) ซึ่งทฤษฎีนี้เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับตัวแปร 3 ตัว คือ ความรู้ (Knowledge) ทัศนคติ (Attitude) และการยอมรับปฏิบัติ (Practice) ของผู้รับสารอันอาจมีผลกระทบต่อสังคมต่อไปจากการรับสารนั้นๆ การเปลี่ยนแปลงทั้งสามประเภนี้ จะเกิดขึ้นในลักษณะต่อเนื่องกล่าวคือเมื่อผู้รับสารได้รับสารก็จะทำให้เกิดความรู้ เมื่อเกิดความรู้ขึ้น ก็จะมีผลทำให้เกิดทัศนคติ และขั้นสุดท้ายก่อให้เกิดการกระทำ (สมชาย สีวะรัมย์, 2550: 9-10) จะเห็นได้ว่า สื่อมวลชนมีบทบาทสำคัญในการนำข่าวสารต่างๆ ไปเผยแพร่เพื่อให้ประชาชนในสังคมได้รับทราบ

ว่า ขณะนี้ในสังคมมีปัญหาอะไร เมื่อประชาชนรับทราบข่าวสารนั้นๆ ย่อมก่อให้เกิดทัศนคติ และเกิดพฤติกรรมต่อไป ซึ่งมีลักษณะสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ เป็นที่ยอมรับกันว่า การสื่อสารมีบทบาทสำคัญในการดำเนินโครงการต่างๆ ให้บรรลุผลสำเร็จตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ การที่คนเดินเท้ามีพฤติกรรมปฏิบัติตามกฎจราจรได้ก็ต่ออาศัยการสื่อสารเป็นเครื่องมืออันสำคัญในการเพิ่มพูนความรู้ สร้างทัศนคติที่ดีและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่เหมาะสม โดยผ่านสื่อชนิดต่างๆ ไปยังประชาชนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งประกอบด้วยความรู้ (Knowledge) เป็นการรับรู้เบื้องต้นซึ่งบุคคลส่วนมากจะได้รับผ่านประสบการณ์โดยการเรียนรู้จากการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (S-R) แล้วจัดระบบเป็นโครงสร้างของความรู้ที่ผสมผสานระหว่างความจำ (ข้อมูล) กับสภาพจิตวิทยา ด้วยเหตุนี้ความรู้จึงเป็นความจำที่เลือกสรรซึ่งสอดคล้องกับสภาพจิตใจของตนเอง ความรู้จึงเป็นกระบวนการภายในอย่างไรก็ตามความรู้ก็อาจส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมที่แสดงออกของมนุษย์ได้และผลกระทบที่ผู้รับสารเชิงความรู้ในทฤษฎีการสื่อสารนั้นอาจปรากฏได้จากสาเหตุ 5 ประการคือ (สุรพงษ์ โสธนะเสถียร. 2533: 118)

1) การตอบข้อสงสัย (Ambiguity Resolution) การสื่อสารมักจะสร้างความสับสนให้สมาชิกที่อยู่ในสังคมผู้รับสารจึงมักแสวงหาสารสนเทศ โดยการอาศัยสื่อทั้งหลาย เพื่อตอบข้อสงสัย และความสับสนของตน

2) การสร้างทัศนคติ (Attitude Formation) เป็นผลกระทบเชิงความรู้ต่อการปลูกฝังทัศนคติอันโดยส่วนมากนิยมใช้กับสารสนเทศที่เป็นนวัตกรรมเพื่อสร้างทัศนคติให้คนยอมรับการแพร่วัตกรรมการนั้นๆ (ในฐานะความรู้)

3) การกำหนดวาระ (Agenda Setting) เป็นผลกระทบเชิงความรู้ที่สื่อกระจายออกไปเพื่อให้ประชาชนตระหนักและผูกพันกับประเด็นวาระที่สื่อกำหนดขึ้น หากตรงกับภูมิหลังของปัจเจกชนและค่านิยมของสังคมแล้ว ผู้รับสารจะเลือกสารสนเทศนั้น

4) การพอกพูนระบบความเชื่อ (Expansion of Belief System) การสื่อสารสังคมมักกระจายความเชื่อ ค่านิยม และ อุดมการณ์ด้านต่างๆ ไปสู่ประชาชนจึงทำให้ผู้รับสารรับทราบระบบความเชื่อที่หลากหลายและลึกซึ้งไว้ในความเชื่อของตน

5) การรู้แจ้งต่อค่านิยม (Value Clarification) ความขัดแย้งในเรื่องค่านิยมและอุดมการณ์เป็นภาวะปกติของสังคม สื่อมวลชนที่น่าเสนอข้อเท็จจริงในประเด็นเหล่านี้ ย่อมทำให้ประชาชนผู้รับสารเข้าใจถึงค่านิยมเหล่านั้นแจ้งชัดขึ้น

กูด (1973; อ้างถึงใน ลัดดา วีระเบญจพล. 2555: 26) กล่าวว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริง (Fact) ความจริง (Truth) เป็นข้อมูลที่มีมนุษย์ได้รับและเก็บรวบรวมมาจากประสบการณ์ต่างๆ การที่บุคคลยอมรับหรือปฏิเสธสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างมีเหตุผล บุคคลควรจะต้องรู้เรื่องเกี่ยวกับสิ่งนั้นเพื่อประกอบการตัดสินใจ นั่นคือ บุคคลจะต้องมีข้อเท็จจริง หรือข้อมูลต่างๆ ที่สนับสนุนและให้คำตอบข้อสงสัยที่บุคคลมีอยู่ ชี้แจงให้บุคคลเกิดความเข้าใจและทัศนคติที่ต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งรวมทั้งเกิดความตระหนัก ความเชื่อ และค่านิยมต่างๆ ด้วย

จํารอง เงินดี (2552; อ้างถึงใน ขนิษฐา ยาวะโนภาส. 2553: 53-54) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนกรรมหรือกระบวนการเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่วไป ครอบคลุมถึงกระบวนการหรือสถานการณ์ต่างๆ โดยเน้นความจำ ความรู้ ทำให้ทราบถึงความสามารถในการจำ และการระลึกถึงเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่เคยพบมาแล้ว แบ่งเป็น

- 1) ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาโดยเฉพาะ
- 2) ความรู้เกี่ยวกับวิถีและการดำเนินการที่เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
- 3) ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวความคิดและโครงสร้างความเข้าใจ

ทำให้ทราบถึง (1) การแปลความ คือ การแปลจากแบบหนึ่งไปสู่อีกแบบหนึ่ง โดยการรักษาความหมายให้ถูกต้อง (2) การนำไปใช้ (3) การวิเคราะห์ (4) การสังเคราะห์ (5) การประเมินค่าการเกิดความรู้ไม่ว่าระดับใดก็ตาม ย่อมมีความสัมพันธ์กับความรู้สึนึกคิด ซึ่งเชื่อมโยงกับการเปิดรับข่าวสารของบุคคลนั่นเอง รวมไปถึงประสบการณ์และลักษณะทางประชากร (การศึกษาเพศ อายุ ฯลฯ) ของแต่ละคนที่เป็นผู้รับข่าวสาร ถ้าประกอบกับการที่บุคคลมีความพร้อมในด้านต่างๆ เช่น มีการศึกษา มีการเปิดรับข่าวสาร ก็มีโอกาที่จะมีความรู้ในเรื่องนี้ และสามารถเชื่อมโยงความรู้นั้นเข้ากับสภาพสิ่งแวดล้อมได้ สามารถระลึกได้ รวบรวมสาระสำคัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ รวมทั้งประเมินผลได้ ไม่ว่าจะในระดับใดก็ตาม สิ่งที่เกิดตามมาก็คือ ทัศนคติ ความคิดเห็น ในลักษณะต่างๆ (ลัดดา วีระเบญจพล. 2555: 26)

ฉะนั้นเมื่อพิจารณาถึงความหมายของความรู้ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นจึงอาจกล่าวได้ว่าความรู้ หมายถึงการรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เหตุการณ์ รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดจากการสังเกตการศึกษา ประสบการณ์ ในเรื่องสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา ความรู้พื้นฐานหรือภูมิหลังของแต่ละบุคคล สามารถจดจำหรือรวบรวมไว้แสดงออกมาในเชิงพฤติกรรมที่สังเกตหรือวัดได้ โดยสามารถแบ่งระดับความรู้ได้ 6 ระดับ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินผลระดับของความรู้ (สมชาย สีวะรัมย์. 2550: 9-10)

จากการศึกษาความหมายของความรู้จากงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า ความรู้คือ การรับรู้ข้อเท็จจริง , เหตุการณ์ต่าง ๆ ผ่านการสังเกตและประสบการณ์ (ราชบัณฑิตยสถาน . (2542) บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์.2553: 7) เกษม วัฒนชัย (2544; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์. 2553: 8) นพศิริ เดชารักษ์ (2539: 22) ไพศาล หวังพานิช (2526; อ้างถึงใน ศीलวัต ศรีสวัสดิ์. 2552: 11)สมชาย สีวะรัมย์ (2550: 9-10) สุรพงษ์ ไสธนะเสถียร (2533: 118) กู๊ด (1973; อ้างถึงใน ลัดดา วีระเบญจพล. 2555: 26) จำรอง เงินดี (2552; อ้างถึงใน ขนิษฐา ยาวะโนภาส. 2553: 53-54) ลัดดา วีระเบญจพล (2555: 26) ซึ่งสามารถวัดได้ (จำรอง เงินดี. 2552; อ้างถึงใน ขนิษฐา ยาวะโนภาส. 2553: 53-54)ลัดดา วีระเบญจพล(2555: 26)และแบ่งออกเป็น 6 ระดับคือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินผลระดับของความรู้ (สมชาย สีวะรัมย์.2550: 9-10)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของความรู้ คือ การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เหตุการณ์ รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดจากการสังเกตการศึกษา ประสบการณ์ ในเรื่องสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา ความรู้พื้นฐานหรือภูมิหลังของแต่ละบุคคล สามารถจดจำหรือรวบรวมไว้แสดงออกมาในเชิงพฤติกรรมที่สังเกตหรือวัดได้ โดยสามารถแบ่งระดับความรู้ได้ 6 ระดับ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินผลระดับของความรู้ (สมชาย สีวะรัมย์. 2550: 9-10)

## 5.2 ความหมายของความเข้าใจ

ไพศาล หวังพานิช (2526; อ้างถึงใน ศीलวัต ศรีสวัสดิ์. 2552: 11) ได้ให้ความหมายของความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจไปดัดแปลง ปรับปรุง เพื่อให้สามารถจับใจความอธิบาย หรือเปรียบเทียบเรื่องราวความคิดเห็นข้อเท็จจริงต่างๆ ได้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520; อ้างถึงใน วรรณ มุฮาหมัดกาเซ็ม. 2546: 31) กล่าวว่าเมื่อบุคคลได้มีประสบการณ์กับข่าวสารหนึ่งๆ อาจจะได้การฟัง อ่าน เขียน เป็นที่คาดว่าบุคคลนั้น จะทำความเข้าใจกับข่าวสารนั้นๆ ซึ่งอาจแสดงออกมาในรูปของทักษะหรือความสามารถในการแปล (Translation) การให้ความหมาย (Interpretation) การคาดคะเน (Extrapolation)

อุทุมพร ทองอุไทย (2533; อ้างถึงใน วรรณ มุฮาหมัดกาเซ็ม. 2546: 31) กล่าวว่าความเข้าใจ เป็นขั้นตอนสำคัญของการสื่อความหมาย โดยอาศัยความสามารถทางสมองและทักษะ ซึ่งอาจกระทำได้โดยใช้ปากเปล่า ข้อเขียน ภาษา หรือสัญลักษณ์ต่างๆ โดยทำความเข้าใจซึ่งประกอบด้วย การแปล การตีความ และการสรุปอ้างอิง

จักรกริช ใจดี (2542; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์. 2553: 11) กล่าวว่าความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ ได้ ทั้งภาษา รหัส สัญลักษณ์ ทั้งรูปธรรมและนามธรรมแบ่งเป็น การแปลความ การตีความ การขยายความ โดยมี ลักษณะ ดังนี้

1) การแปลความ คือ ความสามารถในการจับใจความให้ถูกต้องกับสิ่งที่จะสื่อ ความหมายหรือความสามารถในการถ่ายทอดความหมายจากภาษาหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่ง หรือ จากการสื่อสารรูปแบบหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง

2) การตีความ คือ ความสามารถในการอธิบาย หรือแปลความหมายหลาย ๆ ลักษณะอันมาเรียงเรียง โดยทำการจัดระเบียบ สรุปยอดเป็นเนื้อความใหม่ โดยยึดเป็นเนื้อความเดิมเป็นหลักไม่ต้องอาศัยหลักเกณฑ์อื่นใดมาใช้

3) การขยายความ คือ ความสามารถที่จะขยายเนื้อหาข้อมูลที่ได้รับมาให้มากขึ้น หรือเป็นความสามารถในการทำนาย หรือคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้าได้อย่างดี โดยอาศัยข้อมูลอ้างอิงหรือแนวโน้มที่เกินเลยจากข้อมูล

จากการศึกษาความหมายของความเข้าใจจากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า ความเข้าใจ คือ การนำความรู้ไปดัดแปลงหรือปรับปรุง (ไพศาล หวังพานิช. 2526; อ้างถึงใน ศีลวัต ศรีสวัสดิ์. 2552: 11) หรือการนำความรู้ไปแปลความหมายหรือการนำความรู้ไปตีความ, ขยายความใหม่หรือนำความรู้ไปทำการสรุปผล ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520; อ้างถึงใน วรรณนา มุสา หมัดกาเข็ม. 2546: 31) อุทุมพร ทองอุไทย (2533; อ้างถึงใน วรรณนา มุสาหมัดกาเข็ม. 2546: 31) จักรกริช ใจดี (2542; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์. 2553: 11)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของความรู้และความเข้าใจ กล่าวโดยสรุปคือ ความรู้ความเข้าใจ หมายถึง ความทรงจำในเรื่องราวสิ่งแวดลอมข้อเท็จจริงรายละเอียดต่าง ๆ และความสามารถในการนำความรู้ที่เก็บรวบรวมมาใช้ดัดแปลงอธิบาย เปรียบเทียบในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างมีเหตุผล และความรู้ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรงและรวมถึงการนำความรู้ ความเข้าใจ ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ตามขั้นตอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ

### 5.3 ที่มาของความรู้

ความรู้มีที่มา 3 ประการ (อมร โสภณวิเศษฐ์เชษฐวงศ์. 2541: 3) คือ

1) ความรู้ที่เกิดจากประสาทสัมผัสหรือความรู้ประจักษ์ ได้แก่ ความรู้ที่เกิดเมื่อประสาทสัมผัสต่างๆ ประสบกับอารมณ์ที่เป็นคู่กันซึ่งสิ่งเหล่านี้เรารู้ได้โดยตรง

2) ความรู้ที่เกิดจากการอนุมาน หรือการคิดหาเหตุผล ได้แก่ ความรู้ที่อาศัย ข้อมูลหรือความรู้ประจักษ์เป็นพื้นฐาน แล้วคิดสืบสวนไปหาสิ่งที่ยังไม่รู้

3) ความรู้ที่เกิดขึ้นโดยอาศัยพยานและหลักฐาน ได้แก่ ความรู้ที่เกิดจากการบอกเล่าของบุคคลที่เชื่อถือได้ หรือได้จากหลักฐานที่เกิดจากบุคคลวัตถุ หรือสถาบันที่น่าเชื่อถือ

กล่าวโดยสรุปที่มาของความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นความรู้ที่มาจาก 3 แหล่ง ได้แก่ 1. ความรู้ที่เกิดจากประสาทสัมผัสหรือความรู้ประจักษ์ 2. ความรู้ที่เกิดจากการอนุมาน หรือการคิดหาเหตุผล และ 3. ความรู้ที่เกิดขึ้นโดยอาศัยพยานและหลักฐาน (อมร โสภณวิเศษฐ์ เศรษฐ์วงศ์.2541: 3)

#### 5.4 ประเภทของความรู้

ความรู้ประกอบด้วยสิ่งต่างๆหลายประการซึ่ง (ชม ภูมิภาค. 2526: 193-194) ได้แบ่ง ประเภทของความรู้ออกเป็น 12 ประการ ดังนี้

1) ความรู้เกี่ยวกับสิ่งเฉพาะ เป็นการจดจำสิ่งต่างๆ อย่างโดดเดี่ยว เป็นการเชื่อมโยงสัญลักษณ์กับสิ่งที่เป็นรูปธรรม เป็นรากฐานของการสร้างความคิดที่เป็นนามธรรม

2) ความรู้เกี่ยวกับความหมายของคำเป็นความรู้เกี่ยวกับความหมายของ สัญลักษณ์ของศัพท์ต่างๆ เป็นข้อความหรือศัพท์ทางเทคนิค

3) ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงเฉพาะ เช่น ความรู้เกี่ยวกับชื่อบุคคล สถานที่ เหตุการณ์ เวลา

4) ความรู้เกี่ยวกับวิถีทางในการจัดการกับสิ่งเฉพาะ เช่น ความรู้ในการจัดระเบียบการศึกษาคำวิจารณ์ วิธีการสืบสวน

5) ความรู้ในระเบียบแบบแผนของกลุ่ม เป็นสิ่งกำหนดเอาไว้โดยอาศัยข้อตกลงของกลุ่มของวงอาชีพ

6) ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้ม หรือเหตุการณ์ตามลำดับต่อเนื่อง เป็นความรู้เกี่ยวกับกระบวนการ

7) ความรู้เกี่ยวกับการจัดแยกประเภท

8) ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์

9) ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ เช่น ความรู้เกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์

10) ความรู้เกี่ยวกับนามธรรมชาติของวิชาการด้านๆต่างๆ ด้านใดด้านหนึ่ง ส่วนมากเป็นทฤษฎี กฎเกณฑ์ เป็นระดับสูงสุดของนามธรรม

11) ความรู้เกี่ยวกับหลักการและสรุป

12) ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นการรวมหลักการหรือสรุปเข้า  
เกี่ยวพันกันเป็นระบบ

กล่าวโดยสรุป ประเภทของความรู้แบ่งออกเป็น 12 ประการ (ชม ภูมิภาค. 2526:  
193-194) ซึ่งผู้วิจัยใช้ในการประมวลความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม

### 5.5 ระดับความรู้ความเข้าใจ

มนตรี จุฬาววัฒนทล (2537; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์, 2553: 8) แบ่งระดับของ  
ความรู้ออกเป็น 4 ระดับ คือ

ระดับแรก ความรู้เกี่ยวกับสิ่งรอบตัวเราซึ่งสามารถรับรู้ได้โดยด้านประสาทสัมผัส  
มองเห็น ได้ยิน ดมกลิ่น และลิ้มรสได้ เช่น ความร้อน-เย็น ความสว่าง-มืด เสียง ดัง-เบา กลิ่นหอม-  
เหม็น และรสเค็ม-หวาน เป็นต้น ความรู้ระดับต้นนี้อาจเรียกว่า ความรู้ลึก

ระดับที่สอง ได้แก่ ความรู้ด้านภาษา ซึ่งจะทำให้อ่านและเขียนหนังสือได้ ฟัง  
เข้าใจ ฟังวิทยุและดูทีวีรู้เรื่อง ตลอดจนมีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้สะสมและตกทอดกันมา

ระดับที่สาม ได้แก่ ความรู้ด้านวิชาการ ซึ่งได้จากการศึกษาเล่าเรียน ทำให้คิดเลข  
เป็นคำนวณดอกเบี้ยได้ ออกแบบอาคารได้ เขียนบทละครได้ ใช้คอมพิวเตอร์เป็น รู้กฎหมาย  
บ้านเมืองรู้จักกฎเกณฑ์ ทางฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ เคมี และชีววิทยา วินิจฉัยโรคและรู้วิธีการรักษาโรค  
เป็นต้นความรู้วิชาการเหล่านี้ มักจะต้องเรียนรู้จากครู อาจารย์ เอกสาร ตำราทางวิชาการหรือผู้ที่รู้  
เรื่องนั้นมาก่อน

ระดับที่สี่ ได้แก่ ความรู้ใหม่เป็นความรู้ที่ไม่เคยมีอยู่ก่อน ได้มาโดยการ  
ค้นคว้าวิจัยการคิดค้นกระบวนการใหม่ และควรจะหาแนวทางในการนำความรู้ใหม่ไปใช้ให้เป็น  
ประโยชน์เพื่อให้เกิดการพัฒนา

Bloom และคณะ (1975; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์. 2553: 9) ได้ทำการศึกษา  
และจำแนกพฤติกรรมด้านความรู้ออกเป็น 6 ระดับ โดยเรียงตามลำดับชั้นความสามารถจากต่ำไป  
สูง ดังนี้

1) ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำหรือระลึกได้ แต่ไม่ใช่การใช้ความ  
เข้าใจไปตีความหมายในเรื่องนั้น ๆ แบ่งออกเป็น ความรู้เกี่ยวกับเนื้อเรื่องซึ่งเป็นข้อเท็จจริง วิธี  
ดำเนินงานแนวคิด ทฤษฎี โครงสร้าง และหลักการ

2) ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ ได้  
ทั้งในด้านภาษา รหัส สัญลักษณ์ ทั้งรูปธรรมและนามธรรม แบ่งเป็นการแปลความ การตีความ  
การขยายความ

3) การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถนำเอาสิ่งที่ได้ประสบมา เช่น แนวคิด ทฤษฎีด้านต่าง ๆ ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ หรือนำไปใช้แก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว ออกเป็นส่วนประกอบย่อยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนย่อย และหลักการ หรือทฤษฎี เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ

5) การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการนำเอาเรื่องราว หรือ ส่วนประกอบย่อยมาเป็นเรื่องราวเดียวกัน โดยมีการดัดแปลง วิเคราะห์ สร้างสรรค์ ปรับปรุงของเก่าให้ มีคุณค่าขึ้น

6) การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการพิจารณา ตัดสินคุณค่าของ ความคิดอย่างมีหลักเกณฑ์ เป็นการตัดสินว่าอะไรดีไม่ดีอย่างไรใช้หลักเกณฑ์เชื่อถือได้โดยอาศัย ข้อเท็จจริงภายในและภายนอก

โดยผู้วิจัยได้จำแนกระดับความรู้ทางด้านสิ่งแวดลอม เป็น 6 ระดับ Bloom และคณะ (1975; อ้างถึงใน กมลรัตน์ อายุวัฒน์. 2553: 9) เรียงตามลำดับชั้นความสามารถจากต่ำไปสูง เพื่อ วัดระดับความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดลอม ที่ได้จากชุดฝึกอบรบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 5.6 การวัดความรู้

การวัดความรู้เป็นการวัดความสามารถในการระลึกเรื่องราวข้อเท็จจริง หรือ ประสบการณ์ต่าง ๆ หรือเป็นการวัดการระลึกประสบการณ์เดิมที่บุคคลได้รับคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอน รวมทั้งจากตำราจากสิ่งแวดลอมต่าง ๆ ด้วยคำถามวัดความรู้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ (ไพศาล หวังพานิช. 2526: 96-104)

1) ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหาข้อเท็จจริงต่าง ๆ ของเรื่องราวทั้งหลาย ประกอบด้วยคำถามประเภทต่าง ๆ เช่น ศัพท์ กฎ ความจริง หรือ รายละเอียดของเนื้อหาต่าง ๆ

2) ถามความรู้ในวิธีการดำเนินการ เป็นการถามวิธีการปฏิบัติต่าง ๆ ตามแบบแผนประเพณีขั้นตอนของการปฏิบัติงานทั้งหลาย เช่น ถามระเบียบแบบแผน ลำดับขั้น แนวโน้ม การจัดประเภทและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ

3) ถามความรู้รวบยอด เป็นการถามความสามารถในการจดจำข้อสรุป หรือ หลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหาลักษณะร่วม เพื่อรวบรวมและย่อลงมาเป็นหลัก หรือหัวใจของเนื้อหานั้น

จำนง พรายแยมแซ (2535: 24-29) กล่าวว่า ในการวัดความรู้ที่ส่วนมาก จะนิยมที่ใช้แบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบนี้เป็นเครื่องมือประเภทข้อเขียนที่นิยมใช้กันทั่ว ๆ ไป แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1) แบบอัตนัย หรือแบบความเรียง โดยให้เขียนตอบเป็นข้อความสั้น ๆ ไม่เกิน 1-2 บรรทัดหรือเป็นข้อ ๆ ตามความเหมาะสม

2) แบบปรนัย แบ่งเป็น 4 แบบ คือ

(1) แบบเติมคำหรือเติมข้อความให้สมบูรณ์ แบบทดสอบนี้เป็นการวัดความสามารถในการหาคำหรือข้อความมาเติมลงในช่องว่างของประโยคที่กำหนดให้ถูกต้องแม่นยำ โดยไม่มีคำตอบใดชี้นำมาก่อน

(2) แบบถูก-ผิด แบบทดสอบนี้วัดความสามารถในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่าถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ จากความสามารถที่เรียนรู้มาแล้ว โดยจะเป็นการวัดความจำและความคิด ในการออกแบบทดสอบควรต้องพิจารณาถึงข้อความจะต้องชัดเจน ถูกหรือผิดเพียงเรื่องเดียว สั้นกะทัดรัดได้ใจความ และไม่ควรรใช้คำปฏิเสธซ้อน

(3) แบบจับคู่ แบบทดสอบนี้เป็นลักษณะการวางข้อเท็จจริง เงื่อนไข คำตัวเลข หรือสัญลักษณ์ไว้ 2 ด้านขนานกัน เป็นแถวตั้ง 2 แถว แล้วให้อ่านดูข้อเท็จจริงในแถวตั้งด้านหนึ่งว่ามีความเกี่ยวข้องกับ จับคู่ได้พอดีกับข้อเท็จจริงในอีกแถวตั้งหนึ่ง โดยทั่วไปจะกำหนดให้ตัวเลือกในแถวตั้งด้านหนึ่งน้อยกว่าอีกด้านหนึ่ง เพื่อให้ได้ใช้ความสามารถในการจับคู่มากขึ้น

(4) แบบเลือกตอบข้อสอบแบบนี้เป็นข้อสอบที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์และตรวจให้คะแนนได้แน่นอน ลักษณะของข้อสอบประกอบด้วยส่วนข้อคำถาม และตัวเลือก โดยตัวเลือกจะมีตัวเลือกที่เป็นตัวถูก และตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ผู้เขียนข้อสอบต้องมีความรู้ในวิชานั้นอย่างลึกซึ้ง และรู้วิธีการเขียนข้อสอบ โดยมีข้อควรพิจารณา คือ ในส่วนข้อคำถามต้องชัดเจนเพียงหนึ่งเรื่อง ภาษาที่ใช้กะทัดรัดเหมาะสมกับระดับของผู้ตอบ ไม่ใช้คำปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อนกัน และไม่ควรถามคำถามแบบท่องจำและในส่วนตัวเลือกควรมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียวที่มีความกะทัดรัด ไม่ชี้นำหรือแนะคำตอบ มีความเป็นอิสระจากกัน มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเรียงตามลำดับตามปริมาณหรือตัวเลข ตัวลวงต้องมีความเป็นไปได้และกำหนดจำนวนตัวเลือก 4 หรือ 5 ตัวเลือก

การวัดความรู้เป็นการวัดความสามารถด้านการระลึกออกของความจำเป็นการวัดเกี่ยวกับเรื่องราวที่เคยมีประสบการณ์ หรือเคยรู้เคยเห็นและทำมาก่อน การวัดความรู้อาจใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์(Achievement Test) ซึ่งเป็นการวัดความสามารถทางปัญญาและทักษะ

ต่างๆ ตลอดจนสมรรถภาพด้านต่างๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้ในอดีต (ชวาล แพรัตกุล. 2526: 201-205) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1) ทราบความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม ได้แก่ โจทย์ที่ถามว่าคำหรือกลุ่มคำใช้ในวิชานั้นๆคืออะไร มีความหมายทั่วไป หรือความหมายเฉพาะว่าอย่างไร

2) ทราบความรู้เกี่ยวกับกฎและความเป็นจริง ได้แก่ การถามสูตร กฎเกณฑ์ ความจริงข้อเท็จจริง เรื่องราว ใจความ หรือเนื้อความสำคัญต่างๆ ตามที่ได้พิสูจน์แล้ว

3) ทราบความรู้ในวิธีการ คือ ถามว่าเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นๆ หรือข้อความต่างๆที่ได้มานั้นมีที่มาอย่างไร ใช้ระเบียบวิธีการอะไร และดำเนินการเป็นขั้นๆอย่างไร

4) ทราบความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ ได้แก่ คำถามต้องการจะวัดว่าผู้ตอบสามารถจดจำกฎเกณฑ์ต่างๆ สำหรับใช้ในการวินิจฉัยและตรวจสอบข้อเท็จจริงต่างๆหรือไม่

5) ถามเกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้มว่าเหตุการณ์ต่างๆ มีความเคลื่อนไหวโน้มเอียง หรือเจริญ เสื่อมไปในทิศทางใด ตามลำดับการเวลา

6) ถามเกี่ยวกับการจำแนกประเภท ได้แก่ คำถามที่ใช้จัดประเภทสิ่งของ หรือเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ ให้เข้าเป็นหมวดหมู่ตามประเภท ตามชนิดเรื่องราวนั้น

7) ถามเกี่ยวกับวิธีการหรือวิธีการดำเนินงาน คือถามว่าการได้มาซึ่งผลลัพธ์ต่างๆนั้นจะต้องใช้เทคนิคอะไร หรือวิธีปฏิบัติอย่างไร

8) ทราบความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่องเป็นคำถามที่จะวัดว่าผู้ตอบสามารถจำข้อสรุปหรือหลักการใหญ่ๆของเนื้อหาวิชานั้นได้หรือไม่

9) ทราบความรู้เกี่ยวกับวิชาการ และการขยายหลักวิชาการ ได้แก่ คำถามที่มุ่งวัดว่าผู้ตอบสามารถจำหลักการต่างๆ อันเป็นสาระสำคัญของวิชานั้นๆได้หรือไม่

10) ทราบความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี และโครงสร้าง เป็นคำถามที่จะวัดว่า ผู้ตอบสามารถระลึกและนำความสัมพันธ์จากทฤษฎีและหลักวิชาการต่างๆมาสรุปเป็นเนื้อความใหญ่ๆเรื่องเดียวกันได้หรือไม่สนใจ

จากงานวิจัยของ ไพศาล หวังพานิช(2526: 96-104)จํานง พรายแยมแข (2535: 24-29)ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาผู้วิจัยได้เลือกการวัดระดับความรู้แบบเลือกตอบข้อสอบ เนื่องจากสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์และตรวจให้คะแนนได้แน่นอน ลักษณะของข้อสอบประกอบด้วยส่วนข้อคำถาม และตัวเลือก โดยตัวเลือกจะมีตัวเลือกที่เป็นตัวถูก และตัวเลือกที่เป็นตัวลวงและกำหนดจำนวนตัวเลือก4ตัวเลือก จํานง พรายแยมแข (2535: 24-29)

## 5.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจ

มารีย์ม เจ๊ะเต๊ะ (2556) เป็นผู้วิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น : กรณีศึกษา โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ อำเภอเมือง จังหวัดยะลา ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 400 ตัวอย่าง และทำการวิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ t-test, F-test, Chi-square และ Pearson's Correlation ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจากสื่อโทรทัศน์ทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 75.5 รองลงมาคือ อินเทอร์เน็ต และคู่มือ/หนังสือคิดเป็นร้อยละ 25.5 และ 25.2 ตามลำดับ ส่วนนักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก มีทัศนคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า นักเรียนที่มีอายุ ระดับชั้นเรียนที่แตกต่างกัน มีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ความรู้ความเข้าใจ และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการได้รับการสนับสนุนกิจกรรมด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจากทางโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ณัฐวุฒิ คำประเทือง, ประยูร วงศ์จันทร์, จุไรรัตน์ คุรุโคตร นักศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม อาจารย์คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2558) ศึกษาการพัฒนากระบวนการสร้างความตระหนักรู้ในการอนุรักษ์ป่าไม้โดยใช้สื่อโฆษณาหนังสือสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ากระบวนการสร้างความตระหนักรู้ในการอนุรักษ์ป่าไม้โดยใช้สื่อโฆษณาหนังสือสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 3 ชั้นคือ ชั้นเตรียมการ ชั้นดำเนินการ และชั้นประเมินผล นักเรียนมีความรู้ในการอนุรักษ์ป่าไม้โดยใช้สื่อโฆษณาหนังสือหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมคิดเป็นร้อยละ 82.58 ซึ่งเพิ่มขึ้นก่อนเรียนร้อยละ 41.67 3. นักเรียนมีความรู้ในการอนุรักษ์ป่าไม้โดยใช้สื่อโฆษณาหนังสือโดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=3.70) นักเรียนมีเจตคติในการอนุรักษ์ป่าไม้โดยใช้สื่อโฆษณาหนังสือโดยรวมอยู่ในระดับมาก นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้โดยใช้สื่อโฆษณาหนังสือมีความรู้ ความตระหนักรู้ และเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าไม้หลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงวกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คงพร นิมิเจริญชัยกุล, ธงชัย นิลคำ และไพฑูริย์ สุขศรีงาม (2558) ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรบกฎหมายสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับนักเรียนในชุมชนริมคลองพบว่าสภาพปัญหาของการทิ้งขยะมาจากหลายสาเหตุ และประชาชนที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ริมคลองลำโพงมีพฤติกรรมทิ้งขยะแตกต่างกัน แผนการจัดการฝึกอบรบเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมในเรื่องการจัดการขยะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7052 นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียนมีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมในเรื่องการจัดการขยะ ความตระหนักรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยรวมและเป็นรายชั้นและพฤติกรรมกรรมมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ ตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมในเรื่องการจัดการขยะเพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรบ ( $p < .001$ ) นักเรียนที่มีเพศต่างกัน และนักเรียนระดับชั้นต่างกันมีความรู้ ความตระหนักรู้โดยรวมและรายชั้น 2 ชั้น และพฤติกรรมดังกล่าวไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชายมีความตระหนักรู้ชั้นการตอบสนองมากกว่านักเรียนหญิง และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความตระหนักรู้ชั้นการตอบสนองมากกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ( $p = .002$ ) นอกจากนี้ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพศกับระดับชั้นเรียน ( $P \geq .269$ )

นันท์วัฒน์ ภัทรกรนันท์ (2555) ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรบโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อสร้างเสริมจิตสาธารณะสำหรับอาสาชวยกาศาตพบว่าในการทดลองครั้งที่ 1 โดยใช้ฝึกอบรบแบบรายบุคคล จำนวน 6 คนพบว่ามีความตระหนักรู้ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดคิดเป็นร้อยละ 80.19 และคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละ 80.76 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในการฝึกการทดลองครั้งที่ 2 ใช้ข้อบรรมกลุ่มเล็ก จำนวน 12 คน พบว่า มีความตระหนักรู้ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดคิดเป็นร้อยละ 81.67 และคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละ 81.84 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในการทดลองครั้งที่ 3 ใช้ชุดฝึกอบรบกับกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คนพบว่ามีความตระหนักรู้ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดคิดเป็นร้อยละ 81.48 และคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละ 83.48 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบทั้งสามครั้งพบว่ามีความตระหนักรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลการประเมินผลการเรียนรู้จากชุดฝึกอบรบในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คนพบว่าภายหลังการฝึกอบรบอาสาชวยกาศาตพบมีความรู้ทักษะการปฐมพยาบาล จิตสาธารณะสูงกว่าก่อนการฝึกอบรบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

เออร์เนสโต ลาสโซ เดอ ลาวีกา (Ernesto Lasso De Lavega. 2004) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความตระหนักรู้ ความรู้ และทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการสะท้อนของนักวิชาการสิ่งแวดล้อม ครูระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียน และผู้ปกครอง โดยอธิบายว่า

ตามหลักการของพาล์มเมอร์ (Palmer.1998) คุณลักษณะสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ความตระหนักรู้ ความรู้ และทัศนคติเป็นองค์ประกอบของวัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดของการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งในและนอกห้องเรียน การวิจัยครั้งนี้ จึงต้องการวัดหรือประเมินองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนนี้ที่ เกี่ยวข้องกับนักวิชาการสิ่งแวดล้อม ครูระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียน และผู้ปกครองของ โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายของรัฐฟลอริดาตอนใต้ ซึ่งผลการวิจัยพบความแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญขององค์ประกอบทั้ง 3 ประการ ของนักวิชาการสิ่งแวดล้อม ครู นักเรียน และผู้ปกครอง โดยพบว่า นักวิชาการสิ่งแวดล้อมมีคะแนนสูงสุดในองค์ประกอบทั้ง 3 ประการ คือ ความตระหนักรู้ ความรู้ และทัศนคติ ซึ่งผลดังกล่าวเป็นไปตามความคาดหมายเพราะสอดคล้องกับวรรณกรรม ต่างๆ ซึ่งได้รายงานไว้ว่า ประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลสำคัญต่อความสนใจหรือการ ตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อม โดยความรู้ ความเชื่อ และการมุ่งมั่นทุ่มเท (commitment) เป็น องค์ประกอบสำคัญของความห่วงใย (concern) ในคุณภาพสิ่งแวดล้อมของคน ซึ่งกลุ่มนักวิชาการ มีคุณลักษณะดังกล่าวด้วยระดับคะแนนสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่เมื่อพิจารณาเรื่องความรู้และทัศนคติ กลับพบว่า นักวิชาการและครูผู้สอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ องค์ความรู้ ดังกล่าวเป็นไปในทางบวกเกี่ยวกับการนำหลักสูตรไปใช้เพราะว่า ความรู้และทัศนคติมีผลโดยตรง ต่อการจัดการเรียนการสอน

ซินเทีย หลุยส์ บาร์เรตต์ ดิกบี้ (Cynthia Louise Barrett Digby.2010) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ผลกระทบของการเรียนรู้รูปแบบนอกระบบและตามอัธยาศัยที่มีต่อความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม ทางสิ่งแวดล้อมของผู้ใหญ่ โดยระบุวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือการศึกษาความรู้ ทัศนคติ และ พฤติกรรมของผู้ใหญ่แห่งรัฐมิเนโซต้าเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม (environmental literacy) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้นอกระบบโรงเรียนและการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ตลอดจน การศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับปัจจัยทางประชากรกับการเรียนรู้เพื่อทำนายความรู้ ทัศนคติ และ พฤติกรรม การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิการสำรวจความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 3 ของเมืองมินิโซต้า และการสัมภาษณ์ชาวเมืองมินิโซต้า จำนวน 1,000 คน ข้อค้นพบ ชี้ให้เห็นว่า อายุ การศึกษา และรายได้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรม สิ่งแวดล้อมในระดับค่อนข้างต่ำ แต่เพศมีความสัมพันธ์กับระดับความรู้ โดยเพศชายจะได้รับ ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศหญิง แต่เพศหญิงมีคะแนนด้านทัศนคติและพฤติกรรมสูงกว่า เพศชายเล็กน้อย และเมื่อควบคุมตัวแปรด้านประชากร พบว่าการเรียนรู้นอกระบบเป็นตัวส่งเสริม ด้านความรู้และพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง และเมื่อควบคุมตัวแปรด้านประชากร

เกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมแล้ว การศึกษาตามอัธยาศัยจะมีส่วนสนับสนุนทัศนคติ และพฤติกรรมในระดับปานกลาง ทั้งนี้ โดยภาพรวมแล้วผลการวิจัยบ่งชี้ว่าการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยสามารถปรับปรุงหรือพัฒนาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ใหญ่ได้

จากงานวิจัยข้างต้นของมารีย์ม เจ๊ะเต๊ะ (2556) ญัฐวุฒิ คำประเทือง, ประยูร วงศ์ จันทรา, จุไรรัตน์ คุรุโคตร นักศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม อาจารย์คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2558) คงพร นิมเจริญชัยกุล, ธงชัย นิลคำ และไพฑูรย์ สุขศรีงาม (2558) นันทวัฒน์ ภัทรกรนันท์ (2555) เออร์เนสโต ลาสโซ เดอ ลาวีกา (Ernesto Lasso De Lavega. 2004) ซินเทีย หลุยส์ บาร์เรตต์ ดิกบี้ (Cynthia Louise Barrett Digby. 2010) ในเรื่องสิ่งแวดล้อมเมื่อได้รับความรู้ทราบข้อเท็จจริงรายละเอียดต่างๆ ในเนื้อหา ด้านสิ่งแวดล้อมเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ สามารถนำความรู้ที่เก็บรวบรวมมาจากการเรียนรู้ใช้ตัดแปลงอธิบาย เปรียบเทียบได้อย่างมีเหตุผล และความรู้ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรงและรวมถึงการนำความรู้ ความเข้าใจ ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ตามขั้นตอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์จะ ได้มีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับใดซึ่งความตระหนักรู้ ความรู้ และทัศนคติเป็นองค์ประกอบของ วัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดของการจัดเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกห้องเรียน การวัดความรู้ เป็นการวัดความสามารถด้านการระลึกออกของความจำเป็นการวัดเกี่ยวกับเรื่องราวที่เคยมี ประสบการณ์ หรือเคยรู้เคยเห็นและทำมาก่อน การวัดความรู้อาจใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ซึ่งเป็นการวัดความสามารถทางปัญญาและทักษะต่างๆ ตลอดจน สมรรถภาพด้านต่างๆ ที่ได้รับการเรียนรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา

## 6 . แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน

ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) คือ ข้อความรู้ที่พรรณนา อธิบาย ทำนาย ปรากฏการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบตามกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการสืบสอบ แสวงหาความรู้ที่เหมาะสมกับศาสตร์แต่ละสาขา ซึ่งได้รับการ ยอมรับว่าเชื่อถือได้ และสามารถนำไปนิรนัยเป็นหลักหรือกฎการเรียนรู้ย่อย ๆ หรือนำไปใช้เป็นหลัก ในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นได้ (ทิสนา แชมมณี. 2552: 475) ซึ่งมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

## 6.1 ความหมายของการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้ว่าหมายถึง การได้รับความรู้พฤติกรรม ทักษะ คุณค่า หรือความพึงใจ ที่เป็นสิ่งแปลกใหม่หรือปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่

ฮิลการ์ด และ เบาเวอร์ (Hilgard & Bower, 1981) ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า “การเรียนรู้ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากประสบการณ์และการฝึก ทั้งนี้ไม่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดจากการตอบสนองตามสัญชาตญาณ ฤทธิ์ของยา หรือสารเคมี หรือปฏิกิริยาสะท้อนตามธรรมชาติของมนุษย์ “

ครอนบาค (Cronbach 1970) “การเรียนรู้ เป็นการแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง อันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลประสบมา “

พจนานุกรมของเวบสเตอร์ (Webster 's Third New International Dictionary) (Webster, Noah. 1981) “การเรียนรู้ คือ กระบวนการเพิ่มพูนและปรุงแต่งระบบความรู้ ทักษะนิสัย หรือการแสดงออกต่างๆ อันมีผลมาจากสิ่งกระตุ้นอินทรีย์โดยผ่านประสบการณ์ การปฏิบัติ หรือการฝึกฝน”

ทิสนา แชมณี (2545: 1) ได้ให้ความหมาย “การเรียนรู้ (learning)” ที่มีความหมายอยู่ 2 ประการ ประการแรก ในความหมายของ “กระบวนการเรียนรู้ (learning process)” นั้นหมายถึง การดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนหรือการใช้วิธีการต่าง ๆ ที่ช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ และประการที่ 2 ในความหมายของ “ผลการเรียนรู้ (learning outcome)” ซึ่งได้แก่ ความรู้ความเข้าใจในสาระต่าง ๆ ความสามารถในการกระทำ การใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ รวมทั้งความรู้สึกหรือเจตคติอันเป็นผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้ หรือการใช้วิธีการเรียนรู้ อันทำให้เกิดความรู้สึกหรือเจตคติไปในทางที่เหมาะสมและเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการกระทำหรือพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์

อารี พันธุ์มณี (2546: 176) สรุปไว้ว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวรและเป็นผลมาจากประสบการณ์ หรือการฝึกฝนมิใช่เป็นผลจากการตอบสนองตาม ธรรมชาติ สัญชาตญาณ วุฒิภาวะ พืชยาต่าง ๆ อุบัติเหตุ หรือความบังเอิญ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 14) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้ ไว้ว่า การเรียนรู้ คือ กระบวนการที่บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างค่อนข้างถาวร อันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (2553: 9) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้ (Learning) ว่า หมายถึง กระบวนการที่บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถ โดยอาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม

และ มารุต พัฒนาผล (2557: 7; อ้างถึง Anderson & Krathwohl. 2001, Mayer. 2003, Oxford University. 2005) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้ ว่า คือ กระบวนการการรู้คิด (cognitive process) ที่เกิดขึ้นในสมองของบุคคล เพื่อสร้างความหมายของข้อมูลสารสนเทศ และสิ่งเร้าต่างๆ ที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัส เกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ความรู้สึก และพฤติกรรมต่างๆ

## 6.2 ลักษณะสำคัญและธรรมชาติของการเรียนรู้

การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนจะเป็นเครื่องบ่งบอกถึงสถานการณ์ว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จหรือไม่นั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงผู้เรียนในฐานะที่เป็นผู้มีสิทธิที่จะได้รับตามความต้องการพื้นฐาน และผู้สอนจำเป็นต้องหากวิธีที่จะตอบสนองต่อความต้องการพื้นฐานของผู้เรียน มีความรู้สึกไวต่อความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการเจริญเติบโตตามวัย ดังนั้นมีนักวิชาการหลายท่านได้สรุปถึงลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ที่ต้องมีหลักการดังนี้

อุทัย ดุลยเกษม (2543: 44-45) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ที่ดีว่า การเรียนรู้คือ กระบวนการเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเดิมเข้ากับความรู้ใหม่ โดยกระบวนการเรียนรู้ คือ กระบวนการสร้างความเข้าใจและการให้ความหมายถึงสิ่งที่รับรู้มา กระบวนการเรียนรู้ที่ดีต้องเชื่อมโยงกับจิตใจ ร่างกาย สภาพแวดล้อม และบริบทที่เป็นชีวิตจริงของผู้เรียน เป็นกระบวนการที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับผู้อื่น ยิ่งถกเถียง ยิ่งแลกเปลี่ยน ก็ยิ่งเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น ยิ่งพึ่งพาตนเองได้ กำหนดวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ก็จะช่วยให้สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่มีความหมายสำหรับตัวเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์. (2553: 9 - 10)สรุปถึงลักษณะสำคัญของการเกิดการเรียนรู้ว่า ผู้สอนมีส่วนสำคัญมากต่อการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเปลี่ยนแปลงทางสติปัญญาเป็นไปอย่างถาวร กลายเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ สืบเสาะหาความรู้ ค้นพบ คิดอย่างพินิจพิเคราะห์ และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว

สำหรับมารุต พัฒนาผล (2557: 7) สรุปว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นในหลายลักษณะได้ เช่น การเรียนรู้จากบุคคลอื่น การเรียนรู้ด้วยการคิดพิจารณา การไตร่ตรอง การทบทวนประสบการณ์ การเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ทุกเวลาและสถานที่โดยไม่จำกัดวัย

และอรรถัย ธาวิเกษ (2559: 59 – 60; อ้างถึง Hoy and Hoy. 2003: 62) สรุปว่า ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ว่าเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เอื้อให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในทางดี ทั้งความรู้ ประสบการณ์ และพฤติกรรม ทั้งความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สร้างสรรค์ และมีวิจรรณญาณ รวมถึงการมีสภาพจิตใจที่ดีด้วย ซึ่งจะเกิดขึ้นได้จาก ประสบการณ์และการปฏิสัมพันธ์ของคนกับสิ่งแวดล้อม

ส่วนธรรมชาติของการเรียนรู้ Davidson (Davidson, 1966 อ้างถึงใน ศศิธร ศรีเวียง, 2556 : 195 - 196) กล่าวว่า การเรียนรู้ ของบุคคลมี 4 ขั้นตอน คือ 1. ความต้องการของผู้เรียน (Want) คือ ผู้เรียนอยากทราบอะไร เมื่อผู้เรียนมีความต้องการอยากรู้อยากเห็นในสิ่งใดก็ตาม จะเป็นสิ่งที่ยั่วยุให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ 2. สิ่งเร้าที่น่าสนใจ (Stimulus) ก่อนที่จะเรียนรู้ได้ จะต้อง มีสิ่งเร้าที่น่าสนใจ และน่าสัมผัสสำหรับมนุษย์ ทำให้มนุษย์ตื่นนอนขวย และใฝ่ใจที่จะเรียนรู้ใน สิ่งที่น่าสนใจนั้นๆ 3. การตอบสนอง (Response) เมื่อมีสิ่งเร้าที่น่าสนใจและน่าสัมผัส มนุษย์จะ ทำการสัมผัสโดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆเช่น ตาหู ลิ้นชิม จมูกดม ผิวหนังสัมผัส และสัมผัส ด้วยใจ เป็นต้น ทำให้มีการแปลความหมายจากการสัมผัสสิ่งเร้าเป็นการรับรู้ จำได้ ประสานความรู้ เข้าด้วยกัน มีการเปรียบเทียบ และคิดอย่างมีเหตุผล 4. การได้รับรางวัล (Reward) ภายหลังจาก การตอบสนอง มนุษย์อาจเกิดความพึงพอใจ ซึ่งเป็นกำไรชีวิตอย่างหนึ่งจะได้นำไปพัฒนาคุณภาพ ชีวิต เช่น การได้เรียนรู้ ในวิชาชีพชั้นสูง จนสามารถออกไปประกอบอาชีพชั้นสูง (Professional) ได้ นอกจากจะ ได้รับรางวัลทางเศรษฐกิจเป็นเงินตราแล้ว ยังจะได้รับเกียรติยศจากสังคมเป็นศักดิ์ศรี และความภาคภูมิใจทางสังคมได้ประการหนึ่งด้วย

จากความหมาย ลักษณะสำคัญและธรรมชาติของการเรียนรู้ ข้างต้นสรุปได้ว่า การ เรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวรอันเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกหัดและการได้รับ ประสบการณ์เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใหม่ในทางที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเกิดขึ้นได้หลาย ลักษณะทุกเวลาสถานที่ และทุกวัย เช่น การเรียนรู้จากบุคคลอื่นการคิดพิจารณาไตร่ตรอง ทบทวน ประสบการณ์การลงมือปฏิบัติปฏิสัมพันธ์ของคนกับสิ่งแวดล้อม หรือ เกิดจากกระบวนการพัฒนา ผู้เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการสอน และการฝึกอบรม ทั้งนี้ผู้สอนมีส่วนสำคัญในการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเปลี่ยนแปลงไปในทาง ที่ดี ทั้งความรู้ ประสบการณ์ และพฤติกรรม ทั้งความสามารถทางการคิด รวมถึงการมีสภาพจิตใจที่ดี

ด้วย ทั้งยังต้องเข้าใจถึงธรรมชาติของการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะเป็นไปตามลำดับขั้นตอน คือเริ่มจากการมีความต้องการเสียก่อน หลังจากนั้นเลือกเรียนรู้ตามสิ่งเร้าที่น่าสนใจและจะเกิดการเรียนรู้ขึ้น ถ้าสิ่งเร้านั้นตรงกับความต้องการที่แท้จริงของตนด้วยการตอบสนองต่อสิ่งเร้า การเรียนรู้จะได้ผลยิ่งขึ้นถ้าเกิดความพึงพอใจ ถ้านำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพได้ผลตอบแทนสูงและมีความมั่นคงในชีวิต ได้รับเกียรติยศชื่อเสียงจากสังคมจะเกิดความภาคภูมิใจในตนเองซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญอันก่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อผู้เรียนโดยครูผู้สอนดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนตามลำดับขั้น หรือ การใช้วิธีการต่าง ๆ ในการจัดระบบการเรียนการสอน จัดประสบการณ์ การฝึกฝนฝึกหัดปฏิบัติ การฝึกอบรม ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ความรู้สึก และพฤติกรรมต่าง ๆ ให้เป็นไปในทางที่พึงประสงค์ หรือตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสามารถสังเกต วัดและประเมินความเปลี่ยนแปลงได้จากสิ่งที่ผู้เรียนแสดงออก ดังนั้น การจัดกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการสอนจึงเป็นส่วนที่สำคัญดังนี้

### 6.3 กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการสอน

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน เช่น กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหากระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการกระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการ ฝึกฝนพัฒนาเพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายและองค์ประกอบขั้นตอนในกระบวนการเรียนรู้ดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553: 9) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ (Learning process) ของคนเรานั้น จะประกอบด้วยลำดับขั้นตอนพื้นฐานที่สำคัญ 3 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้

1) ประสบการณ์ (experiences) ในบุคคลปกติจะมีประสบการณ์คือ ประสบการณ์สัมผัสทั้ง 5 ซึ่งได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เป็นเสมือน ช่องประตูที่จะให้บุคคลได้รับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ทำให้สามารถเรียนรู้สิ่งใด ๆ ได้ด้วยประสบการณ์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกันใน

แต่ละคน บางชนิดเป็นประสบการณ์ตรง หรือเป็นประสบการณ์แทน หรือเป็นประสบการณ์รูปธรรม และบางชนิดเป็นประสบการณ์นามธรรม

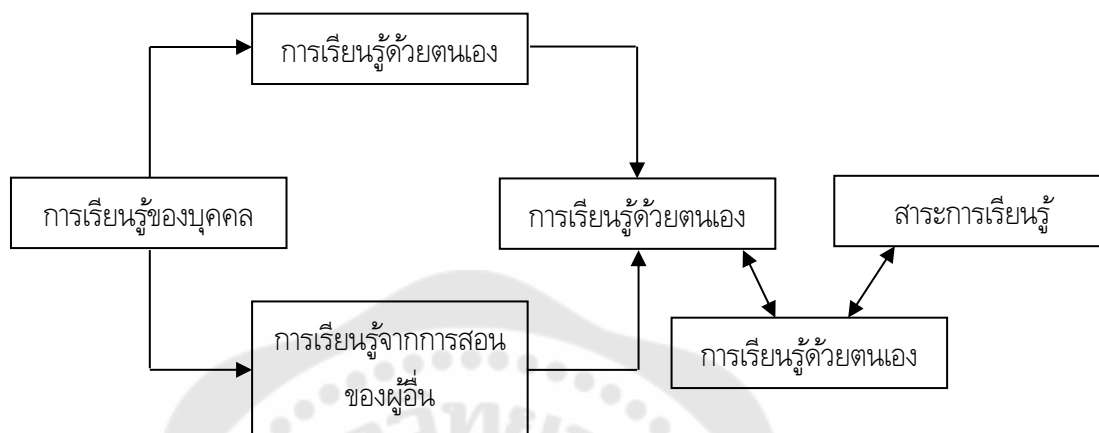
2) ความเข้าใจ (understanding) หลังจากบุคคลได้รับประสบการณ์แล้ว ขั้นต่อไปก็คือตีความหมายหรือสร้างมโนคติ (concept) ในประสบการณ์นั้น กระบวนการนี้เกิดขึ้นในสมองหรือจิตของบุคคล เพราะสมองจะเกิดสัญญาณ (percept) และมีความทรงจำ (retain) ขึ้นซึ่งเราเรียกว่า “ความเข้าใจ” ในการเรียนรู้ที่บุคคลจะเข้าใจประสบการณ์ที่เขาประสบได้ก็ต่อเมื่อเขาสามารถจัดระเบียบ (organize) วิเคราะห์ (analyze) และสังเคราะห์ (synthesis) ประสบการณ์ต่าง ๆ จนกระทั่งหาความหมายแท้จริงของประสบการณ์นั้นได้

3) ความนึกคิด (thinking) ถือว่าเป็นขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในสมองซึ่งความนึกคิดที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องเป็นความนึกคิดที่สามารถจัดระเบียบ (organize) ค้นหาความสัมพันธ์ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับได้ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้เกิดบูรณาการการเรียนรู้อย่างแท้จริง

และทิสนา แคมมณี (2545: 1-5) ให้ความหมาย กระบวนการเรียนรู้ ว่าเป็นการดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนในการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การฟัง การอ่าน การโต้ตอบกับผู้อื่น การถาม การซัก การเขียน การสังเกต การจดจำ การเลียนแบบ การดูตัวอย่าง การลองทำ การคิด คิดเปรียบเทียบคิดวิเคราะห์ คิดไตร่ตรอง และการลงมือทำ เป็นต้น โดยกระบวนการเรียนรู้นั้นต้องมีสาระการเรียนรู้ควบคู่ไปด้วยกันเสมอ เมื่อผู้เรียนใช้กระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้นั้นในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ แล้ว ผลที่เกิดตามมาก็คือ ผู้เรียนเกิดความเข้าใจหรือไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียน ซึ่งผลการเรียนรู้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นสาระคือความรู้ความเข้าใจทักษะและเจตคติเกี่ยวกับสาระที่เรียนรู้ และส่วนที่เป็นกระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้อันเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ต่อไป

สำหรับกระบวนการสอน (Teaching or instructional process) กับกระบวนการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กันกระบวนการสอนเป็นขั้นตอนและวิธีการดำเนินการช่วยให้บุคคลอื่นเกิดการเรียนรู้ ซึ่งอาศัยความรู้ ความคิดความเชื่อเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ หากผู้สอนเชื่อว่าบุคคลสามารถเรียนรู้ได้จากการฟังการอ่านผู้สอนก็จะพูดบอกอธิบายเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนฟัง หรือให้ผู้เรียนอ่านเอกสารตำราต่าง ๆ แต่ถ้าผู้สอนเชื่อว่าบุคคลสามารถเรียนรู้ได้ดีจากการคิดผู้สอนก็จะให้โอกาสผู้เรียนได้คิดเกี่ยวกับเนื้อหาสาระนั้น ดังนั้นกระบวนการสอนจึงอาศัยกระบวนการเรียนรู้เป็นหลักหรือเป็นแนวทางในการดำเนินการ

จากประเด็นที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญตามแผนภาพด้านล่างนี้ ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 แผนภาพองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2545: 5-9; อ้างอิงจาก ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553: 9)

จากภาพประกอบ 5 แสดงถึงองค์ประกอบสำคัญในการเรียนรู้ของมนุษย์ ซึ่งคนเราทุกคนมีการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา มีทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่มีใครสอน และเกิดจากการสอนของบุคคลอื่น ๆ ผู้เรียนจะใช้กระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่อาจได้มาจากความคิดหรือความชอบของตน หรือจากผู้สอนในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ การเรียนรู้ด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่ดีเหมาะสมกับสื่อนั้น ย่อมส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี กล่าวคือ เกิดการเรียนรู้อย่างกระจำ และเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ควบคู่ไปด้วย นอกจากนี้หากสิ่งที่เรียนรู้มีความสอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน และกระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างสนุกสนาน เพลิดเพลิน หรือท้าทายความคิดสติปัญญา ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวไม่เบื่อหน่าย โอกาสที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพก็จะมีมากขึ้น จึงนับได้ว่ากระบวนการเรียนรู้มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับจิตใจและความรู้สึก (effective process) ของผู้เรียนรู้ด้วย

สรุปได้ว่า กระบวนการสอนและการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ กระบวนการสอนมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ ต้องอาศัยความรู้ ความคิด ความเชื่อเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ นอกจากนี้ควรที่จะส่งเสริมให้มีการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม สร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ที่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้และขยายขอบเขตของความรู้ได้

ตลอดจนวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีความท้าทายทางความคิดและสติปัญญา ให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัว มีความสนุกสนาน ซึ่งส่งผลต่อจิตใจและความรู้สึก (effective process) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพครบทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กระบวนการสอนด้วยชุดฝึกอบรม ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดฝึกอบรมด้วยตนเองและกิจกรรมกลุ่มที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดทั้งความรู้ความคิด ความเข้าใจ และความสนุกสนานจากการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ประกอบกับการใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายซึ่งกระตุ้นและท้าทายให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์ความรู้เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ดังนั้นเมื่อการดำเนินการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามหลักแห่งกระบวนการพัฒนาผู้เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการสอน ผู้วิจัยจึงเชื่อมั่นว่ากลุ่มเป้าหมาย มีระดับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้กับผู้วิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยยังได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนเพิ่มเติมเพื่อจะได้นำข้อมูลความรู้วิธีการที่จะนำไปสู่แนวทางของการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นที่ไปตามจุดประสงค์และเกิดประสิทธิผลของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะกล่าวในลำดับต่อไป

#### 6.4 แนวคิดทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน

##### 6.4.1 ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐาน ลำดับชั้นการเรียนรู้ของ

เบนจามิน บลูม (Benjamin S. Bloom)

บลูม (Bloom.1976) เป็นนักการศึกษาชาวอเมริกัน เชื่อว่า การเรียนการสอนที่จะประสบ ความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนแน่นอน เพื่อให้ผู้สอนกำหนดและจัดกิจกรรมการเรียนรู้รวมทั้งวัดประเมินผลได้ถูกต้องและบลูมได้แบ่งประเภทของพฤติกรรมโดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐานว่า มนุษย์จะเกิดการเรียนรู้ใน 3 ด้านคือ ด้านสติปัญญา ด้านร่างกาย และด้านจิตใจ และนำหลักการนี้จำแนกเป็นจุดมุ่งหมายทางการศึกษาเรียกว่า Taxonomy of Educational objectives (อ้างอิงจาก บุญชม ศรีสะอาด. 2537 ; Bloom. 1976 : 18)

จุดประสงค์ที่สำคัญของการเรียนการสอน คือ เพื่อให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์ พฤติกรรมเหล่านี้จำแนกและจัดลำดับออกเป็นหมวดหมู่และ

ระดับตามความยากง่ายหมวดหมู่เหล่านี้เรียกว่า Taxonomy of Educational objectives แบ่งเป็น 3 หมวด

### 1. พฤติกรรมพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

พฤติกรรมพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หมายถึง การเรียนรู้ทางด้านความคิด ความรู้การแก้ปัญหา จัดเป็นพฤติกรรมทางด้านสมอง และสติปัญญา โดย Benjamin S. Bloom และคณะเป็นผู้คิดขึ้น แบ่ง ออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1.1 ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการที่จะจดจำ (Memorization) และระลึกได้ (Recall) เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับไปแล้ว อันได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ที่เจาะจงหรือเป็นหลักทั่ว ๆ ไป วิธีการ กระบวนการต่าง ๆ โครงสร้าง สภาพของสิ่งต่าง ๆ และสามารถถ่ายทอดออกมาโดยการพูด เขียน หรือกิริยาท่าทาง แบ่งประเภทตามลำดับความซับซ้อนจากน้อยไปหามาก

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) สามารถให้ความหมาย แปลสรุป หรือเขียนเนื้อหาที่กำหนดใหม่ได้ โดยที่สาระหลักไม่เปลี่ยนแปลง

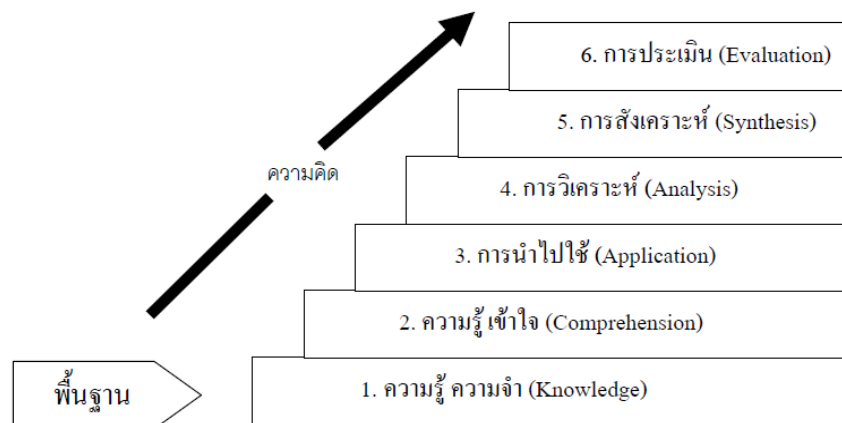
1.3 การนำไปใช้ (Application) สามารถนำวัสดุ วิธีการ ทฤษฎีแนวคิด มาใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างจากที่ได้เรียนรู้มา

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) สามารถแยก จำแนก องค์ประกอบที่สลับซับซ้อนออกเป็นส่วน ๆ ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยต่าง ๆ

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวม หรือนำองค์ประกอบหรือส่วนต่าง ๆ เข้ามารวมกัน เพื่อให้เป็นภาพพจน์โดยสมบูรณ์ เป็นกระบวนการพิจารณาแต่ละส่วนย่อย ๆ แล้วจัดรวมกันเป็นหมวดหมู่ ให้เกิดเรื่องใหม่หรือสิ่งใหม่ สามารถสร้างหลักการกฎเกณฑ์ขึ้นเพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้

1.6 การประเมินค่า (Evaluation) สามารถตัดสิน ติราคาคุณภาพของสิ่งต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นเครื่องตัดสิน โดยประมวลมาจากความรู้ทั้งหมดที่มี

พฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยของบลูมและคณะ แยกเป็น 2 ส่วน คือส่วน ความจำและส่วนความคิดดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ลำดับขั้นการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม

ที่มา : ชิโนรส ถินวิไลสกุล (2555: 9)

ในระดับความรู้ นั้นเป็นระดับการเรียนรู้ที่ยังไม่ได้ใช้ความคิด แต่เป็นพื้นฐานที่ได้รับความรู้แล้วเกิดการจดจำ จึงถือว่าความรู้เป็นพื้นฐานเพื่อให้เกิดทักษะการคิด ซึ่งเริ่มในระดับง่าย ๆ จากความเข้าใจ เมื่อผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ เมื่อมีการฝึกฝนต่อมา จะพัฒนาการความคิดในระดับสูงคือ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าได้(ชิโนรส ถินวิไลสกุล. 2555: 9)

พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 6 ระดับดังกล่าวนี้ เรียงลำดับจากพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อนน้อยไปสู่ซับซ้อนมากขึ้น ผู้สอนสามารถใช้คำถามทั้งกระตุ้นและตรวจสอบการบรรลุการเรียนรู้แต่ละระดับได้ ดังนี้

ความรู้ ความจำ (Knowledge) ผู้เรียนสามารถตอบได้ว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้อมามีสาระอะไรบ้าง ตอบได้เนื่องจากการจดจำ มักถามถึง ศัพท์ บุคคล สถานที่ สัญลักษณ์ วิธีการ หลักการ สาเหตุ เป็นต้น มักใช้คำถามที่ให้แสดงพฤติกรรม เช่น บอก เล่า ระบุ ให้ความหมาย

ความเข้าใจ (Comprehension) ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งในด้านความหมาย ความสัมพันธ์และโครงสร้าง มักถามถึง กระบวนการ เหตุการณ์ สถานการณ์ ผลกระทบ

สิ่งที่จะเกิดขึ้น วิธีการ เป็นต้น มักใช้คำถามที่ให้เกิดพฤติกรรม เช่น อธิบาย เปรียบเทียบ แปลความหมาย ตีความหมาย คาดคะเน สรุป

การนำไปใช้ (Application) ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการหาคำตอบและแก้ไขปัญหาสถานการณ์มักถามถึง หลักการ ปรัชญาการณ สิ่งที่เป็นนามธรรม ข้อสรุป ข้อเท็จจริง เป็นต้น มักใช้คำถามที่ให้เกิดพฤติกรรม เช่น ประยุกต์ ปรับปรุง แก้ปัญหา เลือ ก จัด ทำ ปฏิบัติ แสดง สาธิต ผลิต เป็นต้น

การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปหลักการ และเพื่อหาหลักฐานที่สนับสนุนหรือปฏิเสธ มักถามถึง เหตุและผล องค์ประกอบ ความคิดเห็น รูปแบบข้อมูล ข้อความ เรื่องราว เหตุการณ์ กระบวนการ เป็นต้น มักใช้คำถามที่ให้เกิดถึง เหตุผล และความสัมพันธ์ การจำแนกแยกแยะ จัดกลุ่ม หาข้อสรุป ตรวจสอบ เป็นต้น

การประเมินค่า (Evaluation) ผู้เรียนต้องใช้การตัดสินใจคุณค่าที่ต้องมีเกณฑ์ในการประเมินและแสดงความเห็นในเรื่องนั้น ๆ มักถามถึง ความคิดเห็น ความถูกต้อง คุณภาพ ความคลาดเคลื่อน ค่านิยมประโยชน์ มักใช้คำถามที่ให้เกิดถึง การวิพากษ์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็น สรุป ตัดสินใจ ประเมินค่า เปรียบเทียบ ให้เหตุผล เป็นต้น

## 2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain)

ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เป็นพฤติกรรมด้านจิตใจ เป็นค่านิยม ความเชื่อ ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติ คุณธรรม ความสนใจ การปรับตัว และเจตคติต่าง ๆ พฤติกรรมด้านนี้อาจไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดแทรกสิ่งที่ดีงามอยู่ตลอดเวลา จะทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้ ประกอบด้วยพฤติกรรม 5 ระดับ ได้แก่

2.1 การรับรู้ (Receiving/Attending)

2.2 การตอบสนอง (Responding)

2.3 การเห็นคุณค่า (Valuing)

2.4 การจัดระบบ (Organizing)

2.5 การสร้างลักษณะนิสัย (Characterizing)การนำค่านิยมที่ยึดถือมาแสดง

พฤติกรรมที่เป็นนิสัยประจำตัวให้ประพฤติปฏิบัติแต่สิ่งที่ดีถูกต้องดีงาม

### 3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรมที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ ซึ่งแสดงออกมาได้โดยตรง มี 5 ขั้นตอน คือ

3.1 การรับรู้ เลียนแบบ ทำตาม (Imitation)

3.2 การทำเอง / การปรับให้เหมาะสม (Manipulation)

3.3 การหาความถูกต้อง (Precision)

3.4 การทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation)

3.5 การทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) การฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจนปฏิบัติได้คล่องแคล่วรวดเร็วโดยอัตโนมัติเป็นไปอย่างธรรมชาติเป็นความสามารถในระดับสูง

มารุต พัฒนาผล (2557: 31 - 32) กล่าวว่า Domain of learning ของ Bloom นี้ได้รับการยอมรับจากนักวิชาการการศึกษาอย่างกว้างขวาง โดยได้นำมาใช้เป็นหลักกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา รวมทั้งการจัดการเรียนรู้ การประเมินผลที่มีความครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้งด้านการรู้คิด (เกี่ยวข้องกับความคิดและสติปัญญา) ทักษะปฏิบัติ (เกี่ยวข้องกับความสามารถในการปฏิบัติงานต่าง ๆ) ตลอดจนอารมณ์และความรู้สึกต่าง ๆ (เกี่ยวข้องกับความรู้สึก คุณค่า ทัศนคติ เจตคติ) ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาอย่างสมดุลทั้ง 3 ด้านเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ผู้วิจัยจะใช้ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐาน ลำดับขั้นในการเรียนรู้ ของบลูม (Bloom) เป็นแนวทางในการออกแบบชุดฝึกอบรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการออกแบบวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมและความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมในงานวิจัยนี้

#### 6.4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยมหรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory)

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ มีพัฒนาการมาจากปรัชญาปฏิบัตินิยม (Pragmatism) ที่นำโดย James และ Dewey ในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 และการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์เกี่ยวกับวิธีการหาความรู้ในปรัชญาวิทยาศาสตร์ (Philosophy of science) ที่นำโดย Popper และ Feyerabend ในครึ่งหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 20 จากการบุกเบิกของนักจิตวิทยาคนสำคัญ ๆ เช่น เพียเจต์ (Piaget) ออซุเบล (Ausubel) และเคลลี (Kelly) และพัฒนาต่อมาโดยมีนักการศึกษากลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ เช่น ไดรเวอร์ (Driver) เบล (Bell) คามี

(Kamil) นอดดิงส์ (Noddings) วอน เกลเซอร์สเฟลด์ (Von Glasersfeld) เฮนเดอร์สัน (Henderson) และอันเดอร์ฮิลล์(Underhill) เป็นต้น (ไพจิตร สะดวกการ, 2543)

Duffy and Cunningham อธิบายถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ว่า การเรียนรู้ หรือ การสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้เอง ด้วยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้รับมา เชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง หรือ เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือ สกีม่า (Schema) คือ ความรู้และเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนจะสนับสนุนการสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้นในการเรียนรู้จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง วิธีการที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ หรือเรียกว่า Actively construct มิใช่ Passive receive ที่เป็นการรับข้อมูล หรือสารสนเทศและพยายามจดจำเท่านั้น (Duffy and Cunningham. 1996; อ้างอิงจาก อนุชา โสมาบุตร. 2560: ออนไลน์)

การเรียนรู้แบ่งเป็น 2 กลุ่มแนวคิดคือ แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism) ของ เพียเจต์ (Jean Piaget) จะแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ช่วงอายุ (Ages) และ ลำดับขั้น (Stages) ซึ่งทั้งสององค์ประกอบนี้จะทำนายว่าเด็กจะสามารถหรือไม่สามารถเข้าใจสิ่งหนึ่งสิ่งใดเมื่อมีอายุแตกต่างกัน และทฤษฎีเกี่ยวกับด้านพัฒนาการที่จะอธิบายว่าผู้เรียนจะพัฒนาความสามารถทางกรู้คิด (Cognitive abilities) ทฤษฎีพัฒนาการที่จะเน้นจุดดังกล่าวเพราะว่าเป็นพื้นฐานหลักสำหรับวิธีการของคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา โดยด้านการจัดการเรียนรู้นั้นมีแนวคิดว่า มนุษย์เราต้อง “สร้าง” ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านทางประสบการณ์ ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างทางปัญญา หรือเรียกว่า สกีม่า (Schemas) รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental model) ในสมอง สกีม่าเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Change) ขยาย (Enlarge) และซับซ้อนขึ้นได้โดยผ่านทางกระบวนการ การดูดซึม (Assimilation) และการปรับเปลี่ยน (Accommodation) และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism) ของวิกทอทสกี (Lev Vygotsky) ซึ่งเชื่อว่าสังคมและวัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับการพัฒนา รูปแบบและคุณภาพของปัญญา ได้มีการกำหนดรูปแบบและอัตราการพัฒนามากกว่าที่กำหนดไว้ในทฤษฎีของเพียเจต์ (Jean Piaget) โดยเชื่อว่า

ผู้ใหญ่ หรือผู้ที่มีความอาวุโส เช่น พ่อแม่ และครู จะเป็นตัวเชื่อมสำหรับเครื่องมือทางสังคม วัฒนธรรมรวมถึงภาษา เครื่องมือทางวัฒนธรรมเหล่านี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism)

#### 1) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของฌอง พอล เพียเจต์ (Piaget's Cognitive Development Theory)

เพียเจต์ (Jean Piaget) นักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิสในกลุ่มพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Psychology) ที่สนใจศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ โดยเฉพาะในช่วงวัยเด็กเพียเจต์ กล่าวว่าหลักการเรียนรู้ของ ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการ พัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเพียเจต์ กล่าวไว้ 4 ขั้น (Piaget : 1970 อ้างถึงใน เยาวพา เดชะคุปต์ 2542 : 65 - 66)

ขั้นที่ 1 ขั้นการรับรู้ทางประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory motor Stage) อายุ 0 – 2 ปี เด็กวัยนี้มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เช่น การไขว่คว้า การมอง การจับ การดูด เป็นการเคลื่อนไหวอย่างอัตโนมัติ แก้ปัญหาได้ทางสติปัญญา ออกเป็น 4 ขั้น (Stages) ตามช่วงอายุ (Ages) สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) เริ่มตั้งแต่แรกเกิด จนถึงอายุประมาณ 2 ขวบ เด็กวัยนี้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ โดยผ่านการกระทำทางประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) อยู่ในช่วงอายุประมาณ 2 - 7 ขวบ เด็กจะเพิ่มความสามารถทางด้านความคิดถึงสิ่งต่าง ๆ ภายในสมองมากยิ่งขึ้น เริ่มมีภาษาในการเรียนรู้

3. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ช่วงอายุประมาณ 7 - 11 หรือ 12 ปี เด็กแสดงความสามารถในการใช้กฎเกณฑ์ทางตรรกศาสตร์กับสถานการณ์ที่ปรากฏอยู่จริงและปฏิบัติการทางการคิด คิดย้อนกลับ (Reversibility) จัดประเภท (Classification) เรียงลำดับ (Seriation) ได้

4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operational Stage) เริ่มต้นในช่วงวัยรุ่นตอนต้นประมาณ 11 หรือ 12 ปี และเริ่มมั่นคงเมื่ออายุได้ 15 ปี แต่ก็มี ความแตกต่างในแต่ละบุคคล เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านสติปัญญาหรือสิ่งแวดล้อม

ขั้นที่ 2 ขั้นก่อนที่จะคิดหาเหตุผลเป็น (Pre – operational Stage) เริ่มอายุ 2 – 6 ปี เทียบได้กับขั้นอนุบาล ซึ่งในขั้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

2.1 ขั้นก่อนเข้าใจความคิดรวบยอด (Pre – conceptual Thought) อายุ 2 – 4 ปีความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับความรู้สึกเป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลและมีความคิดรวบยอด (Concept) ได้อย่างลึกซึ้ง

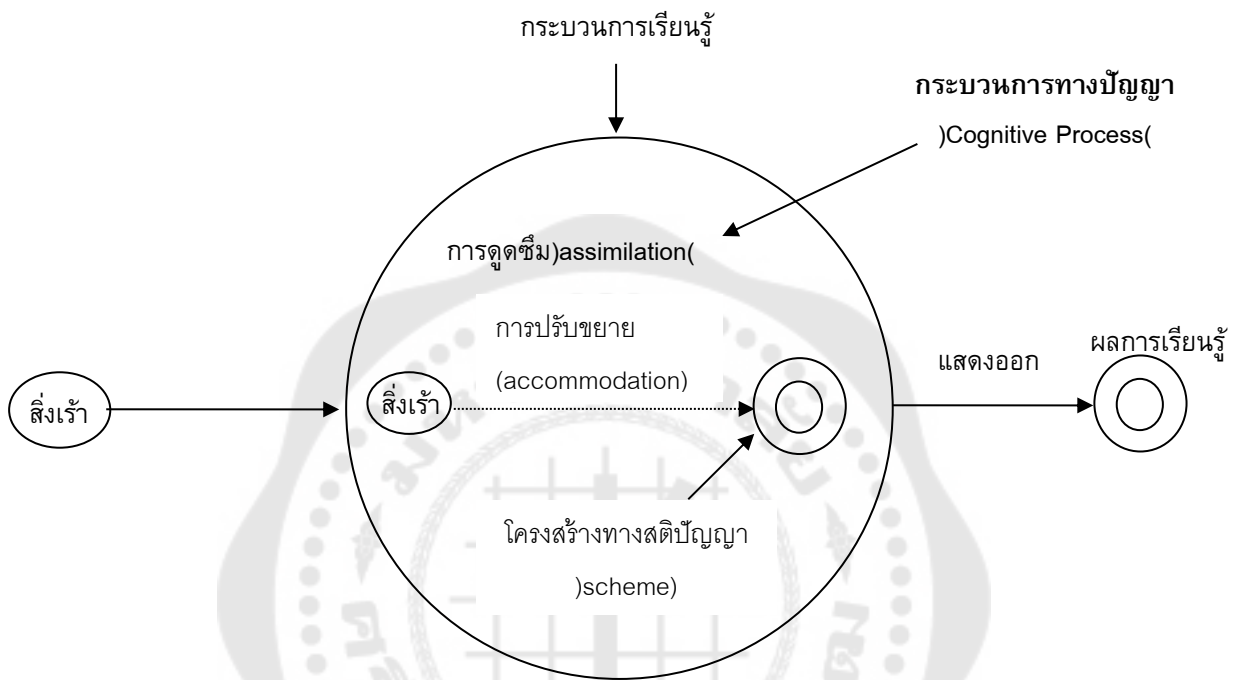
2.2 ขั้นสามารถคิดได้ด้วยญาณ (Intuitive Thought) อายุ 4 - 7 ปี ญาณ คือ การคิดที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา เป็นการเดาหรือคาดคะเนในปัญหาเฉพาะหน้าที่ไม่มีการเตรียมการล่วงหน้ามาก่อน เด็กในวัยนี้มีความสนใจอยากรู้อยากเห็น ชอบซักถาม เริ่มเลียนแบบผู้ใหญ่ที่อยู่ใกล้ซิด

ขั้นที่ 3 ขั้นรู้จักใช้ความคิดได้เสาะหาเหตุผลจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete Operation Stage) ขั้นนี้จะเริ่มจากอายุ 7-11 ปีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุผล รู้จักการแก้ปัญหาสิ่งต่างๆที่เป็นรูปธรรมได้สามารถที่จะเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องความคงตัวของสิ่งต่างๆโดยที่เด็กเข้าใจว่าของแข็งหรือของเหลวจำนวนหนึ่งแม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างไปก็ยังมีน้ำหนักหรือปริมาตรเท่าเดิม สามารถที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ส่วนรวมลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือ ความสามารถในการคิดย้อนกลับ นอกจากนั้นความสามารถในการจำของเด็กในช่วงนี้มีประสิทธิภาพขั้นสามารถจัดกลุ่มหรือจัดการได้อย่างสมบูรณ์สามารถสนทนากับบุคคลอื่นและเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ดี

ขั้นที่ 4 ขั้นใช้ความคิดได้เสาะหาเหตุผลจากสิ่งที่เป็นนามธรรม (Formal Operational Stage) ขั้นนี้จะเริ่มจากอายุ 11-15 ปีในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอดคือเด็กในวัยนี้จะเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กจะสิ้นสุดลงเด็กจะสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่สามารถที่จะคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมุติฐานและทฤษฎีและเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วยการรับรู้ที่สำคัญเท่ากับความคิดกับสิ่งที่อาจจะเป็นไปได้เด็กวัยนี้มีความคิดนอกเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบันสนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่างและมีความพอใจที่จะคิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีตัวตนหรือสิ่งที่เป็นนามธรรม

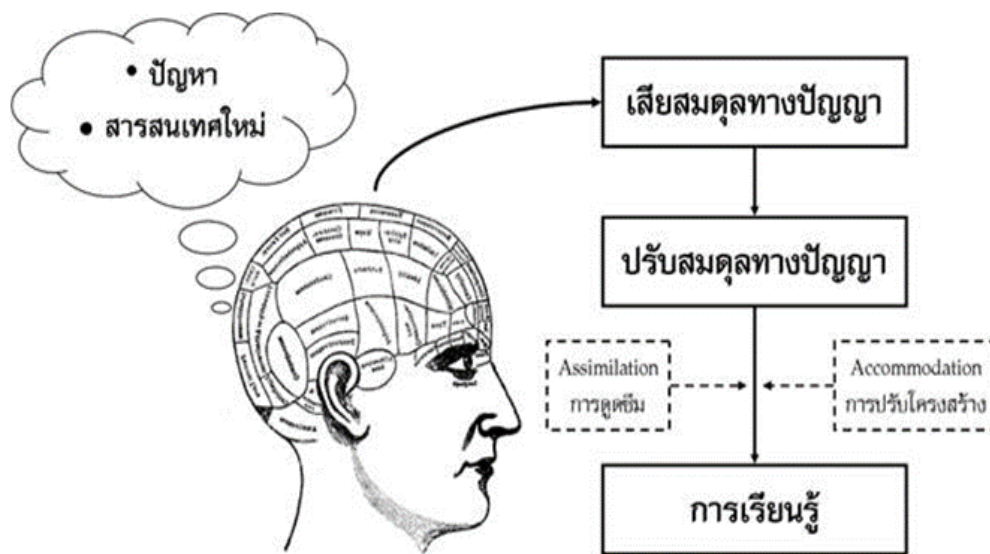
เพียเจต์มีแนวคิดว่าการเรียนรู้ของเด็กว่าเป็นกระบวนการที่เกิดจากการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางที่เรียกว่า โครงสร้างทางสติปัญญา (Schema) รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental model) ในสมอง สกีมานี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Change) ขยาย

(Enlarge) และซับซ้อนขึ้นได้โดยผ่านทางกระบวนการดูดซึม (Assimilation) และการปรับเปลี่ยน (Accommodation) ดังภาพประกอบ 7(อนุชา โสมาบุตร. 2560: ออนไลน์)



ภาพประกอบ 7 แผนภาพกระบวนการเรียนรู้โดยการดูดซึม

ที่มา : ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553: 53)



ภาพประกอบ 8 โครงสร้างทางสติปัญญา “สกีมา” (Schemas) ตามแนวคิด  
ของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivism)

ที่มา : <https://teacherweekly.wordpress.com/2013/09/25/constructivist-theory/>  
(อนุชา โสมานุตร. 2560: ออนไลน์)

เพียเจต์อธิบายถึงสิ่งมีชีวิตทุกชนิดดำรงชีวิตอยู่ด้วยการปรับตัวให้เข้ากับ  
สิ่งแวดล้อม (Adaptation) ไม่ว่าจะร่างกายหรือความคิด โครงสร้างของความคิดจะถูกปรับให้เหมาะ  
กับความเป็นจริงภายนอก (External Reality) โดยอาศัยกระบวนการสำคัญ 2 ประการ คือการดูด  
ซึมเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) และการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation)

1. การดูดซึมเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) คือ การรับรู้และตีความ  
ข้อมูลใหม่ ๆ จากความรู้และความเข้าใจที่มีอยู่ก่อนแล้ว นั่นคือการพยายามอธิบายปรากฏการณ์  
ใหม่ ๆ จากโครงสร้างความคิดที่ตนมีอยู่ ตัวอย่างเช่น เด็กที่เคยรู้จักรถเก๋งก็อาจจะเรียกรถบรรทุก  
หรือรถเมล์ว่ารถเก๋ง หรือเด็กที่รู้จักม้า เมื่อมาเห็นวัว ก็อาจจะเรียกวัวว่าม้า เป็นต้น ในทฤษฎีการ  
เรียนรู้จะเรียกสิ่งนี้ว่า การสรุปครอบคลุมสิ่งเร้า (Stimulus Generalization) ซึ่งเป็นการตอบสนองของ  
สิ่งเร้าที่คล้ายกันราวกับว่ามันเป็นสิ่งเดียวกัน

2. การปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) หมายถึง การ  
จัดระบบความคิดใหม่ให้เข้ากับข้อมูลใหม่ ๆ ในขณะที่กระบวนการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างเป็นการ  
ดัดแปลงวัตถุหรือเหตุการณ์ให้เข้าได้กับระบบความคิดที่มีอยู่ก่อนแล้ว แต่กระบวนการปรับขยาย

โครงสร้างเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางความคิดเพื่อเพิ่มประสบการณ์ใหม่ ๆ ดังนั้น ถ้าสิ่งที่เกิดขึ้นไม่สอดคล้องกับโครงสร้างทางการคิดที่มีอยู่ บุคคลอาจจะปรับปรุงวิธีคิดใหม่ ตามตัวอย่างข้างต้น เด็กที่ใช้การปรับขยายโครงสร้างจะพัฒนาโครงสร้างทางการคิดใหม่ โดยไม่เรียกถาวรทุกว่าเป็นรอกัง และไม่เรียกหัวว่าเป็นม้า ในทฤษฎีการเรียนรู้จะเรียกสิ่งนี้ว่า การแยกแยะสิ่งเร้า (Stimulus Discrimination) ซึ่งเป็นความสามารถที่จะแยกได้ระหว่างสิ่งเร้าที่คล้ายคลึงกันแต่ไม่ใช่สิ่งเดียวกัน (ประณต เค้าฉิม. 2549: 201-204)

กระบวนการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างและปรับขยายโครงสร้างทำงานร่วมกัน และเป็นกระบวนการที่มีความจำเป็นต่อการออกงานทางด้านความรู้คิด ความสมดุลระหว่างการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างกับการปรับขยายโครงสร้าง เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งเพียเจต์เรียกว่า “ดุลยภาพ” (Equilibrium) การขาดดุลยภาพจะทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะเสาะหาสภาวะที่เป็นความสมดุลขึ้นมาใหม่ปฏิสัมพันธ์ของการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างกับการปรับขยายโครงสร้างที่บรรลุถึงดุลยภาพทำให้เกิดพัฒนาการทางด้านความรู้คิด (พรรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์. 2553: 40)

แนวคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กเป็นข้อควรคำนึงถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ของเด็กในแต่ละช่วงอายุ ดังที่ สุชา จันท์ธอม.(2542); ศรีเรือน แก้วกังวาน.(2549); ประณต เค้าฉิม (2549) (อ้างอิงจาก จิราภรณ์ ชมบุญ. 2556: 80) กล่าวว่า เด็กอายุระหว่าง 10-13 ปี ( ขั้นที่ 3 ขั้นรู้จักใช้ความคิดไล่เลียงหาเหตุผลจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete Operation Stage)) เป็นช่วงที่มีพัฒนาการทางสติปัญญากว้างขึ้น รู้จักการแก้ปัญหาสิ่งต่างๆที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถที่จะเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องความคงตัวของสิ่งต่างๆได้มากขึ้น เริ่มเข้าใจแนวคิดเชิงนามธรรมพื้นฐานง่าย ๆ เริ่มสนใจที่จะร่วมอภิปราย หรือพูดคุยกับเพื่อนฝูงได้ ชอบแสดงออกทางความคิดและแสดงการมีส่วนร่วม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความคิดริเริ่มทำสิ่งใหม่ ๆ มีความอยากรู้อยากเห็น เรียนรู้และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้เร็ว ดังนั้นในการจัดกิจกรรมเพื่อให้ความรู้แก่เด็กช่วงอายุนี้ จึงต้องดำเนินการให้เหมาะสมกับสติปัญญาตามช่วงวัย

นอกจากนี้ อนุชา โสมาบุตร (2560: ออนไลน์) ยังได้กล่าวถึง บทบาทของครู ตามแนวคิดเพียเจต์ว่า ควรจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมที่ให้ผู้เรียนได้สำรวจ ค้นหาตามธรรมชาติห้องเรียนควรเติมสิ่งที่น่าสนใจที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างตื่นตัวโดยการขยายสกีมาผ่านทางประสบการณ์ด้วยวิธีการดูดซึม (Assimilation)และการปรับเปลี่ยน (Accommodation) ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการปรับเข้าสู่สภาวะสมดุล (Equilibrium) ระหว่างอินทรีย์และสิ่งแวดล้อม โดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมและสิ่งที่ต้องเรียนใหม่

สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีอายุระหว่าง 9 – 10 ปี ซึ่งตรงกับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาในขั้นที่ 3 ขั้นรู้จักใช้ความคิดได้ เลี่ยงหาเหตุผลจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete Operation Stage) พัฒนาการทางด้านสติปัญญา และความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล่อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุผล รู้จักการแก้ปัญหาสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ เป็นช่วงวัยที่เด็กมีความสามารถทางการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลได้ จึงเหมาะสมและสอดคล้องการใช้ชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 2) กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism)

### ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของวิกทอทสกี เลฟ เซเมนโนวิช

(Lev Semenovich Vygotsky)

วิกทอทสกี (Vygotsky) เป็นนักจิตวิทยาชาวรัสเซียที่ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาในสมัยเดียวกันกับเพียเจต์ (Piaget) ผลงานของเขาเป็นที่ยอมรับกันในประเทศรัสเซียและเริ่มเผยแพร่สู่ประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศต่างๆ ในยุโรปเมื่อได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษในปี ค.ศ. 1962 ต่อมาในปี ค.ศ. 1986 โคซูลิน (Kozulin) ได้แปลและปรับปรุงหนังสือของวิกทอทสกีอีกครั้งหนึ่ง เป็นผู้ทำให้มีผู้นิยมนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย (สุรงค์ ใควตระกูล. 2541:61 อ้างถึงใน ทิศนา แคมณี. 2552:90-96)

ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเพียเจต์และของวิกทอทสกีเป็นรากฐานที่สำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

เพียเจต์อธิบายว่า พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการดูดซึม (assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและรับข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้ จะเกิดภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในสภาวะสมดุล (equilibrium) หรือ “ดุลยภาพ” โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (accommodation)

เพียเจต์เชื่อว่า (Piaget, 1972: 1-12) คนทุกคนจะมีการพัฒนาเชาว์ปัญญาไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ (logico-mathematical experience) รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (social transmission) วุฒิภาวะ (maturity) และกระบวนการพัฒนาความสมดุล (equilibrium) ของบุคคลนั้น ส่วนวิกทอทสกีให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก เขาอธิบายว่า มนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ซึ่ง

นอกจากสิ่งแวดล้อมจากธรรมชาติแล้วก็ยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมซึ่งก็คือวัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้น ดังนั้นสถาบันสังคมต่างๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ภาษายังเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิดและการพัฒนาเชาว์ปัญญาชั้นสูง พัฒนาการทางภาษาและทางความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้น พัฒนาการทั้ง 2 ด้านจะเป็นไปพร้อมกันทั้งเพียเจต์และวิกอทสกี นับว่าเป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับ “cognition” หรือกระบวนการรู้คิด หรือกระบวนการทางปัญญา นักคิดคนสำคัญในกลุ่มนี้คือ อุลริค ไนส์เซอร์ (Ulrich neisser) ได้ให้คำนิยามของคำนี้ไว้ว่า “เป็นกระบวนการรู้คิดของสมองในการปรับ เปลี่ยน ลด ตัดทอน ขยาย จัดเก็บ และใช้ข้อมูลต่างๆ ที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัส ซึ่งอาจจะเกิดหรือไม่เกิดจากการกระตุ้นของสิ่งเร้าภายนอกก็ได้ ดังนั้น การรู้สึก การรับรู้ จินตนาการ การระลึกได้ การจำ การคงอยู่ การแก้ปัญหา การคิดและอื่นๆ อีกมาก จึงถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการรู้คิดนี้” (Neisser อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว่ตระกูล, 2541: 208-209) เพื่อให้เข้าใจแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ได้ดียิ่งขึ้น จึงขอเปรียบเทียบแนวคิดนี้กับแนวคิดของทฤษฎีกลุ่มปรนัยนิยม (Objectivism) ซึ่งมีความเห็นว่า โลกนี้มีความรู้ ความจริง ซึ่งเป็นแก่นแท้แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลง การศึกษาคือการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรู้ ความจริงเหล่านี้ ดังนั้น ครูจึงต้องพยายามถ่ายทอดความรู้ ความจริงนี้ให้ผู้เรียน และผู้เรียนจะสามารถรับสิ่งที่ครูถ่ายทอดได้อย่างเข้าใจตามที่ครูต้องการ แต่นักทฤษฎีกลุ่มการสร้างความรู้มีความเห็นว่า (Duffy and Jonassen, 1992:3-4) แม้โลกนี้จะมีอยู่จริงและสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในโลกจริง แต่ความหมายของสิ่งเหล่านี้ มิได้มีอยู่ในตัวของมัน สิ่งต่างๆ มีความหมายขึ้นจากการคิดของคนที่รับรู้สิ่งนั้นและแต่ละคนจะให้ความหมายแก่สิ่งเดียวกัน แตกต่างไปอย่างหลากหลาย ดังนั้น สิ่งต่างๆ ในโลกนี้จึงไม่มีความหมายที่ถูกต้องหรือเป็นจริงที่สุด แต่ขึ้นกับความหมายของคนในโลก คนแต่ละคนเกิดความคิดจากประสบการณ์ ดังนั้น สิ่งแวดล้อมที่อยู่ในประสบการณ์นั้น ก็ย่อมเป็นส่วนหนึ่งของความคิดนั้น หรือเป็นความหมายส่วนหนึ่งของความคิดนั้น ด้วยเหตุนี้วิกอทสกี (Vygotsky. 1978 : 94-91) จึงเน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลและการให้ให้ความช่วยเหลือผู้เรียนให้ก้าวหน้า จากระดับที่พัฒนาการที่เป็นอยู่ ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมีศักยภาพจะไปถึงได้ วิกอทสกีได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ “Zone of proximal development” ซึ่งเป็นแนวคิดใหม่ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านการจัดการเรียนการสอนวิกอทสกี ปกติเมื่อมีการวัดพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเด็ก เรามักใช้แบบทดสอบมาตรฐานในการวัด เพื่อดูว่าเด็กอยู่ในระดับใด โดยดูว่าสิ่งที่เด็กทำได้นั้นเป็นสิ่งที่เด็กในระดับอายุเท่าใดโดยทั่วไปสามารถทำได้ ดังนั้นการวัดผลจึงเป็นการบ่ง

ถึงบอกถึงสิ่งที่เด็กทำได้อยู่แล้วคือ เป็นระดับพัฒนาการที่เด็กบรรลุหรือไปถึงแล้ว ดังนั้นข้อปฏิบัติที่ทำกันอยู่ก็คือ การสอนให้สอดคล้องกับระดับพัฒนาการของเด็ก จึงเท่ากับเป็นการตอกย้ำให้เด็กอยู่ในระดับพัฒนาการเดิม ไม่ได้ช่วยให้เด็กพัฒนาขึ้น

วิกิตอสกี อธิบายว่า เด็กทุกคนมีระดับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาที่ตนเป็นอยู่ และมีระดับพัฒนาการที่ตนมีศักยภาพจะไปให้ถึงช่วงห่างระหว่างระดับที่เด็กอยู่ในปัจจุบันกับระดับที่เด็กมีศักยภาพจะเจริญเติบโตนี้เอง เรียกว่า “Zone of proximal development” หรือ “Zone of proximal growth” ซึ่งช่วงห่างนี้จะมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล แนวคิดนี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการสอน ซึ่งเคยเป็นเส้นตรง (linear) หรืออยู่ในแนวเดียวกันเปลี่ยนแปลงไปเป็นอยู่ในลักษณะที่เหลื่อมกัน โดยการสอนจะต้องนำหน้าระดับพัฒนาการเสมอ ดังคำกล่าวของวิกิตอสกีที่ว่า “the development process do not coincide with learning process. Rather the development process lags behind the learning process” (Vygotky, 1978:90)

วิกิตอสกี (Vygotky. 1978: 90-91) จึงมีความเชื่อว่าการให้ความช่วยเหลือชี้แนะแก่เด็ก ซึ่งอยู่ในลักษณะของ “assisted learning” หรือ “scaffolding” เป็นสิ่งสำคัญมากเพราะสามารถช่วยพัฒนาเด็กให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของเด็กได้ นักจิตวิทยา กลุ่มนี้เน้นความสำคัญของบริบทที่แท้จริง (authentic context) เพราะการสร้างความหมายใดๆ มักเป็นการสร้างบนฐานของบริบทใดบริบทหนึ่ง จะกระทำโดยขาดบริบทนั้นไม่ได้ ดังนั้น การเรียนรู้จึงจำเป็นต้องดำเนินการอยู่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง และกิจกรรมและงานทั้งหลายที่ใช้ในการเรียนรู้ก็จำเป็นเป็นสิ่งจริง (authentic activities / tasks)

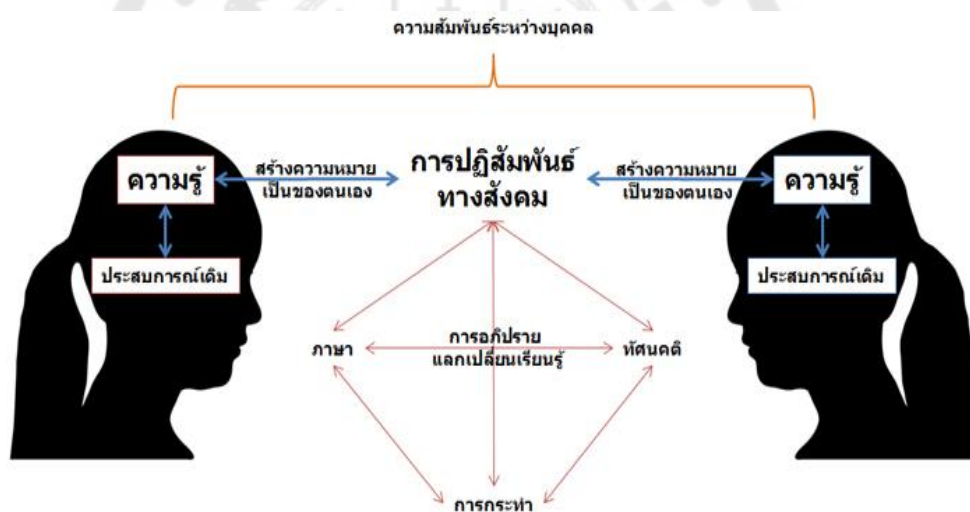
วิกิตอสกี (Vygotky) เชื่อว่าสิ่งแวดล้อม ที่เป็นวัฒนธรรมและบริบททางสังคมรวมทั้งภาษาและการเข้าถึงข้อมูลเด็กทหรอนิกส์ด้วย เป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการพัฒนารูปแบบและคุณภาพของปัญญา ทั้งนี้ผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีความอาวุโส เช่น พ่อแม่และครู จะเป็นตัวเชื่อมสำคัญที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเด็กแต่ละคน (ทีศนา แคมมณี. 2552: 91)

กิตอสกี อธิบายว่า พัฒนาการทางสติปัญญาสามารถแบ่งได้เป็นสองขั้นคือ

1) ระดับสติปัญญาขั้นพื้นฐาน (elementary mental process) เป็นความสามารถที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติโดยไม่ต้องอาศัยการเรียนรู้ เช่น การดูนม การจับสิ่งของ ฯลฯ

2) ระดับสติปัญญาชั้นสูง (higher mental process) เป็นความสามารถที่พัฒนามาจากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสภาพแวดล้อม การอบรมเลี้ยงดูโดยมีภาษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการคิดและพัฒนาสติปัญญา (Diaz & Berk, 1992; อ้างอิงจาก ลัดดาวัลย์ มิตรกุล. 2560: ออนไลน์)

ทฤษฎีของวิกตอทสกีเน้นความสัมพันธ์ของการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มีผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา เขากล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยมีวัฒนธรรมเป็นตัวกำหนดความรู้ ความคิด เจตคติ และค่านิยมให้กับเด็ก เขาเชื่อว่าสิ่งที่เด็กได้สัมผัสรับรู้ ไม่ว่าจะเป็นประสบการณ์ตรงหรือผ่านทางสื่อต่างๆ ล้วนมีภาษาเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้เด็กเกิดพัฒนาการทางสติปัญญา (Woolfolk. 1993; อ้างอิงจาก ลัดดาวัลย์ มิตรกุล. 2560: ออนไลน์) ดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ตามแนวคิดของวิกตอทสกี (Vygotsky)

ที่มา : <https://teacherweekly.wordpress.com/2013/09/25/constructivist-theory/>  
(อนุชา โสมานบุตร. 2560: ออนไลน์)

แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism) ของวิกทอทสกี จะมีหลักการ 3 ประการ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในพื้นที่เรียน ดังนี้

1) การเรียนรู้และการพัฒนาด้านสังคม เช่น การจัดกิจกรรมการร่วมมือ (Collaborative activity)

2) โซนพัฒนาการ (Zone of proximal development) ใช้ในการวางแผนบทเรียนให้กับผู้เรียนที่อยู่ต่ำกว่าโซนพัฒนาการ ด้วยฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) เพราะไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3) การเรียนรู้ควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมายโดยการเชื่อมโยงประสบการณ์นอกโรงเรียนซึ่งเป็นความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนาจากสภาพชีวิตจริง (Real world) มาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เรียน

แนวทางการประยุกต์ใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมของวิกทอทสกี (Vygotsky)

1) กลยุทธ์ทางเรียนรู้จะไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมือนกันทุกอย่างก็ได้ กิจกรรมและรูปแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

2) กระบวนการเรียนรู้ควรเป็นไปในแบบที่ให้นักเรียนสร้างความรู้จากการร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaborative problem solving) กระบวนการเรียนการสอน จะเริ่มต้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) นั่นคือประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ไม่สามารถจัดการแก้ปัญหาที่ได้นั้นได้ลงตัวพอดีเหมือนปัญหาที่เคยแก้มาแล้ว ต้องมีการคิดค้นเพิ่มเติมที่เรียกว่า “การปรับโครงสร้าง” หรือ “การสร้างโครงสร้างใหม่” ทางปัญญา (Cognitive restructuring) โดยการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ร่วมกันถกเถียงปัญหา ชักค้ำจนกระทั่งหาเหตุผล หรือหลักฐานในเชิงประจักษ์มาขจัดความขัดแย้งทางปัญญาภายในตนเอง และระหว่างบุคคลได้

3) บทบาทของครู ต้องสร้างบริบทสำหรับการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมในกิจกรรมที่น่าสนใจซึ่งจะกระตุ้นและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ โดยครูเข้ามาสู่กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน ควรแนะนำเมื่อผู้เรียนประสบปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนปฏิบัติงานในกลุ่ม ในการคิดพิจารณาประเด็นคำถาม และสนับสนุน ให้พวกเขาเกิดความท้าทาย ต่อสู้กับปัญหา ซึ่งจะเป็นรากฐานของสถานการณ์ในชีวิตจริง (Real life situation) ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและได้รับความพึงพอใจในผลของงานที่พวกเขาได้ลงมือกระทำ เกิดความเจริญทางด้านสติปัญญา (Cognitive growth) และการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

การนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญาและเชิงสังคม (Constructivism) สาระสำคัญเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้ การนำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน สามารถทำได้หลายประการดังนี้ (ทีศนา เขมมณี. 2554: 90-94)

1. ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ (process of knowledge construction) และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น (reflexive awareness of that process) เป้าหมายของการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง (authentic tasks) ครูจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. เป้าหมายของการสอนโดยใช้ชุดฝึกอบรมจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัว ไปสู่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่างๆจะต้องมีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ไขได้จริงในกิจกรรมของชุดฝึกอบรม

3. ในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกอบรม ผู้เรียนจะเป็นผู้ที่มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (active) ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆและจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริงซึ่งไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะต้องออกไปยังสถานที่จริงเสมอไป แต่อาจจัดเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “physical knowledge activities” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สิ่งของ หรือ ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงที่มีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนโดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สืบค้น วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น ดังนั้น ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการคิดการจัดกระทำกับข้อมูลมิใช่เกิดขึ้นง่ายๆ จากการได้รับข้อมูลหรือมีข้อมูลเพียงเท่านั้น ดังคำกล่าวของเพอร์คินส์ที่ว่า “Understanding is not something that comes free with full databanks and through practice ; it is something won by the struggles of the organism to learn to conjecture , prob ,puzzle out, forecast...” (Perkins, 1992: 171)

4. ในการจัดการเรียนการสอนครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรม (sociomoral) ให้เกิดขึ้น ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งทางสังคมถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้เพราะลำพังกิจกรรมและวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายที่ครูจัดให้หรือผู้เรียนแสวงหามาเพื่อการเรียนรู้ไม่เป็นการ

เพียงพอ การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมการร่วมมือและการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและบุคคลอื่นๆ จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้น ชับซ้อนขึ้น และหลากหลายขึ้น

5. ในการเข้าร่วมกิจกรรมในชุดฝึกอบรมผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ (Devries. 1992:1-2) โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง ตกลงกันเองเมื่อเกิดความขัดแย้งหรือมีความคิดเห็นแตกต่างกัน เลือกผู้ร่วมงานได้เอง และรับผิดชอบในการดูแลรักษาห้องเรียนร่วมกัน

6. ในการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ ครูจะมีบทบาทแตกต่างไปจากเดิม (Devries. 1992:3-6) คือจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้ เปลี่ยนไปเป็นการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือการเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจาก “instruction” ไปเป็น “construction” คือเปลี่ยนจาก “การให้ความรู้” ไปเป็น “การให้ผู้เรียนสร้างความรู้” บทบาทของครูก็คือ จะต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปตามในการที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษาแนะนำทั้งทางด้านวิชาการและสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ครูยังต้องมีความเป็นประชาธิปไตยและมีเหตุผลในการสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

7. ในด้านการประเมินผลการเรียนการสอน (Jonassen. 1992: 137-147) เนื่องจากการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองนี้ ขึ้นกับความสนใจและการสร้างความหมายที่แตกต่างกันของบุคคล ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะหลากหลาย ดังนั้นการประเมินผลจึงจำเป็นต้องมีลักษณะเป็น “goal free evaluation” ซึ่งก็หมายถึงการประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล หรืออาจใช้วิธีการที่เรียกว่า “socially negotiated goal” และการประเมินควรใช้วิธีการหลากหลาย ซึ่งอาจเป็นการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน (portfolio) รวมทั้งการประเมินตนเองด้วย นอกจากนี้การวัดผลจำเป็นต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อนเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยบริบท กิจกรรม และงานที่เป็นจริง การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณีที่จำเป็นต้องจำลองของจริงมา ก็สามารถทำได้ แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกของความเป็นจริง (real world criteria)

เงื่อนไขการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า ครูไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาได้โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะเสียสมดุลหรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้น คือสภาพที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องประสบการณ์มากขึ้นหรือเกิดโครงสร้างทางปัญญาใหม่นั้นเอง ฉะนั้นครูจึงมีหน้าที่จัดนวัตกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ดังนี้ (อนุชา โสมาบุตร, 2560: ออนไลน์; อ้างถึง Bednar et.al. 1995)

1) กำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา เพราะเป็นแรงจูงใจภายในให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น ซึ่ง Dewey ได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการไตร่ตรอง (Reflection) เป็นการพิจารณาอย่างรอบคอบ กิจกรรมการไตร่ตรองจะเริ่มต้นด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหา นำสงสัยงงงวย ยุ่งยาก ซับซ้อน เรียกว่า สถานการณ์ก่อนไตร่ตรอง และจะจบลงด้วยความแจ่มชัดที่สามารถอธิบายสถานการณ์ดังกล่าว สามารถแก้ปัญหาได้ ตลอดจนได้เรียนรู้และพึงพอใจกับผลที่ได้รับ

2) การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญา ที่มีอยู่เดิมภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม จะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา เพราะการเรียนรู้เป็นผลที่เกิดจากการแปลความหมายตามประสบการณ์ของแต่ละคน

3) การสร้างการเรียนรู้ (Learning constructed) ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วรวมทั้งประสบการณ์เดิม มาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

4) การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ (Active learning) การที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำจะช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความหมายในสิ่งที่ตนเรียนรู้ ที่พัฒนาโดยอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์ตนเอง

5) การเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมมือ (Collaborative learning) ความหมายในการเรียนรู้ คือ การพัฒนาความคิดรวบยอดของตนเองได้มาจากการร่วมแบ่งปันแนวคิดที่หลากหลายภายในกลุ่ม และในขณะเดียวกันก็ปรับเปลี่ยนการสร้างสิ่งที่แทนความรู้ในสมอง (Knowledge representation) ที่สนองตอบต่อแนวคิดที่หลากหลายนั้น หรืออาจกล่าวได้ว่าในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการอภิปราย เสนอความคิดเห็นที่หลากหลายของแต่ละคน ผู้เรียนจะมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้ของตนด้วย และสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่

6) การเรียนรู้ที่เหมาะสม (Situating learning) การเรียนรู้ควรเกิดขึ้นในสภาพจริง หรือสะท้อนบริบทของสภาพจริง จะนำไปสู่การเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ส่วน ทิศนา แชมมณี (2552: 94 – 96) ได้นำเสนอการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ ในด้านการเรียนการสอน ดังนี้

1) จัดการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง ผู้เรียนต้องได้รับฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2) การสอนจะเน้นไปที่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่างๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ปัญหาได้จริง

3) ผู้เรียนจะเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ ตื่นตัว เป็นผู้กระทำกับข้อมูลหรือมวลประสบการณ์ในบริบทจริงโดยสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง และควบคุมตนเองในการเรียนรู้

4) ครูให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้นและหลากหลายขึ้น และอำนวยความสะดวกช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้

5) ในด้านการประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจะต้องมีลักษณะที่หลากหลาย

สรุปได้ว่า ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (คอนสตรัคติวิสต์) ในการจัดการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำปฏิบัติจริงในสิ่งที่เรียนรู้ (Active learning) ให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ใหม่กับประสบการณ์เดิมเพื่อให้กระบวนการปรับแต่งเกิดความสมดุลทำให้เกิดการเรียนรู้(มารุต พัฒนาผล. 2557: 139) และเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ร่วมมือกันแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและประสบการณ์ระหว่างผู้เรียน จะช่วยให้การเรียนรู้กว้าง ขั้บชั้นและหลากหลายขึ้น (ทิศนา แชมมณี. 2552: 94) ส่วนครูจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างตื่นตัวโดยการขยายสกีมาผ่านทางประสบการณ์ด้วยวิธีการดูดซึม (Assimilation) และการปรับเปลี่ยน (Accommodation) จนสามารถปรับเข้าสู่สภาวะสมดุล (Equilibrium) อันนำไปสู่การเรียนรู้ (อนุชา โสมาบุตร. 2560: ออนไลน์)

แนวคิดทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนที่กล่าวมาข้างต้น ได้ใช้เป็นฐานแนวคิดในการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐานลำดับขั้นในการเรียนรู้ ของ บลูม(Benjamin S. Bloom) จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดฝึกอบรมที่กล่าวถึงเป็นลำดับต่อไป

## 7. แนวคิดเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม

### 7.1 ความหมายของชุดฝึกอบรม

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามความสนใจของผู้เรียน ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการรวบรวมกิจกรรมที่เหมาะสมสร้างเป็นชุดฝึกอบรมที่เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน ได้มีผู้ให้นิยามและความหมายของชุดฝึกอบรมดังนี้

Kozberg; & Tempel (1991) ได้กล่าวถึงความหมายของชุดฝึกอบรมไว้ว่า หมายถึงการจัดเครื่องมือในการอบรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสภาพการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องให้เหมาะสมและตรงกับสภาพความต้องการของผู้เรียนซึ่งชุดฝึกอบรมจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ ชุดอุปกรณ์ฝึกอบรมชุดฝึกอบรมและโมดูลฝึกอบรมดังนี้ (นิพนธ์ สุขปริดี. 2537)

1. ชุดอุปกรณ์ฝึกอบรม (Thinking Kits) หมายถึงการจัดระบบสื่อที่จำเป็นในระบบการฝึกอบรมให้อยู่ในที่เดียวกันเพื่อง่ายต่อการแสวงหาและการใช้สื่ออุปกรณ์ฝึกอบรมอาจจะแบ่งเป็นสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลักและสื่อประสมหลัก

2. ชุดฝึกอบรม (Training Package) หมายถึงการจัดระบบการฝึกอบรมที่สมบูรณ์ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองหรือชุดฝึกอบรมที่ผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้ใช้ในการบรรยายหรือจัดกิจกรรม ในการฝึกอบรมในชุดฝึกอบรมจะประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการฝึกอบรมทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ในระบบการฝึกอบรมมีทั้งชุดฝึกอบรมที่ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลักและชุดฝึกอบรมที่ใช้สื่อประสมเป็นหลัก ชุดฝึกอบรมที่ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลักส่วนใหญ่เรียกว่าชุดเอกสารฝึกอบรม ที่ใช้สื่อประสมเป็นหลักเรียกว่าชุดฝึกอบรม ในด้านวิธีการฝึกอบรมของชุดฝึกอบรมใช้ทฤษฎีการรับสารของ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) ตามทฤษฎีบทเรียนโปรแกรมหรือการให้ผู้รับการฝึกอบรมได้เรียนทีละน้อยเป็นขั้นตอนด้วยการเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์ตรงหรือได้มีโอกาสลงมือทำหรือคิดด้วยตนเอง

3. โมดูลฝึกอบรม (Modular Training) หมายถึงการจัดระบบการฝึกอบรมที่จัดเป็นชุดฝึกอบรม (Training Package) หลายชุดติดต่อกันโมดูลฝึกอบรมมีทั้งที่เป็นโมเดลฝึกอบรมสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลักและโมดูลฝึกอบรมสื่อประสมหลัก

Fonseca (1999) กล่าวถึงชุดฝึกอบรมว่าเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับการพัฒนาความคิดมีความชัดเจนในเป้าหมายและทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ Pareek and Module (1980) จำแนกชุดฝึกอบรมเป็น 2 ประเภท คือ ชุดฝึกอบรมที่ศึกษาด้วยตนเอง (Self-Learning Module) และชุดฝึกอบรมที่สอน (Teaching Module)

บุญชู สุขเจริญ (2548 : 50) สรุปความหมายของชุดฝึกอบรมว่าหมายถึงสื่อประสมที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองชุดฝึกอบรมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้มีทั้งชุดฝึกอบรมที่ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลักและชุดฝึกอบรมที่ใช้สื่อประสมเป็นสื่อหลักในด้านวิธีการฝึกอบรมของชุดฝึกอบรมใช้ทฤษฎีการรับสารของ B. F. Skinner ตามทฤษฎีบทเรียนโปรแกรมคือทำให้ผู้รับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ที่ละขั้นตอนด้วยการเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์ตรงหรือได้มีโอกาสลงมือทาหรือคิดด้วยตนเอง

จิรนนท์ บ่อมพิมพ์ (2550: 7) ได้สรุปความหมายของชุดฝึกอบรมว่าเป็นหลักสูตรการฝึกอบรมอย่างหนึ่งโดยใช้เทคนิคการฝึกอบรม ในรูปแบบการสอนสำเร็จรูปที่ให้อิสระแก่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อประสมที่ใช้ประกอบบทเรียนและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยชุดฝึกอบรมจะมีส่วนประกอบคือ วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เนื้อหาของการฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมและการประเมินผลการฝึกอบรม

อัศวรัตน์ พูลกระจ่าง (2550: 53) และอรวรรณ ดวงลาพิมพ์ (2551: 10) กล่าวว่าชุดฝึกอบรมเป็นการรวบรวมทรัพยากรที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตร อุปกรณ์ วิธีการ เนื้อหา สื่อและการประเมินเข้าใจด้วยกันเพื่อความสะดวกในการใช้สำหรับการฝึกอบรมเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะทั้งใช้ฝึกอบรมด้วยตนเองและฝึกอบรมทั่วไป

ศุภรัตน์ แดงน้อย (2550: 10) กล่าวว่าชุดฝึกอบรมหมายถึงชุดของสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิตและการนำสื่อหลายอย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกันโดยสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาวัตถุประสงค์และประสบการณ์ของแต่ละหน่วย โดยจัดเอาไว้เป็นชุดเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาความหมายของชุดฝึกอบรมจากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมคือ สื่อหรือเครื่องมือที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ (Kozberg; & Tempel. 1991) นิพนธ์ สุขปรีดี (2537) บุญชู สุขเจริญ (2548: 50) จิรนนท์ บ่อมพิมพ์ (2550: 7) อัศวรัตน์ พูลกระจ่าง (2550: 53) และอรวรรณ ดวงลาพิมพ์ (2551: 10) ศุภรัตน์ แดงน้อย (2550: 10) และใช้เพื่อพัฒนาผู้รับการฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์(Kozberg; & Tempel (1991) นิพนธ์ สุขปรีดี (2537) Fonseca (1999) บุญชู สุขเจริญ (2548: 50) จิรนนท์ บ่อมพิมพ์ (2550: 7) อัศวรัตน์ พูลกระจ่าง (2550: 53) และอรวรรณ ดวงลาพิมพ์ (2551: 10) ศุภรัตน์ แดงน้อย (2550: 10))

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของชุดฝึกอบรม คือ ชุดเครื่องมือที่ใช้เป็นสื่อสร้างขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมาย

ชุดฝึกอบรมเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมหมายถึง ชุดเครื่องมือที่ใช้เป็นสื่อในการเสริมสร้างควมตระหนักรู้ทางสิ่งแวดล้อมโดยวัดควมรู้ควมเข้าใจและวัดควมตระหนักรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และรูปแบบกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีควมรู้และควมตระหนักรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม

## 7.2 ความสำคัญของชุดฝึกอบรม

นิพนธ์ ศุขปริดี (2537) ได้กล่าวถึงควมสำคัญของชุดฝึกอบรมไว้ดังนี้

1. ผู้ให้การฝึกอบรม ลดเวลาการเตรียมการฝึกอบรม โดยเฉพาะการฝึกอบรมหลายรุ่นผู้ให้อบรมปรับปรุงชุดฝึกอบรมโดยไม่ต้องผลิตใหม่

2. ระบบการฝึกอบรมมีมาตรฐานเพราะผู้ให้การฝึกอบรมต่างที่ใช้ชุดฝึกอบรมประเภทเดียวกัน

3. การวัดและประเมินผลการฝึกอบรมเป็นมาตรฐานเดียวกัน

4. ส่งเสริมให้เกิดเครื่องช่วยการฝึกอบรม

5. ผู้รับการฝึกอบรมมีโอกาสรับประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์ใกล้เคียงจากชุดฝึกอบรมสื่อประสม

6. ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ในการฝึกอบรม

7. เปลี่ยนบทบาทให้ผู้การฝึกอบรมจากผู้บรรยายมาเป็นผู้แนะนำเสนอแนะการแก้ปัญหาในการฝึกอบรมและจัดการฝึกอบรม

8. ประหยัดทรัพยากรเพราะสื่อต่างๆส่วนมากจะนำมาใช้ได้หลายครั้ง

9. ส่งเสริมให้ผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้จัดการฝึกอบรมอย่างมีระบบ

ศิริพรรณ สายหงษ์ และสมประสงค์ วิทย์เกียรติ (2534) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกอบรมที่มีต่อผู้รับการฝึกอบรมดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจและความสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เข้าร่วมรับการฝึกอบรม

2. สามารถศึกษาด้วยตนเองในเนื้อหาวิชาที่สนใจได้โดยไม่จำกัดเวลาสถานที่

3. สามารถศึกษาทบทวนได้

4. สนองตอบต่อความต้องการระหว่างบุคคลได้

5. เกิดกระบวนการเรียนรู้ในการศึกษาค้นคว้าหาควมรู้ด้วยตนเอง

7. ใช้เป็นสื่อสอนเสริมได้

จากการศึกษาควมสำคัญของชุดฝึกอบรมจากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมสามารถช่วยทั้งผู้ฝึกอบรม เช่น การเตรียมควมพร้อม ของผู้ฝึกอบรมหรือการลด

ค่าใช้จ่ายและประหยัดทรัพยากรต่าง ๆ รวมถึงการสร้างมาตรฐานที่ดีให้กับผู้ฝึกอบรม นิพนธ์ ศุขปรีดี (2537) และในด้านของผู้เข้ารับการอบรมสามารถเกิดกระบวนการเรียนรู้ ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถศึกษาทบทวน เป็นการสร้างแรงจูงใจและความสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เข้าร่วมรับการฝึกอบรม ศิริพรรณ สายหงษ์ และสมประสงค์ วิทย์เกียรติ (2534)

โดยผู้วิจัย มีความเห็นว่าชุดฝึกอบรมมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนานักเรียนในการที่จะเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

### 7.3 ประเภทชุดฝึกอบรม

จากความหมายของชุดฝึกอบรมดังกล่าวมาแล้วทำให้สามารถแบ่งประเภทของชุดฝึกอบรมออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ 1. ชุดฝึกอบรมเสริมกิจกรรมการฝึกอบรมและ 2. ชุดฝึกอบรมศึกษาด้วยตนเอง

บุษรา สังกาลเพ็ชร (2548: 44) ชุดฝึกอบรมสามารถจำแนกได้ 3 ประเภทคือชุดฝึกอบรมประกอบการบรรยาย ชุดฝึกอบรมสำหรับกิจกรรมกลุ่มและชุดฝึกอบรมรายบุคคล

1. ชุดฝึกอบรมประกอบการบรรยาย เป็นชุดฝึกอบรมที่มีการกำหนดกิจกรรมใช้ประกอบการฝึกอบรมแบบบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทของวิทยากรให้น้อยลงและเปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในกิจกรรมการฝึกอบรมมากขึ้น สื่อที่ใช้อาจเป็นบัตรคำ เทปบันทึกเสียง สไลด์ประกอบเสียง เทปบันทึกภาพ เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมได้อภิปรายตามปัญหาและหัวข้อที่วิทยากรกำหนดให้ในการใช้ชุดฝึกอบรมประเภทนี้จะบรรจุไว้ในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะกับการพกพา

2. ชุดฝึกอบรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม วิทยากรจะทำหน้าที่เป็นผู้เตรียมสถานการณ์เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นประธานงาน การฝึกอบรมจะเปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมประกอบกิจกรรมร่วมกันสามารถช่วยเหลือกันและกันได้ระหว่างประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม หากมีปัญหาก็สามารถซักถามวิทยากรได้เสมอ

3. ชุดการฝึกอบรมรายบุคคล เป็นชุดฝึกอบรมที่จัดระบบเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยตนเอง โดยมีวิทยากรคอยให้ความช่วยเหลือ

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2547: 151-152) แบ่งประเภทของชุดฝึกอบรมออกเป็น 2 ประเภท โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดฝึกอบรมที่แบ่งตามลักษณะโครงสร้าง การแบ่งชุดฝึกอบรมตามโครงสร้างสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

(1) ชุดอุปกรณ์ชุดฝึกอบรม (Training Kit) หมายถึง การจัดระบบสื่อที่จำเป็นในระบบการฝึกอบรมให้อยู่ในที่เดียวกันเพื่ออำนวยความสะดวกและใช้สื่อและยังสามารถแบ่งย่อยได้อีกดังนี้

ก. ชุดฝึกอบรมที่ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก สามารถใช้ได้กับการฝึกอบรมแบบกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่และการอบรมมวลชน

ข. ชุดฝึกอบรมที่ใช้สื่อประสมเป็นหลัก หมายถึงการจัดระบบสื่อที่ใช้มากกว่าสองชนิดขึ้นไปซึ่งใช้ในการฝึกอบรมกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่และการฝึกอบรมมวลชน

(2) ชุดฝึกอบรม (Training Package) หมายถึง การจัดระบบฝึกอบรมที่สมบูรณ์ที่ผู้รับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองรวมทั้งชุดฝึกอบรมที่ผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้ใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมโดย ในชุดฝึกอบรมประเภทนี้จะประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตลอดจนสื่อต่างที่จำเป็นจะต้องใช้เช่นสื่อในสาริตบรยาย สื่อที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการสื่อสารสิ่งต่าง ๆ ชุดฝึกอบรมนี้สามารถใช้กับการฝึกอบรมทุกรูปแบบดังกล่าวมาแล้ว รวมทั้งการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้าและฝึกอบรมแบบทางไกลมีทั้งชุดฝึกอบรมที่ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลักส่วนใหญ่เรียกว่าชุดเอกสารฝึกอบรม สำหรับชุดฝึกอบรมที่ใช้สื่อประสมเป็นหลักเรียกว่าชุดฝึกอบรม ด้านวิธีการฝึกอบรมใช้ทฤษฎีการรับสารของ B.F. Skinner ตามทฤษฎีบทเรียนโปรแกรมคือ การให้ผู้รับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ทีละน้อยเป็นขั้นเป็นตอนด้วยการเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์ตรงหรือได้มีโอกาสลงมือทำและคิดด้วยตัวเอง

(3) โมดูลฝึกอบรม (Module Training) หมายถึงการจัดการฝึกอบรมที่จัดเป็นชุดฝึกอบรม (Training Package) หลายชุดต่อเนื่องโมดูลฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

ก. โมดูลฝึกอบรมสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลักมีลักษณะเป็นเอกสารฝึกอบรมบทเรียนโปรแกรมหลายเล่มต่อเนื่องกันและเอกสารแต่ละเล่มจะมีคำแนะนำในการใช้เอกสารฝึกอบรม บทเรียนโปรแกรมรวมถึงกิจกรรมที่ให้ปฏิบัติและการวัดผลด้วยตนเองและวัดผลโดยผู้จัดการฝึกอบรม

ข. โมดูลฝึกอบรมสื่อประสมเป็นหลักเป็นชุดฝึกอบรมสื่อประสมหลายชุดต่อเนื่องกันตามที่ผู้ออกแบบโมดูลการฝึกอบรมและผู้จัดระบบฝึกอบรมได้ออกแบบและจัดระบบไว้ ปัจจุบันโมดูลฝึกอบรมสามารถจัดสถานการณ์จำลองการฝึกอบรมโดยอาศัยคอมพิวเตอร์

2. ชุดฝึกอบรมสามารถแบ่งตามลักษณะการดำเนินการกล่าวคือชุดฝึกอบรมที่แบ่งตามลักษณะการใช้งานสามารถแบ่งได้4ประเภทคือ

(1) ชุดฝึกอบรมแบบบรรยายเป็นชุดฝึกอบรมที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยโดยพยายามให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทนชุดฝึกอบรมบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกและการสอนในระดับอุดมศึกษาที่ยังให้ความสำคัญกับการสอนแบบบรรยายอยู่ชุดฝึกอบรมแบบนี้จะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว

(2) ชุดฝึกอบรมแบบกลุ่มเป็นชุดฝึกอบรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการอบรมไปประกอบเข้ารับการฝึกอบรมที่ต้องใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนจากชุดฝึกอบรม

(3) เนื้อหาสาระการถ่ายทอดเนื้อหาสาระจะผ่านทางสื่อ เช่น บัตรเนื้อหา บัตรคำ เอกสารคำสอน เทปบันทึกเสียง สไลด์

(4) สื่อเพื่อใช้ในการเสนอเนื้อหาสาระและการประเมินต้องประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องหรือประเมินจากแบบทดสอบ

3. ชุดฝึกอบรมตามเอกัตภาพหรือชุดฝึกอบรมแบบรายบุคคลเป็นชุดฝึกอบรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล อาจในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถของผู้เรียนชุดฝึกอบรมรายบุคคลอาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อยหรือ “โมดูล”

4. ชุดฝึกอบรมทางไกลเป็นชุดฝึกอบรมที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากันมุ่งสอนให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนประกอบไปด้วยสื่อ ประเภทสิ่งพิมพ์รายการวิทยุกระจายเสียง ภาพยนตร์และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการเรียนทางไกลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

จากความหมายของชุดฝึกอบรมดังกล่าวสรุปได้ว่าชุดฝึกอบรมเป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยหลักสูตร เนื้อหาสาระ วิธีการ สื่อและการประเมินในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือวิชาใดวิชาหนึ่งที่รวบรวมอย่างเป็นระบบในกระบวนการฝึกอบรมโดยทั่วไป (บุษรา สังวาลเพ็ชร (2548: 44) นิพนธ์ ศุขปรีดี (2547: 151-152) โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้ชุดฝึกอบรมแบบกลุ่ม นิพนธ์ ศุขปรีดี (2547: 151-152) ซึ่งเป็นชุดฝึกอบรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการอบรมไปประกอบเข้ารับการฝึกอบรมเรื่องสิ่งแวดล้อม ที่ต้องใช้ควบคู่กับการจัดอบรมเรื่องสิ่งแวดล้อมจากชุดฝึกอบรม

#### 7.4 องค์ประกอบของชุดฝึกอบรม

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2537)แบ่งองค์ประกอบชุดฝึกอบรมเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. องค์ประกอบของผลที่ได้รับในการพัฒนาชุดฝึกอบรมองค์ประกอบของผลที่ได้รับในการพัฒนาชุดฝึกอบรมเกี่ยวข้องกับคู่มือการฝึกอบรมสื่อกิจกรรมและการประเมินฝึกอบรมดังนี้

1.1 คู่มือการฝึกอบรมในชุดฝึกอบรมที่ดีจะต้องมีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาชุดฝึกอบรมสื่อกิจกรรมและการประเมินการฝึกอบรม

1.2 สื่อในชุดฝึกอบรมเป็นองค์ประกอบสำคัญของชุดฝึกอบรมซึ่งจะเป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมใช้ เป็นคู่มือในการวางแผนการฝึกอบรมทำให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมการเตรียมการทางด้านบุคลากรวัสดุอุปกรณ์และวิธีการฝึกอบรม

1.3 กิจกรรมในชุดฝึกอบรมเป็นองค์ประกอบของชุดฝึกอบรมได้จัดเตรียมสื่อและวิธีการ ของการจัดฝึกอบรมไว้อย่างพร้อมมูล เพื่อให้ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมดำเนินการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการฝึกอบรม

1.4 การประเมินในชุดฝึกอบรม องค์ประกอบในชุดฝึกอบรมเกี่ยวข้องกับ การประเมินมี 2 ลักษณะ คือการประเมินผู้รับการฝึกอบรมกับการประเมินชุดฝึกอบรมเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมไม่ว่าจะเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้รับการฝึกอบรมและประเมินประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมจะต้องมีวิธีการประเมินและเครื่องมือประเมิน

## 2. องค์ประกอบชุดฝึกอบรมเชิงระบบ

องค์ประกอบชุดฝึกอบรมเชิงระบบประกอบด้วย

2.1 องค์ประกอบชุดฝึกอบรมด้านปัจจัยนำเข้า ได้แก่ บุคลากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ สื่อ อาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม ปรัชญาการฝึกอบรม แผนและนโยบายการฝึกอบรมหลักสูตรและเนื้อหาสาระการฝึกอบรม

2.1.1 บุคลากรในการออกแบบชุดฝึกอบรมและออกแบบระบบชุดฝึกอบรมต้องวิเคราะห์ปัจจัยที่นำเข้าด้านบุคลากรเกี่ยวกับผู้รับการฝึกอบรมเป็นใคร พื้นฐานความรู้วิทยากรคือใคร มีความรู้ความสามารถด้านใด ประสบการณ์เป็นวิทยากรนานเพียงใด ผู้บริหารโครงการมีลักษณะนิสัยและพฤติกรรมกรรมการบริหารการฝึกอบรมอย่างไร ผู้ให้การสนับสนุนการฝึกอบรม เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีดและบุคลากรบริการฝึกอบรมอื่นๆมีลักษณะนิสัยและพฤติกรรมกรรมการบริการอย่างไร ผู้ทำหน้าที่ให้การจัดการฝึกอบรมมีความรู้ความสามารถความเข้าใจธรรมชาติของระบบฝึกอบรมเพียงใด ผู้ร่วมผลิตเก็บบำรุงรักษาเป็นใคร มีพฤติกรรมตอบสนองต่อระบบฝึกอบรมอย่างไร ในระบบการฝึกอบรมและการออกแบบชุดฝึกอบรมจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้รับการฝึกอบรมและกลุ่มผู้รับการฝึกอบรม

2.1.2 งบประมาณเป็นปัจจัยนำเข้าของชุดฝึกอบรม การใช้งบประมาณอย่างประหยัด แต่ให้ได้รับประสิทธิภาพและประสิทธิผลการฝึกอบรมสูงสุด มีคุณค่าไม่แตกต่างกับชุดฝึกอบรมที่มีราคาแพง ซึ่งไม่แน่ว่าจะเป็นชุดฝึกอบรมที่ดีที่สุด

2.1.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการฝึกอบรมเป็นทรัพยากรที่สามารถนำมากำหนดเป็นปัจจัยนำเข้าของสภาพแวดล้อมการฝึกอบรม

2.1.4 สื่อการฝึกอบรมเป็นทรัพยากรที่จะต้องวิเคราะห์เพราะเป็นองค์ประกอบในชุดฝึกอบรมควรเป็นสื่อราคาอย่าอมเยา สื่อท้องถิ่นที่หาง่ายและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการใช้สื่อในชุดฝึกอบรม

2.1.5 ปรัชญาการฝึกอบรมแผนและนโยบายการฝึกอบรมทั้งระดับชาติระดับภูมิภาคและระดับองค์กร

2.1.6 หลักสูตรและเนื้อหาสาระเพื่อให้การออกแบบชุดฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับความคิดของคนในองค์กรท้องถิ่นและสังคมระดับชาติ

2.2 องค์ประกอบชุดฝึกอบรมในด้านการดำเนินการฝึกอบรมได้แก่

2.2.1 การศึกษาแนวคิดพื้นฐานของระบบฝึกอบรมในด้านหลักสูตรระบบฝึกอบรมการบริหารและการบริการฝึกอบรมและความคิดของสังคมท้องถิ่น เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบกระบวนการฝึกอบรม

2.2.2 การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม เป็นการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เพื่อการจัดกระบวนการฝึกอบรมให้เหมาะสมและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ การตั้งวัตถุประสงค์ในองค์ประกอบชุดฝึกอบรมจะต้องสอดคล้องเหมาะสมกับปัจจัยนำเข้าของแผนนโยบายปรัชญาของสังคมท้องถิ่นและความสำคัญ วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรมจะต้องเป็นวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ผู้ปฏิบัติสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชุดฝึกอบรมที่ดีควรมีวัตถุประสงค์หลักเปลี่ยนเป้าหมายเดียว

2.2.3 การศึกษาชุดฝึกอบรมเดิมที่มีอยู่แล้ว เมื่อพบว่ามีประสิทธิภาพไม่ดีพอก็ต้องออกแบบและปรับปรุงใหม่ เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ที่เปลี่ยนไป

2.2.4 การดำเนินการของระบบฝึกอบรมเกี่ยวกับการกำหนดกระบวนการฝึกอบรมการวิเคราะห์องค์ประกอบชุดฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการกำหนดวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อยและการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมและการวัดและการประเมินผล

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดฝึกอบรมจากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่าสามารถแบ่งองค์ประกอบชุดฝึกอบรมเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1. องค์ประกอบของผลที่ได้รับในการพัฒนาชุดฝึกอบรม 2. องค์ประกอบชุดฝึกอบรมเชิงระบบ นิพนธ์ ศุขปรีดี (2537)

ซึ่งองค์ประกอบของชุดฝึกอบรมในงานวิจัยนี้เป็นองค์ประกอบของผลที่ได้รับในการพัฒนาชุดฝึกอบรมนิพนธ์ สุขปรีดี (2537) โดยจะประกอบไปด้วย 1. คู่มือการฝึกอบรมในชุดฝึกอบรม 2. สื่อในชุดฝึกอบรม 3. กิจกรรมในชุดฝึกอบรม และ 4. การประเมินในชุดฝึกอบรม

### 7.5 การออกแบบชุดฝึกอบรม

นิพนธ์ สุขปรีดี (2537) ได้กล่าวถึงกระบวนการในการออกแบบชุดฝึกอบรมไว้ว่าประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบชุดฝึกอบรม ทำโดยการศึกษาแนวคิดพื้นฐานของชุดฝึกอบรมและในส่วนที่เกี่ยวข้องกับด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง ศิลปะ วัฒนธรรมและประเพณีในท้องถิ่น เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบชุดฝึกอบรม หลังจากนั้นจึงกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบชุดฝึกอบรม

2. การศึกษาชุดฝึกอบรมที่มีอยู่เดิมเพื่อให้ได้แนวทางในการออกแบบชุดฝึกอบรม

3. การออกแบบจำลองชุดฝึกอบรมโดยกำหนดปัจจัยนำเข้าในการนำไปใช้การออกแบบชุดฝึกอบรมกำหนด กระบวนการออกแบบชุดฝึกอบรมและกำหนดการประเมินผลผลลัพธ์และผลย้อนกลับในการออกแบบชุดฝึกอบรมหลังจากนั้นจึงออกแบบจำลองชุดฝึกอบรม

จากการศึกษาการออกแบบชุดฝึกอบรมจากงานวิจัยข้างต้นผู้วิจัยได้มีขั้นตอนในการออกแบบชุดฝึกอบรม ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1. วิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่ผ่านมา และนำข้อมูลเกี่ยวกับการเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมและแนวทางในการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษามาวิเคราะห์ร่วมด้วย 2. ออกแบบชุดฝึกอบรมประกอบด้วย 1) ชุดฝึกอบรม 2) คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

#### 7.5.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการออกแบบชุดฝึกอบรมเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบโครงสร้างชุดฝึกอบรมเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมได้แก่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) นั้นผู้เรียนเป็นผู้เสริมสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้แต่สามารถช่วยผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาได้ ด้วยการจัดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลหรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา โดยได้จากสิ่งแวดล้อมและการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นการออกแบบการสอนที่มีพื้นฐาน ของการจัดการเรียนการสอนจะสนับสนุนการสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้น คอนสตรัคติวิสต์ จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่าง

เหมาะสมของแต่ละบุคคล และสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy and Cunningham.1996) เป็นวิธีการที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ ซึ่งปรากฏแนวคิดที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการสร้างความรู้ หรือการเรียนรู้

### หลักการออกแบบชุดฝึกอบรมตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์

ชุดฝึกอบรมที่มีกิจกรรมโดยอาศัยหลักการพื้นฐานและทฤษฎีการเรียนรู้ของ Piaget (1962) ซึ่งมีแนวคิดดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหาด้วยกัน
3. เน้นการพัฒนาความคิดที่ได้มาจากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น
4. ลดบทบาทของครูในการดำเนินกิจกรรมให้น้อยลง
5. ให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนด้วยตนเอง มีอิสระในการแสดงความคิดเห็น เพื่อขจัดปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นขณะทำกิจกรรม และหาข้อตกลงเพื่อไม่ให้ความขัดแย้งเกิดขึ้นอีก

6. ให้ทุกคนมีโอกาสร่วมกิจกรรมที่ตนเองสนใจ

การออกแบบชุดฝึกอบรมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในที่นี่ได้นำหลักการที่สำคัญของทั้งสองกลุ่มแนวคิด คือ Cognitive Constructivism และ Social Constructivism มาใช้ในการออกแบบ ดังมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ. 2551)

1. สถานการณ์ปัญหา (Problem Base) มาจากพื้นฐานของ Cognitive Constructivism ของเพียร์เจต์ เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหา (Problem) ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflicts) หรือเรียกว่า เกิดการเสียสมดุลทางปัญญา ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่สภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยการดูดซึม (Assimilation) หรือการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาวะสมดุลหรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ หรือเกิดการเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น สถานการณ์ปัญหาจะเป็นเสมือนประตูที่ผู้เรียนจะเข้าสู่เนื้อหาที่จะเรียนรู้ โดยสถานการณ์ปัญหาที่สร้างขึ้นอาจมีลักษณะหลายลักษณะ เช่น

1.1 เป็นสถานการณ์ปัญหาเดียวกันที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่เรียน

1.2 เป็นสถานการณ์ปัญหาที่มีหลายระดับ สำหรับระดับมือใหม่ (Novice) ระดับผู้เชี่ยวชาญ (Expert) หรือ ง่าย ปานกลาง ยาก เป็นต้น

1.3 เป็นสถานการณ์ปัญหาที่มีหลายสภาพบริบท ที่ผู้เรียนเผชิญในสภาพจริง

1.4 เป็นสถานการณ์ปัญหาที่เป็นเรื่องราว (Story)

2. แหล่งเรียนรู้ (Resources) เป็นที่รวบรวมข้อมูล เนื้อหา สารสนเทศที่ผู้เรียนจะใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนเผชิญ ซึ่งแหล่งเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นั้นคงไม่ใช่เพียงแค่เป็นเพียงแหล่งรวบรวมเนื้อหาเท่านั้น แต่รวมถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะใช้ในการเสาะแสวงหาและค้นพบคำตอบ (Discovery) ดังนั้น ลักษณะของแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ควรจะมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.1 สถานที่ต่างๆในโรงเรียน เช่น ในห้องเรียน โรงอาหาร สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ห้องน้ำ สนามฟุตบอล

2.2 แหล่งที่เกี่ยวข้องในการสร้างความรู้ เช่น ชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นต้น

2.3 เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างความรู้ เช่น อุปกรณ์ในการทดลอง

3. ฐานการช่วยคิด (Scaffolding) มาจากแนวคิดของ Social Constructivism ของ Vygotsky ที่เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่า Zone of Proximal Development ไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือที่เรียกว่า Scaffolding ซึ่งฐานความช่วยเหลือจะสนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหา หรือการเรียนรู้ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จได้ด้วยตัวเองได้

4. การโค้ช (Coaching) มาจากพื้นฐาน Situated Cognition และ Situated Learning หลักการนี้ได้กลายมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ได้เปลี่ยนบทบาทของครูที่ทำหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้หรือ บอกความรู้มาเป็น “การโค้ช” ที่ให้ความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำสำหรับผู้เรียนจะเป็น การฝึกหัด ผู้เรียน โดยการให้ความรู้ แก่ผู้เรียนในเชิงการให้การรู้คิดและการสร้างปัญญา ซึ่งบทบาทของการโค้ชมีเงื่อนไขที่สำคัญดังนี้

4.1 เรียนรู้ผู้อยู่ในความดูแล หรือผู้เรียนจากการสังเกตด้วยการฟัง และการไต่ถามด้วยความเอาใจใส่

4.2 ควรสอบถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน โดยพยายามจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

4.3 สร้างเส้นทางเป็นเชิงการสืบสวนอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน และพยายามสนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างเส้นทางอย่างมีเหตุผลและมีความหมาย

4.4 ยอมรับในสติปัญญาผู้เรียน และพยายามช่วยแก้ไข ปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ ในการเลือกเส้นทางการตัดสินใจหรือเลือกวิธีการที่จะปฏิบัติต่อไป

5. การร่วมมือกันแก้ปัญหา(Collaboration) เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่ง ที่มี ส่วนสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นเพื่อขยายมุมมองให้แก่ตนเอง การร่วมมือกันแก้ปัญหาจะสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการคิดไตร่ตรอง(Reflective Thinking)เป็นแหล่งที่เปิดโอกาสให้ทั้งผู้เรียนผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ ได้เสวนาแสดงความคิดเห็นของตนเองกับผู้อื่นสำหรับการออกแบบการร่วมมือกันแก้ปัญหาในขณะสร้างความรู้ นอกจากนี้การร่วมมือกันแก้ปัญหายังเป็นส่วนสำคัญในการปรับเปลี่ยนและป้องกันความเข้าใจที่คาดเคลื่อน(Misconception) ที่จะเกิดขึ้นในขณะการเรียนรู้ รวมทั้งการขยายแนวคิด

### 7.5.2 จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบชุดฝึกอบรมเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541:52 - 66) ได้ให้แนวคิดทางด้านจิตวิทยาพุทธิพิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุดฝึกอบรมดังต่อไปนี้

#### ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง (attention and perception)

การเรียนรู้ของมนุษย์นั้นเกิดจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า (stimuli) และรับรู้ (perception) สิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นอย่างถูกต้อง อย่างไรก็ดี หากมีสิ่งเร้าเข้ามาพร้อมกันหลายตัวและมนุษย์ไม่ได้ให้ความสนใจกับตัวกระตุ้นที่ถูกต้องอย่างเต็มที่ การรับรู้ที่ต้องการก็ไม้อาจเกิดขึ้นได้ (หรือเกิดขึ้นได้น้อย)

ดังนั้นชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมที่ดีจะต้องออกแบบให้เกิดการรับรู้ที่ง่ายตายและเที่ยงตรงที่สุด การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับสิ่งเร้าและรับรู้สิ่งต่าง ๆ อย่างถูกต้องนั้น ผู้สร้างชุดฝึกอบรมต้องออกแบบการฝึกอบรมโดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ตัวอย่าง ได้แก่ รายละเอียดและความเหมือนจริงของชุดฝึกอบรมเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ในตัวกระตุ้นที่ถูกต้องจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนให้ความสนใจกับสิ่งเร้าที่ถูกต้องตลอดทั้งการฝึกอบรมไม่ใช่เพียงแค่ช่วงแรกของการ

ฝึกอบรมเท่านั้น นอกจากนี้ผู้สร้างยังต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการรับรู้ได้แก่ คุณลักษณะต่างๆ ของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นระดับผู้เรียน ความสนใจ ความรู้พื้นฐานความยากง่ายของชุดฝึกอบรม ความคุ้นเคยกับชุดฝึกอบรมเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม ความเร็วช้าของการเรียนรู้ ฯลฯ การรับรู้และการให้ความสนใจของผู้เรียนนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะมันจะเป็นสิ่งที่ชี้นำการออกแบบหน้าจอบริบท รูปแบบการปฏิสัมพันธ์และการสร้างแรงจูงใจต่าง ๆ

### การจดจำ (memory)

สิ่งที่มนุษย์เรารับรู้นั้นจะถูกเก็บเอาไว้และเรียกกลับมาใช้ในภายหลัง แม้ว่ามนุษย์จะสามารถจำเรื่องต่างๆ ได้มากแต่การที่จะแน่ใจว่าสิ่งต่างๆ ที่เรารับรู้นั้นได้ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบและพร้อมที่จะนำมาใช้ในภายหลังเป็นสิ่งที่ยากจะควบคุมโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสิ่งที่รับรู้นั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น การเรียนศัพท์ใหม่ ๆ ในภาษาอื่น ๆ เป็นต้นดังนั้น เทคนิคการเรียนเพื่อที่จะช่วยในการจัดเก็บหรือจดจำสิ่งต่างๆ นั้นจึงเป็นผู้สร้างชุดฝึกอบรมต้องออกแบบชุดฝึกอบรมโดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์สำคัญที่จะช่วยในการจำได้ดี 2 ประการ คือ หลักในการจัดระเบียบหรือโครงสร้างเนื้อหา (organization) และหลักในการทำซ้ำ (repetition) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 วิธีแล้ว วิธีการจัดการโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบและแสดงให้ผู้เรียนดูนั้นเป็นสิ่งที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการให้ผู้เรียนทำซ้ำๆ เพราะการจัดโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบจะช่วยในการดึงข้อมูลความรู้นั้นกลับมาใช้ภายหลังหรือที่เรียกว่าการระลึกได้จากงานวิจัยต่างๆ เราสามารถแบ่งการวางระเบียบหรือการจัดระบบเนื้อหาออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ลักษณะเชิงเส้นตรง ลักษณะสาขา และลักษณะสื่อหลายมิติ

### ความกระตือรือร้นในการเรียน (active learning)

การเรียนรู้ของมนุษย์นั้นไม่เพียงแต่การสังเกต หากรวมไปถึงการปฏิบัติ ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ไม่เพียงแต่คงความสนใจได้เท่านั้น หากยังช่วยทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ๆ ในผู้เรียน หนึ่งในข้อได้เปรียบสำคัญของชุดฝึกอบรมเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมที่มีเหนือกว่าการสอนอื่น ๆ ก็คือความสามารถในเชิงโต้ตอบกับผู้เรียน อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีการเน้นความสำคัญในส่วนของปฏิสัมพันธ์มาก พบว่าชุดฝึกอบรมมากมายที่ผลิตออกมานั้นจะมีปฏิสัมพันธ์ภายในชุดฝึกน้อยทำให้เกิดชุดฝึกที่น่าเบื่อหน่ายการที่จะออกแบบให้ผู้มีปฏิสัมพันธ์กับชุดฝึกอบรมสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์นั้น ๆ จะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

### แรงจูงใจ (motivation)

แรงจูงใจที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม ประเภทการจำลองสถานการณ์เป็นชุดฝึกที่มี

ประสิทธิภาพสูงในการสร้างแรงจูงใจ เนื่องจากลักษณะพิเศษของชุดฝึกอบรมเสริมสร้าง ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ประเภทนั่นเองนอกจากนี้ยังมีทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจที่น่าสนใจหลาย ทฤษฎีที่ได้อธิบายเทคนิคต่าง ๆ ในการออกแบบชุดฝึกอบรมเสริมสร้าง ความตระหนักถึง สิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน ทฤษฎีแรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการ ออกแบบชุดฝึกอบรมเสริมสร้าง ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและ แรงจูงใจภายนอก (intrinsic and extrinsic motivation) ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจ ภายนอก (intrinsic and extrinsic motivation) ของเลปเปอร์ (Lepper) เชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ใน ชุดฝึกอบรมควรเป็นแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมมากกว่าแรงจูงใจ ภายนอกซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวข้องเนื่องกับชุดฝึกอบรม แต่เป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องการทฤษฎีการสร้าง แรงจูงใจของมาโลน (Malone) ปัจจัย 4 ประการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจตามทฤษฎีนี้ได้แก่ ความท้าทาย จินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็น และความรู้สึกที่ได้ควบคุมบทเรียน

#### **การควบคุมบทเรียน (learner control)**

ส่วนสำคัญในการออกแบบชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้าง ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมได้แก่ การออกแบบการควบคุมลำดับการฝึกอบรม เนื้อหา ประเภท ของการฝึกอบรม ฯลฯ การควบคุมเนื้อหาการฝึกอบรมมีอยู่ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ การให้ชุดฝึก เป็นผู้ควบคุม (program control) การให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (learner control) และการ ผสมผสานระหว่างชุดฝึกอบรมและผู้เรียน (combination) และในการออกแบบนั้นควรพิจารณา การผสมผสาน (combination) ระหว่างการให้ผู้เรียนและชุดฝึกอบรมเป็นผู้ควบคุมเนื้อหาสาระ การฝึกอบรม และเนื้อหาสาระการฝึกอบรมจะมีประสิทธิผลอย่างไรนั้น ก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ในการออกแบบการควบคุมทั้ง 2 ฝ่าย

#### **การถ่ายโอนการเรียนรู้ (transfer of learning)**

โดยปกติแล้วการเรียนรู้จากชุดฝึกอบรมนั้นจะเป็นการเรียนรู้ในขั้นแรก ก่อนที่จะมีการนำไปประยุกต์ใช้จริง การนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในบทเรียนและชุดฝึกแล้ว นำไปประยุกต์ใช้ในโลกจริงก็คือ การถ่ายโอนการเรียนรู้นั่นเอง สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของ มนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้แก่ ความเหมือนจริง (fidelity) ของชุดฝึกอบรม ประเภท ปริมาณและความหมาย การปฏิสัมพันธ์และประเภทของชุดฝึกอบรมเสริมสร้าง ความตระหนักถึง สิ่งแวดล้อม

#### **ความแตกต่างรายบุคคล (individual difference)**

ผู้เรียนแต่ละคนมีความเร็วช้าในการเรียนรู้แตกต่างกันไป ผู้เรียนบางคน จะเรียนได้ดีจากบางกิจกรรมของชุดฝึกอบรมเสริมสร้าง ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม การ

ออกแบบให้ชุดฝึกอบรมมีความยืดหยุ่นเพื่อที่จะตอบสนองความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นสิ่งสำคัญ การเรียนรู้ที่มนุษย์มีความแตกต่างกันไปทั้งในด้านของบุคลิกภาพสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ และลำดับของการเรียนรู้ ดังนั้นการออกแบบชุดฝึกอบรมเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงความแตกต่างเหล่านี้ให้มาก และออกแบบให้ตอบสนองความแตกต่างของแต่ละบุคคลให้มากที่สุด เช่น การจัดหาความช่วยเหลือสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อน ซึ่งรวมถึงการจัดให้มีการประเมินก่อนเรียนทั้งนี้จะได้ทราบว่าผู้เรียนคนใดที่จัดว่าเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อนและจะได้จัดทำการให้คำแนะนำในการเรียนอย่างสม่ำเสมอเป็นต้น

จากการศึกษาทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อการออกแบบชุดฝึกอบรมเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรใช้ทฤษฎีในลักษณะผสมผสาน ซึ่งจะสอดคล้องกับหลักการออกแบบชุดฝึกอบรมเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดลำดับขั้นในการสอน 9 ขั้นของกาเย่ เช่น การสร้างความสนใจ การสร้างความเข้าใจในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ ความกระตือรือร้นในการเรียน การกระตุ้นการตอบสนองโดยสร้างแรงจูงใจ การถ่ายโอนการเรียนรู้และการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคลเป็นต้น

## 7.6 การผลิตชุดฝึกอบรม

การผลิตชุดฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญและมีผลต่อการนำไปใช้ในการฝึกอบรมให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ของการอบรมซึ่งกระบวนการผลิตได้มีผู้เสนอแนวทางในการผลิตไว้ดังนี้

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2537) ได้เสนอแนวทางในการผลิตชุดฝึกอบรมไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อการผลิตชุดฝึกอบรมเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อให้ทราบถึงผลที่ได้จากการฝึกอบรมว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่
2. การจัดลำดับสาระการนำเสนอโดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมการวิเคราะห์พฤติกรรมการจัดลำดับประสบการณ์การฝึกอบรมการกำหนดขอบข่ายของเนื้อหาการฝึกอบรมและการพิจารณาหลักสูตรการฝึกอบรม
3. การผลิตชุดฝึกอบรมเป็นการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมอย่างมีเหตุผลและการเข้ามามีส่วนร่วมของกลุ่มคนที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยคำนึงถึงหลักปรัชญาจิตวิทยาสังคมวิทยาและการศึกษา

4. การเลือกซื้อชุดฝึกอบรมที่ช่วยให้ประสบการณ์มีความเป็นรูปธรรมสูงขึ้น โดยพิจารณาจากการตอบสนองของวัตถุประสงค์การตอบสนองของผู้รับการฝึกอบรมความเหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้รับการฝึกอบรมและเป็นสื่อราคาไม่แพงหาได้ในท้องถิ่น

5. การประเมินชุดฝึกอบรมมีขอบข่ายของการประเมินครอบคลุมทั้งด้านวัตถุประสงค์เนื้อหาสาระรวมทั้งการประเมินก่อนการเข้าการรับฝึกอบรมยุทธศาสตร์ชุดฝึกอบรมสถานที่เวลาและสื่อการฝึกอบรม

ศิริพรรณ สายหงส์และสมประสงค์ วิทย์เกียรติ (2534) มีแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิตชุดฝึกอบรมว่ามีกระบวนการผลิตที่ควรคำนึงถึง 7 กระบวนการดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์
2. การกำหนดเนื้อหา
3. การกำหนดสื่อ
4. การกำหนดผู้ผลิตชุดฝึกอบรม
5. การดำเนินการผลิต
6. การทดสอบคุณภาพชุดฝึกอบรม
7. การปรับปรุงชุดฝึกอบรม

จากงานวิจัยข้างต้นของนิพนธ์ สุขปรีดี (2537) ศิริพรรณ สายหงส์และสมประสงค์ วิทย์เกียรติ (2534) สรุปได้ว่าชุดฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญและมีผลต่อการนำไปใช้ในการฝึกอบรมให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ของการอบรมซึ่งมีกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งชุดฝึกอบรมที่ดีที่สุดได้แก่ 1. การกำหนดวัตถุประสงค์ 2. การกำหนดเนื้อหา 3. การกำหนดสื่อ 4. การกำหนดผู้ผลิตชุดฝึกอบรม 5. การดำเนินการผลิต 6. การทดสอบคุณภาพชุดฝึกอบรม 7. การปรับปรุงชุดฝึกอบรม ผู้วิจัยได้มีขั้นตอนในการผลิตชุดฝึกอบรมตามขั้นตอนนิพนธ์สุขปรีดี (2537) ดังต่อไปนี้ 1. วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่ผ่านมา และนำข้อมูลเกี่ยวกับการเสริมสร้างความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อมและแนวทางในการพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษา มาวิเคราะห์ร่วมด้วย 2. ออกแบบชุดฝึกอบรมประกอบด้วย 1) ชุดฝึกอบรม 2) คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม 3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 4. การประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม 5. การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

### 7.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชุดฝึกอบรม

เสถียร แป้นเหลือ (2550) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างภาวะผู้นำ สำหรับผู้นำองค์กรกิจกรรมนักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์โดยขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร มี 5 ขั้นตอนคือ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) การร่างหลักสูตร 3) การประเมินโครงร่างหลักสูตร 4) การทดลองใช้หลักสูตร 5) การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร สำหรับองค์ประกอบของ หลักสูตรประกอบด้วย 1) สภาพปัญหาและความจำเป็นของการฝึกอบรม 2) หลักการของการ ฝึกอบรม 3) จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม 4) เนื้อหาของการฝึกอบรม 5) กิจกรรมการฝึกอบรม 6) เทคนิคการฝึกอบรม 7) สื่อการฝึกอบรม 8) การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม ใช้แบบแผนการ ทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของหลักสูตร ฝึกอบรมแต่ละหน่วยฝึกอบรมผ่านตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 84.77/81.33 การทดสอบวัดความรู้และ เจตคติภาวะผู้นำของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การสังเกตทักษะภาวะผู้นำของผู้เข้ารับการฝึกอบรมอยู่ในระดับ มากและมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมโดยรวมในระดับมากที่สุด

นรินทร์ สุทธิศักดิ์ (2550) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์ด้านพลศึกษาของนักศึกษาในสถาบันการพลศึกษาโดยมีขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอนคือ 1) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน 2) การสร้างหลักสูตร 3) การตรวจสอบ คุณภาพของหลักสูตร 4) การตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรสำหรับองค์ประกอบของ หลักสูตรประกอบด้วย 3 ส่วนคือ 1) ความจำเป็นในการฝึกอบรม 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ฝึกอบรม 3) โครงสร้างหลักสูตรและสาระการฝึกอบรมซึ่งประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระวิธีการจัดการเรียนการสอนสื่อที่ใช้และการประเมินผลใช้แบบแผนการทดลองแบบ Posttest Control Group Only Design ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ด้านพลศึกษาตามลักษณะการคิดทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความคล่องแคล่วในการคิดด้านความ ยืดหยุ่นในการคิด ด้านความคิดริเริ่มและด้านความละเอียดลออสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติและมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมโดยรวมในระดับมาก

บัณฑิต ตั้งประเสริฐ (2551: 51-64) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะนักจัดรายการวิทยุกระจายเสียงภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยมีขั้นตอนการพัฒนา หลักสูตร 4 ขั้นตอนคือ 1) สำรวข้อมูลพื้นฐาน 2) การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม 3) การตรวจสอบ ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม 4) การปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design ผลการวิจัยพบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีสมรรถนะการ

จัดรายการวิทยุกระจายเสียงหลังการทดลองมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมากทุกรายการประเมินและเมื่อได้ปรับปรุงหลักสูตรแล้ว ได้หลักสูตรที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปเสริมสร้างสมรรถนะนักจัดรายการวิทยุกระจายเสียง ได้ดียิ่งขึ้น

วุฒิสักดิ์ พิศสุวรรณ (2553) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาพยาบาลตามโครงการผลิตพยาบาลวิชาชีพเพิ่มเพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้โดยขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรมี 4 ขั้นตอนคือ 1) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น 2) ร่างหลักสูตรฝึกอบรม 3) ประเมินโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม 4) การทดลองใช้สำหรับองค์ประกอบของหลักสูตรประกอบด้วย 3 ส่วนคือ 1) สภาพปัญหาและความจำเป็นในการฝึกอบรม 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม 3) เนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม 4) กิจกรรมในการฝึกอบรม 5) เทคนิคการฝึกอบรม 6) สื่อในการฝึกอบรม 7) การวัดและประเมินผลการฝึกอบรมใช้แบบแผนการทดลองแบบ Two Group Posttest Only Design ผลการวิจัยพบว่าผู้เข้าฝึกอบรมมีความรู้เจตคติทักษะการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคลของกลุ่มทดลองอยู่ในระดับมากและสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และผู้เข้าฝึกอบรมเห็นว่าหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ธนมพัชร์ สิมากร (2553) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของพยาบาลผู้จัดการผู้ป่วยรายกรณีโดยขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรมี 5 ขั้นตอนคือ 1) ศึกษาสภาพการปฏิบัติงานของพยาบาลผู้จัดการผู้ป่วยรายกรณี 2) ศึกษาสมรรถนะของพยาบาลผู้จัดการผู้ป่วยรายกรณี 3) พัฒนาหลักสูตร 4) ทดลองใช้หลักสูตร 5) สรุปและประเมินหลักสูตรองค์ประกอบของหลักสูตรประกอบด้วยหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเนื้อหาสาระกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุดคะแนนค่าเฉลี่ยของสมรรถนะของพยาบาลผู้จัดการผู้ป่วยรายกรณีทั้งด้านความรู้ทัศนคติและความสามารถหลังการทดลองใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการทดลองใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนการปฏิบัติงานของพยาบาลผู้จัดการผู้ป่วยรายกรณีหลังการอบรม 8 สัปดาห์สูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เข้าอบรมร้อยละ 72.5 สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้จนสามารถแสดงผลลัพธ์ได้

สมใจ กงเดิม (2554) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสอนคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรมี 4 ขั้นตอนคือ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร 3) การทดลองนำร่องและปรับปรุงร่างหลักสูตรฝึกอบรม 4) การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมองค์ประกอบของหลักสูตรประกอบด้วยจุดประสงค์ของการฝึกอบรมโครงสร้างของหลักสูตรเนื้อหาสาระของหลักสูตรการดำเนินการฝึกอบรมกิจกรรมการฝึกอบรมระยะเวลาในการฝึกอบรมสื่อและแหล่งเรียนรู้การวัดและประเมินผลแผนการฝึกอบรมใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนที่เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจในการสอนการคิดวิเคราะห์ที่มีความสามารถในการปฏิบัติการสอนและมีเจตคติต่อการสอนการคิดวิเคราะห์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนเข้ารับการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมในภาพรวมในระดับมาก

วุฒิมิพงษ์ ทองก้อน (2554) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะการประกันคุณภาพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรมี 4 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาและสำรวจข้อมูลพื้นฐาน 2) การสร้างหลักสูตร 3) การทดลองใช้หลักสูตร 4) การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรองค์ประกอบของหลักสูตรประกอบด้วยความเป็นมาของหลักสูตรหลักการจุดประสงค์ของหลักสูตรเนื้อหาการฝึกอบรมกิจกรรมการฝึกอบรมสื่อและแหล่งการเรียนรู้การวัดและประเมินผลเกณฑ์การประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมแผนการฝึกอบรมใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design ผลการวิจัยพบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนวัดความรู้ความเข้าใจคะแนนเจตคติต่อการประกันคุณภาพหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจเจตคติและทักษะการประกันคุณภาพมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์และหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

วัลลภ พัฒนพงศ์ (2554) ได้สร้างหลักสูตรฝึกอบรมนักพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะอาชีพโดยขั้นตอนในการสร้างหลักสูตรมี 4 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นการศึกษารูปแบบการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม 2) ขั้นการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม 3) ขั้นการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ 4) ขั้นการติดตามและประเมินผลการฝึกอบรมองค์ประกอบของหลักสูตรประกอบด้วยเนื้อหาสื่อแบบประเมินและวิธีการฝึกอบรมใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design ผลการวิจัยพบว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพ 86.61/81.65 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และผลการประเมินภาคปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.25 มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และ

ผลการประเมินความคิดเห็นหลังจากการฝึกอบรมนักพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะอาชีพมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

พงศยุทธ์ จันทอง (2554) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะมาตรฐานอาชีพช่างพิมพ์ออฟเซตและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามความต้องการของสถานประกอบการโดยขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรมี 4 ขั้นตอนคือ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากการสำรวจความต้องการและวิเคราะห์ข้อมูล 2) การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม 3) ดำเนินการใช้หลักสูตรฝึกอบรม 4) ประเมินผลการฝึกอบรมสำหรับองค์ประกอบของหลักสูตรเป็นไปตามแนวทางของกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึกสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึกอบรมกรมพัฒนาฝีมือแรงงานกระทรวง-แรงงานใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design ผลการวิจัยพบว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพ 89.9/87.3 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้ฝึกอบรมเพิ่มขึ้น 81.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของเสถียร แบนแท้ (2550) นรินทร์ สุทธิศักดิ์ (2550) บัณฑิต ตั้งประเสริฐ (2551: 51-64) วุฒิสักดิ์ พิศสุวรรณ (2553) วัลลภ พัฒนพงศ์ (2554) สมใจ กงเต็ม (2554) วุฒิพงษ์ ทองก้อน (2554) พงศยุทธ์ จันทอง (2554) กับการพัฒนาชุดฝึกอบรมพบว่ามีส่วนที่คล้ายคลึงและแตกต่างกันดังนี้ 1. งานวิจัยแต่ละเรื่องมีขั้นตอนการพัฒนาชุดฝึกอบรมใกล้เคียงกันคือมีขั้นตอนในการชุดฝึกอบรมอย่างน้อย 5 ขั้นตอนคือ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) การร่างชุดฝึกอบรม 3) การประเมินโครงร่างชุดฝึกอบรม 4) การทดลองใช้ชุดฝึกอบรม 5) การประเมินชุดฝึกอบรม 2. ในขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลพื้นฐานพบว่างานวิจัยทั้งหมดใช้การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาจัดทำโครงร่างชุดฝึกอบรมแต่งานวิจัยบางเรื่องได้ใช้วิธีการสำรวจความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพิ่มเติมด้วยอีกวิธีหนึ่ง 3. การประเมินโครงร่างชุดฝึกอบรมของงานวิจัยทุกเรื่องได้ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินโครงร่างชุดฝึกอบรมก่อนนำไปทดลองใช้ 4. การทดลองใช้ชุดฝึกอบรมพบว่ามีการใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design และแบบแผนการทดลองแบบ Posttest Control Group Only Design โดยหากเป็นแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design จะมีการวัดความรู้เจตคติก่อนและหลังการฝึกอบรมเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม แต่ถ้าเป็นแบบแผนการทดลองแบบ Posttest Control Group Only Design จะใช้วิธีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม 5. การประเมินผลการฝึกอบรมและการปรับปรุงชุดฝึกอบรมพบว่างานวิจัยทุกเรื่องมีการประเมินผลชุดฝึกอบรม แต่มีงานวิจัยบางเรื่องได้

ประเมินผลหลังจากฝึกอบรมผ่านไปและงานวิจัยบางเรื่องนอกจากการประเมินชุดฝึกอบรมแล้วได้นำผลการประเมินมาปรับปรุงชุดฝึกอบรมให้สมบูรณ์ขึ้น 6. การประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่จะประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ (ความรู้) และเจตคติต่องานวิจัยบางเรื่องมีการประเมินทักษะโดยสังเกตจากพฤติกรรมการณ์ระหว่างการฝึกอบรม 7. องค์ประกอบของชุดฝึกอบรมประกอบด้วย 1) สภาพปัญหาและความจำเป็นในการฝึกอบรม 2) หลักการของชุดฝึกอบรม 3) จุดมุ่งหมายของชุดฝึกอบรม 4) โครงสร้างชุดฝึกอบรม 5) เนื้อหาของชุดฝึกอบรม 6) กิจกรรมการฝึกอบรม 7) เทคนิคการฝึกอบรม 8) สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม 9) การวัดและประเมินผลชุดฝึกอบรม 10) หน่วยการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเนื้อหาการเรียนรู้กิจกรรมและวิธีการฝึกอบรมสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมของหน่วยการเรียนรู้การวัดและประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้)



### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ดำเนินการโดยใช้การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีความมุ่งหมายในการศึกษา 3 ประการ คือ

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อขยายผลการใช้การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 5 ในสถานศึกษาอื่นๆ  
โดยมีรายละเอียดขั้นตอนตามความมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้

#### 1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2561 จำนวน 232 คน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยประกอบด้วย

กลุ่มเพื่อพิจารณาและหาคุณภาพประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) เป็นกลุ่มที่ใช้หาคุณภาพและประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมแบ่งออกเป็น จำนวน 3 คน สำหรับการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) จำนวน 6 คน สำหรับการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1:10) และจำนวน 30 คน สำหรับการทดลองแบบภาคสนาม (1:30)และนักเรียน 30 คน สำหรับหาค่าความเชื่อมั่น (R) ความยากง่าย (P) ของแบบวัดควมรู้ควมเข้าใจ และแบบวัดควมตระหนักรู้

#### 2. กลุ่มเพื่อทดสอบสมมติฐาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน

กลุ่มขยายผล ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษกภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 150 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1) ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

2.2) แบบวัดควมรู้ควมเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม

2.3) แบบวัดควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอม

## 3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1) ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเอกสารงานทบทวนวรรณกรรม แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 สังเคราะห์ข้อมูลและสร้างกรอบแนวคิดในการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบและพัฒนาชุดฝึกอบรม (สำหรับผู้เรียน) จำนวน 5 หน่วยพร้อมแบบวัดควมรู้ควมเข้าใจทำยชุดฝึกอบรมแต่ละหน่วยกับคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมที่ประกอบด้วยชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใ้ควมรู้ สื่อ/อุปกรณ์กิจกรรม และใบกิจกรรม และแบบวัดควมรู้ควมเข้าใจทำยชุดฝึกอบรมแต่ละหน่วย

ขั้นตอนที่ 4 นำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นทั้ง 5 หน่วยกับคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นไปเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อพิจารณาตรวจสอบควมถูกต้องและเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 5 นำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นทั้ง 5 หน่วยกับคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมที่ได้ปรับปรุง แก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาด้านเนื้อหา สื่อและเทคโนโลยีนวัตกรรมการศึกษาพิจารณาตรวจสอบควมถูกต้องเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 6 นำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นทั้ง 5 หน่วยและคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการทดลอง และ

ขั้นตอนที่ 7 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (1 : 1, 1 : 10, 1 : 100) ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทั้งหมดนี้ดำเนินการตามขั้นตอน

ตาราง 3 แสดงวัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการ และผลลัพธ์จากการพัฒนาชุดฝึกอบรม

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	ผลลัพธ์
1.1	ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างกรอบแนวคิดในการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการรู้สิ่งแวดล้อม แนวคิดเกี่ยวกับการสนทนากลุ่ม (Focus Group) แนวคิดเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนแนวคิดเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปร	แล้วทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างกรอบแนวคิดในการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการรู้สิ่งแวดล้อม แนวคิดเกี่ยวกับการสนทนากลุ่ม (Focus Group) แนวคิดเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนแนวคิดเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปร	ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม และแนวทางในการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา
	เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลแล้วนำมาสร้างกรอบแนวคิดและแนวทางในการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา	1. การศึกษาเอกสารทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2. การสังเคราะห์ข้อมูล และสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย	ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม และแนวทางในการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตาราง 3 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	ผลลัพธ์
	อบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา		
<b>1.2 การสนทนากลุ่มเพื่อหาแนวทางการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา</b>			
	เพื่อรวบรวม สรุป วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของอาจารย์และนักเรียนที่ได้ศึกษาดูงานโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ครั้งที่ ระหว่างวันที่ 3 ธน 2560 ตุลาคม 4-3 เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่นแล้วนำมาสร้างกรอบแนวคิดและแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของชุดฝึก	1. เลือกหัวข้อเนื้อหาที่เหมาะสม โดยพิจารณาจุดประสงค์ ขอบข่ายเนื้อหา แนวทางการเรียนรู้ และกรอบเวลาในการฝึกอบรม 2. เลือกกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม	ได้กรอบแนวคิดของชุดฝึกอบรม ประกอบด้วย 1) กิจกรรม 2)จุดประสงค์ 3) เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ และ 4)แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตาราง 3 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	ผลลัพธ์
<b>1.3 การออกแบบชุดฝึกอบรม</b> สร้างเครื่องมือวิจัย และหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม ประกอบด้วย การออกแบบชุดฝึกอบรม การสร้างเครื่องมือวัด และการหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม			
	เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรม สิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา	1. วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่ผ่านมา และนำข้อมูลที่ได้ใน ขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์ ร่วมด้วย 2. ออกแบบชุดฝึกอบรม	1). ได้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อม น่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อม และคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม สำหรับผู้สอน (1 ชุด 2). ได้เครื่องมือวัดและประเมินผล จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย .1แบบวัดความรู้ ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม และ.2แบบวัดความตระหนักผู้

### 3.2 แบบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

แบบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม สิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้างและวิเคราะห์หาคุณภาพดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 5 หน่วย ประกอบด้วย หน่วย สิ่งแวดล้อม หน่วยขยะ หน่วยพลังงาน หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน และแนวคิดเกี่ยวกับ จุดมุ่งหมายทางการศึกษา รวมทั้งลำดับขั้นพฤติกรรมการเรียนรู้ของเบนจามิน บลูม

ขั้นตอนที่ 2 สร้างข้อคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมน่ารู้ ประกอบด้วย หน่วยสิ่งแวดล้อม หน่วยขยะ หน่วยพลังงาน หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้น เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

แล้วปรับแก้ไข และนำแบบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา สื่อและเทคโนโลยีในวัตกรรมการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับระดับพฤติกรรมการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม ชยะ พลังงาน น้ำ และเรื่องลดโลกร้อน วิเคราะห์ผลแล้วคัดเลือกข้อที่ใช้ได้ใช้

ขั้นตอนที่ 4 ทำการทดลองใช้เครื่องมือเครื่องมือวัดและประเมินผลกับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try out) จะใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่เคยได้เรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม ชยะ พลังงาน น้ำ และเรื่องลดโลกร้อน

ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ผลคุณภาพเครื่องมือวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบความความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าความยากง่าย (P) เท่ากับ 0.71 ค่าอำนาจจำแนก (B) เท่ากับ 0.36 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 แล้วจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

ตาราง 4 แสดงตัวอย่างแบบวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวโดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	คำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก	พฤติกรรมด้านความรู้	เฉลย
0	สิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ข้อใด 1. สิ่งแวดล้อมทางสังคม สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ 2. สิ่งแวดล้อมทางกายภาพสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น 3. สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมทางสังคม 4. สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น		เฉลย 4
00	ข้อใดหมายถึงสิ่งแวดล้อม	2) ความเข้าใจ หมายถึง	เฉลย 4

ข้อ	คำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก	พฤติกรรมด้านความรู้	เฉลย
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดินฟ้า อากาศ สัตว์ พืช</li> <li>2. สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นทุกอย่าง</li> <li>3. สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ</li> <li>4. ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเรา</li> </ol>	<p>ความสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ ได้ทั้งในด้านภาษา รหัส สัญลักษณ์ ทั้งรูปธรรมและนามธรรม แบ่งเป็นการแปลความ การตีความ การขยายความ</p>	
000	<p>พฤติกรรมใดเป็นการสังเกตสิ่งแวดล้อม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นิดช่วยเก็บขยะที่สนามหญ้าทุกวัน</li> <li>2. โหม่งจัดตู้หนังสือที่มุมหนังสือในห้องเรียน</li> <li>3. หน้อยรายงานจำนวนโต๊ะที่เพิ่มในวันนี้</li> <li>4. พรเย็นต่อคิวซื้อขนมที่โรงอาหารทุกเย็น</li> </ol>	<p>3) การนำไปใช้ หมายถึงความสามารถนำเอาสิ่งที่ได้ประสมมา เช่น แนวคิด ทฤษฎี ด้านต่าง ๆ ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ หรือนำไปใช้แก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้</p>	เฉลย 3
0000	<p>การกระทำในข้อใดก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดวงใจซื้อน้ำดื่มและดื่มจนหมดที่โรงอาหารก่อนเดินทางกลับบ้าน</li> <li>2. สุเทพซื้อไอศกรีมแท่งโตแล้วถือเดินมารับประทานที่สนามเด็กเล่น</li> <li>3. สมพรซื้อผลไม้ใส่ถุงกลับไปฝากคุณแม่หลังเลิกเรียน</li> <li>4. สมศักดิ์เติมน้ำใส่กระติกแล้วดื่มที่โรงอาหารระหว่างคอยผู้ปกครองมารับ</li> </ol>	<p>4) การวิเคราะห์ หมายถึงความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว ออกเป็นส่วนประกอบย่อยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนย่อยและหลักการ หรือทฤษฎี เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ</p>	เฉลย 2
00000	<p>จากการศึกษาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนนักเรียนคิดว่าสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเสื่อมโทรมลงทุกวันนี้เนื่องจากข้อใด</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียน อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผู้ปกครอง</li> <li>2. โรงเรียนขยายห้องเรียน</li> <li>3. การพัฒนาการเรียนการสอน</li> </ol>	<p>5) การสังเคราะห์ หมายถึงความสามารถในการนำเอาเรื่องราว หรือส่วนประกอบย่อยมาเป็นเรื่องราวเดียวกัน โดยมี การดัดแปลง ริเริ่ม สร้างสรรค์ ปรับปรุงของเก่าให้มีคุณค่าขึ้น</p>	เฉลย 1

ข้อ	คำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก	พฤติกรรมด้านความรู้	เฉลย
	4. การพัฒนาทางเทคโนโลยี		
0000 00	<p>ถุงพลาสติกก่อให้เกิดประโยชน์หรือโทษอย่างไรในปัจจุบัน</p> <p>1. ให้โทษเพราะสลายตัวช้ายากแก่การกำจัด</p> <p>2. ให้โทษเพราะเป็นสาเหตุให้เกิดมลพิษในอากาศ</p> <p>3. เกิดประโยชน์ช่วยเพิ่มปริมาณดินในบริเวณนั้น</p> <p>4. เกิดประโยชน์เพราะย่อยสลายยากไม่มีกลิ่นเหม็น</p>	<p>6) การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของความคิดอย่างมีหลักเกณฑ์ เป็นการตัดสินว่าอะไรดีไม่ดียังไรใช้หลักเกณฑ์เชื่อถือได้โดยอาศัยข้อเท็จจริงภายในและภายนอก</p>	เฉลย 1

### 3.3 แบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม ดำเนินการตามลำดับดังนี้

แบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม มีขั้นตอนการสร้างและวิเคราะห์หาคุณภาพ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างและศึกษาคุณภาพแบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาแนวคิดที่ระบุถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เนื้อหาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมและเนื้อหาสำคัญจากชุดฝึกอบรมทั้ง 5 หน่วย ในหน่วย 1.หน่วยสิ่งแวดล้อม 2.หน่วยขยะ 3.หน่วยพลังงาน 4.หน่วยน้ำ และ 5.หน่วยลดโลกร้อน

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อนำมาเป็นกรอบในการสร้างข้อคำถาม

ขั้นตอนที่ 4 สร้างแบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบ 5 ระดับ ซึ่งได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 5 วิพากษ์และปรับแก้ข้อคำถามกับอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงและครอบคลุมตามนิยามปฏิบัติการและคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 75 ข้อ

ขั้นตอนที่ 6 นำแบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อนที่ปรับแก้กับอาจารย์ที่ปรึกษาเรียบร้อยแล้ว เสนอให้กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Contenty Validity) ของแบบวัด โดยตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความครอบคลุมตามโครงสร้างและเนื้อหา ตลอดจนความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำไปวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 249; อ้างอิงจาก Rovinelli ;& Hambleton. 1977)และเป็นข้อคำถามที่มีความถูกต้อง ความเหมาะสมและความครอบคลุมตามนิยามเชิงปฏิบัติการตลอดจนความเหมาะสมของภาษา โดยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 จำนวน 50 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 – 0.80

ขั้นตอนที่ 7 นำแบบวัดที่ปรับปรุงจากข้อที่ 6 ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวนนักเรียน 30 คน ที่เคยได้เรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมาก่อนนำผลที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกข้อคำถามโดยพิจารณาจากค่าอำนาจจำแนกที่มากกว่าหรือเท่ากับ .20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543:185) พร้อมทั้งพิจารณาถึง ความครอบคลุมคุณลักษณะที่ต้องการวัด และพิจารณาค่าความเชื่อมั่นที่เพิ่มขึ้นเมื่อตัดข้อคำถามนั้นออก มีจำนวนข้อคำถามที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .259 - .486

ขั้นตอนที่ 8 ผู้วิจัยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ แล้วนำมาวิเคราะห์ใหม่เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัด โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น 0.73 ซึ่งมีค่าสูงเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลได้

ขั้นตอนที่ 9 จัดพิมพ์แบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ตาราง 5 แสดงตัวอย่างแบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

คำชี้แจง : ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย  ลงในช่อง  ทางขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
0. การเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้มากขึ้น สามารถช่วยแก้ปัญหาโลกร้อนได้					
00. การใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติกช่วยลดโลกร้อนได้					

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1 เก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

4.2 เก็บข้อมูลจากนักเรียน

4.2.1 เก็บข้อมูลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพแบบ 1:1 หมายถึง ทดลองใช้กับนักเรียน 3 คน ที่ประกอบด้วย เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน โดยนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

4.2.2 เก็บข้อมูลการทดลองแบบ 1:10 หมายถึง ทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 6-10 คน ที่ประกอบด้วย เก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันไปในจำนวนเท่าๆ กัน โดยนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

4.2.3 เก็บข้อมูลการทดลองแบบ 1:100 ประกอบด้วยนักเรียน จำนวน 30-100 คนที่ประกอบด้วย เก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันไปในจำนวนเท่าๆ กัน โดยนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

4.3 เก็บข้อมูลผลการใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียน

4.4 เก็บข้อมูลผลการใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อวัดความตระหนักผู้หลังเรียน

4.5 เก็บข้อมูลการขยายผลการใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียน

4.6 เก็บข้อมูลการขยายผลการใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมหลังเรียน

โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและการรวบรวมข้อมูลดังนี้

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบประสิทธิภาพแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 30 คนโดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน ในคาบเรียน ชั้นประถมศึกษา เวลา/คาบเรียนละ 45 นาที จำนวน 20 คาบ สัปดาห์ละ 1 คาบ รวม 20 สัปดาห์ เป็นเวลา 5 เดือน มีเนื้อหาทั้งสิ้น 5 หน่วยชุดฝึกอบรมหน่วยละ 4 คาบ ดังนี้

หน่วยที่ 1 ชุดฝึกอบรมหน่วยสิ่งแวดล้อม

หน่วยที่ 2 ชุดฝึกอบรมหน่วยขยะ

หน่วยที่ 3 ชุดฝึกอบรมหน่วยพลังงาน

หน่วยที่ 4 ชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ

หน่วยที่ 5 ชุดฝึกอบรมหน่วยลดโลกร้อน

ในการจัดฝึกอบรมแต่ละคาบเรียนได้ยึดตามหลักการ แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่แนวคิดแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แนวคิดแนวคิดเกี่ยวกับความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อม แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรม ที่เกี่ยวกับการออกแบบชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการทดลองและการรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง (Pre-test) โดยผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบวัดความรู้ความเข้าใจก่อนใช้ชุดฝึกอบรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 ฉบับ

2. เริ่มการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมตามลำดับ ชุดฝึกอบรมหน่วยที่ 1 – 5 ควบคู่กับการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในแต่ละชุดฝึกอบรม และตามคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างเคร่งครัด เพื่อให้การใช้ชุดฝึกอบรมแต่ละชุดเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ สูงสุด

3. รวบรวมข้อมูลระหว่างการดำเนินการทดลอง หลังทำไปงานตามกิจกรรมในชุดฝึกอบบรมครบ 4 ครั้ง จะมีการทำแบบวัดท้ายหน่วยฝึกอบบรม 1 ครั้ง / 1 หน่วย รวม 5 ครั้ง

4. รวบรวมข้อมูลระยะหลังการฝึกอบบรม (Post-test) โดยผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบวัดความตระหนักรู้และแบบวัดความรู้ความเข้าใจ หลังการใช้ชุดฝึกอบบรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 2 ฉบับ

#### 5. สรุปผลการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินการวิจัยจากเอกสาร ภาพถ่าย ผลการใช้ชุดฝึกอบบรมอย่างเป็นระบบเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ผลต่อไปใช้ระยะเวลาในการทดลองใช้ชุดฝึกอบบรม สิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา กับนักเรียนทั้งสิ้น จำนวน 20 ครั้ง ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมเป็น 20 ชั่วโมง ในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 รวมระยะเวลา 5 เดือน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ นักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 จำนวน 30 คน มีการวัดผลก่อนการทดลองใช้ชุดฝึกอบบรม (pretest) และวัดผลหลังการใช้ชุดฝึกอบบรม (posttest) แบบแผนการทดลองดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงแบบแผนการทดลอง

	E1	O <sub>1E</sub>	X	O <sub>2E</sub>
E1	คือ	นักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 5		
O <sub>1E</sub>	คือ	การวัดความตระหนักรู้และการวัดความรู้ก่อนการใช้ชุดฝึกอบบรมฯ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 5		
O <sub>2E</sub>	คือ	การวัดความตระหนักรู้และการวัดความรู้หลังการใช้ชุดฝึกอบบรมฯ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 5		
X	คือ	การใช้ชุดฝึกอบบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา		

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติดังต่อไปนี้

## 5.1 สถิติพื้นฐาน

5.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ  $P$  แทน ร้อยละ  
 $f$  แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ  
 $N$  แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

5.1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม  
 $N$  แทน จำนวนคนในกลุ่ม

5.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สัญลักษณ์ S.D. คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 106 )

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

เมื่อ S.D . แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $X$  แทน คะแนนแต่ละตัว

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
N	แทน	จำนวนคะแนนคนในกลุ่ม
$\Sigma$	แทน	ผลรวม

## 5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือและรวบรวมข้อมูล

5.2.1 สถิติที่ใช้หาความตรงเชิงเนื้อหา (สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือเก็บและรวบรวมข้อมูล)

- สถิติที่ใช้หาความตรงเชิงเนื้อหา (Item-Objective Congruency Index: IOC) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามที่ใช้ได้ คือ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00

5.2.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมโดยการหาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดย  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งมาจากการวิเคราะห์ค่าร้อยละของผลการประเมินการปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่มีคะแนนประจำหน่วย  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลผลิต ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของผลรวมจากการวัดความรู้และประเมินทักษะด้านปฐมพยาบาล

5.2.3 สถิติทดสอบสมมติฐาน เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม โดยใช้สูตรคำนวณ t-test Dependent

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ดำเนินการโดยใช้การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการขยายผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่า T - test dependent ของชุดข้อมูล
E <sub>1</sub>	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดได้จากการทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วยของชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม
E <sub>2</sub>	แทน	ประสิทธิภาพของผลผลิตที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจหลังเรียนครบทุกหน่วยของชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผู้วิจัยนำเสนอผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมตามลำดับดังนี้

1. ผลการสนทนากลุ่มเพื่อหาแนวทางการพัฒนาบทเรียนของชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่อง เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

การสนทนากลุ่มในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็นของอาจารย์และนักเรียน จำนวน 16 คน ที่ได้ศึกษาดูงานโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 3-4 ตุลาคม 2560 ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น และผู้เชี่ยวชาญมาประกอบการพิจารณากำหนดขอบข่ายเนื้อหา โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ของชุดฝึกอบรม และเทคนิคการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม โดยสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อสร้างบทเรียนที่มีประสิทธิภาพตามแนวทางการอนุรักษ์แบบญี่ปุ่นที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย โดยได้ข้อสรุปจากการสนทนากลุ่ม ดังนี้

1.1 ผลการสนทนากลุ่มของอาจารย์และนักเรียน จำนวน 16 คน ที่ได้ไปศึกษาดูงาน ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น ได้ข้อสรุปดังนี้

1.1.1 สรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาดูงาน ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น มาเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

ตาราง สรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาดูงาน ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น มาเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

สถานที่ไป	กิจกรรม	การเรียนรู้	ข้อเสนอแนะของอาจารย์
1. YASKAWA ELECTIC ผู้ผลิตหุ่นยนต์	<ol style="list-style-type: none"> <li>ชมการสาธิตการใช้หุ่นยนต์เพื่อช่วยมนุษย์ในการทำกิจกรรมต่างๆ</li> <li>ชมการใช้หุ่นยนต์สร้างหุ่นยนต์ด้วยตนเอง</li> <li>ชมการประดิษฐ์หุ่นยนต์โดยการใช้วัสดุที่ไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>หุ่นยนต์ช่วยมนุษย์ในการทำกิจกรรมต่างๆที่มนุษย์ทำไม่ได้เพื่อการอำนวยความสะดวก</li> <li>ใช้หุ่นยนต์ในการทำกิจกรรมต่างๆแทนมนุษย์ ช่วยทุ่นเวลาและลดการใช้แรงงานคนงานที่ต้องใช้ความละเอียดรอบคอบ ก็จะใช้มนุษย์ในการทำ</li> <li>การประดิษฐ์หุ่นยนต์มีการใช้วัสดุที่ไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ol>	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยขยะ การใช้วัสดุที่ไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
2. ECO TOWN	<ol style="list-style-type: none"> <li>ชมการคัดแยกชิ้นส่วนและการรีไซเคิล (Recycle)</li> <li>ชมการช่วยลดปริมาณขยะแล้วยังเป็นการช่วยลดการใช้ทรัพยากร</li> <li>ชมการลดปริมาณขยะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับของเหลือใช้ต่างๆ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เพื่อสามารถนำชิ้นส่วนที่คัดแยกกลับไปใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด</li> <li>ช่วยลดปริมาณขยะแล้วยังเป็นการช่วยลดการใช้ทรัพยากร</li> <li>ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถนำมาหลอมเป็นเหรียญได้</li> <li>ขวดพลาสติกต่างๆ สามารถนำมารีไซเคิลให้กลายเป็นเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มได้</li> <li>การลดปริมาณขยะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับของเหลือใช้รู้ถึงวิธีการนำขยะมาจัดการอย่างถูกวิธี</li> </ol>	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยขยะการลดปริมาณขยะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับของเหลือใช้รู้ถึงวิธีการนำขยะมาจัดการอย่างถูกวิธี

สถานที่ไป	กิจกรรม	การเรียนรู้	ข้อเสนอแนะของอาจารย์
3. โรงงานแยกชิ้นส่วนรถยนต์	<ol style="list-style-type: none"> <li>ชมการแยกชิ้นส่วนรถยนต์จะมีการแยกชิ้นส่วนของรถยนต์ โดยในครั้งแรกเป็นส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น กันชน ประตู ส่วนนี้เมื่อแยกเสร็จจะนำไปขายต่อให้กับบริษัทหรือคนที่ต้องการซื้อของใหม่</li> <li>ชมการแยกชิ้นส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก เช่น เครื่องยนต์ กระบอก</li> <li>ชมการกำหนดอายุการใช้งานของรถไว้ เพื่อป้องกันการเกิดมลพิษ ปล่อยออกมาจากรถ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>การลดปริมาณขยะและยังเป็นการลดทรัพยากรที่ต้องผลิตชิ้นส่วนพวกนี้อีกด้วย</li> <li>ทำลายและบีบอัดให้เป็นก้อน และนำไปฝังดิน ทำให้ไม่สิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ</li> <li>การกำหนดอายุการใช้งานของรถไว้ เพราะเมื่อหากใช้รถไปนานๆหรือครบกำหนดอายุ รถก็จะเสื่อมสภาพทำให้เกิดมลพิษซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ol>	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยขยะการลดปริมาณขยะและยังเป็นการลดทรัพยากรที่ต้องผลิตชิ้นส่วนพวกนี้
4. กิจกรรมดูงานกังหันลม ดูนก ดูสิ่งมีชีวิต	<ol style="list-style-type: none"> <li>ชมกังหันลมขนาดใหญ่มีการใช้พลังงานลมมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า</li> <li>ชมระบบนิเวศที่คนร่วมกันรักษาธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมให้ดี จนบริเวณนี้มีสัตว์หลากหลายสายพันธุ์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>พลังงานลมเป็นพลังงานที่สะอาดเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</li> <li>ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ</li> <li>เราสามารถรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ดี จนบริเวณนี้มีสัตว์หลากหลายสายพันธุ์</li> <li>ปลูกจิตสำนึกให้เราเห็นว่าถ้าเราสามารถรักษาธรรมชาติให้อุดมสมบูรณ์สิ่งแวดล้อมก็จะน่าอยู่</li> </ol>	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยสิ่งแวดล้อมความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศเราสามารถรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ดี จนบริเวณนี้มีสัตว์หลากหลายสายพันธุ์ การปลูกจิตสำนึกให้เราเห็นว่าถ้าเราสามารถรักษาธรรมชาติให้อุดมสมบูรณ์สิ่งแวดล้อมก็จะน่าอยู่
5. กิจกรรมที่พิพิธภัณฑ์ห้องน้ำ TOTO Museum	<ol style="list-style-type: none"> <li>ชมแหล่งที่ให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และเครื่องใช้ต่างๆ ภายในห้องน้ำ</li> <li>ชมตึก TOTO Museum จะเป็นรูปทรงหยดน้ำ และมีกระจกแต่งด้วยหยดน้ำและต้นไม้บริเวณรอบๆตึก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>วิวัฒนาการของส้วมในญี่ปุ่น (มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบมาอย่างหลากหลาย เช่น ขนาดและความสูง เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น โดยแต่ก่อนเนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีอากาศหนาวเย็น )</li> <li>การสูญเสียพลังงานในการทำน้ำอุ่น(การสร้างส้วมที่เมื่อนั่งแล้วจะอุ่นอยู่ตลอดเวลา แต่ทำให้เสียพลังงานมาก)</li> <li>แนวทางในการแก้ปัญหาในการประหยัดพลังงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาและปรับปรุงให้มีลักษณะที่เมื่อนั่งลงไปจะอุ่นสักระยะแล้วจึงหยุดและกลับมาอุ่นใหม่อีกรอบทำให้ประหยัดพลังงานได้มากยิ่งขึ้น</li> <li>การให้น้ำย้อนกลับมาเมื่อมีการกดชักโครก จะทำให้สามารถประหยัดน้ำได้มากกว่าเดิม)</li> <li>การใช้สัญลักษณ์รูปหยดน้ำสื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากธรรมชาติ ต้นไม้ และน้ำจะต้องคู่กันเสมอ</li> </ol> </li> </ol>	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยพลังงานการสูญเสียพลังงานในการทำน้ำอุ่นแนวทางในการแก้ปัญหาในการประหยัดพลังงาน เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยสิ่งแวดล้อม ความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากธรรมชาติ ต้นไม้ และน้ำจะต้องคู่กันเสมอ

สถานที่ไป	กิจกรรม	การเรียนรู้	ข้อเสนอแนะของอาจารย์
6. กิจกรรมไปเป็นนักเรียนโรงเรียนในประเทศญี่ปุ่น	1. ไปเป็นนักเรียนโรงเรียนในประเทศญี่ปุ่น	<p>1. นักเรียนได้ช่วยเหลือตนเอง เช่น การตัดอาหารเอง การล้างจานเอง มีการแบ่งหน้าที่กันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน</p> <p>2. นักเรียนในโรงเรียนจะต้องช่วยกันทำความสะอาดด้วยตนเอง</p> <p>3. หลังจากที่ได้รับประทานอาหารกลางวันเสร็จ โดยให้นักเรียนช่วยกันทำความสะอาด เช่น การกวาดพื้น เช็ดที่ราวจานโต๊ะ ที่วางรองเท้า และในสนามหน้าของโรงเรียน มีเครื่องดูดฝุ่นซอติกสำหรับใช้ทำความสะอาดกระดาน การทำความสะอาดสะอาดทำให้บริเวณโรงเรียนมีความสะอาดเรียบร้อย สิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนน่าอยู่</p> <p>4. ในตอนรับประทานอาหารกลางวัน เด็กนักเรียนญี่ปุ่นจะนำช้อน ส้อม และผ้าของตนเองมาในแต่ละวัน เป็นการช่วยกันลดใช้ทรัพยากรธรรมชาติจากการใช้ช้อนส้อมที่เป็นพลาสติก หรือกระดาษทิชชู โดยใช้ช้อนส้อมและผ้าของตัวเองมาใช้</p> <p>5. การรับประทานอาหารกลางวัน ทางโรงเรียนจะให้เด็กตักอาหารกินเอง ทำให้สามารถตักอาหารได้เท่าที่ต้องการ และต้องมีการประเมินว่าตนเองนั้นจะกินหมดหรือไม่ โดยหากไม่อิมก็ สามารถตักเพิ่มได้หรือถ้าหากเยอะเกินไปก็สามารถตักออกได้ ทำให้ไม่มีอาหารที่นักเรียนไม่กิน นักเรียนสามารถรับประทานอาหารได้หมดจน ไม่มีเศษอาหารหรือเศษอาหารลดน้อยลง</p> <p>6. ในวันที่ไหนที่มีอากาศที่ค่อนข้างเย็นสบายจะมีการเปิดหน้าต่าง โดยไม่ต้องเปิดเครื่องปรับอากาศ ทำให้ช่วยลดพลังงานไฟฟ้าในโรงเรียนได้ (รวมไปถึงเวลาการเดินทาง – กลับโรงเรียน เด็กนักเรียนญี่ปุ่นจะใช้วิธีการเดินให้ไม่ต้องใช้รถที่เปลืองทรัพยากร เนื่องจากโรงเรียนในญี่ปุ่นจะเป็นโรงเรียนที่มีมาตรฐานเหมือนกันหมดในแต่ละโรงเรียน จึงทำให้เด็กนักเรียนเลือกโรงเรียนที่อยู่ใกล้ๆ บ้าน เนื่องจากสามารถเดินมาโรงเรียนได้)</p> <p>7. การดื่มนม เมื่อดื่มเสร็จแล้วมีการล้างและเก็บกล่องนมเหล่านั้นมาประยุกต์เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น นำมาประยุกต์เป็นหมวกหรือตะกร้าได้ เป็นการช่วยลดปริมาณขยะลงได้</p> <p>8. เมื่อมาถึงโรงเรียนจะต้องมีการเปลี่ยนรองเท้าเป็นรองเท้าสำหรับเดินในโรงเรียน เพื่อที่จะไม่ต้องทำความสะอาดพื้นที่สกปรก เพราะที่โรงเรียนจะไม่มีคนทำความสะอาด</p>	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยสิ่งแวดล้อม

สถานที่ไป	กิจกรรม	การเรียนรู้	ข้อเสนอแนะของอาจารย์
8. กิจกรรมที่พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์	1. ชมพิพิธภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสัตว์ โดยจำลองยุคสมัยต่างๆตั้งแต่ในอดีตใช้	1. ทำให้เราได้เห็นและเกิดความตระหนักถึงถึงความสำคัญในการอนุรักษ์สัตว์ชนิดต่างๆ ไม่ให้สูญหายไป	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยสิ่งแวดล้อม
9. กิจกรรมที่งานนิทรรศการสิ่งแวดล้อมของเทศบาล คีตะวิชู	1. ชมงานนิทรรศการสิ่งแวดล้อมของเทศบาลคีตะวิชู มีการจัดกิจกรรม 2. ชมการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	1. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำ 2. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้เคลือบกันแดดแยกขยะต่างๆ เช่น การนำใบไม้มาทำเป็นดอกไม้ การประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ การ DIY เพื่อลดขยะไม่ให้เกิดมลพิษจากการเผาทำลายขยะ 3. นักเรียนเด็กและเยาวชนของญี่ปุ่นได้ศึกษาเรียนรู้และใส่ใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อม 4. นักเรียนเด็กและเยาวชนของญี่ปุ่นได้รับการปลูกฝังเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตั้งแต่เด็กๆ เพื่อที่จะโตขึ้นจะได้ปฏิบัติตามในสิ่งที่เขาได้เรียนรู้ 4. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่สวยงามเหมือนเดิม กิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ให้ทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยน้ำ เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยขยะ
10. กิจกรรมที่โรงงานเผาขยะ	1. ชมโรงงานเผาขยะก่อนที่จะมีการเผาขยะจะมีการคัดแยกขยะก่อนเสมอ เพื่อที่จะคัดแยกสิ่งที่ไม่ได้นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ ส่วนขยะที่ใช้ไม่ได้แล้วก็นำเข้าสู่กระบวนการเผาซึ่งการเผาขยะจะสามารถลดขยะได้เร็ว และลดพื้นที่ในการเก็บขยะด้วย เพราะขยะที่มารวมกันมากๆ ก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางด้านมลพิษทางกลิ่น และการที่นำขยะไปฝังดินจะต้องใช้พื้นที่ในการฝัง ซึ่งในญี่ปุ่นจะมีพื้นที่น้อย การใช้การฝังในการกำจัดขยะจะทำให้ไม่มีพื้นที่และขยะบางชนิดก็ย่อยสลายได้ยาก 2. ชมการใช้เลนส์นูน ในการกั้นที่เผาขยะออกจากภายนอกหรือที่เรียกว่ากำแพงที่มองไม่เห็น 3. ชมปล่องไฟที่สูงถึง 85 เมตร	1. การลดขยะได้เร็ว และลดพื้นที่ในการเก็บขยะ (เพราะขยะที่มารวมกันมากๆ ก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางด้านมลพิษทางกลิ่น และการที่นำขยะไปฝังดินจะต้องใช้พื้นที่ในการฝัง ซึ่งในญี่ปุ่นจะมีพื้นที่น้อย การใช้การฝังขยะจะทำให้ไม่มีพื้นที่และขยะบางชนิดก็ย่อยสลายได้ยาก) 2. การใช้เลนส์นูนในการกั้นที่เผาขยะออกจากภายนอกหรือที่เรียกว่ากำแพงที่มองไม่เห็น เป็นกำแพงที่กั้นกลิ่นของขยะไม่ให้ออกไปภายนอก ทำให้สิ่งแวดล้อมในชุมชนใกล้เคียงกับโรงงานเผาขยะยังคงดี ไม่เกิดปัญหามลพิษทางด้านกลิ่น 3. ปล่องไฟที่สูงถึง 85 เมตร มีการกรองควันก่อนที่จะออกก่อนที่จะออกจากโรงงานเผาขยะ มีที่กรองจะเป็นผ้าคล้ายกับที่กรองกาแฟ ทำให้ไม่เกิดมลพิษจากควัน ควันที่ได้จะเป็นควันสีขาวที่ไม่เป็นพิษ ที่โรงงานจะมีที่จับขยะทำหน้าที่คลุกเคล้าขยะเข้ากันเพื่อจ่ายต่อการเผา ขยะจะถูกเผาในเตาซึ่งมีอุณหภูมิ 800-900 องศาเซลเซียส โดยขยะที่เผาจะเป็นขยะทั่วไป เช่น เศษอาหาร ถังต่างๆ เมื่อเผาขยะแล้วจะได้ที่ฝังเส้าสีดำซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ คือสามารถนำมากมที่ดินได้	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยขยะ

สถานที่ไป	กิจกรรม	การเรียนรู้	ข้อเสนอแนะของอาจารย์
11. กิจกรรมเข้ารับการอบรมจากหน่วยงานเทศบาล	1. ชมการสอนทำถลุงกระดาษจากกระดาษโปสเตอร์ที่ไม่ได้ใช้แล้ว 2. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	1. การนำสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ 2. การคัดแยกขยะ เพื่อให้ขยะปะปนกัน เช่น ขยะรีไซเคิล ขยะที่เป็นเศษอาหาร ขยะอันตราย โดยถังขยะก็จะมีหลากหลาย ซึ่งอาจจำแนกด้วยสี รูปภาพ ที่มีความแตกต่างกันไป	เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างหน่วยขยะ

1.1.2 ผลของการเสนอจุดประสงค์ ขอบข่ายเนื้อหา แนวทางการเรียนรู้ และกรอบเวลาในการอบรม

ผลของการเสนอจุดประสงค์ ขอบข่ายเนื้อหา แนวทางการเรียนรู้ และกรอบเวลาในการอบรม ของอาจารย์และนักเรียน จำนวน 16 คน ที่ได้ไปศึกษาดูงาน ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น มีดังนี้ มีเนื้อหาทั้งสิ้น 5 หน่วย หน่วยละ 4 คาบ ประกอบด้วย 1) หน่วยสิ่งแวดล้อม 2) หน่วยขยะ 3) หน่วยพลังงาน 4) หน่วยน้ำ และ 5) หน่วยลดโลกร้อน ใช้ระยะเวลา 5 เดือน ในคาบเรียนชั้นมัธยมศึกษา เวลา/คาบเรียนละ 45 นาที จำนวน 20 คาบ สัปดาห์ละ 1 คาบ รวม 20 สัปดาห์

ตาราง 7-11 แสดง ชุดฝึกอบรม/กิจกรรม จุดประสงค์ เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ และกรอบเวลาในการอบรม

ตาราง 7 รายละเอียดชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน  
ระดับประถมศึกษา หน่วยสิ่งแวดล้อม

เวลา 4 คาบ สัปดาห์ที่ 1 – 4 รวม 4 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที เดือนที่ 1

ชุดฝึกอบรม/กิจกรรม	จุดประสงค์	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	แนวทางการเรียนรู้
<b>ชุดฝึกอบรมที่ 1:</b> เรื่อง สิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่ 1 เรื่อง สิ่งแวดล้อมคืออะไร?	1. นักเรียนตระหนักรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม 2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสิ่งแวดล้อมได้ 3. นักเรียนสามารถแยกประเภทของสิ่งแวดล้อมได้	1. ความหมายของสิ่งแวดล้อม 2. ประเภทของสิ่งแวดล้อม 3. สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ของเรา 4. ความหมายของระบบนิเวศ (ecosystem) 5. บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	- กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม
<b>ชุดฝึกอบรมที่ 2</b> เรื่อง สิ่งแวดล้อม ใกล้ตัว กิจกรรมที่ 2 เรื่อง สิ่งแวดล้อมใกล้ตัวกว่าที่คิด	4. นักเรียนตระหนักรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของระบบนิเวศ 5. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้	6. สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 7. ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรจากการทำงานของมนุษย์	- เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรม
<b>ชุดฝึกอบรมที่ 3</b> เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่ 3 เรื่อง เธอเปลี่ยนไป..เพราะอะไร	6. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป 7. นักเรียนสามารถบอกวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ 8. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม	8. การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมจากภัยธรรมชาติ 9. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	-ถ้าผู้เรียนมีปัญหามาไม่เข้าใจสามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรมได้
<b>ชุดฝึกอบรมที่ 4</b> เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่ 4 เรื่อง อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	9. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม		

ตาราง 8 รายละเอียดชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน  
ระดับประถมศึกษา หน่วยชยะ

เวลา 4 คาบ สัปดาห์ที่ 5-8 รวม 4 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที เดือนที่ 2

ชุดฝึกอบรม/กิจกรรม	จุดประสงค์	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	แนวทางการศึกษา
ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่อง ชยะ และประเภทชยะ กิจกรรมที่ 1 เรื่อง แคะ (แยก) ชยะ	1. นักเรียนตระหนักรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญ ของการแยกชยะ 2. นักเรียนสามารถบอกวิถีชีวิตของมนุษย์ใน ปัจจุบันกับ การเกิดชยะได้	1. ความหมายของ"ชยะ" 2. ชยะเกิดขึ้นได้อย่างไร 3. ประเภทของชยะ 4. แหล่งและผลกระทบ ของชยะ 5. ชยะมาจากไหน	- กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็น ขั้นตอนผู้เรียนควรศึกษา จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในใบ ความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้ เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางใน
ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง แหล่ง และผลกระทบของชยะ กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ชยะเยอะ ปัญหาแยะ	3. นักเรียนสามารถแยกประเภทของชยะได้ 4. นักเรียนตระหนักรู้ถึงผลกระทบที่เกิดจากชยะ 5. นักเรียนสามารถบอกวิธีการบริหารจัดการชยะ ได้	6. ผลกระทบของชยะมูลฝอย 7. การบริหารจัดการชยะ๘.ระบบกำจัด ชยะมูลฝอย๙.การกำจัดสิ่งปฏิกูล	การศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม - เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละ กิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและ
ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การ บริหารจัดการชยะ กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ชยะ เรา จัดการได้	6. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นความสำคัญของ การบริหารจัดการชยะที่ถูกวิธี 7. นักเรียนสามารถบอกวิธีการบริหารจัดการชยะ แบบ 3R ได้	10. การขนส่งเป็นการรวบรวมชยะมูล ฝอยหลังการเก็บชยะจากแหล่งกำเนิด 11. การจัดเก็บชยะมูลฝอย 12. การลดและการใช้ประโยชน์ การลด ปริมาณชยะมูลฝอยเป็นวิธีที่สามารถ แก้ปัญหาได้ในระดับหนึ่ง	สรุปผลตามใบงาน แล้วรวบรวม ผลงานส่งครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรม - ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือซักถาม ครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรมได้
กิจกรรมที่ 4 เรื่อง 3R จัดการชยะ	8. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นความสำคัญของ การบริหารจัดการชยะที่ถูกวิธี 9. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการ ปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	13. การลดชยะมูลฝอยโดยใช้วิธี 3R	

ตาราง 9 รายละเอียดชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน  
ระดับประถมศึกษา หน่วยพลังงาน

เวลา 4 คาบ สัปดาห์ที่ 9 -12 รวม 4 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที เดือนที่ 3

ชุดฝึกอบรม/กิจกรรม	จุดประสงค์	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	แนวทางการศึกษา
<b>ชุดฝึกอบรมที่ 1</b> เรื่อง พลังงานเรื่อง การใช้ประโยชน์จากพลังงาน	1. นักเรียนตระหนักรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของพลังงาน	1. พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพของมนุษย์	- กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนผู้เรียนควรศึกษา
<b>ชุดฝึกอบรมที่ 2</b> เรื่อง แหล่งพลังงาน	2. นักเรียนบอกแหล่งที่มาของพลังงานได้	(Energy) เป็นความสามารถในการทำงาน เช่น ความร้อน ไฟฟ้า แสงสว่าง	จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม
<b>ชุดฝึกอบรมที่ 3</b> เรื่อง การใช้ประโยชน์จากพลังงาน	3. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่มาของพลังงานได้	3. ในชีวิตประจำวันเรามีการใช้พลังงานในกิจกรรมต่างๆ	- เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรม
<b>ชุดฝึกอบรมที่ 4</b> เรื่อง การประหยัดพลังงาน	4. นักเรียนสามารถอธิบายแหล่งพลังงานแต่ละประเภทได้	4. ความสำคัญของพลังงานต่อสิ่งมีชีวิต	-ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรมได้
	5. นักเรียนสามารถบอกวิธีการประหยัดพลังงานได้	5. พลังงานมาจากไหน	
	6. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นความสำคัญของการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า	6. การประหยัดพลังงานแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานหรือการใช้พลังงานเชิงอนุรักษ์	
	7. นักเรียนสามารถบอกวิธีการประหยัดพลังงานได้		
	8. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม		

ตาราง 10 รายละเอียดชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา หน่วยงาน

เวลา 4 คาบ สัปดาห์ที่ 13-16 รวม 4 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที เดือนที่ 4

ชุดฝึกอบรม/กิจกรรม	จุดประสงค์	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	แนวทางการศึกษา
ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญของน้ำ กิจกรรมที่ 1 เรื่องกาลครั้งหนึ่ง “น้ำ” ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง ปัญหาของทรัพยากรน้ำ กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ตกจะมี ปัญหาจริงหรือ?	1. นักเรียนตระหนักรู้ถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต 2. นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของมนุษย์กับทรัพยากรน้ำ 3. นักเรียนบอกประโยชน์ของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตได้ 4. นักเรียนสามารถอธิบายปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้	1. ความหมายและความสำคัญของน้ำ 2. น้ำมาจากไหน 3. คุณสมบัติของน้ำ 4. แหล่งน้ำสำคัญของน้ำ 6. การใช้น้ำในบ้าน 7. ปัญหาของทรัพยากรน้ำ 8. การอนุรักษ์น้ำและแนวทางแก้ไขทรัพยากรน้ำ	- กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม - เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรม - ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรมได้
ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน กิจกรรมที่ 3 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำ	5. นักเรียนสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้ 6. นักเรียนสามารถบอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ 7. นักเรียนสามารถบอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำได้		
ชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ และแนวทางแก้ไขทรัพยากรกิจกรรมที่ 4 เรื่อง รักรักษา รักรชีวิต	8. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของทรัพยากรน้ำ 9. นักเรียนสามารถบอกการอนุรักษ์น้ำและแนวทางแก้ไขทรัพยากรน้ำได้ 10. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม		

ตาราง 11 รายละเอียดชุดฝึกอบรวมเพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน  
ระดับประถมศึกษา หน่วยลดโลกร้อน

เวลา 4 คาบ สัปดาห์ที่ 17-20 รวม 4 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที เดือนที่ 5

ชุดฝึกอบรวม/กิจกรรม	จุดประสงค์	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	แนวทางการศึกษา
ชุดฝึกอบรวมที่ 1 เรื่อง ภาวะโลกร้อนกิจกรรมที่ 1 เรื่อง Global Warmingชุดฝึกอบรวมที่ 2 เรื่อง greenhouse effect กิจกรรมที่ 2 เรื่อง greenhouse effectชุดฝึกอบรวมที่ 3 เรื่อง ผลกระทบของภาวะโลกร้อน กิจกรรมที่ 3 เรื่อง โลกร้อนส่งผลอย่างไรชุดฝึกอบรวมที่ 4 เรื่อง ลดภาวะโลกร้อน กิจกรรมที่ 4 เรื่อง ร่วมลดโลกร้อน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนตระหนักรู้ถึงผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อน</li> <li>2. นักเรียนบอกสาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้</li> <li>3. นักเรียนตระหนักรู้ถึงผลกระทบ ที่เกิดจากก๊าซเรือนกระจก</li> <li>4. นักเรียนบอกสาเหตุการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกได้</li> <li>5. นักเรียนสามารถบอกแหล่งที่มาของการเกิดก๊าซเรือนกระจกได้</li> <li>6. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกได้</li> <li>7. นักเรียนสามารถบอกผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อนได้</li> <li>8. นักเรียนสามารถบอกวิธีการลดภาวะโลกร้อนได้</li> <li>9. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นความสำคัญของการลดภาวะ โลกร้อน</li> <li>10. นักเรียนตระหนักรู้ถึงผลกระทบของภาวะโลกร้อน</li> <li>11. นักเรียนสามารถบอกวิธีการลดภาวะโลกร้อนได้</li> <li>12. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change)</li> <li>2. พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) เป็นข้อผูกพันทางกฎหมายที่ดำเนินการเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการรับมือกับสภาวะโลกร้อน (Global Warming) ตามอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change; UNFCCC)</li> <li>3. ปรากฏการณ์เรือนกระจก (greenhouse effect )</li> <li>4.ผลกระทบของภาวะโลกร้อน</li> <li>5.การลดภาวะโลกร้อน</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม</li> <li>- เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรวม</li> <li>- ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรวมได้</li> </ul>

1.2 ผลของการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจนและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มีเกณฑ์พิจารณาการให้คะแนนจากการตรวจสอบ ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าเหมาะสม

ให้คะแนน1+ คะแนน

ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าไม่เหมาะสม

ให้คะแนน - 1 คะแนน

ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าไม่แน่ใจ

ให้คะแนน 0 คะแนน

โดยพิจารณาความเหมาะสมที่ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะถือว่าชุดฝึกอบรม สิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีความสอดคล้องด้านองค์ประกอบและเนื้อหา ตลอดจนมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

ขั้นตอนที่ 3.1 การตรวจสอบความสอดคล้องด้านองค์ประกอบและเนื้อหาของชุด ฝึกอบรม และคู่มือของชุดฝึกอบรม สิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ดังตาราง 12

ตาราง 12 ค่าดัชนีความสอดคล้องด้านองค์ประกอบและเนื้อหาของชุดฝึกอบรมและคู่มือของชุด ฝึกอบรม สิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษา

รายการประเมิน	IOC					สรุป
	ชุด ฝึกอบรม ที่ 1	ชุด ฝึกอบรม ที่ 2	ชุด ฝึกอบรม ที่ 3	ชุด ฝึกอบรม ที่ 4	ชุด ฝึกอบรม ที่ 5	
<b>1.1 ด้านองค์ประกอบ</b>						
1) คำอธิบายการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
2) ใ้บความรู้ ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
3) ใ้บงาน ปริมาณเหมาะสมกับเวลา	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
1 คาบเรียน						

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	IOC					สรุป
	ชุด ฝึกอบรบ ที่ 1	ชุด ฝึกอบรบ ที่ 2	ชุด ฝึกอบรบ ที่ 3	ชุด ฝึกอบรบ ที่ 4	ชุด ฝึกอบรบ ที่ 5	
4) แบบสอบถามท้ายบทที่มีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
5) เฉลยคำตอบแบบทดสอบมีความถูกต้องชัดเจน	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
6) การจัดวางองค์ประกอบ	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
7) การใช้ภาพประกอบเนื้อหาไปความรู้/	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
8) การออกแบบมีความน่าสนใจ	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
<b>ด้านเนื้อหา 1.2</b>						
1) ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
2) การเรียงลำดับเนื้อหา ความถูกต้องและความชัดเจนของเนื้อหา	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
3) ความเหมาะสมกับวัยและระดับความรู้ของผู้เรียน (ป.5)	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้

จากตาราง พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงด้านองค์ประกอบ และเนื้อหาของชุดฝึกอบรบ และคู่มือของชุดฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ดังนี้

#### ด้านองค์ประกอบ

- ชุดฝึกอบรบหน่วยสิ่งแวดล้อม ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นให้ปรับปรุงแล้วแก้ไข ดังนี้

- 1) เพิ่มข้อความให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- 2) ให้ใช้คำว่าแบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วย
- 3) ตัวอักษรบางตัวซ้อนกัน ต้องดูจัดหน้าก่อนปริ้นท์
- 4) ควรใช้ภาพโรงเรียน
- 5) ควรระบุว่าภาพอะไร

- ชุดฝึกอบรบหน่วยชยะผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นให้ปรับปรุงแล้วแก้ไขดังนี้

- 1) ควรปรับให้น้อยลง เกรงว่าเด็กจะทำไม่เสร็จทันเวลา
- 2) ภาพทับข้อความหน้า 21
- 3) ตัวหนังสือเล็กกว่าชุดอื่นๆ ควรขยาย

- ชุดฝึกอบรบหน่วยพลังงาน ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นให้ปรับปรุงแล้วแก้ไขดังนี้

- 1) ควรขยับหัวข้อย่อย
- 2) เนื้อหามากไป จึงค่อนข้างแน่น จัดหน้ากระดาษให้ดูหลวมๆ จะดีกว่า

ขั้นตอนที่ 3.2 การประเมินความเหมาะสมของคู่มือและชุดฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมนำร่อง เพื่อเสริมสร้างความรู้ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ดังตาราง 13

ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องด้านความเหมาะสมของคู่มือและชุดฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมนำร่อง เพื่อเสริมสร้างความรู้ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
1	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรบหน่วยสิ่งแวดล้อม</b>		
	1.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรบหน่วยสิ่งแวดล้อม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรบหน่วยสิ่งแวดล้อม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.3 ชุดฝึกอบรบเรื่องที่ สิ่งแวดล้อม 1		
	1.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ สิ่งแวดล้อม 1	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่ สิ่งแวดล้อม 1	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรบเรื่องที่ 1 สิ่งแวดล้อม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.4 ใบความรู้เรื่องที่ สิ่งแวดล้อม 1	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.5 กิจกรรมที่ 1 สิ่งแวดล้อมคืออะไร		
	1.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	1.4 ชุดฝึกอบรบเรื่องที่ สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว 2		
	1.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว 2	1.00	นำไปใช้ได้
	1.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่ สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว 2	1.00	นำไปใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	1.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว 2	1.00	นำไปใช้ได้
	1.4.4 ใบความรู้เรื่องที่.2สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน	1.00	นำไปใช้ได้
	1.4.5 กิจกรรมที่ 2 สิ่งแวดล้อมใกล้ตัวกว่าที่คิด		
	1.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	1.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	1.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 3		
	1.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 3	1.00	นำไปใช้ได้
	1.5.2 คำชี้แจงเรื่องการที่ เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 3	1.00	นำไปใช้ได้
	1.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 3การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.5.4 ใบความรู้เรื่องที่ สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 3	1.00	นำไปใช้ได้
	1.5.5 กิจกรรมที่ 3 เธอเปลี่ยนไปเพราะอะไร		
	1.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	1.5.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4	0.00	นำไปใช้ได้
	1.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4	1.00	นำไปใช้ได้
	1.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6.4 ใบความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6.5 กิจกรรมที่ 4 อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม		
	1.6.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	1.7 การวัดและประเมินผล		
	1.7.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	1.7.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	1.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรวมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด		
	1.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรวม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	1.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรวม		
	1.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรวม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรวม	1.00	นำไปใช้ได้
2	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรวมหน่วยชยะ</b>		
	2.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรวมหน่วยชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรวมหน่วยชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3 ชุดฝึกอบรวมเรื่องที่ 1 ชยะและประเภทของชยะ		
	2.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ ชยะและประเภทของชยะ 1	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่ ชยะและประเภทของชยะ 1	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรวมเรื่องที่ ชยะและประเภทของชยะ 1	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3.4 ไบความรู้เรื่องที่ ชยะและประเภทของชยะ 1	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3.5 กิจกรรมที่ 1 แยกชยะกันเถาะ		
	2.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3.5.2 มีไบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	2.4 ชุดฝึกอบรวมเรื่องที่ แหล่งและผลกระทบของชยะ 2		
	2.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.2แหล่งและผลกระทบของชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่ แหล่งและผลกระทบของชยะ 2	1.00	นำไปใช้ได้
	2.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรวมเรื่องที่.2แหล่งและผลกระทบของชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.4.4 ไบความรู้เรื่อง ชยะมาจากไหน	1.00	นำไปใช้ได้
	2.4.5 กิจกรรมที่ 2 ชยะเยอะปัญหาแยะ		
	2.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	2.4.5.2 มีไบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5 ชุดฝึกอบรวมเรื่องที่.3การบริหารจัดการชยะ		

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	2.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.3การบริหารจัดการขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่.3การบริหารจัดการขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.3การบริหารจัดการขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.4 ใบความรู้เรื่องที่.3การบริหารจัดการขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.5 กิจกรรมที่ 3 ขยะเราจัดการได้		
	2.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	2.5.6 กิจกรรมที่ 4 3R จัดการขยะ		
	2.5.6.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.6.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6 การวัดและประเมินผล		
	2.6.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด		
	2.6.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		
	2.6.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
3	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรมหน่วยพลังงาน</b>		
	3.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ พลังงาน 1		
	3.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ พลังงาน 1	1.00	นำไปใช้ได้
	3.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่ พลังงาน 1	1.00	นำไปใช้ได้
	3.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ พลังงาน 1	0.67	นำไปใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	3.3.4 ไบความรู้เรื่องที่ พลังงาน 1	1.00	นำไปใช้ได้
	3.3.5 กิจกรรมที่ 1 พลังงานคืออะไร		
	3.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	3.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ แหล่งพลังงาน 2		
	3.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ แหล่งพลังงาน 2	1.00	นำไปใช้ได้
	3.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่ แหล่งพลังงาน 2	1.00	นำไปใช้ได้
	3.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ แหล่งพลังงาน 2	0.67	นำไปใช้ได้
	3.4.4 ไบความรู้เรื่อง พลังงานมาจากไหน	0.67	นำไปใช้ได้
	3.4.5 กิจกรรมที่ 2 พลังงานมาจากไหน		
	3.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	3.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ การใช้ประโยชน์จากพลังงาน 3		
	3.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ การใช้ประโยชน์จากพลังงาน 3	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่ การใช้ประโยชน์จากพลังงาน 3	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ การใช้ประโยชน์จาก พลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.4 ไบความรู้เรื่องที่ การผลิตและการใช้ประโยชน์ 3	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.5 กิจกรรมที่ 3 การใช้ประโยชน์จากพลังงาน		
	3.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ วิธีการประหยัดพลังงาน 4		
	3.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ วิธีการประหยัดพลังงาน 4	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่ วิธีการประหยัดพลังงาน 4	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ วิธีการประหยัดพลังงาน 4	1.00	นำไปใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	3.6.4 ไบความรู้เรื่องวิธีการประหยัดพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6.5 กิจกรรมที่ ร่วมอนุรักษ์พลังงาน 4		
	3.6.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7 การวัดและประเมินผล		
	3.7.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด	0.00	นำไปใช้ได้
	3.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		
	3.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
4	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ</b>		
	4.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.1คุณค่าและความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ		
	4.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.1คุณค่าและความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่.1คุณค่าและความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.1คุณค่าและความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3.4 ไบความรู้เรื่อง น้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3.5 กิจกรรมที่ 1 คุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ		

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	4.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ		
	4.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4.4 ใบความรู้เรื่องที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4.5 กิจกรรมที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ		
	4.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	4.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	4.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน 3		
	4.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.4 ใบความรู้เรื่องที่ การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน 3	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.5 กิจกรรมที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำ		
	4.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	4.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ การอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ 4		
	4.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.6.2 คำชี้แจงเรื่องการอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ	0.67	นำไปใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	4.6.4 ใ้บความรู้เรื่องการอนุรักษ์น้ำและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ	0.67	นำไปใช้ได้
	4.6.4.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	4.6.4.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7 การวัดและประเมินผล		
	4.7.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด		
	4.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		
	4.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
5	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรมหน่วยลดโลกร้อน</b>		
	5.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยลดโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยลดโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ ภาวะโลกร้อน 1		
	5.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ ภาวะโลกร้อน 1	1.00	นำไปใช้ได้
	5.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่ ภาวะโลกร้อน 1	1.00	นำไปใช้ได้
	5.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ ภาวะโลกร้อน 1	1.00	นำไปใช้ได้
	5.3.4 ใ้บความรู้เรื่องที่ ภาวะโลกร้อน 1		
	5.3.5 กิจกรรมที่ 1 Global Warming		
	5.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	5.3.5.2 มีใ้บกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.33	นำไปใช้ได้
	5.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 2Greenhouse effect		
	5.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 2Greenhouse effect	1.00	นำไปใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	5.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 2 Greenhouse effect	1.00	นำไปใช้ได้
	5.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 2 Greenhouse effect	1.00	นำไปใช้ได้
	5.4.4 ใบความรู้เรื่องที่ ปรากฏการณ์เรือนกระจก 2	0.67	นำไปใช้ได้
	5.4.5 กิจกรรมที่ 2 Greenhouse effect		
	5.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	5.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.33	นำไปใช้ได้
	5.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ ผลกระทบของภาวะโลกร้อน 3		
	5.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ ผลกระทบของภาวะโลกร้อน 3	1.00	นำไปใช้ได้
	5.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่ ผลกระทบของภาวะโลกร้อน 3	1.00	นำไปใช้ได้
	5.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 3การผลกระทบของภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.5.4 ใบความรู้เรื่องที่ ผลกระทบของภาวะโลกร้อน 3	1.00	นำไปใช้ได้
	5.5.5 กิจกรรมเรื่องที่ โลกร้อนส่งผลอย่างไร 3		
	5.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	5.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	5.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ ลดภาวะโลกร้อน 4		
	5.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.4ลดภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่.4การลดภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.4ลดภาวะโลกร้อน	0.67	นำไปใช้ได้
	5.6.4 ใบความรู้เรื่องที่.4การลดภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.6.5 กิจกรรมที่ 3 เรื่องที่ 4ร่วมลดโลกร้อน		
	5.6.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	5.6.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7 การวัดและประเมินผล		
	5.7.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	5.7.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด		
	5.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		
	5.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้

จากตาราง พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า คู่มือและชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ทุกชุด

ขั้นตอนที่ 3.3 ขั้นตอนการตรวจสอบเกณฑ์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ของคู่มือและชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

1. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างแบบ 1:1 หมายถึง ทดลองใช้นวัตกรรมกับนักเรียน 3 คน ที่ประกอบด้วย เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน แล้วคำนวณหา  $E_1/E_2$  แล้วนำมาปรับปรุงดังตาราง 14

ตาราง 14 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมแบบ 1:1

การหาประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ
ด้านกระบวนการ ( $E_1$ )	30	23.87	79.56
ด้านผลผลิต ( $E_2$ )	30	25.00	83.33

จากตาราง 14 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:1 จากนักเรียน จำนวน 3 คน พบว่า มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ 79.56 และมีประสิทธิภาพด้านผลผลิต 83.33 เป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$

2. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างแบบ 1:10 หมายถึง ทดลองใช้นวัตกรรมกับนักเรียนจำนวน 6-10 คน ที่ประกอบด้วย เก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันไปในจำนวนเท่าๆ กัน แล้วคำนวณหา  $E_1/E_2$  แล้วนำมาปรับปรุงดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:10

การหาประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ
ด้านกระบวนการ $E_1$	30	24.97	83.22
ด้านผลผลิต $E_2$	30	25.50	85.00

จากตาราง 15 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:10 จากนักเรียน จำนวน 6 คน พบว่า มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ 83.22 และมีประสิทธิภาพ 85.00 เป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$

3. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง แบบ 1:100 ประกอบด้วยนักเรียน จำนวน 30 คน ทดลองทำการฝึกอบรมและให้ปฏิบัติกิจกรรม แล้วคำนวณหา  $E_1/E_2$  ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมปรากฏผล ดังนี้

ตาราง 16 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:100

การหาประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ
ด้านกระบวนการ ( $E_1$ )	30	25.95	86.49
ด้านผลผลิต ( $E_2$ )	30	26.53	88.44

จากตาราง 16 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:100 จากนักเรียน จำนวน 30 คน พบว่ามีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ 86.49 และมีประสิทธิภาพ 88.44 เป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$

## ตอนที่ 2 ผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา จากกลุ่มทดลอง ที่เป็นนักเรียนของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 30 คน โดยมีผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมในประเด็นดังต่อไปนี้

2.1 ผลการวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 30 คน โดยการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตาราง 17

ตาราง 17 แสดงผลการวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

คะแนนกลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	SD	t	Sig
ก่อนการฝึกอบรม	30	19.50	4.486	-9.746	.00
หลังการฝึกอบรม	30	26.70	2.307		

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ\*.05

จากตาราง 17 แสดงว่าผลการวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมที่เก็บข้อมูลจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 30 คน ที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.50 และ 26.70 คะแนน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลการวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรม นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมรายหน่วยก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มทดลอง ที่ได้เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตาราง 18

ตาราง 18 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมรายหน่วย ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มทดลอง

เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลัง การฝึกอบรมรายหน่วย		N	$\bar{X}$	S.D.	t	f	Sig
สิ่งแวดล้อม	ก่อนเรียน	30	5.00	1.44	-3.315	29	.00
	หลังเรียน		5.86	.73			
ขยะ	ก่อนเรียน	30	3.07	1.39	-4.551	29	.00
	หลังเรียน		4.40	1.25			
พลังงาน	ก่อนเรียน	30	3.10	1.16	-10.420	29	.00
	หลังเรียน		5.83	.99			
น้ำ	ก่อนเรียน	30	3.80	1.42	-6.748	29	.00
	หลังเรียน		5.43	.50			
ลดโลกร้อน	ก่อนเรียน	30	3.97	1.54	-7.222	29	.00
	หลังเรียน		6.00	1.02			

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ\*.05

จากตาราง 18 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมที่เก็บข้อมูลจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 30 คน ที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า หลังการฝึกอบรม นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม หน่วย สิ่งแวดล้อม หน่วยขยะ หน่วยพลังงาน หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน สูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ดังนี้

ตาราง 19 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

หน่วยนิยาม	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. การรู้ปัญหา	83.33	10.00	6.67			4.67	0.377	มากที่สุด
2. สาเหตุของปัญหา	76.67	23.33				4.62	0.388	มากที่สุด
3. แนวทางแก้ไข	83.33	13.33	3.33			4.65	0.400	มากที่สุด
4. สร้างเจตคติ	80.00	16.67	3.33			4.61	0.561	มากที่สุด
5. เกิดทัศนคติ	80.00	16.67	3.33			4.57	0.458	มากที่สุด
6. ปฏิบัติจนเป็นนิสัย	90.00	10.00				4.66	0.393	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม						4.63	0.430	มากที่สุด

จากตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) นักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.430) เรียงลำดับดังนี้ 1) การรู้ปัญหา ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.377) 2) ปฏิบัติจนเป็นนิสัย ( $\bar{X} = 4.66$ , S.D. = 0.393) 3) แนวทางแก้ไข ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D. = 0.400) 4) สาเหตุของปัญหา ( $\bar{X} = 4.62$ , S.D. = 0.388) 5) สร้างเจตคติ ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.561) และเกิดทัศนคติ ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.458)

2.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามของความตระหนักรู้ ดังตาราง 20 - 25

ตาราง 20 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามการรู้ปัญหา

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
	มากที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
<b>1. การรู้ถึงปัญหา</b>								
1. สิ่งแวดล้อมเป็น ปัจจัยพื้นฐานสำคัญของ การดำรงชีวิตของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย	24 80.00	6 20.00				4.80	0.407	มากที่สุด
11. นำเสียจากแหล่งชุมชน มาจากกิจกรรมในการ ดำรงชีวิตของคนเรา	20 66.7	9 30.0	1 3.3			4.63	0.556	มากที่สุด
21. คนไทยหนึ่งคนสร้าง ขยะมูลฝอยได้ประมาณ 1.13 กิโลกรัมต่อคน ต่อ วัน	24 80.0	5 16.7	1 3.3			4.77	0.504	มากที่สุด
31. สถานการณ์พลังงาน ของประเทศไทยที่ต้อง เผชิญสภาวะความต้องการ ใช้พลังงานที่มีแนวโน้ม เพิ่มขึ้นทุกปี	22 73.3	6 20.0	2 6.7			4.67	0.606	มากที่สุด

ตาราง 20 (ต่อ)

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
41. ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนเกิดจาก การขับเคลื่อน อากาศภายนอกโลกที่ไม่ สามารถควบคุมได้	23	2	3	1	1	4.50	1.042	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยรายหน่วย</b>						<b>4.67</b>	<b>0.377</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความรู้ด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามการรับรู้ปัญหา โดยนักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.377) เรียงลำดับดังนี้ 1) สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.407) 2) คนไทยหนึ่งคนสร้างขยะมูลฝอยได้ประมาณ 1.13 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.504) 3) สถานการณ์พลังงานของประเทศไทยที่ต้องเผชิญสถานะความต้องการใช้พลังงานที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.606) 4) น้ำเสียจากแหล่งชุมชนมาจากกิจกรรมในการดำรงชีวิตของคนเรา ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.556) และ 5) ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนเกิดจาก การขับเคลื่อนอากาศภายนอกโลกที่ไม่สามารถควบคุมได้ ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = 1.042)

ตาราง 21 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรวมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามสาเหตุของปัญหา

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
<b>2. สาเหตุของปัญหา</b>								
2. สิ่งแวดล้อมจะ เปลี่ยนแปลงไปตามการ กระทำของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ใน สิ่งแวดล้อมนั้น	20 66.7	9 30.0	1 3.3			4.63	0.556	มากที่สุด
3. ต้นไม้กับดิน ปลูกกับน้ำ แสดงให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อม ไม่โดดเดี่ยวในธรรมชาติ	24 80.0	6 20.0				4.80	0.407	มากที่สุด
12. ปัญหาการมีน้ำน้อย เกินไปเกิดการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากการตัดไม้ทำลาย ป่า ทำให้ปริมาณน้ำฝน น้อยลง เกิดความแห้งแล้ง เสียหายต่อการเพาะปลูก พืชและการเลี้ยงสัตว์	24 80.0	5 16.7	1 3.3			4.77	0.504	มากที่สุด
13. ปัญหาการมีน้ำมาก เกินไปมาจากการตัดไม้ ทำลายป่า ทำให้ เกิดน้ำท่วมไหลป่าในฤดูฝน สร้างความเสียหายแก่ชีวิต และทรัพย์สิน	23 76.7	6 20.0	1 3.3			4.73	0.521	มากที่สุด

ตาราง 21 (ต่อ)

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
22. มวลฝอยที่มีเศษอาหาร และเหลือตกค้างไว้จะเป็น แหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค	19 63.3	11 36.7				4.63	0.490	มากที่สุด
23. มวลฝอยบางอย่างเช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ มีสาร โลหะหนักที่ไม่สามารถ ปนเปื้อนสู่ดินและน้ำและ ไม่สร้างผลเสียต่อสุขภาพ ร่างกายมนุษย์	20 66.7		2 6.7	2 6.7	6 20.0	3.87	1.697	มาก
32. การใช้พลังงานให้มาก ขึ้น สนับสนุนการสร้าง ความสมดุลที่จะใช้พลังงาน ให้เหมาะสมกับปริมาณ เป็นทางออกของมนุษยชาติ	24 80.0		1 3.3	2 6.7	3 10.0	4.33	1.399	มาก
33. กิจการรวมชาติมีส่วน สำคัญที่จะสร้างอนาคต พลังงานที่ยั่งยืน โดยเฉพาะ อย่างยิ่งในการผลิต กระแสไฟฟ้า	27 90.0	1 3.3	1 3.3		1 3.3	4.77	0.817	มากที่สุด
42. การดำรงชีวิตประจำวัน ของมนุษย์ก่อให้เกิดภาวะ โลกร้อน	25 83.3	5 16.7				4.83	0.379	มากที่สุด
43. ปรากฏการณ์เรือน กระจกทำให้เกิดการเก็บ สะสมความร้อนอยู่ภายใน ชั้นบรรยากาศ ทำให้โลก ร้อนมากขึ้น	25 83.3	4 13.3	1 3.3			4.80	0.484	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยรายหน่วย</b>						4.61	0.388	มากที่สุด

จากตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน้ำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามสาเหตุของปัญหา โดยนักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.388) เรียงลำดับดังนี้ 1) การดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.379) 2) ต้นไม้กับดิน ปลากับน้ำ แสดงให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมไม่โดดเด่นในธรรมชาติ ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.504) และ ปრაกฏการณ์เรือนกระจกทำให้เกิดการเก็บสะสมความร้อนอยู่ในชั้นบรรยากาศ ทำให้โลกร้อนมากขึ้น ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.484) 3) ปัญหาการมีน้ำน้อยเกินไปเกิดการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า ทำให้ปริมาณน้ำฝนน้อยลง เกิดความแห้งแล้งเสียหายต่อการเพาะปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.504) และ ก๊าซธรรมชาติมีส่วนสำคัญที่จะสร้างอนาคตพลังงานที่ยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตกระแสไฟฟ้า ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.817) 4) ปัญหาการมีน้ำมากเกินไปมาจากการตัดไม้ทำลายป่า ทำให้เกิดน้ำท่วมไหลป่าในฤดูฝน สร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.521) 5) มูลฝอยที่มีเศษอาหารและเหลือตกค้างไว้จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.490) 6) การใช้พลังงานให้มากขึ้น สนับสนุนการสร้างความสะดวกที่จะใช้พลังงานให้เหมาะสมกับปริมาณเป็นทางออกของมนุษยชาติ ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 1.399) และ 7) มูลฝอยบางอย่างเช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ มีสารโลหะหนักที่ไม่สามารถปนเปื้อนสู่ดินและน้ำและไม่สร้างผลเสียต่อสุขภาพร่างกายมนุษย์ ( $\bar{X} = 3.87$ , S.D. = 1.697)

ตาราง 22 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามแนวทางแก้ไข

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
<b>3. แนวทางแก้ไข</b>								
4. วิธีการที่จะช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ น้อยลงและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมเช่น การใช้ไบโอดีเซลแทนโฟม	25 83.3	3 10.0	2 6.7			4.77	0.568	มากที่สุด
5. การอนุรักษ์ทรัพยากร หมายถึง การเก็บรักษาทรัพยากรไว้เฉยๆ	24 80.0	5 16.7	1 3.3			4.77	.504	มากที่สุด
14. ลดการตัดไม้ทำลายป่า สร้างเขื่อนฝาย อ่างเก็บน้ำ เพื่อกักเก็บน้ำไม่สามารถ แก้ปัญหาทรัพยากรน้ำได้	22 73.3	4 13.3	2 6.7	2 6.7		4.53	.900	มากที่สุด
15. เมื่อปล่อยน้ำเสียซึ่งมี ความเข้มข้นของ สารอินทรีย์สูงลงในแม่น้ำ จะทำให้ปริมาณของ ออกซิเจนที่ละลายน้ำของ แม่น้ำนั้น ลดต่ำลงและถ้ามี ปริมาณสารอินทรีย์มาก อาจทำให้เกิดสภาวะขาด ออกซิเจนจนเกิดการเน่าขึ้น ได้	19 63.3	8 26.7	3 10.0			4.53	0.681	มากที่สุด

ตาราง 22 (ต่อ)

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
24. ทุกครั้งที่คิดจะซื้อของ ควรคิดก่อนว่าเราจะช่วยลด ขยะได้อย่างไร	25 83.3	4 13.3		1 3.3		4.77	0.626	มากที่สุด
25. การลดระดับและการ ควบคุมการใช้สิ่งต่างๆให้ อยู่ในสัดส่วนพอเหมาะเป็น การลดปริมาณขยะมูลฝอย ที่จะเกิดขึ้นได้	25 83.3	4 13.3			1 3.3	4.73	0.785	มากที่สุด
34. การประหยัดพลังงาน เป็นเรื่องของประชาชนบาง กลุ่มเท่านั้น	25 83.3		1 3.3	2 6.7	2 6.7	4.47	1.252	มากที่สุด
35. มีการเปลี่ยนแปลงราคา น้ำมัน เพราะความต้องการ ใช้พลังงานเพื่อสนองความ ต้องการทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมได้เพิ่มขึ้น	21 70.0	5 16.7	3 10.0	1 3.3		4.53	0.819	มากที่สุด
44. การเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้ มากขึ้น สามารถช่วย แก้ปัญหาโลกร้อนได้	24 80.0	5 16.7	1 3.3			4.77	0.504	มากที่สุด
45. ปัญหาโลกร้อนเป็นเรื่อง ไกลตัว ยังมีเวลาแก้ไขทัน	24 80.0	3 10.0	1 3.3	2 6.7		4.63	.850	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยรายหน่วย</b>						4.65	0.400	มากที่สุด

จากตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน้ำรู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามแนวทางแก้ไข โดยนักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D. = 0.400) เรียงลำดับดังนี้ 1)วิธีการที่จะช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติน้อยลงและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ใบตองแทนโฟม ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.568), การอนุรักษ์ทรัพยากรหมายถึง การเก็บรักษาทรัพยากรไว้เฉยๆ ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = .504) และการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้มากขึ้น สามารถช่วยแก้ปัญหาโลกร้อนได้ ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.626) 2) การลดระดับและการควบคุมการใช้สิ่งต่างๆให้อยู่ในสัดส่วนพอเหมาะเป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นได้ ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.785) 3) ปัญหาโลกร้อนเป็นเรื่องไกลตัวยังมีเวลาแก้ไขทัน ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.850 ) 4) ลดการตัดไม้ทำลายป่า สร้างเขื่อนฝาย อ่างเก็บน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไม่สามารถแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำได้ ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.900), เมื่อปล่อยน้ำเสียซึ่งมีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูงลงในแม่น้ำ จะทำให้ปริมาณของออกซิเจนที่ละลายน้ำของแม่น้ำนั้น ลดต่ำลงและถ้ามีปริมาณสารอินทรีย์มาก อาจทำให้เกิดสภาวะขาดออกซิเจนจนเกิดการเน่าขึ้นได้ ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.681) และ มีการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมัน เพราะความต้องการใช้พลังงานเพื่อสนองความต้องการทางด้านเศรษฐกิจและสังคมได้เพิ่มขึ้น ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.819)

ตาราง 23 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามสร้างเจตคติ

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
<b>4. สร้างเจตคติ</b>								
6. การกำหนดพฤติกรรม ของสิ่งมีชีวิตเป็นปัจจัยใน การกำหนดระบบของสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ อาชีพ วิถีชีวิตของมนุษย์	24 80.0	2 6.7	3 10.0	1 3.3		4.63	0.809	มากที่สุด
16. นำมีวันหมดสิ้นจึงทำ ให้มนุษย์ละเลยและ มองข้ามคุณค่าของน้ำ	23 76.7	2 6.7	2 6.7	1 3.3	2 6.7	4.43	1.194	มากที่สุด
26. วิถีชีวิตเป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อมเป็นพฤติกรรมที่ คนใช้ชีวิตตามข้อตกลง เพื่อให้ปลอดภัยอย่าง ชัดเจน	23 76.7	4 13.3	2 6.7		1 3.3	4.60	0.894	มากที่สุด
36. ควรปลูกฝังการใช้ พลังงานทดแทน หรือ พลังงานธรรมชาติที่ สามารถหมุนเวียนนำ กลับมาใช้ใหม่ได้	22 73.3	5 16.7	3 10.0			4.63	0.669	มากที่สุด

ตาราง 23 (ต่อ)

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
<b>4. สร้างเจตคติ</b>								
46. การที่อุณหภูมิอากาศที่ เพิ่มสูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อ สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บน โลก	25 83.3	4 13.3	1 3.3			4.77	0.626	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายหน่วย						4.61	0.561	มากที่สุด

จากตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามสร้างเจตคติ โดยนักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.561) เรียงลำดับดังนี้ 1) การที่อุณหภูมิอากาศที่เพิ่มสูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลก ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.626) 2) การกำหนดพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตเป็นปัจจัยในการกำหนดระบบของสังคมวัฒนธรรม เศรษฐกิจ อาชีพ วิถีชีวิตของมนุษย์ ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.809) และควรปลูกฝังการใช้พลังงานทดแทน หรือพลังงานธรรมชาติที่สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.669) 3) วิถีชีวิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นพฤติกรรมที่คนใช้ชีวิตตามข้อตกลงเพื่อให้ปลอดภัยอย่างชัดเจน ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.894) และ 4) น้ำมีวันหมดสิ้นจึงทำให้มนุษย์ละเลยและมองข้ามคุณค่าของน้ำ ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 1.194)

ตาราง 24 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามเกิดทัศนคติ

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
<b>5. เกิดทัศนคติ</b>								
7. ทศพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้า และนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน	25 83.3	5 16.7				4.83	0.379	มากที่สุด
17. การมีวินัยในการใช้น้ำอย่างประหยัด การอนุรักษ์น้ำอย่างถูกวิธี ในช่วงฤดูแล้ง ทำให้เกิดความร่วมมือในการรู้คุณค่าของน้ำ	21 70.0	5 16.7	4 13.3			4.57	0.728	มากที่สุด
27. การเปลี่ยนความคิดเรื่องการช่วยลดขยะเป็นเรื่องที่ทำตามกระแสเพียงอย่างเดียว	20 66.7	4 13.3		1 3.3	5 16.7	4.10	1.539	มาก
37. หากรู้จักใช้พลังงานอย่างประหยัด ก็ไม่จำเป็นต้องหาพลังงานทดแทนมาใช้	23 76.7	4 13.3		1 3.3	1 3.3	4.53	1.042	มากที่สุด

ตาราง 24 (ต่อ)

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ คิดเห็น
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
47. สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ ก็จะไม่ค่อยๆ ตายลงและอาจสูญพันธุ์ไปในที่สุด	25	4				4.80	0.484	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายหน่วย						4.57	0.458	มากที่สุด

จากตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามเกิดทัศนคติ โดยนักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.458) เรียงลำดับดังนี้ 1) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้า และนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.379) 2) สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ ก็จะไม่ค่อยๆ ตายลงและอาจสูญพันธุ์ไปในที่สุด ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.484) 3) การมีวินัยในการใช้น้ำอย่างประหยัด การอนุรักษ์น้ำอย่างถูกวิธี ในช่วงฤดูแล้ง ทำให้เกิดความร่วมมือในการรู้คุณค่าของน้ำ ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.728) และหากรู้จักใช้พลังงานอย่างประหยัด ก็ไม่จำเป็นต้องหาพลังงานทดแทนมาใช้ ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 1.042) 4) การเปลี่ยนความคิดเห็นเรื่องการช่วยลดขยะเป็นเรื่องที่ทำตามกระแสเพียงอย่างเดียว ( $\bar{X} = 4.10$ , S.D. = 1.539)

ตาราง 25 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
<b>6. ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย</b>								
8. ช่วยกันทำนุบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีใช้อยู่อย่างยาวนาน	22 73.3	8 26.7	1 3.3			4.73	0.450	มากที่สุด
9. สิ่งของบางอย่างเมื่อมีการใช้แล้วครั้งหนึ่งสามารถที่จะนำมาใช้ซ้ำได้อีก เช่น ถุงพลาสติก กระดาษ	21 70.0	7 23.3	1 3.3		1 3.3	4.57	0.858	มากที่สุด
10. การใช้อย่างประหยัด คือ การใช้เท่าที่อยากจะใช้ ทรัพยากรมิไว้ให้คนที่เกิดในชาตินี้ได้ใช้อย่างมีความสุข	24 80.0	2 6.7	3 10.0	1 3.3		4.63	0.809	มากที่สุด
18. การเปิดก๊อกน้ำขณะที่ไม่มีกรใช้น้ำหมายถึงการสูญเสียน้ำ 9 ลิตรต่อนาที	22 73.3	4 13.3	4 13.3			4.60	0.724	มากที่สุด
19. การปิดก๊อกน้ำไม่สนิทหรือก๊อกน้ำมีข้อต่อหลวมจนมีน้ำหยดตลอดเวลา จะทำให้มีการสูญเสียน้ำถึงวันละ 60 ลิตร	23 76.7	4 13.3	3 10.0			4.67	0.661	มากที่สุด

ตาราง 25 (ต่อ)

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
20. น้ำที่ผ่านการใช้ ประโยชน์และมีการ ปนเปื้อน จะต้องมีการ บำบัดให้สะอาดก่อนปล่อย ลงสู่แหล่งน้ำ	23	4	2		1	4.60	0.894	มากที่สุด
จุดเริ่มต้นของชุมชน 28 ปลอดภัยคือการมีความ มุ่งมั่นและเสียสละเริ่มจาก ตัวเราที่ต้องช่วยกันรัก ความสะอาดและความเป็น ระเบียบเรียบร้อย	28	2				4.93	0.254	มากที่สุด
29. ขยะมูลฝอยจำพวกแก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ได้	24	4	2			4.73	0.583	มากที่สุด
30. ควรเลือกซื้อสินค้าที่มี บรรจุภัณฑ์นำกลับมารีไซเคิลได้	22	7	1			4.70	0.535	มากที่สุด
38. ไม่ควรมีเวลากำหนด เปิด-ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า	24	3		3		4.60	0.932	มากที่สุด

ตาราง 25 (ต่อ)

หน่วยนิยามรายการ/ ประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
39. ควรเปิดประตูหน้าต่าง ทิ้งไว้ขณะที่ เครื่องปรับอากาศกำลัง ทำงานอยู่	26 86.7	1 3.3	1 3.3		2 6.7	4.63	1.066	มากที่สุด
40. ชีวิตและวิถีชีวิต เศรษฐกิจและชุมชน ขึ้นอยู่ กับพลังงานที่หาง่าย เชื่อถือได้ และราคาย่อมเยา	21 70.0	3 10.0	4 13.3	1 3.3	1 3.3	4.40	1.070	มากที่สุด
48. การใช้ถุงผ้าแทนการใช้ ถุงพลาสติกช่วยลดโลกร้อน ได้	26 86.7	4 13.3				4.87	0.346	มากที่สุด
49. ไม่ควรทานอาหารให้ หมดจาน เพราะเศษอาหาร ที่เหลือเหล่านั้นก่อให้เกิด ก๊าซมีเทน ช่วยลดโลกร้อน	24 80.0	1 3.3	2 6.7	1 3.3	2 6.7	4.47	1.196	มากที่สุด
50. ถอดปลั๊กไฟฟ้าทุกครั้ง ที่เลิกใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า รู้ไหมว่าการใช้ไฟฟ้าในบ้าน มีส่วนทำให้เกิดก๊าซเรือน กระจกถึง 16%	25 83.3	4 13.3	1 3.3			4.80	0.484	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยรายหน่วย</b>						4.66	0.393	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามหน่วยนิยามปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย โดยนักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.66$ , S.D. = 0.393) เรียงลำดับดังนี้ 1) จุดเริ่มต้นของชุมชนปลอดภัยคือการมีความมุ่งมั่นและเสียสละเริ่มจากตัวเราที่ต้องช่วยกันรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย ( $\bar{X} = 4.93$ , S.D. = 0.254) 2) การใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติกช่วยลดโลกร้อนได้ ( $\bar{X} = 4.87$ , S.D. = 0.346) 3) ถอดปลั๊กไฟฟ้าทุกครั้งที่เราเลิกใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า รู้ไหมว่าการใช้ไฟฟ้าในบ้านมีส่วนทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกถึง 16% ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.484) 4) ช่วยกันทำนุบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีใช้อย่างยาวนาน ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.450) และ ขยะมูลฝอยจำพวกแก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.583) 5) ควรเลือกซื้อสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D. = 0.535) 6) การปิดก๊อกน้ำไม่สนิทหรือก๊อกน้ำมีข้อต่อหลวม จนมีน้ำหยดตลอดเวลา จะทำให้มีการสูญเสียน้ำถึง วันละ 60 ลิตร ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.809) และ ควรเปิดประตูหน้าต่างทิ้งไว้ขณะที่เครื่องปรับอากาศกำลังทำงานอยู่ ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 1.066) 7) การเปิดก๊อกน้ำขณะที่ไม่มีการใช้น้ำหมายถึงการสูญเสียน้ำ 9 ลิตรต่อนาที ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.724), น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์และมีการปนเปื้อน จะต้องมีการบำบัดให้สะอาดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.932) และไม่ควรใช้เวลากำหนดเปิด-ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.932) 8) สิ่งของบางอย่างเมื่อมีการใช้แล้วครั้งหนึ่งสามารถที่จะนำมาใช้ซ้ำได้อีก เช่น ถุงพลาสติก กระดาษ ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.858) 9) ไม่ควรทานอาหารให้หมดจาน เพราะเศษอาหารที่เหลือเหล่านั้นก่อให้เกิดก๊าซมีเทน ช่วยลดโลกร้อน ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D. = 1.196) 10) ชีวิตและวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และชุมชน ขึ้นอยู่กับพลังงานที่หาง่าย เชื้อถ่านหิน และราคาออมเยา ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 1.070)

2.3 ผลการหาค่าความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน คะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน และคะแนนความตระหนักรู้หลังเรียนของผู้เรียน กลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตาราง 26 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน คะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน และคะแนนความตระหนักรู้หลังเรียนของผู้เรียน กลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ค่าความสัมพันธ์ Pearson Correlation(r)	คะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียนหน่วย/					คะแนนความตระหนักรู้หลังเรียนหน่วย/					
	สิ่งแวดล้อม	ขยะ	พลังงาน	น้ำ	ลดโลกร้อน	สิ่งแวดล้อม	ขยะ	พลังงาน	น้ำ	ลดโลกร้อน	
คะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนหน่วย/											
สิ่งแวดล้อม	Pearson Correlation (r)	.263	.211	.122	.333	.071	.259	.194	.166	.046	.184
ขยะ	Pearson Correlation(r)	-.093	.263	.008	.105	.220	.113	.073	.352	.014	.274
พลังงาน	Pearson Correlation (r)	.139	.234	.106	.338	.029	.134	.075	.308	.189	.286
น้ำ	Pearson Correlation(r)	.172	.085	-.147	.365*	-.190	-.179	-.041	-.089	.057	.165
ลดโลกร้อน	Pearson Correlation(r)	.088	.383*	.042	-.114	.330	-.033	.040	-.014	-.211	.131
คะแนนวัดความรู้ความเข้าใจหลังเรียน											
สิ่งแวดล้อม	Pearson Correlation(r)						.039	-.007	.109	.119	.120
ขยะ	Pearson Correlation(r)						-.043	.061	.101	-.094	.117
พลังงาน	Pearson Correlation(r)						.117	.106	.201	.039	.196
น้ำ	Pearson Correlation(r)						.334	.285	.100	.113	.095
ลดโลกร้อน	Pearson Correlation(r)						.000	.073	.145	-.006	.134

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 26 แสดงว่ามีค่าความสัมพันธ์ จำนวน 2 คู่ คือ 1) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยน้ำ และ 2) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนหน่วยลดโลกร้อน และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยขยะ โดยทั้งคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ตอนที่ 3 ผลการขยายผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการขยายผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ด้านความรู้ความเข้าใจ และความตระหนัก ดังนี้

3.1 ผลการวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ของกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 150 คน ดังตาราง 27

ตาราง 27 แสดงผลการวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ของกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก

คะแนนกลุ่มขยายผล	N	$\bar{X}$	SD	t	Sig
ก่อนการฝึกอบรม	150	16.97	4.177	-41.590	.00
หลังการฝึกอบรม	150	26.42	2.885		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 27 แสดงว่าผลการวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมที่เก็บข้อมูลจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 150 คน โดยใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีคะแนนก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 16.97 และ 26.42 คะแนนตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลการวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการ

ฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรม นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมรายหน่วยก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตาราง 28

ตาราง 28 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมรายหน่วย ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก

เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมรายหน่วย		N	$\bar{X}$	SD	t	df	Sig
สิ่งแวดล้อม	ก่อนเรียน	150	3.73	1.39	-14.63	149	.03
	หลังเรียน		5.49	0.77			
ขยะ	ก่อนเรียน	150	2.84	1.32	-19.44	149	.00
	หลังเรียน		5.21	0.92			
พลังงาน	ก่อนเรียน	150	5.32	1.61	0.84	149	.40
	หลังเรียน		5.20	0.87			
น้ำ	ก่อนเรียน	150	3.67	1.35	-11.16	149	.00
	หลังเรียน		5.08	0.98			
ลดโลกร้อน	ก่อนเรียน	150	3.89	1.66	-10.67	149	.00
	หลังเรียน		5.33	0.89			

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 20 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมรายหน่วย ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก จำนวน 150 คน พบว่า หลังการฝึกอบรม นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง

สิ่งแวดล้อม หน่วยสิ่งแวดล้อม หน่วยขยะ หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน สูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยยกเว้นหน่วยพลังงาน

3.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 150 คน ตามหน่วยนิยาม ดังตาราง 29

ตาราง 29 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก

หน่วยนิยาม	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. การรู้ปัญหา	51.33	44	4.67			4.30	0.492	มากที่สุด
2. สาเหตุของปัญหา	70.00	27.33	2.67			4.43	0.415	มากที่สุด
3. แนวทางแก้ไข	63.33	35.33	1.33			4.36	0.380	มากที่สุด
4. สร้างเจตคติ	60	35.33	4.00	0.67		4.35	0.478	มากที่สุด
5. เกิดทัศนคติ	71.33	26	2.67			4.48	0.450	มากที่สุด
6. ปฏิบัติจนเป็นนิสัย	74.00	25.33	0.67			4.46	0.347	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยรวม</b>						<b>4.40</b>	<b>0.427</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 29 ผลการวิเคราะห์ความตระหนักรู้ของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก นักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.427) เรียงลำดับดังนี้ 1) เกิดทัศนคติ ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D. = 0.450) 2) ปฏิบัติจนเป็นนิสัย ( $\bar{X} = 4.46$ , S.D. = 0.347) 3) สาเหตุของปัญหา ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.415) 4) แนวทางแก้ไข ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.380) 5) สร้างเจตคติ ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D. = 0.478) และการรู้ปัญหา ( $\bar{X} = 4.30$ , S.D. = 0.492)

3.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน คะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน และคะแนนความตระหนักรู้หลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วย ชุดฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก

ตาราง 30 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน คะแนน ความรู้ความเข้าใจหลังเรียน และคะแนนความตระหนักรู้หลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุด ฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมน่ารู้ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก

ค่าความสัมพันธ์ Pearson Correlation (r)		คะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียนหน่วย/					คะแนนความตระหนักรู้หลังเรียนหน่วย/				
		สิ่งแวดล้อม	ขยะ	พลังงาน	น้ำ	ลดโลกร้อน	สิ่งแวดล้อม	ขยะ	พลังงาน	น้ำ	ลดโลกร้อน
คะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนหน่วย/											
สิ่งแวดล้อม	Pearson Correlation (r)	.164*	.056	.012	.125	.112	-.020	-.050	-.017	.043	-.020
ขยะ	Pearson Correlation (r)	.204*	.144	.191*	.265**	.230**	.010	.012	.045	.065	.048
พลังงาน	Pearson Correlation (r)	.102	.044	.097	-.016	.085	-.002	-.060	.030	.063	.070
น้ำ	Pearson Correlation (r)	.235**	.240**	.181*	.147	.328**	.090	.025	.159	.017	.155
ลดโลกร้อน	Pearson Correlation (r)	.207*	.261**	.182*	.253**	.267**	.084	.092	.222**	.060	.181*
คะแนนวัดความรู้ความเข้าใจหลังเรียน											
สิ่งแวดล้อม	Pearson Correlation (r)						.061	-.042	-.059	-.009	-.083
ขยะ	Pearson Correlation (r)						.005	.113	.016	-.004	.083

ตาราง 30 (ต่อ)

ค่าความสัมพันธ์ Pearson Correlation (r)		คะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียนหน่วย/					คะแนนความตระหนักรู้หลังเรียนหน่วย/				
		สิ่งแวดล้อม	ขยะ	พลังงาน	น้ำ	ลดโลกร้อน	สิ่งแวดล้อม	ขยะ	พลังงาน	น้ำ	ลดโลกร้อน
พลังงาน	Pearson Correlation (r)						.059	.023	.105	.062	.072
น้ำ	Pearson Correlation(r)						.021	-.030	-.011	.117	.030
ลดโลกร้อน	Pearson Correlation (r)						.026	-.034	-.086	-.022	-.011

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (sig<.01)

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (sig<.05)

จากตาราง 30 แสดงว่ามีค่าความสัมพันธ์ จำนวน 16 คู่ โดยมีค่าความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 7 คู่ ดังนี้ 1) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยสิ่งแวดล้อม 2) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วยขยะ และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยสิ่งแวดล้อม 3) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วยขยะ และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยพลังงาน 4) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วยน้ำ และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยพลังงาน 5) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วยลดโลกร้อน และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยสิ่งแวดล้อม 6) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วยลดโลกร้อน และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยพลังงาน 7) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน และหลังเรียน หน่วยลดโลกร้อน

และมีค่าความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 9 คู่ ดังนี้ 1) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วยขยะ และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยน้ำ 2) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วยขยะ และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยลดโลกร้อน 3) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วยน้ำ และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยสิ่งแวดล้อม 4) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วยน้ำ และ

คะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยชยะ 5) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียน หน่วย  
น้ำ และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยลดโลกร้อน 6) คู่ของคะแนนความรู้ความ  
ใจก่อนเรียน หน่วยลดโลกร้อน และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยชยะ 7) คู่ของคะแนน  
ความรู้ความใจก่อนเรียน หน่วยลดโลกร้อน และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน หน่วยน้ำ  
8) คู่ของคะแนนความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยลดโลกร้อน และ 9) คู่ของ  
คะแนนความรู้ความใจก่อนเรียน หน่วยลดโลกร้อน และคะแนนความรู้ความเข้าใจหลังเรียน  
หน่วยพลังงาน



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ดำเนินการโดยใช้การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อขยายผลการใช้การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในสถานศึกษาอื่นๆ

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบสมัครใจเข้ารับการฝึกอบรมในคาบเรียนชั้นประถมศึกษา

กลุ่มขยายผล เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 150 คน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 ห้อง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย 1) ค่าประสิทธิภาพของของกระบวนการ ( $E_1$ ) ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) 2) ค่าร้อยละ 3) ค่าเฉลี่ย 4) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5) การทดสอบค่าที และ 6) การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

#### สมมติฐานในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา จากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับอาจารย์และนักเรียนที่ได้ศึกษาดูงานโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกู โอะกะ ประเทศญี่ปุ่น มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

3. นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาระดับมากที่สุด

4. ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา สามารถนำไปใช้ได้กับสถานศึกษาอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา จากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับอาจารย์และนักเรียนที่ได้ศึกษาดูงานโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกุ โอกะ ประเทศญี่ปุ่น มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

โดยผลการตรวจสอบ มีดังนี้

1.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:1 จากนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 3 คน ที่มีผลการเรียนเฉลี่ยในระดับกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 1 คน พบว่า มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ 79.56 และมีประสิทธิภาพด้านผลผลิต 83.33 เป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:10 จากนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 6 คน ที่มีผลการเรียนเฉลี่ยในระดับสูง จำนวน 2 คน กลุ่มปานกลาง จำนวน 2 คน และกลุ่มต่ำ จำนวน 2 คน พบว่า มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ 82.78 และมีประสิทธิภาพด้านผลผลิต 85.00 เป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$

1.3 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบภาคสนามแบบ 1:100 จากนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 30 คน ที่มีผลการเรียน

เฉลี่ยในระดับกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ คละกันทั้งชั้นเรียน พบว่า มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ 86.49 และมีประสิทธิภาพด้านผลผลิต 88.44 เป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$

2. ผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

2.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดลอมหลังเรียนสูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณารายหน่วยพบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอม หน่วยสิ่งแวดลอม หน่วยขยะ หน่วยพลังงาน หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน สูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 มีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอมกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้หลังเรียนโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.430)

3. ผลการขยายผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา สามารถนำไปใช้ได้กับสถานศึกษาอื่นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1 ผลการวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอมก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ของกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 150 คน พบว่า หลังการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอมโดยรวม สูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายหน่วย พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดลอม หน่วย สิ่งแวดลอม หน่วยขยะ หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน สูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยยกเว้น ความรู้ความเข้าใจของหน่วยพลังงาน

3.2 มีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมกับความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักของนักเรียนกลุ่มขยายผลโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก ที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความสร้าง ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 150 คน มีความคิดเห็น โดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.427)

## อภิปรายผล

1. อภิปรายผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา จากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับครูและนักเรียนที่ได้ศึกษาดูงานโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ณ เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม มีดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เนื่องด้วยกระบวนการสร้างชุดฝึกอบรมมีดังนี้

1.1 ผู้วิจัยสร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยสังเคราะห์องค์ความรู้จากผู้ร่วมประสบการณ์ การศึกษาดูงานโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้เป็นประสบการณ์ตรงที่สามารถนำมาต่อยอดเพื่อเกิดองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนการเผยแพร่ องค์ความรู้ผ่านชุดฝึกอบรม โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของนันทวัฒน์ ภัทรกรนันท์ (2555) เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อเสริมสร้างจิต สำนึกสำหรับอาสาชุกวาคาต ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากฝึกอบรมอาสาชุกวาคาต มีคะแนน ความรู้ ทักษะด้านปฐมพยาบาล จิตสำนึก สูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

1.2 กิจกรรมของโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ มีรูปแบบการนำเสนอที่สร้างแรงจูงใจ และเป็นกระบวนการเรียนรู้แบบคอนกรีตวิสต์ ตลอดจนมี กระบวนการด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ทำให้ผู้ที่ได้ศึกษาดูงานเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำมาเชื่อมโยงกับบริบทของตนเอง และเผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้รับ ตลอดจนความ นำเชื่อถือของวิธีการด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ประเทศญี่ปุ่นประสบความสำเร็จมาแล้ว ทำให้ กิจกรรมต่างๆที่จัดขึ้นเป็นต้นแบบที่ดี ในการนำมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในชุดฝึกอบรม อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของไดคิน (Daikin, 2010: online) ที่ได้พัฒนาโปรแกรมการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่เยาวชนในประเทศญี่ปุ่น ในหัวเรื่อง “ป่าไม้”

โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้และให้ความช่วยเหลือในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้พนักงานของบริษัทเพื่อสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมให้แก่ผู้เรียนและทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบของมนุษย์ที่มีต่อระบบนิเวศ โดยในการวิจัยครั้งนี้ บริษัทไดคินได้ใช้สื่อและรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายประเด็นต่างๆ จากการดูวิดีโอที่บริษัทได้พัฒนาขึ้น การทำงานกลุ่มและการแสดงบทบาทสมมติเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นตามบทบาทของกลุ่มคนที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการตัดไม้ในประเทศอินโดนีเซียเพื่อส่งมาขายยังประเทศญี่ปุ่นเพื่อพิจารณาผลกระทบอย่างรอบด้าน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในกิจกรรมของบริษัทและมีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น

1.3 การสร้างชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ได้ดำเนินการสร้างชุดฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ โดยศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาที่จะสร้าง กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วางแผนการสอนแล้วจึงนำไปใช้ทดลองสอนจริง ส่วนขั้นตอนการพัฒนาได้มีการตรวจสอบปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดฝึกอบรมและนำข้อบกพร่องของชุดฝึกอบรมมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ จรรยา ชู้นจ้าย (2546: 37-38) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการสอนเพื่อสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนเพื่อสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านยะหา อำเภอยะหา จังหวัดยะลา ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการสอนเพื่อสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพ จากการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและนักเรียน มีการพัฒนาคุณสมบัติด้านความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

1.4 ชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่พัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ วางแผนการสอน เนื้อหา กิจกรรม แบบวัดความรู้ ความเข้าใจท้ายหน่วยในชุดฝึกอบรม ซึ่งผลการประเมินอยู่ในระดับดี จากนั้นได้นำไปศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ทดลองกลุ่มย่อยกับนักเรียน 3 คน เพื่อนำข้อมูลมาปรับแก้ครั้งที่ 1 จากนั้นทดลองสอนกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 กับนักเรียน 6 คนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม เพื่อปรับปรุงสืบเนื่องจากครั้งที่ 1 และวัดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งสัมภาษณ์และสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน แล้วนำข้อมูลต่างๆมาปรับแก้ครั้งที่ 2 และครั้ง

ที่ 3 ทดลองใช้ชุดฝึกอบรมกับนักเรียน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ที่กำหนดที่ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิรุณรักษ์ ลิขิตานุภาพ (2556) เรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การทดสอบสารปนเปื้อนในอาหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ชุดอบรมเรื่องการทดสอบสารปนเปื้อนในอาหารที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.78/83.22 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการฝึกอบรม สูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

2. อภิปรายผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

2.1 อภิปรายผลจากผลการตรวจสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณารายหน่วย พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม หน่วยสิ่งแวดล้อม หน่วยขยะ หน่วยพลังงาน หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน สูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางคือการที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางปัญญา หรือกระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการกลุ่ม และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ และกระบวนการเรียนรู้สอดคล้องกับแนวคิดมาจากทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เป็นปรัชญาที่มีข้อสันนิษฐาน ว่าความรู้ไม่สามารถแยกออกจากความอยากรู้ ความรู้ได้มาซึ่งการสร้างเพื่ออธิบาย (Martin; et al. 1994: 44) โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรนันท์ ปั่นแก้ว (2557) เรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยการบูรณาการเทคโนโลยีในการเรียนการสอนสำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า หลักสูตรมีความสอดคล้องเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 0.98 ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้หลังเรียนโดยรวมในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจาก

ผู้วิจัยได้ออกแบบชุดฝึกอบรมโดยการนำองค์ความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับอาจารย์และนักเรียนที่ได้ศึกษาดูงานโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไทยญี่ปุ่น ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 3-4 ตุลาคม 2560 ที่เทศบาลเมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟุกุโอกะ ประเทศญี่ปุ่น มาเป็นแนวทางในการสร้างชุดฝึกอบรมเพื่อสร้างนิยามของความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 1) การรู้ปัญหา 2) สาเหตุของปัญหา 3) แนวทางแก้ไข 4) สร้างเจตคติ 5) เกิดทัศนคติ และ 6) ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย โดยผลการวิจัยพบว่า นักเรียนเกิดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมโดยเน้นการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์หรือเห็นความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อมเรื่อง น้ำ พลังงาน ขยะ สิ่งแวดล้อม และการลดโลกร้อน โดยรวมในระดับมากที่สุด โดยนิยามการรู้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือปฏิบัติจนเป็นนิสัย แสดงให้เห็นว่าชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ ช่วยให้นักเรียนเกิดการรู้ปัญหา และนำมาปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัยในที่สุด เนื่องด้วยแนวทางการสร้างชุดฝึกอบรม มีการนำแนวคิดที่ประเทศญี่ปุ่นได้เจอปัญหาและเก็บปัญหามาให้นักเรียนได้ศึกษา ซึ่งถ้าไม่รู้สาเหตุ และไม่มีแนวทางในการแก้ไข ไม่มีเจตคติและทัศนคติ และไม่ร่วมมือปฏิบัติอย่างจริงจัง ก็จะเป็นปัญหา เช่นเดียวกับประเทศไทยที่ประสบกับปัญหาน้ำเน่าเสียทั่วประเทศ หรือน้ำเน่าเสียนั้นล้นล้นเกาะรัตนโกสินทร์ ซึ่งในที่สุดอาจจะประสบปัญหาเช่นเดียวกับที่เมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟุกุโอกะ ประเทศญี่ปุ่น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม รู้ในลักษณะทิศทางของประเทศและใกล้เคียงกับตัวนักเรียน ซึ่งอาจเกิดมลพิษหรือมลภาวะที่เป็นความเสียหายได้ ดังนั้นความรู้ที่ใช้สร้างชุดฝึกอบรม จึงเกิดจากการคัดสรรจัดมาให้ นักเรียนได้รู้ รู้แล้วเข้าใจ เข้าถึง ปรับใช้ได้ และนำแนวคิดกิจกรรมที่จัดแสดงในญี่ปุ่นเพื่อนำมาปรับนำไปใช้ในเรื่องการเอาจริงเอาจังกับการปฏิบัติ สร้างเป็นระบบ มีวินัยต่อกัน เพราะถ้าปฏิบัติคนเดียว การพัฒนาจะเห็นผลได้ช้า จึงจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นด้วยกิจกรรมคัดแยกขยะ กิจกรรมรับประทานอาหารให้หมด ไม่ทิ้ง การนำไปใช้ให้คุ้มประโยชน์โดยรายชื่อของการรู้ปัญหาที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของการดำรงชีวิตของมนุษย์และ

สิ่งมีชีวิตทั้งหลาย แสดงให้เห็นว่า นักเรียนได้นำความรู้จากประสบการณ์จริงมาสร้างให้เกิดความรู้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของเบอร์เชทท์ (Burchett. 1972: 4439 A) ที่ได้ศึกษาเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในระดับ 4 ระดับ 5 และระดับ 6 ซึ่งผลการศึกษา พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทิศทางบวกและปัญหาสิ่งแวดล้อมในอนาคตจะรุนแรงมากกว่าในปัจจุบัน สิ่งที่มีอิทธิพลต่อเจตคติของนักเรียน คือ การสอนของครู และสิ่งเร้าภายนอก เช่น ภาพยนตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลถึงเจตคติของนักเรียนและองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน คือ การได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับงานวิจัยของบาลแลนไธน์ และพาร์คเกอร์ (Ballantyne; & Parker.2002) ที่ได้สำรวจความคาดหวัง เจตคติ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งแวดล้อมจากแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ โดยผู้วิจัยสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 8-17 ปี จำนวน 580 คน ผลการสำรวจ พบว่า การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สังเกตและเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติโดยตรงสามารถส่งเสริมความสนใจและช่วยพัฒนาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมรวมถึงความปรารถนาและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของผู้เรียนได้

3. อภิปรายผลการขยายผลการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา สามารถนำไปใช้ได้กับสถานศึกษาอื่นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1 ผลการวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ของกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก จำนวน 150 คน พบว่า หลังการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยรวมสูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายหน่วยพบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม หน่วย สิ่งแวดล้อม หน่วยขยะ หน่วยน้ำ และหน่วยลดโลกร้อน สูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยยกเว้น ความรู้ความเข้าใจหน่วยพลังงาน

ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการของการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพ ได้แก่ สภาพสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการ

เรียนรู้ และการทำแบบทดสอบ เนื่องด้วยการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม จะต้องมีการเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน ในการศึกษาเนื้อหาและรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่สอน จัดเตรียมอุปกรณ์ ชุดฝึกอบรมและความพร้อมของผู้เรียน โดยการอธิบายและชี้แจงให้เข้าใจก่อนปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งกระบวนการต่างๆ เหล่านี้อาจมีผลต่อคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องหน่วยพลังงาน ของนักเรียนกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ในขณะที่ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความตระหนักรู้ในสถานศึกษาอื่นๆ แต่ต้องมีการใช้ชุดฝึกอบรมให้เป็นไปตามกระบวนการที่ถูกต้องและเหมาะสมตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้น

3.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านความตระหนักรู้ของนักเรียนกลุ่มขยายผล โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก ที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความสร้าง ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 150 คน มีความคิดเห็น โดยรวมในระดับมากที่สุด

ผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าชุดฝึกอบรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความตระหนักรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม โดยสามารถนำไปใช้ได้กับสถานศึกษาอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยกระบวนการสร้างและพัฒนาอย่างเป็นระบบโดยนำองค์ความรู้และประสบการณ์จากการศึกษาดูงานและศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับนิยามความตระหนักรู้ ประกอบด้วย 1) การรู้ปัญหา 2) สาเหตุของปัญหา 3) แนวทางแก้ไข 4) สร้างเจตคติ 5) เกิดทัศนคติ และ 6) ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านองค์ประกอบ เนื้อหา และความเหมาะสมของการนำไปใช้ ตลอดจนการตรวจสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยผลการขยายผล นักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน่ารู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก โดยเน้นการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์หรือเห็นความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำ พลังงาน ชยะ สิ่งแวดล้อม และการลดโลกร้อน โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยนักเรียนเกิดทัศนคติ ระดับมากที่สุด และรองลงมาคือ ปฏิบัติจนเป็นนิสัย แสดงให้เห็นว่า ชุดฝึกอบรม ช่วยให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ปัญหานี้ๆ จนทำให้เกิดการปฏิบัติจนเป็นนิสัยในที่สุด จะเห็นได้ว่าผลการขยายผล นักเรียนเกิดความตระหนักรู้อย่างเป็นรูปธรรม เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติจนเป็นนิสัย โดยผลการขยายผลกับโรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก นักเรียนเกิดความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ นรินทร์ สุทธิศักดิ์ (2550) ที่ได้พัฒนา

หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านพลศึกษาของนักศึกษาในสถาบันการพลศึกษา ซึ่งพบว่า การนำชุดฝึกอบรมไปศึกษานำร่องกับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน 9 คนและ 30 คน ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี จากเหตุผลดังกล่าวผลประสิทธิภาพพบว่า ชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 81.84 และมีประสิทธิผลเท่ากับ 87.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 จึงมีความเหมาะสมจะนำไปใช้ในการฝึกอบรมได้

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นเป็นชุดฝึกอบรมที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรนำไปใช้อย่างต่อเนื่อง โดยให้มีการเตรียมตัวดังนี้

1.1 การสอนโดยใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมโดยศึกษาเนื้อหาและรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่สอน จัดเตรียมอุปกรณ์ ชุดฝึกอบรมและความพร้อมของผู้เรียน โดยการอธิบายและชี้แจงให้เข้าใจก่อนปฏิบัติกิจกรรม

1.2 การกำหนดเวลาในการจัดฝึกอบรมมีความสำคัญมาก เนื่องจากบางกิจกรรมในชุดฝึกอบรมต้องมีการปฏิบัติและสืบค้นข้อมูล จำเป็นต้องสอนให้ต่อเนื่องกันจึงจะประสบผลตามที่ต้องการ ดังนั้นผู้นำไปใช้ต้องจัดเวลาและควบคุมเวลา เพื่อจะได้ดำเนินการสอนได้อย่างต่อเนื่องและไม่ให้ใช้เวลามากเกินไปเพื่อควบคุมให้กิจกรรมเสร็จสิ้นในเวลาที่กำหนด

1.3 แม้ผลการประเมินความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมโดยภาพรวมของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด แต่การนำชุดฝึกอบรมนี้ไปใช้ ควรพิจารณาถึงการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ที่มีความเป็นกันเอง การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย ชักถาม ตลอดจนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงอันจะก่อให้เกิดความสนุกสนานและความตระหนักรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. ควรมีการเผยแพร่ชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาเพื่อนำไปสู่การขยายผลในโรงเรียนอื่นที่จัดการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา โดยอาจมีการปรับชุดฝึกอบรมให้เหมาะสมกับโรงเรียนนั้นๆ

2.1 การวิจัยครั้งนี้พัฒนาชุดฝึกอบรมมาจากการศึกษาดูงานจากต้นแบบในประเทศญี่ปุ่น การทดลองใช้ไม่มีกลุ่มควบคุม ดังนั้น ควรมีการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมในสถานการณ์ที่จัดให้มีกลุ่มควบคุมได้

2.2 การวิจัยครั้งนี้ วัดความรู้ความเข้าใจและความตระหนักรู้ และพบว่าตัวแปรทั้งสองตัวนี้มีความสัมพันธ์บางส่วน งานวิจัยต่อไป ควรศึกษาประเด็นที่เพิ่มเติม



## บรรณานุกรม

- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., & Routhengatter, T. (2007). The effect of tailored information, goal setting and tailored feedback on household energy use, energy-related behaviors, and behavioral antecedents. *Environment Psychol*, 27, 265-276.
- Alaimo, Samiul Joseph. (1969, March). A Study of Factors Influencing Value Preference in Environmental Problem of Seventh Through Twelfth Grade Student. *Dissertation Abstracts International*. 39: 5427 A.
- Arrazy, O., Oded N., Patterson, R., & Yeo, L. (2011). "Information Quality in Wikipedia: The Effects of Group Composition and Task Conflict" *Journal of Management Information Systems*, 27(4), 71-98.
- Bernard, A. (1982). *A Comparison of Two Methods of Teaching Machines in High School Science Education*. Behavior, *Journal of Environmental Psychology* (1999). 19: 1-19.
- Bloom, Benjamin S. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Bloom, Benjamin A. (1956). *Taxonomy of Education Objective Handbook I : Cognitive Domain*. New York : David Mc Kay Company.
- Bogan, M.D. and Kromrey, J.D. Measuring the Environmental Literacy of High School Students. *Florida Journal of Educational Research*. 36(1), 62-70.
- Bonnes, M., et al. (2007). Inhabitant versus express' assesment of environmental
- M. (1974). "Assessing College Student Attitude toward Environmental Issues" , *Journal of Environmental Education* . 10:1-5.
- Bower, H. & Hilgard, E. R. (1981). *Theories of learning*. (5th ed.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice - Hall.
- Bowman, M. (1974). "Assessing College Student Attitude toward Environmental Issues" *Journal of Environmental Education*. 10:1-5.

- Chu, H. E., et al. (2007). Korean year 3 children's environmental literacy : A prerequisite for a Korean environmental education curriculum. *International journal of science education*, 29(7), 731-746.
- Clachery, A.J. (1992). Environmental Literacy: Implication for environmental and teacher education. *South African Journal of Education*. 12, 25 – 30.
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Test* (5th ed.). New York: Harper Collins.
- Cynthia Louise Barrett Digby. (2010). *An Examination of the Impact of Non-formal and Informal Learning on Adult Environmental Knowledge, Attitudes, and Behaviors*. A doctoral dissertation. USA: The University of Minnesota.
- Darkhor H. Patrick. (2005). *China's Strategy Towards Environmental Governance: An Examination of the Interaction between Pedagogy and Practice of Environmental Education in Creating and Achieving Objectives for Sustainable Development A Doctoral Dissertation*. Canada: University of Toronto.
- Disinger, J.F and Roth, C.E. (1992). Environmental Education research news. *The Environmentalist*. 12, 165 – 168.
- Devries, R. Study Compares Teachers and Classroom Atmospheres. New York : TheConstructivist, 1992.
- Diaz, R.M. & Berk, L.E. (Eds.). (1992). *Private speech: From social interaction to self-regulation*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Duffy, T.M. and D.J. Cunningham. (1996). Constructivism: Implication for the Design and Delivery of Instruction. pp. 170-195. in D. H. Jonassen (ed.). *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York : Macmillan Library Reference
- Dunlop, R., & Liere, K. . (1978). The Environmental Paradigm. *journal of Environmental Education*, 9.
- D.C Environmental literacy Plan Workgroup. (2012). *DC Environmental literacy Plan Integrating Environmental Education into the K-12 Curriculum*. District Department of the Environment. USA.

- Dyar. (1976). "Assessing the environmental attitudes and Behavior of a seventh grade school population". *Dissertation Abstracts International*. New York: Harper and Brothers.
- Elder, J.L. (2003). *A Field Guide to Environmental Literacy: Making Strategic Investments in Environmental Education*. Texas, Georgia: Environmental Education Coalition.
- Eliot & Associates (2005). "Guidelines for Conducting a Focus Group" Available Online at [http://assessment.aas.duke.edu/documents/How\\_to\\_Conduct\\_a\\_Focus\\_Group.pdf](http://assessment.aas.duke.edu/documents/How_to_Conduct_a_Focus_Group.pdf)
- Erdogan; Kostova; & Marcinkowski, T. (2009). *Components of Environmental Literacy in Elementary Science Education Curriculum in Bulgaria and Turkey*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 5(1):15-26.
- Enriquez Q. Y. B. (2013). *Environmental Education Through the Lens of Diverse Elementary School Students in the United States: A Phenomenographic Study*. A doctoral dissertation. The University of Texas at El Paso.
- Erdogan; Kostova; & Marcinkowski, T. (2009). *Components of Environmental Literacy in Elementary Science Education Curriculum in Bulgaria and Turkey*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 5(1):15-26.
- Ernesto Lasso De Lavega. (2004). *Awareness, Knowledge, and Attitude about Environmental Education: Responses from Environmental Specialists, High School Instructors, Students, and Parents*. A doctoral dissertation. The University of Central Florida.
- Eysenck, Arnold; & Meili. (1972). *Encyclopedia of Psychology*. London: Search Press Limited.
- Fonseca, C. (1999). *The computer in Costa Rica: A New Door to Educational and Social Opportunities in Logo Philosophy and Implementation*. LCSl.
- Freud, S. (1933). *New introductory lectures on psycho-analysis*. (W.J.H. Sprott, Trans.). New York: W.W. Norton. BF173 .F76 1933.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw - Hill.

- Groot, Judith I.M.de; & Linda Stege, (2009). *Mean or Green: which Values can Promote Stable Pro-environmental behaviour?*, Conservation Letter. 2:61-66.
- Harvey, G.D. (1976). A Conceptualization of Environmental Education. in Aldrich, J.L, Blackburn, AM. And Abel, G.A. (eds). The Report of the North American Regional Seminar on Environmental Education. Columbus.
- Hines, Hungerford; & Tomera Analysis; & synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. *Journal of Environmental Education*. 18 (1986/87): 1-8.
- Hollweg, K.S.; et al .(2011). *Developing a Framework for Assessing Environmental Literacy*. Retrieved August 5, 2012, from <http://www.naaee.net>.
- Hurry, L.B. (1982). Directions in Environmental Education and their Implications for the Training for Primary School Teachers in the Transvaal: Toward and a Synthesis. Unpublished D. Ed Thesis, Pretoria, University of South Africa.
- Jonassen, D. H. "Evaluating Constructivist Learning," in Constructivism and the Technology of Instruction. p. 138-139. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1992.
- Joseph, B. (2005). Environmental Studies. Delhi, India: Tala Mc Graw-Hill.
- Kaiser, F.G., S. Wolfing; & U. Fuhrer. (1999). Environmental Attitude and Ecological Behaviour. *Journal of Environmental Psychology*. (1999)19: 1-19.
- Kansas Association For Conservation and Environmental Education. (2010). Kansas Environmental Literacy Plan. Kansas Association For Conservation and Environmental Education; (KACEE): Manhattan.
- Khosla, R., C.D. Douza; & M. Taghian. (2005). *Intelligent Consumer Purchase Intention Prediction System for Green Products*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. pp. 752-757.
- Kollmuss, A.; & J. Agyeman. (2002). *Mind the Gap: Why do People Act Environmentally and What are the Barriers to Pro-environmental Behavior*. Environmental Education Research. 8(3): 239-260.

- Kozberg, G. Tempel. (1991). *The Saint Paul Logo Project: An American experience in logo philosophy and implementation*. LCSl.
- Krathwohl, D.R., Bloom, B.S. & Masia, B.B. (1964). *Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals*. Handbook II: Affective Domain.
- Krech, D., Crutchfield, R.S.; Ballachey, E.L. (1962). *Individual in Society*. New York: McGraw-Hill Book Co. Inc.
- Krnel, D.; & Naglic, S. (2009). *Environmental Literacy Comparison Between Eco-Schools and Ordinary Schools in Slovenia*. *Science Education International*. 20(122): 5-24.
- Krueger, R. A., and Casey, M. A. (2000). "Focus Groups: Practical Guide for Applied Research (3rd Edition)." Thousand Oaks, CA: Sage Publications. Cited in Grudens-Schuck Nancy, Allen Lundy Beverlyn, and Larson Kathlene. (2004). "Focus Group Fundamentals." Department of Agricultural Education and Studies and Sociology, Iowa State University, University Extension. Available Online at <http://wwwstatic.kern.org/gems/region/4FocusGroupFundamentalsRobert.pdf>
- Krueger, R. A. (1994). "Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research" Thousand Oaks CA: Sage Publications. Cited in Massey, O.T. (2010) "A Proposed Model for the Analysis and Interpretation of Focus Groups in Evaluation Research." Policy Division, Louis De La Parte Florida Mental Health Institute, University of South Florida, 13301 Bruce Downs Blvd. MHC 2-331, Tampa, FL 33612, United States, Content Lists Available at ScienceDirect, *Evaluation and Program Planning*, 34 (2011) 21-28.
- Krueger, R. A. (2002). "Designing and Conducting Focus Group Interview" Available Online at <http://www.eiu.edu/~ihec/Krueger-FocusGroupInterviews.pdf>
- Louber, C.P, Swanepael, C.H. and Chacko, C.P.C. (2001). Concept formation for environmental literacy. *South African Journal of Education*. 21(4), 317-323.
- Marcinkowski, T. (1990). The Relationship between Environmental Literacy and Responsible Environmental Behavior in Environmental Education. In

- Massey, Oliver T. (2010) "A Proposed Model for the Analysis and Interpretation of Focus Groups in Evaluation Research" Policy Division, Louis De La Parte Florida Mental Health Institute, University of South Florida, 13301 Bruce Downs Blvd. MHC 2-331, Tampa, FL 33612, United States, Content Lists Available at ScienceDirect, Evaluation and Program Planning, 34 (2011) 21-28.
- Mc Beth, B.; et al. (2011). *National Environmental Literacy Assessment, Phase Two : Measuring the Effectiveness of North American Environmental Literacy*. Final Research Report. USA: Allyn; & Bacon.
- McGuire, W. J. (1960). Direct and indirect persuasive effects of dissonance-producing messages. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 60(3), 354.
- Meadows. (1990). *Harvesting One Hundredfold: Key Concept and Studies in Environment Education*. UNEP: Nairobi
- Mello O'Brien. (2007). *Indications of Environmental Literacy: Using a New Survey Instrument to Measure Awareness, Knowledge, and Attitudes of University-aged Students*. Master of Science Thesis. Iowa State University, Ames, Iowa.
- Morgan, D. L. (1997). *Focus Groups as Qualitative Research* (2nd Ed.), Qualitative Research Methods Series 16. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Munday, J. (2006). Identity in Focus: The Use of Focus Groups to Study the Construction of Collective Identity. *Sociology*, 40(1), 89-105.
- Murphy. T.P. (2002). *The Minnesota Report Card on Environmental Literacy: A Benchmark Survey of Adult Knowledge, Attitudes and Behavior*. USA: Minnesota State office of Environmental Assistance, St. Paul.
- Murphy, T. P., & Olsen, A.M. (2008). The third Minnesota report card on environmental literacy : A survey of adult environmental knowledge, attitudes and behaviour. Pollution control agency.
- Nair, I. Jones, S.; & White, J. (2008, January). *A Curriculum to Enhance Environmental Literacy Engineering Education*. 58-67.
- Negev. M.: et al. (2008). Evaluating the Environmental Literacy of Israeli Elementary and High School Students. *The Journal of Environmental Education*. 39(2):1-20

- Nickerson, N.H. (1991/92). Environmental programs at Tufts University – Leading the ways in environmental studies. *Journal of College Science Teaching*, 21, 168 – 172.
- NPEEE. (1999/2000). *Excellence in Environmental Education: Guide-lines for Learning (K-12)*. Rock Spring, GA: Author.
- Palmer, J.; & Neal, P. (1994). *The Handbook of Environmental Education*. Mackays of Chatham PLC. Chatham: Kent.
- Pareek, Udai; @ Roa T. Venkateswera. (1980). *Training of Education Mirages: A draft Handbook for Trainer in Planning and Management of education*. Unesco, Bangkok: Thailand.
- Pe'er, S., Goldman, D., & Yavetz, B. (2007). Environmental literacy in teacher training: attitudes, knowledge, and environmental behavior of beginning students. *The Journal of Environmental Education*, 39(1), 45-59.
- Reading, J. (2006). Guiding Your School Towards Environmental literacy. In Grant, T. & Littlejohn, G.(eds). *Teaching in Grade K-5*. Gabriola Island, Canada: New Society Publishers.
- Rider, T. R. (2005). *Education, environmental attitudes and the design professions: Amasters thesis Doctoral disser.*
- Rokeach, M. (1979). Some unresolved issues in theories of beliefs, attitudes, And values. In Nebraska symposium on motivation. University of Nebraska Press.
- Roth, C.E. (1992). *Environmental Literacy: Its Roots, Evolution and Directions in the 1990s*. Columbus : The Ohio State University.
- Runes. (1979). *32 Runes, Dagobert D. Dictionary of Philosophy*. New York: Littlefield, Adam, Schramm, W. (1973). How communication work's. In D. C. Mortensen (Ed.). *Basic reading in communication theory*. New York: Harper and Row.
- Runes. (1971). *Dictionary of Philosophy*. New Jersey : Littlefield, Adams & Co.
- Schneider, W.; & R. M. Shiffrin. (1977). *Controlled and automatic human information processing 1*. Detection, search, and attention. *Psychological Review*. 84: 1-66.
- Simmons, D. (1995). *Developing a Framework for National Environmental Education*

- Standards, Papers on the Development of Environmental Education Standards. Troy, OH : NAAEE.
- Simone Hélène Hanchet. (2010). *Environmental Education in Canadian Teacher Education A master degree Thesis*. Concordia University, Canada.
- Stewart, A.E. (2007). *Individual Psychology and Environmental Psychology*. The Journal of Individual Psychology. 63(1): 67-85.
- Stapp, B.W., & Dorothy, A.C.(1981). *Environmental Education Activities Manual*. Michigan: Thomson Sohre Inc.
- Subbarini, M.S. (1998). Philosophical, epistemological, doctrinal and structural basis for international environmental education curriculum. Proceedings of the Best of Both Words Conference, Pretoria, South Africa.
- Swanepoel, C.H.; Loubser, C.P.; & Chacko, C.P.C. (2002). *Measuring the Environmental Literacy of Teachers*. South African Journal of Education. 22(4):282-285.
- The Partnership for 21st Century skills.(2012). *Framework for 21st Century learning*. Retrieved March 20, 2012, from [http://teacherrambo.com/file.php/1/21\\_st\\_century\\_skills.pdf](http://teacherrambo.com/file.php/1/21_st_century_skills.pdf).
- Tran, M H, L M Chou; & HT Nguyen. (2013). *"Increasing public participation through awareness raising activities: a case study in Trao Reef Marine Reserve, Vietnam"*. Environment and Natural Resources Research. Canada.
- UNESCO. (1975). *The Belgrade Charter a Global Framework for Environmental Education*. Paris, France: UNESCO.
- UNESCO. (1977). *Final Report, First Inter governmental Conference on Environmental Education*. Tbilisi, Paris: UNESCO.
- UNESCO. (1977). Intergovernmental Conferences on Environmental Education Organized by Unesco in Co – operation with Unep. *Tbilisi (USSR)*. 14 – 16 October.
- UNESCO. (1987). *Final Report, Intergovernmental Conference on Environmental Education*. October 14, 1977. Tbilisi : UNESCO.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher psychological*

- Processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Webster, Noah. 1981. Webster's Third New International Dictionary of the English Language. Springfield, Massachusette, Merrian-Webster.
- Wolman, B. B. (1973). *Dictionary of Behavioral Science*. London: Litton Educational.
- Woodward. (2004: 2081-A). *Identity and Difference*. London: Sage/The Open University.
- Woodward. (2004). *Questioning Identity: Gender, Class, Ethnicity*. London: Routledge. The Open University.
- Young, R.D. (1993). *Changing Behavior and Making it Stick the Conceptualization and Management of Conservation Behavior*. *Environment and Behavior*. 25(4): 485-505.
- Zecha, S. (2010). Environmental Knowledge, Attitudes and Actions of Bavarian (Southern Germany) and Asturian (Northern Spain) Adolescents. *International Research in Geographical and Environmental Education*. 19(3): 227-240.
- Zelezny, Lynnette C. (1999). Educational Interventions That Improve Environmental Behaviors: A Meta – Analysis. *The Journal of Environmental Education*.
- กรรณา วัชรธำรงกุล .(2552). การสร้างแบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต. 1 กรมวิชาการ. (2532). *ทิศทางและนโยบายสิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. เอกสารแผ่นพับ.
- กรมวิชาการ. (2540). *การจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: การศาสนา.
- กรมวิชาการ. (2540). *แนวทางการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2544). *คู่มือแนวทางการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมระดับประถมศึกษาทรัพยากรธรรมชาติ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.(2544). *สะพานสู่การปฏิบัติสิ่งแวดล้อมศึกษา*. กองส่งเสริมและเผยแพร่. กรมฯ. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.(2546). *ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.(2540).*ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ :กระทรวง  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *แนวทางปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ :การศาสนา.
- กุลวดี ราชภักดี.(2545).*ความตระหนักและการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของ  
นักศึกษาในหอพักสถาบันอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพฯ:สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เกรียงศักดิ์ จรรย์ยานนท์และ นคร ศรีวิจารณ์. (2537). *ประมวลสาระชุดวิชาการบริหารทรัพยากร.  
การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา(สาขาวิชาศึกษาศาสตร์)*.กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เกษม จันท์แก้ว;และประพันธ์ โกยสมบุญ.(2525). *หลักการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา*.กรุงเทพฯ:  
คณะวนศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม จันท์แก้ว. (2530). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*.กรุงเทพฯ :คณะวนศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .
- เกษม จันท์แก้ว. (2544).*วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม จันท์แก้ว. (2551).*วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม จันท์แก้ว. (2552).*วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*.กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. (2530).*การเรียนรู้สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์  
และพลังงาน.
- จรรยา จิววิเศษ. (2554). *กิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม  
กรณีศึกษา โรงเรียนกุหลาบโน จังหวัดนครราชสีมา .ปริญญานิพนธ์ วศ.ม.  
(การจัดการทางวิศวกรรม)* กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จรรยา ชื่นจ่าย. (2546). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนเพื่อสร้างความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านยะหา อำเภอยะหา จังหวัดยะลา*.วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จันทน์ เกียรติโพธา.(2542).*ความตระหนักในมลพิษทางอากาศของตำรวจจราจรกรุงเทพมหานคร.  
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(บริหารการศึกษา)*. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร.
- จิราภรณ์ ชมบุญ. (2556). *ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงทางจิตและพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงหลังได้รับ  
โปรแกรมทางพฤติกรรมศาสตร์ เพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารอย่างถูก*

สุขลักษณะและพฤติกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมของเด็กที่เป็นโรคอ้วนโรงพยาบาล  
หัวเฉียว กรุงเทพมหานคร.วารสารพฤติกรรมศาสตร์ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 19(1), 75 – 98.

จิโรจน์ ศิริวัฒนา. (2543).พฤติกรรมการณ์การอนุรักษ์สภาพแวดล้อม เฉพาะกรณีพฤติกรรมนายทหาร  
ชั้นประทวน ที่พักอาศัยบ้านพักทางราชการ บริเวณหนองไผ่ล้อม อำเภอเมือง จังหวัด  
นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรพัฒนา  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ฉันทลักษณ์ จันทร์ศรี.(2547).สภาพแวดล้อมทางวิชาการของหลักสูตรนานาชาติ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี.วิทยานิพนธ์ ค.ม.(การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ:  
บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ชนิกานต์ ดุลนิกิจ.(2557) .ผลของการใช้หนังสือการ์ตูนเรื่องโดราเอมอนร่วมกับการสะท้อนคิดเพื่อ  
สร้างความตระหนักเรื่องความมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6.

Copyright (c) 2015Online Journal of Education .วารสารอิเล็กทรอนิกส์  
ทางการศึกษา.

ชวาล แพร์ตกุล. (2526). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

ชวาล แพร์ตกุล. (2552).เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัชพล ทรงสุนทรวงค์. (2543). ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์เดียนสโตร์.

ชาติรี เกิดธรรม. (2545). เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ชาย โพธิ์สิตา. ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร: อัมรินทร์พริ้นติ้ง

แอนด์พับลิชชิ่ง, 2547

ชัชกุล รัตนวิบูลย์.(2543).พฤติกรรมการณ์การจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในชุมชนเขตสายไหม

กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2540).ความสัมพันธ์ระหว่างมโนภาพแห่งตนและสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

ตามความรับรู้ของนักเรียน. พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น.

ชินวรส ถิ่นวิไลสกุล. (2555). ผลกระทบของงานโฆษณาที่มีต่อการเรียนรู้ของเยาวชน

- กรณีศึกษา : เยาวชนสวนอ้อย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ชลลดา สุภาภาวี. (2540). การรับรู้และการตอบสนองของประชาชนต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม:  
กรณีศึกษาตำบลวังพร้าวอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การจัดการ  
มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เชิดชัย วรแก่นทราย. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. ประเทศญี่ปุ่น...จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม. สืบค้นเมื่อวันที่ 9  
กรกฎาคม 2562 จาก [http://infofile.pcd.go.th/waste/GRIPS.pdf?  
CFID=1830574&CFTOKEN=72910762](http://infofile.pcd.go.th/waste/GRIPS.pdf?CFID=1830574&CFTOKEN=72910762)
- ณัฐรดี คงตัน. (2546). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขต  
มีนบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (สาขารัฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย  
รามคำแหง.
- ณัฐวุฒิ คำประเทือง, ประยูรวงศ์จันทรา และจุไรรัตน์คุรุโคตร นักศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อาจารย์คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม . (2558).  
การพัฒนากระบวนการสร้างความตระหนักรู้ในการอนุรักษ์ป่าไม้ โดยใช้สื่อโฆษณา  
หนังสือสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ดรุณี จำปาทอง. (2557). การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลสำหรับครูสังคมศึกษา เรื่องการจัดการ  
เรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทวี ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง. (2523). การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.  
กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- ทิฏฐิภัทรา สุดแก้ว (2554) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ตามทฤษฎี  
คอนสตรัคติวิสต์ผ่านเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น.  
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิตินา แหมมณี. (2546). การพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม: จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ.  
กรุงเทพฯ: เสริมสินพีรเพชรซิสเต็ม.
- ทิตินา แหมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แหมมณี. (2552). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธเนศ ขำเกิด. (2544). รวมบทความทางวิชาการ. นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- ธิดารัตน์โพธิ์มาณะ; และคณะ. (2555). ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: โครงการศูนย์หนังสือ

สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.

ธีระพร อุวรรณโณ.(2528).การวัดทัศนคติ:ปัญหาในการใช้เพื่อทำนายพฤติกรรม. กรุงเทพฯ:

วารสารครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นรา สมประสงค์ และเสรี ลาขโรจน์. (2546).หน่วยที่ 9 การบริหารสภาพแวดล้อมสถานศึกษา.

ในเอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการสถานศึกษา.นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นรินทร์ สุทธิศักดิ์. (2550).การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านพล

ศึกษาของนักศึกษาในสถาบันการพลศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด.(การอุดมศึกษา).

กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นิตยา วิมลศักดิ์ (2547) การศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ใน

ชีวิตประจำวัน โดยใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นันทวัฒน์ ภัทรกรนนท์. (2555).การพัฒนาชุดฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์

เพื่อเสริมสร้างจิตสาธารณะสำหรับบุคลากร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด.(การศึกษาผู้ใหญ่).

กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นิพนธ์ สุขปรีดี. (2537).ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรมหน่วยที่ 8-11.

นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นิพนธ์ สุขปรีดี.(2537). “ชุดฝึกอบรม”ในประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรม.

นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นิยม กริมใจ.(2541).ทัศนะของนักศึกษาต่อกระบวนการบริหารสถานศึกษาศึกษาเฉพาะกรณี

โรงเรียน อรรถวิทย์พนิชยการ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน.วิทยานิพนธ์

กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.

บัณฑิต ดุลยรักษ์.(2542).กิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับมัธยมศึกษา.ปัตตานี:

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

บัณฑิต ตั้งประเสริฐ. (2551, กรกฎาคม - ธันวาคม).การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้าง

สมรรถนะนักจัดรายการวิทยุกระจายเสียงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารวิชาการ

บริหารการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญชม ศรีสะอาด. (2537).การพัฒนาการสอน.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุริยาสานต์.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- ปริญทุต ไชยนิชัย.(2556).การส่งเสริมความตระหนักรู้ในอาชีพด้วยพอดคาสต์ที่ใช้กลยุทธ์ เมตาคอกนิชันสำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความบกพร่องทางการเห็น. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประณต คำฉิม. (2549). จิตวิทยาวัยรุ่น. กรุงเทพฯ: ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒกรมวิชาการ. (2532). ทิศทางและนโยบายสิ่งแวดล้อม ศึกษา.กรุงเทพฯ: กรม วิชาการกระทรวงศึกษาธิการ.เอกสารแผ่นพับ.
- ประมวล ศิริพันธ์แก้ว.(2555). การจัดการเรียนการสอนที่ยืดแนวทางการสืบเสาะหาความรู้. สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2555.
- ประสาธ อิศรปริดา.(2523). จิตวิทยาการเรีนรู้กับการสอน.กรุงเทพฯ: กราฟิการ์ต.
- ประเสริฐ วิทยาวิฑู.(2549). “สารสนเทศร่วมสมัยด้านภูมิศาสตร์”ในประมวลสาระวิชาสารสนเทศร่วมสมัยสมัยทางสังคมศาสตร์.หน่วยที่ 3.นนทบุรี:สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ผการัตน์ พุกกลิ่น. (2549). การพัฒนาชุดฝึกอบรม วิชานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา. สารนิพนธ์.กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปกร.
- พัชรี้แก้ว อภรณ์; สุวรรณี พรหมศิริ; และสธน เสนาสวัสดิ์.(2559).การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พี่ช้ใกล้ตัวเราโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรีนรู้ร่วมกับการจัดการเรีนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E)สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). สงขลา:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- พัชรี้ภรณ์ เคยนิยม. (2545). ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของมัคคเทศกัในกรุงเทพมหานคร.ปริญญาโท ศศ.ม. (นโยบายและการจัดการ).
- พระธรรมปิฎก.(2539).จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาคนตามแนวธรรมชาติ.กรุงเทพฯ:สหธรรมิก.
- พิเชษฐ ศรีเมฆ.(2528).ความรู้การรับรู้และพฤติกรรมอนามัยที่เกี่ยวกับโรคพยาธิใบไม้ในตับของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดเพชรบูรณ์.วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหิดล.
- พ.โพธิ์ทัพพะ. (2533). มาสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่ดีในเรีนกันเถอะ.กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์มิตรครู.

พัทธนันท์ บั่นแก้ว (2557).การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้  
ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยการบูรณาการเทคโนโลยีในการเรียน การสอน สำหรับ  
ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ คม. (หลักสูตรและการสอน).

กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พรทิพย์ เหลี่ยมดี.(2543).การศึกษาการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน  
สิ่งแวดล้อมศึกษาดีเด่นสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.

วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพศาล หวังพานิช. (2526).การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช

ไพฑูรย์ สุขศรีงาม.(2553).การรู้คิด (Metacognition).เอกสารประกอบการสอนหลักสูตร

วิทยาศาสตร์ศึกษา.มหาสารคาม:มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ไพฑูรย์ สุขศรีงาม.(2556).การรู้สิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy).วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา  
สสศท.5(9),C5-C15.

พรรณทิพย์ ศิริวรรณบุศย์. (2553). ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 5. ฉบับปรับปรุง.

กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548).สิ่งแวดล้อมศึกษา.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มนูญ พิษสะกะ. (2540).สมรรถภาพด้านการสอนของครูที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดยะลา.วิทยานิพนธ์ กศ.ม.

(การประถมศึกษา). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

มยุรี สิงห์โทธราช.(2536).ความสัมพันธ์ระหว่างมโนภาพแห่งตนและสภาพแวดล้อมในโรงเรียนตาม

ความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษา

จังหวัดเชียงใหม่. ปรินญาณิพนธ์. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร.

มยุรี สิงห์โทธราช. (2540).ความสัมพันธ์ระหว่างมโนภาพและสภาพแวดล้อมในโรงเรียนตามความรู้  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่6 สังกัดสำนักงานการศึกษา จังหวัดเชียงใหม่.

ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย

นเรศวร.มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2553). คู่มือการ

จัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้. พระนครศรีอยุธยา:

โรงพิมพ์เทียนวัฒนาพริ้นท์ติ้ง.

มารีย์ยม เจ๊ะเต๊ะ. (2556).ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น : กรณีศึกษา โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ.เมือง จ.ยะลา.

คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

มาตรฐานหลักสูตรด้านกระบวนการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของ  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

มารุต พัฒผล. (2557). การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิดและความสุขในการเรียนรู้.

พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.

มาลี จุฑา. (2544). การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดทิพย์วิสุทธิ.

เยาวพา เดชะคุปต์. (2542). การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: แม็ค.

ยอดแก้ว แก้วมิ่งสา. (2558). การจัดการเรียนรู้เพศศึกษาตามแนวคิดของแคทวอลเพื่อส่งเสริม  
ความตระหนักรู้ในตนเองของนักเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการ  
สอนคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ระวีวรรณ ชินะตระกูล. (2540). การศึกษากระบวนการสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รัตนะ บัวสนธ์. วิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์คาสมัย, 2551

รัตนะ บัวสนธ์. ปรัชญาการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552

ราตรี ภาวรา. (2540). ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรวิพัฒน์.

เรณู ครูฑไทย. (2542). การศึกษาการดำเนินงานวิชาการของโรงเรียนกลุ่มนวมินทราชูทิศ.

วิทยานิพนธ์นศ.ม. (นิเทศศาสตร์และพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลดาวัลย์ พอใจ. (2536). การเปิดรับข่าวสาร ความรู้ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์

สิ่งแวดล้อมของประชาชนในเขตอำเภอพิบูลย์จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ:

คณะนิเทศศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลัดดาวัลย์ มิตรกุล. (2560). สอนแบบไหนให้เด็กไทยในยุคศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 17

พฤษภาคม 2560, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/561302>.

ลลิตา วิบูลย์ชัยกุลม. (2547). การเรียนแบบประสบการณ์ที่เน้นภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มพูน

ความสามารถทางการพูดนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษและความตระหนักในภูมิปัญญา

ท้องถิ่น. วิทยานิพนธ์ศศ.ม. (การสอนภาษาอังกฤษ). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วรรณิ ลิ้มอักษร. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ

- วราพร ศรีสุพรรณ.(2536). สิ่งแวดล้อมศึกษา มूलนิโกลิสี่เขียว. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนตี้อ์แฮาส์.
- วิรุณรักษ์ ลิขิตานุกภาพ (2556) การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการทดสอบสารปนเปื้อนในอาหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตสนธิเอกตรา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- วสันต์ ปัญญา.(2544).ความพึงพอใจของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดกระบี่.วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (ศึกษาศาสตร์). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิชัย วงษ์ใหญ่.(2523).พัฒนาหลักสูตรและการสอน.กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม.
- วินัย วีระวัฒนานนท์; และบานชื่น ศรีพันธ์อง. (2539).สิ่งแวดล้อมศึกษา(ฉบับต้นแบบ).กรุงเทพฯ: ส่องสยามจำกัด.
- วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ.(2548).การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม.พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ศศิธร ศรีเวียง. 2556. การจัดการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- ศิริพรรณ สายหงส์; และสมประสงค์วิทยเกียรติ. (2534). การผลิตและการใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อการศึกษาจากระบบ ในเอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาสื่อและการใช้สื่อการศึกษาจากระบบ. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศิริพร หงส์พันธุ์. (2542). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน.นครราชสีมา: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2549). จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย วัยรุ่น-วัยสูงอายุ เล่ม 2. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.
- พัฒนา สุขประเสริฐ. (2539).กลยุทธ์ในการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สวัสดิ์ โนนสูง.(2543).ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- เสถียร แป้นเหลือ.(2550).การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างภาวะผู้นำสำหรับผู้บังคับการกิจกรรมนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.ปริญญาโท กศ.ด. (การอุดมศึกษา).กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุจิตรา ผิตะโกมล.(2550).การประเมินโครงการพัฒนาบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมโรงเรียน

- สวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2. นนทบุรี.  
 สุชา จันทร์เอม. (2542). จิตวิทยาวัยรุ่น. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุดา ประยงค์พันธุ์.(2539). การศึกษาการบริหารสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่  
 พิเศษกรมสามัญศึกษาจังหวัดนนทบุรี. ปริญญาโท กศ.ม.กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์  
 มหาวิทยาลัย.
- สุเทพ อีรศาสตร์. (2540).IOS 1400 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม.พิมพ์ครั้งที่ 3.กรุงเทพฯ:  
 สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น.
- สุปรีชา หิรัญโร.(2531). การวางแผนพัฒนาโรงเรียน.พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- สุปรีชา หิรัญโร. (2541).การพัฒนาองค์กรและสภาพแวดล้อม.กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- สุภาพร เนียมหอม. (2543).ประชาคมเมืองกับการจัดการขยะมูลฝอยศึกษาเฉพาะกรณีเขตที่วิวัฒนาการ  
 กรุงเทพมหานคร.วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุวพร ตั้งสมวรพงษ์. (2542).การพัฒนาบัณฑิตในยุคโลกาภิวัตน์.ในวารสารอุดมศึกษาสัมพันธ์.  
 สุณีย์ เหมะประสิทธิ์. (2544).วิจัยการเรียนรู้อัจฉริยะในสาหรานุกรมศึกษาศาสตร์.กรุงเทพฯ:คณะ  
 ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.อุดมศึกษาในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ:  
 พรินต์โพรส.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
 มหาวิทยาลัย
- สุวิทย์ มูลคำ; และอรทัย มูลคำ. (2545).21วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.  
 กรุงเทพฯ:ภาพพิมพ์.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531) .*ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะแสวงหาความรู้  
 เล่ม .2* กรุงเทพฯ:เจเนอเลบู้ค เซนเตอร์.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.(2560)แผนจัดการคุณภาพ  
 สิ่งแวดล้อม พ.ศ.2560-2564.กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.สำนักงานคณะกรรมการ  
 พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ(2560) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ  
 สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 -2564).สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557).แนวทางการพัฒนาการศึกษาไทยกับการเตรียมความ  
 พร้อมสู่ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิคจำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.(2536).รายงานการวิจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพ  
 การศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษา.กรุงเทพฯ: ครูสภา.

- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.(2536).ประสิทธิภาพการบริหารโรงเรียน  
ประถมศึกษา: ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเล่ม 3. กรุงเทพฯ:สำนักงานคณะกรรมการ  
การประถมศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.(2545).แผนการศึกษา ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม  
แห่งชาติ พ.ศ.2545-2549.กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.(2542). การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย  
พ.ศ.2542 - 2559. กรุงเทพฯ:สำนักนายกรัฐมนตรื.
- สำนักงานคณะกรรมการสถานศึกษาแห่งชาติ.(2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ(2542)  
และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พรวิหวนการพิมพ์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา : Office of the Education Council รายงานการประชุมทาง  
วิชาการ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2557 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำเนาวิ ขจรศิลป์.(2538).มิติใหม่ของกิจการนักศึกษาการพัฒนานักศึกษา. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.
- เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี.(2545).วิธีการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อม.วารสาร  
สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์.(28:17-31).
- อดุลย์ เพียรรุ่งโรจน์. (2543). การศึกษาแนวคิดเพื่อกำหนดตัวแปรความรู้เท่าทันสื่อสำหรับการวิจัย  
สื่อสารมวลชน. วิทยานิพนธ์ ว.ม. (สื่อสารมวลชน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ถ่ายเอกสารอนันต์ นามทองต้น.(2534). บรรยายภาค ในโรงเรียน  
ประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ.  
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(การบริหารการศึกษา). พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
นเรศวร.
- อนุชา โสมาบุตร. (2560). ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory).  
สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2560, จาก  
<https://teacherweekly.wordpress.com/2013/09/25/constructivist-theory/>
- อรทัย ธารีเกษ. (2559). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างคุณลักษณะบุคคลแห่งการเรียนรู้สำหรับ  
นักเรียนระดับประถมศึกษา. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร).  
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อาภา ถนัดช่าง (2534).การสอนแบบแก้ปัญหา.วารสารแนะแนว.4(2),128-135,มิถุนายน.
- อาภา ยังประดิษฐ์. การรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยใช้การสนทนากลุ่ม. ภาควิชาการพยาบาล

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). หลักการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.

สาธารณสุขศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552. [ออนไลน์].

[สืบค้นวันที่ 1 พฤศจิกายน 2555]. จาก [http://rlc.nrct.go.th/ewt\\_dl.php?nid=678](http://rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=678)

อารี พันธุ์มณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน .กรุงเทพฯ :ไยใหม่ครีเอทีฟ กรุ๊ป

อารี พันธุ์มณี. (2542). จิตวิทยาการเรียนการสอน.กรุงเทพฯ:เลิฟแอนดิลิฟเพรสจำกัด.

อารี พันธุ์มณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน .กรุงเทพฯ :ไยใหม่ครีเอทีฟ กรุ๊ป

อำภา บุญช่วย. (2542).การบริหารงานวิชาการในโรงเรียน.กรุงเทพฯ :โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.

อำนาจ เลิศขยันดี. (2537).การทดสอบการวัดผลการศึกษากการประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์ เอ พรีนติ้ง







ภาคผนวก ก  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ

## ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดรุณี จำปาทอง      ภาควิชาหลักสูตรและการสอนสังคมศึกษา  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรพิน ศิริสัมพันธ์      สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา  
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน  
มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. ดร. ภาณุญาพันธ์ เพี้ยซ้าย      ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ





ภาคผนวก ข

หนังสือยืนยันการยกเว้นการรับรอง

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

MF-04-version-2.0

วันที่ 18 ต.ค. 61



หนังสือยืนยันการยกเว้นการรับรอง  
คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(เอกสารนี้เพื่อแสดงว่าคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยนี้)

ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง “สิ่งแวดล้อมน่ารู้” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : นางลินดา การภักดี

หน่วยงานต้นสังกัด : บัณฑิตวิทยาลัย

รหัสโครงการวิจัย : 396/61X

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยที่เข้าข่ายยกเว้น (Research with Exemption from SWUEC)

วันที่ยืนยัน : 25 มกราคม 2562

ยืนยันโดย : คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดำเนินการ  
รับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, the  
Belmont Report, CIOMS Guidelines และ the International Conference on Harmonization in Good Clinical  
Practice (ICH-GCP)

ออกให้ ณ วันที่ 25 มกราคม 2562

ลงชื่อ).....  
(นายปิยชาติ บุญเพ็ญ)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรม  
สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

ลงชื่อ).....  
(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรม  
สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/X-396/2561

ภาคผนวก ค

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ตัวอย่างแบบประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกอบรม
2. ตัวอย่างแบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

โดยพิจารณาความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC)

เครื่องมือวัดความตระหนักรู้

3. เครื่องมือวัดความรู้ความเข้าใจ

ฉบับที่ 1 แบบวัดความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

ฉบับที่ 2 แบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

ชื่อผู้วิจัยชาย : .....

แบบประเมินความเหมาะสมตามองค์ประกอบต่างๆ ของชุดฝึกอบรมสิ่งแวดลอมนำรัฐ เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา (สำหรับผู้วิจัยชาย) กำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าชุดฝึกอบรมเรื่อง สิ่งแวดลอมนำรัฐเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอม มีความเหมาะสม ตามองค์ประกอบต่าง ๆ หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “มีความเหมาะสม” หรือ ✗ ในช่อง “ไม่เหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
<b>1. คู่มือชุดฝึกอบรมหน่วยสิ่งแวดลอม</b>			
1.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยสิ่งแวดลอม			
1.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยสิ่งแวดลอม			
1.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่. สิ่งแวดลอม			
1.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่. สิ่งแวดลอม			
1.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่. สิ่งแวดลอม			
1.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่. สิ่งแวดลอม			
1.3.4 ใบความรู้เรื่องสิ่งแวดลอม			
1.3.5 กิจกรรมที่ 1 สิ่งแวดลอมคืออะไร			
1.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
1.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
1.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 2. สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว			
1.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 2. สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว			
1.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 2. สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว			
1.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 2. สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว			
1.4.4 ใบความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน			
1.4.5 กิจกรรมที่ 2 สิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่คิด			
1.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
1.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมคืออะไร			
1.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 3. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม			
1.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 3. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม			
1.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 3. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม			
1.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 3. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม			
1.5.4 ใบความรู้เรื่องสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม			
1.5.5 กิจกรรมที่ 3 เธอเปลี่ยนไปเพราะอะไร			
1.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
1.5.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
1.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่4.การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม			
1.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่4.การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม			
1.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่4.การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม			
1.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่4.การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม			
1.6.4 ใบความรู้เรื่องที่4.การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
1.6.5 กิจกรรมที่ 4 อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม			
1.6.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
1.6.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
1.7 การวัดและประเมินผล			
1.7.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
1.7.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย			
1.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด			
1.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม			
1.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ			
1.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			
1.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			
1.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
<b>2. ผู้มีชุดฝึกอบรมหน่วยย่อย</b>			
2.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยย่อย			
2.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยย่อย			
2.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 1. ขยะและประเภทของขยะ			
2.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 1. ขยะและประเภทของขยะ			
2.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 1. ขยะและประเภทของขยะ			
2.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 1. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม			
2.3.4 ใบความรู้เรื่อง“ขยะ”			
2.3.5 กิจกรรมที่ 1 แยกขยะกันเถอะ			
2.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
2.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 2. แหล่งและผลกระทบของขยะ			
2.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 2. แหล่งและผลกระทบของขยะ			
2.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 2. ขยะและประเภทของขยะ			
2.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องแหล่งและผลกระทบของขยะ			
2.4.4 ใบความรู้เรื่อง ขยะมาจากไหน			
2.4.5 กิจกรรมที่ 2 ขยะเยอะ ปัญหาแยะ			
2.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
2.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
2.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องทฤษฎีการบริหารจัดการขยะ			
2.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องทฤษฎีการบริหารจัดการขยะ			
2.5.2 คำชี้แจงเรื่องทฤษฎีการบริหารจัดการขยะ			
2.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องทฤษฎีการบริหารจัดการขยะ			
2.5.4 ใบความรู้เรื่องการบริหารจัดการขยะ			
2.5.5 กิจกรรมทฤษฎีขยะเราจัดการได้			
2.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
2.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2.5.6 กิจกรรมที่ 4 3R จัดการขยะ			
2.5.6.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
2.5.6.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2.6 การวัดและประเมินผล			
2.6.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2.6.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย			
2.6.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด			
2.6.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม			
2.6.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเป็นผู้เรียนเป็นสำคัญ			
2.6.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			
2.6.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			
2.6.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
3. คู่มือชุดฝึกอบรมหน่วยปฏิบัติงาน			
3.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยปฏิบัติงาน			
3.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยปฏิบัติงาน			
3.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 1. พลังงาน			
3.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 1. พลังงาน			
3.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 1. พลังงาน			
3.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 1. พลังงาน			
3.3.4 ใ้บทความรู้เรื่องพลังงาน			
3.3.5 กิจกรรมที่ 1 พลังงานคืออะไร			
3.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
3.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
3.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 2. แหล่งพลังงาน			
3.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 2. แหล่งพลังงาน			
3.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 2. แหล่งพลังงาน			
3.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 2. แหล่งพลังงาน			
3.4.4 ใ้ความรู้อเรื่อง พลังงานมาจากไหน			
3.4.5 กิจกรรมที่ 2 พลังงานมาจากไหน			
3.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
3.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
3.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่3. การใช้ประโยชน์จากพลังงาน			
3.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่3. การใช้ประโยชน์จากพลังงาน			
3.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่3. การใช้ประโยชน์จากพลังงาน			
3.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่3. การใช้ประโยชน์จากพลังงาน			
3.5.4 ใ้บความรู้เรื่องการผลิตและการใช้ประโยชน์			
3.5.5 กิจกรรมที่3. การใช้ประโยชน์จากพลังงาน			
3.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
3.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
3.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่4. วิธีการประหยัดพลังงาน			
3.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่4. วิธีการประหยัดพลังงาน			
3.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่4. วิธีการประหยัดพลังงาน			
3.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่4. วิธีการประหยัดพลังงาน			
3.6.4 ใ้บความรู้เรื่องวิธีการประหยัดพลังงาน			
3.6.5 กิจกรรมที่ 4 ร่วมอนุรักษ์พลังงาน			
3.6.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
3.6.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
3.7 การวัดและประเมินผล			
3.7.1 แบบฝึกหัดที่ช่วยวัดความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
3.7.2 เผลอบทที่กล่าวถึงทฤษฎี			
3.7.3 คำนวณนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด			
3.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม			
3.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ			
3.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			
3.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			
3.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
4. คู่มือชุดฝึกอบรมหน้า			
4.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน้า			
4.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน้า			
4.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่: คุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ			
4.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่: คุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ			
4.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่: คุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ			
4.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่: 1. คุณค่าและความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ			
4.3.4 ใบความรู้เรื่อง น้ำ			
4.3.5 กิจกรรมที่ 1 คุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ			
4.3.5.1 วิธีดำเนินการสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
4.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
4.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่2. ปัญหาของทรัพยากรน้ำ			
4.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่2. ปัญหาของทรัพยากรน้ำ			
4.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่2. ปัญหาของทรัพยากรน้ำ			
4.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่2. ปัญหาของทรัพยากรน้ำ			
4.4.4 ใบความรู้เรื่องที่2. ปัญหาของทรัพยากรน้ำ			
4.4.5 กิจกรรมที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ			
4.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
4.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
4.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่3.การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน			
4.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่3.การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน			
4.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่3.การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน			
4.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่3.การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน			
4.5.4 ใบความรู้เรื่องที่3.การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน			
4.5.5 กิจกรรมที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำ			
4.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
4.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
4.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่4. การอนุรักษ์และแนวทางการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ			
4.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่4.การอนุรักษ์และแนวทางการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ			
4.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่4.การอนุรักษ์และแนวทางการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ			
4.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่4.การอนุรักษ์และแนวทางการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ			
4.6.4 ใบความรู้เรื่องการอนุรักษ์น้ำและแนวทางการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ			
4.6.5 กิจกรรมที่ 4 การอนุรักษ์น้ำและแนวทางการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ			
4.6.4.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
4.6.4.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
4.7 การวัดและประเมินผล		
4.7.1 แบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้		
4.7.2 เผลยวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วย		
4.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้ประสิทธิภาพสูงสุด		
4.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม		
4.7.3.2 การเขียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ		
4.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		
4.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		
4.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		



รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
<b>5. ผู้มีชุดฝึกอบรมหน่วยผลิตโลกร้อน</b>			
5.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยผลิตโลกร้อน			
5.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยผลิตโลกร้อน			
5.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 1.ภาวะโลกร้อน			
5.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 1.ภาวะโลกร้อน			
5.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่ 1.ภาวะโลกร้อน			
5.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ 1.ภาวะโลกร้อน			
5.3.4 ใบความรู้เรื่อง ภาวะโลกร้อน			
5.3.5 กิจกรรมที่ 1 Global Warming			
5.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
5.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
5.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 2. Greenhouse effect			
5.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่ 2. Greenhouse effect			
5.4.2 คำชี้แจงเรื่อง <b>muj2</b> . Greenhouse effect			
5.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่อง <b>muj2</b> . Greenhouse effect			
5.4.4 ใบความรู้เรื่อง ปรากฏการณ์เรือนกระจก			
5.4.5 กิจกรรมที่ 2 Greenhouse effect			
5.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
5.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
5.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่3.ผลกระทบของภาวะโลกร้อน			
5.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่3.ผลกระทบของภาวะโลกร้อน			
5.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่3.ผลกระทบของภาวะโลกร้อน			
5.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่3.ผลกระทบของภาวะโลกร้อน			
5.5.4 ใ้ความรู้เรื่องผลกระทบของภาวะโลกร้อน			
5.5.5 กิจกรรมที่ 3 เรื่องโลกร้อนส่งผลอย่างไร			
5.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
5.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
5.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่4. ลดภาวะ โลกร้อน			
5.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่4.ลดภาวะ โลกร้อน			
5.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่4.การลดภาวะ โลกร้อน			
5.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่4.ลดภาวะโลกร้อน			
5.6.4 ใ้ความรู้เรื่องการลดภาวะ โลกร้อน			
5.6.5 กิจกรรมที่ 3 เรื่องร่วมลดโลกร้อน			
5.6.4.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist			
5.6.4.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
5.7 การวัดและประเมินผล			
5.7.1 แบบที่จัดทำโดยหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
5.7.2 เลยแบบที่จัดทำโดยหน่วย			
5.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด			
5.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม			
5.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ			
5.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			
5.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			
5.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม			



รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
ชุดฝึกอบรม“สิ่งแวดล้อมน่ารู้” สำหรับนักเรียน			
<b>1.ชุดฝึกอบรมหน่วยสิ่งแวดล้อม</b>			
<b>1.1 ด้านองค์ประกอบ</b>			
1) คำอธิบายการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย			
2) ใบความรู้ ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม			
3) ใบงาน ปริมาณเหมาะสมกับเวลา คาบเรียน			
4) แบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความเหมาะสม			
5) เฉลยคำตอบแบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความถูกต้องชัดเจน			
6) การจัดวางองค์ประกอบ			
7) การใช้ภาพประกอบเนื้อหา/ใบความรู้			
8) การออกแบบมีความน่าสนใจ			
<b>1.2 ด้านเนื้อหา</b>			
1) ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2) การเรียงลำดับเนื้อหา ความถูกต้อง และความชัดเจนของเนื้อหา			
3) ความเหมาะสมกับวัยและระดับความรู้ของผู้เรียน (ป.5)			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
<b>2. ชุดฝึกอบรมหน่วยย่อย</b>			
<b>2.1 ด้านองค์ประกอบ</b>			
1) คำอธิบายการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย			
2) ใบความรู้ ปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสม			
3) ใบงาน ปริมาณเหมาะสมกับเวลา คาบเรียน			
4) แบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความเหมาะสม			
5) เฉลยคำตอบแบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความถูกต้องชัดเจน			
6) การจัดวางองค์ประกอบ			
7) การใช้ภาพประกอบเนื้อหา/ใบความรู้			
8) การออกแบบมีความน่าสนใจ			
<b>2.2 ด้านเนื้อหา</b>			
1) ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2) การเรียงลำดับเนื้อหา ความถูกต้อง และความชัดเจนของเนื้อหา			
3) ความเหมาะสมกับวัยและระดับความรู้ของผู้เรียน (ป.5)			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
<b>3. ชุดฝึกอบรมหน่วยปฏิบัติงาน</b>			
<b>3.1 ด้านองค์ประกอบ</b>			
1) คำอธิบายการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย			
2) ใ้บทความรู้ ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม			
3) ใ้ในงาน ปริมาณเหมาะสมกับเวลา ภาาเรียน			
4) ใ้แบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความเหมาะสม			
5) ใ้เฉลยคำตอบแบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความถูกต้องชัดเจน			
6) ใ้การจัดวางองค์ประกอบ			
7) ใ้การใช้ภาพประกอบเนื้อหา/ใ้บทความรู้			
8) ใ้การออกแบบมีความน่าสนใจ			
<b>3.2 ด้านเนื้อหา</b>			
1) ใ้ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2) ใ้การเรียงลำดับเนื้อหา ความถูกต้อง และความชัดเจนของเนื้อหา			
3) ใ้ความเหมาะสมกับวัยและระดับความรู้ของผู้เรียน (ป.5)			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
<b>4. ชุดฝึกอบรมหน่วยนำ</b>			
<b>4.1 ด้านองค์ประกอบ</b>			
1) คำอธิบายการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย			
2) ใบความรู้ ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม			
3) ใบงาน ปริมาณเหมาะสมกับเวลา 1 คาบเรียน			
4) แบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความเหมาะสม			
5) เฉลยคำตอบแบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความถูกต้องชัดเจน			
6) การจัดวางองค์ประกอบ			
7) การใช้ภาพประกอบเนื้อหา/ใบความรู้			
8) การออกแบบมีความน่าสนใจ			
<b>4.2 ด้านเนื้อหา</b>			
1) ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2) การเรียงลำดับเนื้อหา ความถูกต้อง และความชัดเจนของเนื้อหา			
3) ความเหมาะสมกับวัยและระดับความรู้ของผู้เรียน (ป.5)			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
5. ชุดฝึกอบรมหน่วยผลิตโลกทัศน์			
<b>5.1 ด้านองค์ประกอบ</b>			
1) คำอธิบายการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย			
2) ใบความรู้ ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม			
3) ใบงาน ปริมาณเหมาะสมกับเวลา 1 คาบเรียน			
4) แบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความเหมาะสม			
5) เฉลยคำตอบแบบวัดความรู้ความเข้าใจท้ายหน่วยมีความถูกต้องชัดเจน			
6) การจัดวางองค์ประกอบ			
7) การใช้ภาพประกอบเนื้อหา/ใบความรู้			
8) การออกแบบมีความน่าสนใจ			
<b>5.2 ด้านเนื้อหา</b>			
1) ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2) การเรียงลำดับเนื้อหา ความถูกต้อง และความชัดเจนของเนื้อหา			
3) ความเหมาะสมกับวัยและระดับความรู้ของผู้เรียน (ป.5)			

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	มี	ไม่มี	
<p>แบบทดสอบประเมินตนเองก่อนเรียน-หลังเรียนและ</p> <p>แบบประเมินความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม</p>			
1. แบบวัดความรู้ความเข้าใจก่อน- หลังการใช้ชุดฝึกอบรม ปริมาณมีความเหมาะสม			
2. เกลยแบบแบบวัดความรู้ความเข้าใจก่อน- หลัง การใช้ชุดฝึกอบรมมีความถูกต้องชัดเจน			
3. แบบประเมินความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมปริมาณมีความเหมาะสม			



แบบวัดความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมน่ารู้

เวลา 1 ชั่วโมง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียดแล้วจึงเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว  
โดยทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมเกิดจากอะไรมากที่สุด               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มนุษย์</li> <li>2. ความร้อน</li> <li>3. ธรรมชาติ</li> <li>4. ดิน พืช อากาศ</li> </ol> </li> <li>2. ปัจจุบันสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทยเรื่องใดที่เป็นปัญหาระดับโลก               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สถานการณ์ขยะมูลฝอย</li> <li>2. สถานการณ์มลพิษทางน้ำ</li> <li>3. สถานการณ์มลพิษทางเสียง</li> <li>4. สถานการณ์มลพิษทางอากาศ</li> </ol> </li> <li>3. กิจกรรมใดไม่ใช่การเสริมสร้างคุณภาพของสิ่งแวดล้อม               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลดการใช้พลังงานจากทรัพยากรธรรมชาติ</li> <li>2. ส่งวนรักษาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติไว้ใช้ให้นานที่สุด</li> <li>3. เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอุปโภคบริโภคของประชากร</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. จัดการทรัพยากรธรรมชาติทุกครั้งต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย</li> <li>4. ในขณะที่เดินทางไปเรียน นักเรียนพบเปลือกลูกอมตกอยู่หน้าห้องเรียน นักเรียนจะทำอย่างไร               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มองหาคนที่ทิ้ง</li> <li>2. วิ่งไปบอกคุณครู</li> <li>3. เก็บไปทิ้งถังขยะ</li> <li>4. บ่นให้เพื่อนอีกคนฟัง</li> </ol> </li> <li>5. ข้อใดเป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อม               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปรากฏเมตาสุราและซึบรถด้วยความเร็วจึงเกิดอุบัติเหตุ</li> <li>2. กานต์ปั่นจักรยานไปรับน้องและเกิดอุบัติเหตุเพราะฝนตก ถนนลื่น</li> <li>3. นพพรซึบขี่จักรยานยนต์ชนคนข้ามถนน เพราะไม่เปิดไฟหน้า</li> <li>4. นิสารับประทานยาแก้แพ้แล้วซึบรถทางไกลจนประสบอุบัติเหตุ</li> </ol> </li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

6. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยตรง
  1. ใ้ใช้กระดาษทั้ง 2 หน้าเขียนรายงาน
  2. กู้กอบรมชาวบ้านเรื่อง “สิ่งแวดล้อม”
  3. กักทำโครงการงานเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน
  4. แก้วจัดตั้งชมรม “อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ”
7. ข้อใดเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดของการเกิดปัญหาขยะมูลฝอย
  1. การเก็บและทำลายไม่ถูกวิธี
  2. การผลิตหรือใช้สิ่งของมากเกินไปจนความจำเป็น
  3. การนำขยะไปใช้ประโยชน์อย่างไม่มีประสิทธิภาพ
  4. ความมั่งคั่งและขาดความสำนึกถึงผลเสียที่เกิดขึ้น
8. ข้อใดไม่สามารถนำไปทำปุ๋ยหมักได้
  1. เศษอาหาร
  2. เศษเนื้อสัตว์
  3. เศษผัก เปลือกผลไม้
  4. ขากสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ
9. ขยะทั่วไป หมายถึงข้อใด
  1. ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว
  2. ขยะที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ
3. ขยะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่
4. ขยะบรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้
10. ขยะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมอย่างไร
  1. เป็นบ่อเกิดของเชื้อโรคต่างๆ
  2. สารพิษเกิดการรั่วไหลทำให้สารพิษปนเปื้อนเข้าสู่ดิน
  3. ปัญหาจากควันและละอองเถ้าถ่านต่างๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ของมูลฝอย
  4. ประชาชนและชุมชนต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมและการกำจัดมูลฝอย
11. Recycle หมายถึงข้อใด
  1. การเพิ่มพื้นที่ในการจัดการขยะ
  2. การนำกลับมาใช้ใหม่
  3. ลดการใช้สิ่งของที่ทำให้เกิดขยะ
  4. การเปลี่ยนขยะให้กลายเป็นวัตถุที่นำมาใช้ได้อีก
12. วัสดุในข้อใดที่ไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้
  1. ขวดแก้ว
  2. กระดาษ
  3. กระเจ๊กเงา
  4. ฟากระป๋องน้ำอัดลม

13. รูปแบบการใช้พลังงานในปัจจุบันที่ทำให้สูญเสียพลังงานน้อยก่อให้เกิดผลดีตรงกับข้อใด
1. ช่วยประหยัดพลังงาน
  2. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย
  3. ช่วยลดมลภาวะ
  4. ช่วยให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทนทาน
14. จากอดีตถึงปัจจุบันลักษณะการใช้พลังงานในข้อใดแตกต่างไปมากที่สุด
1. ผู้รับพลังงาน
  2. ปริมาณการใช้พลังงาน
  3. วิสัยทัศน์การใช้พลังงาน
  4. จุดมุ่งหมายการใช้พลังงาน
15. ข้อใดไม่จัดเป็นการใช้ประโยชน์จากรังสีอาทิศจิตด้านความร้อน
1. การตากแห้ง
  2. การผลิตน้ำร้อน
  3. การทำนาเกลือ
  4. ให้ความสว่าง
16. บุคคลข้อใดมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน
1. นิมิตรเรียนรู้เรื่องการใช้พลังงาน
  2. สุพรปิดก๊อกน้ำทุกครั้งหลังการใช้งาน
  3. ธนชปิดไฟตามคำสั่งของครูเพียงใจ
  4. พลินรู้จักวิธีใช้เครื่องปรับอากาศให้ประหยัด
17. ข้อใดเป็นวิธีประหยัดพลังงานได้ดีที่สุด
1. นายอ้นใช้เครื่องซักผ้า ซักผ้าครั้งละมากๆ
  2. นายอ้อยขับรถยนต์มาทำงานกับเพื่อน 2 คน
  3. นายอ้อปั่นจักรยานไปทำงานแทนรถยนต์
  4. นายอ้นเปิดแอร์ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
18. ข้อใดไม่ใช่วิธีการอนุรักษ์พลังงาน
1. พอใจเลือกใช้ตู้เย็นเบอร์ 5
  2. พิมพ์ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก
  3. ธรรมชาติใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ
  4. พรชัยขับรถจักรยานยนต์ในสวนสาธารณะ
19. การกระทำใดช่วยรักษาคุณภาพของแหล่งน้ำ
1. ปลูกพืชพืชในแหล่งน้ำ
  2. ไม่อาบน้ำในแม่น้ำลำคลอง
  3. ไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ
  4. ไม่อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างใกล้กับแหล่งน้ำ
20. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาทรัพยากรน้ำในปัจจุบัน
1. การเพิ่มมลพิษในน้ำ
  2. ความต้องการใช้น้ำลดลง
  3. การเพิ่มพื้นที่ชลประทาน
  4. การกระจายน้ำไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ไม่เท่าเทียมกัน
21. กระทำใดเป็นการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า
1. อาบน้ำสัปดาห์ละครั้ง
  2. ซักเสื้อผ้าครั้งละมากๆ
  3. ยกเลิกการเล่นสาดน้ำในวันสงกรานต์
  4. ปิดก๊อกน้ำให้สนิทหลังการใช้

22. มลภาวะทางน้ำเกิดจากสาเหตุต่างๆ กลุ่มใด เป็นกลุ่มที่สำคัญที่สุดในการช่วยกันแก้ไข
1. รัฐบาล
  2. ข้าราชการ
  3. ประชาชน
  4. เจ้าของโรงงานอุตสาหกรรม
23. ข้อใดเป็นการบำบัดน้ำเสียอย่างถูกวิธี
1. ขุดท่อระบายน้ำ
  2. ขุดดินกลบแหล่งน้ำเสีย
  3. ตัดตั้งกั้นหันบำบัดน้ำเสีย
  4. ปลปล่อยสัตว์เลี้ยงลงในแหล่งน้ำ
24. น้ำจากบริเวณใดที่ทำให้เกิดการเน่าเสียมากที่สุด
1. น้ำทิ้งจากชุมชน
  2. น้ำทิ้งจากโรงงานไฟฟ้า
  3. น้ำจากแหล่งเกษตรกรรม
  4. น้ำที่มีการจราจรทางเรือหนาแน่น
25. ข้อใดเป็นการลดภาวะโลกร้อนได้ดีที่สุด
1. สูดอาบน้ำเย็นแทนอุ่น
  2. นเรศปลูกต้นไม้รอบๆบ้าน
  3. ธิดาใช้จักรยานแทนรถยนต์
  4. แก้วเปิดพัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ
26. หากเราไม่ช่วยกันลดภาวะโลกร้อนจะเกิดอะไรขึ้น
1. ทุกคนจะไร้ที่อยู่อาศัย
  2. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะสูญพันธุ์
  3. ก๊าซออกซิเจนในอากาศจะหมดไป
  4. เกิดปัญหาน้ำท่วม ภัยแล้งและโรคระบาด
27. วิธีการแก้ปัญหาโลกร้อนนักเรียนคิดว่าวิธีใดดีที่สุด
1. ทุกคนต้องลดการใช้พลังงาน
  2. ทุกคนต้องนั่งรถโดยสารประจำทาง
  3. ทุกคนต้องอยู่บ้านอย่าออกไปไหนเด็ดขาด
  4. ทุกคนต้องช่วยกันเดินห้างเพื่อรับความเย็นจากเครื่องปรับอากาศ
28. กิจกรรมที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนคือข้อใด
1. ปลูกต้นไม้
  2. ทิ้งขยะลงแม่น้ำ
  3. ใช้สารเคมีพ่นแมลง
  4. ใช้น้ำมันที่มีสารตะกั่ว
29. การกระทำของใครต่อไปนี้ช่วยลดภาวะโลกร้อน
1. พลอยเปิดไฟทิ้งไว้เป็นเวลานาน
  2. เพลงไม่แยกขยะก่อนทิ้งลงถัง
  3. ขวัญนำถุงผ้าไปใช้เมื่อไปจ่ายตลาด
  4. เด็กเทน้ำทิ้งหลังจากซักผ้าลงในแม่น้ำ
30. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน
1. การพังทลายของชั้นดิน
  2. สภาพอากาศแปรปรวน
  3. สัตว์ต่างๆขยายพันธุ์มากขึ้น
  4. ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยสูงขึ้น

## แบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

### คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมโดยเน้นการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์หรือเห็นความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อม เรื่องน้ำ พลังงาน ชยะ สิ่งแวดล้อม และการลดโลกร้อน ซึ่งมีข้อความในแบบวัดทั้งหมด 50 ข้อความ ใช้เวลาในการตอบ 50 นาที

2. การตอบแบบสอบถามให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่มีข้อความว่าเห็นด้วย อย่างยิ่งเห็นด้วยไม่แน่ใจไม่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งเพียงข้อความเดียวที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนซึ่งการทดสอบในครั้งนี้จะไม่มีผลต่อการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด ดังนั้นขอให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริงมากที่สุด

### แบบวัดความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย					
2. สิ่งแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปตามการกระทำของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้น					
3. ต้นไม้กับดิน ปลูกกับน้ำ แสดงให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมไม่โดดเดี่ยวในธรรมชาติ					
4. วิธีการที่จะช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติน้อยลงและ <u>ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม</u> เช่น การใช้ไบโอดีเซลใหม่					
5. การอนุรักษ์ทรัพยากรหมายถึงการเก็บรักษาทรัพยากรไว้เฉยๆ					
6. การกำหนดพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตเป็นปัจจัยในการกำหนดระบบของสังคมวัฒนธรรม เศรษฐกิจ อาชีพวิถีชีวิตของมนุษย์					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
7. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้า และนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน					
8. ช่วยกันทำนุบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีให้อยู่อย่างยาวนาน					
9. สิ่งของบางอย่างเมื่อมีการใช้แล้วครั้งหนึ่งสามารถที่จะนำมาใช้ซ้ำได้อีก เช่น ถุงพลาสติก กระดาษ					
10. การใช้อย่างประหยัดคือ การใช้เท่าที่อยากจะใช้ ทรัพยากรมิไว้ให้คนที่เกิดในอนาคตนี้ได้ใช้อย่างมีความสุข					
11. น้ำเสียจากแหล่งชุมชนมาจากกิจกรรมในการดำรงชีวิตของคนเรา					
12. ปัญหาการมีน้ำน้อยเกินไปเกิดการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า ทำให้ปริมาณน้ำฝนน้อยลง เกิดความแห้งแล้งเสียหายต่อการเพาะปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์					
13. ปัญหาการมีน้ำมากเกินไปมาจากการตัดไม้ทำลายป่า ทำให้เกิดน้ำท่วมไหลป่าในฤดูฝน สร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
14. ลดการตัดไม้ทำลายป่า สร้างเขื่อนฝาย อ่างเก็บน้ำ เพื่อกักเก็บน้ำไม่ สามารถแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำได้					
15. เมื่อปล่อยน้ำเสียซึ่งมีความเข้มข้นของ สารอินทรีย์สูงลงในแม่น้ำ จะทำให้ปริมาณของออกซิเจนที่ ละลายน้ำของแม่น้ำนั้นลดต่ำลงและ ถ้ามีปริมาณสารอินทรีย์มาก อาจทำ ให้เกิดสภาวะขาดออกซิเจนจนเกิดการ เน่าขึ้นได้					
16. น้ำมีวันหมดสิ้นจึงทำให้มนุษย์ทะเล และมองข้ามคุณค่าของน้ำ					
17. การมีวินัยในการใช้น้ำอย่างประหยัด การอนุรักษ์น้ำอย่างถูกวิธี ในช่วงฤดู แล้ง ทำให้เกิดความร่วมมือในการรู้ คุณค่าของน้ำ					
18. การเปิดก๊อกน้ำขณะที่ไม่มีการใช้น้ำ หมายถึงการสูญเสียน้ำ 9 ลิตรต่อนาที					
19. การปิดก๊อกน้ำไม่สนิทหรือก๊อกน้ำมีข้อ ต่อหลวม จนมีน้ำหยดตลอดเวลา จะ ทำให้มีการสูญเสียน้ำถึง วันละ 60 ลิตร					
20. น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์และมีการ ปนเปื้อน จะต้องมีการบำบัดให้สะอาด ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
21. คนไทยหนึ่งคนสร้างขยะมูลฝอยได้ ประมาณ 1.13 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน					
22. มูลฝอยที่มีเศษอาหารและเหลือตกค้าง ไว้จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ เชื้อโรค					
23. มูลฝอยบางอย่างเช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ มีสารโลหะหนักที่ <u>ไม่สามารถปนเปื้อนสู่ดินและน้ำ</u> และ <u>ไม่สร้างผลเสีย</u> ต่อสุขภาพร่างกาย มนุษย์					
24. ทุกครั้งที่คิดจะซื้อของควรคิดก่อนว่า เราจะช่วยลดขยะได้อย่างไร					
25. การลดระดับและการควบคุมการใช้สิ่ง ต่างๆให้อยู่ในสัดส่วนพอเหมาะเป็น การลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะเกิดขึ้น ได้					
26. วิถีชีวิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็น พฤติกรรมที่คนใช้ชีวิตตามข้อตกลง เพื่อให้ปลอดขยะอย่างชัดเจน					
27. การเปลี่ยนความคิดเรื่องการช่วยลด ขยะเป็นเรื่องที่ทำตามกระแสเพียง อย่างเดียว					
28. จุดเริ่มต้นของชุมชนปลอดขยะคือการ มีความมุ่งมั่นและเสียสละเริ่มจากตัว เราที่ต้องช่วยกันรักษาความสะอาดและ ความเป็นระเบียบเรียบร้อย					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
29. ขยะมูลฝอยจำพวกแก้ว กระจก พลาสติก โลหะ สามารถนำกลับมาใช้ ใหม่ได้					
30. ควรเลือกซื้อสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์นำ กลับมารีไซเคิลได้					
31. สถานการณ์พลังงานของ ประเทศไทยที่ต้องเผชิญสภาวะความ ต้องการใช้พลังงานที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทุกปี					
32. การใช้พลังงานให้มากขึ้น สนับสนุนการสร้างความสมดุลที่จะใช้ พลังงานให้เหมาะสมกับปริมาณเป็น ทางออกของมนุษยชาติ					
33. กิจาธรรมชาติมีส่วนสำคัญที่จะสร้าง อนาคตพลังงานที่ยั่งยืน โดยเฉพาะ อย่างยิ่งในการผลิตกระแสไฟฟ้า					
34. การประหยัดพลังงานเป็นเรื่องของ ประชาชนบางกลุ่มเท่านั้น					
35. มีการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมัน เพราะ ความต้องการใช้พลังงานเพื่อสนอง ความต้องการทางด้านเศรษฐกิจและ สังคมได้เพิ่มขึ้น					
36. ควรปลูกฝังการใช้พลังงานทดแทน หรือพลังงานธรรมชาติที่สามารถ หมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
37. หากรู้จักใช้พลังงานอย่างประหยัด ก็ ไม่จำเป็นต้องหาพลังงานทดแทนมาใช้					
38. ไม่ควรมีเวลากำหนดเปิด-ปิด เครื่องใช้ไฟฟ้า					
39. ควรเปิดประตู-หน้าต่างทิ้งไว้ขณะที่ เครื่องปรับอากาศกำลังทำงานอยู่					
40. ชีวิตและวิถีชีวิต เศรษฐกิจและชุมชน ขึ้นอยู่กับพลังงานที่หาง่าย เชื่อถือได้ และราคาย่อมเยา					
41. ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนเกิดจาก การขับเคลื่อนอวกาศภายนอกโลก ที่ไม่สามารถควบคุมได้					
42. การดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน					
43. ปรากฏการณ์เรือนกระจกทำให้เกิดการ เก็บสะสมความร้อนอยู่ภายในชั้น บรรยากาศทำให้โลกร้อนมากขึ้น					
44. การเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้มากขึ้น สามารถช่วยแก้ปัญหาโลกร้อนได้					
45. ปัญหาโลกร้อนเป็นเรื่องไกลตัว ยังมี เวลาแก้ไขทัน					
46. การที่อุณหภูมิอากาศที่เพิ่มสูงขึ้นจะ ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ บนโลก					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
47. สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปได้ ก็จะต้องตายลงและอาจสูญพันธุ์ไปในที่สุด					
48. การใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติกช่วยลดโลกร้อนได้					
49. ไม่ควรทานอาหารให้หมดจาน เพราะเศษอาหารที่เหลือเหล่านั้นก่อให้เกิดก๊าซมีเทน ช่วยลดโลกร้อน					
50. ถอดปลั๊กไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน เครื่องใช้ไฟฟ้า ระบุใหม่ว่าการใช้ไฟฟ้าในบ้านมีส่วนทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกถึง 16%					



ภาคผนวก ง  
การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ด้านองค์ประกอบและเนื้อหาของชุดฝึกอบรมและคู่มือของชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา
2. ค่าดัชนีความสอดคล้องด้านความเหมาะสมของคู่มือและชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องด้านองค์ประกอบและเนื้อหาของชุดฝึกอบรวม และคู่มือของชุดฝึกอบรวมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

รายการประเมิน	IOC					สรุป
	ชุดฝึกอบรวมที่ 1	ชุดฝึกอบรวมที่ 2	ชุดฝึกอบรวมที่ 3	ชุดฝึกอบรวมที่ 4	ชุดฝึกอบรวมที่ 5	
<b>1.1 ด้านองค์ประกอบ</b>						
1) คำอธิบายการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
2) ใ้บทความรู้ ปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
3) ใ้งาน ปริมาณเหมาะสมกับเวลา 1 คาบเรียน	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
4) แบบสอบถามท้ายบทมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
5) เฉลยคำตอบแบบทดสอบมีความถูกต้องชัดเจน	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
6) การจัดวางองค์ประกอบ	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
7) การใช้ภาพประกอบเนื้อหาใ้ความรู้/	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
8) การออกแบบมีความน่าสนใจ	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
<b>ด้านเนื้อหา 1.2</b>						
1) ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
2) การเรียงลำดับเนื้อหา ความถูกต้องและความชัดเจนของเนื้อหา	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้
3) ความเหมาะสมกับวัยและระดับความรู้ของผู้เรียน .ป)5)	1	1	1	1	1	นำไปใช้ได้

ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องด้านความเหมาะสมของคู่มือและชุดฝึกอบรบสิ่งแวดลอมนำรู้ เพื่อเสริมสร้างควมตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดลอม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
1	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรบหน่วยสิ่งแวดลอม</b>		
	1.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรบหน่วยสิ่งแวดลอม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรบหน่วยสิ่งแวดลอม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.3 ชุดฝึกอบรบเรื่องที่ .1สิ่งแวดลอม		
	1.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.1สิ่งแวดลอม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่.1สิ่งแวดลอม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรบเรื่องที่.1สิ่งแวดลอม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.4 ใบความรู้เรื่องที่.1สิ่งแวดลอม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.5 กิจกรรมที่1 สิ่งแวดลอมคืออะไร		
	1.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	1.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	1.4 ชุดฝึกอบรบเรื่องที่.2สิ่งแวดลอมใกล้ตัว		
	1.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.2สิ่งแวดลอมใกล้ตัว	1.00	นำไปใช้ได้
	1.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่.2สิ่งแวดลอมใกล้ตัว	1.00	นำไปใช้ได้
	1.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรบเรื่องที่.2สิ่งแวดลอมใกล้ตัว	1.00	นำไปใช้ได้
	1.4.4 ใบความรู้เรื่องที่.2สิ่งแวดลอมในโรงเรียน	1.00	นำไปใช้ได้
	1.4.5 กิจกรรมที่ 2 สิ่งแวดลอมใกล้ตัวกว่าที่คิด		
	1.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	1.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	1.5 ชุดฝึกอบรบเรื่องที่.3การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดลอม		

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	1.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.3การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.5.2 คำชี้แจงเรื่องการที่.3เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่ .3การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.5.4 ใบความรู้เรื่องที่.3สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.5.5 กิจกรรมที่ 3 เธอเปลี่ยนไปเพราะอะไร		
	1.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	1.5.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.4การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม		
	1.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.4การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่.4การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.4การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6.4 ใบความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6.5 กิจกรรมที่ 4 อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม		
	1.6.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	1.6.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	1.7 การวัดและประเมินผล		
	1.7.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	1.7.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้
	1.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรวมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด		
	1.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรวม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	1.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรวม		
	1.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรวม	1.00	นำไปใช้ได้
	1.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรวม	1.00	นำไปใช้ได้
2	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรวมหน่วยชยะ</b>		
	2.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรวมหน่วยชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรวมหน่วยชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3 ชุดฝึกอบรวมเรื่องที่.1ชยะและประเภทของชยะ		
	2.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.1ชยะและประเภทของชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่.1ชยะและประเภทของชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	ตาราง(ต่อ) นการฝึกอบรวมเรื่องที่.1ชยะและประเภทชชชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3.4 ใบความรู้เรื่องที่.1ชยะและประเภทของชยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3.5 กิจกรรมที่ 1 แยกชยะกันเถอะ		
	2.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	2.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	2.4 ชุดฝึกอบรวมเรื่องที่2 แหล่งและผลกระทบของชยะ		
	2.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.2แหล่งและผลกระทบของชยะ	1.00	นำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	2.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่.2แหล่งและผลกระทบของขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.2แหล่งและผลกระทบของขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.4.4 ใบความรู้เรื่อง ขยะมาจากไหน	1.00	นำไปใช้ได้
	2.4.5 กิจกรรมที่ 2 ขยะเยอะปัญหาแยะ		
	2.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	2.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.3การบริหารจัดการขยะ		
	2.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.3การบริหารจัดการขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่.3การบริหารจัดการขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.3การบริหารจัดการขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.4 ใบความรู้เรื่องที่.3การบริหารจัดการขยะ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.5 กิจกรรมที่3 ขยะเราจัดการได้		
	2.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	2.5.6 กิจกรรมที่ 4 3R จัดการขยะ		
	2.5.6.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	2.5.6.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6 การวัดและประเมินผล		
	2.6.1 แบบฝึกหัดทำยหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6.2 เฉลยแบบฝึกหัดทำยหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	2.6.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด		
	2.6.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		
	2.6.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	2.6.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
3	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรมหน่วยพลังงาน</b>		
	3.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ .1 พลังงาน		
	3.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.1พลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่.1พลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.1พลังงาน	0.67	นำไปใช้ได้
	3.3.4 ใ้บทความรู้เรื่องที่.1พลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.3.5 กิจกรรมที่ 1 พลังงานคืออะไร		
	3.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	3.3.5.2 มีใ้กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.2 แหล่งพลังงาน		
	3.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.2แหล่งพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่.2แหล่งพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.2แหล่งพลังงาน	0.67	นำไปใช้ได้
	3.4.4 ใ้บทความรู้เรื่อง พลังงานมาจากไหน	0.67	นำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	3.4.5 กิจกรรมที่ 2 พลังงานมาจากไหน		
	3.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	3.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.3การใช้ประโยชน์จากพลังงาน		
	3.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.3การใช้ประโยชน์จากพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่.3การใช้ประโยชน์จากพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.3การใช้ประโยชน์จากพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.4 ใบความรู้เรื่องที่.3การผลิตและการใช้ประโยชน์	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.5 กิจกรรมที่3 การใช้ประโยชน์จากพลังงาน		
	3.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	3.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.4 วิธีการประหยัดพลังงาน	0.00	นำไปใช้ได้
	3.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.4วิธีการประหยัดพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่.4วิธีการประหยัดพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.4วิธีการประหยัดพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6.4 ใบความรู้เรื่องวิธีการประหยัดพลังงาน	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6.5 กิจกรรมที่.4ร่วมอนุรักษ์พลังงาน		
	3.6.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	3.6.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7 การวัดและประเมินผล		

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	3.7.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด	0.00	นำไปใช้ได้
	3.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		
	3.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	3.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
4	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ</b>		
	4.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.1คุณค่าและความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ		
	4.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.1คุณค่าและความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่.1คุณค่าและความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.1คุณค่าและความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3.4 ใบความรู้เรื่อง น้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.3.5 กิจกรรมที่ 1 คุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ		
	4.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	4.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.2ปัญหาของทรัพยากรน้ำ		
	4.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.2ปัญหาของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่.2ปัญหาของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.2ปัญหาของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4.4 ใบความรู้เรื่องที่.2ปัญหาของทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.4.5 กิจกรรมที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ		
	4.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	4.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.67	นำไปใช้ได้
	4.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.3การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	0.00	นำไปใช้ได้
	4.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.3การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่.3การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.3การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.4 ใบความรู้เรื่องที่.3การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.5 กิจกรรมที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำ		
	4.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	4.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	4.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.4การอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ		
	4.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์และแนว	1.00	นำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	ทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ		
	4.6.2 คำชี้แจงเรื่องการอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ	0.67	นำไปใช้ได้
	4.6.4 ใ้บความรู้เรื่องการอนุรักษ์น้ำและแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ	0.67	นำไปใช้ได้
	4.6.4.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตามแนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	4.6.4.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7 การวัดและประเมินผล		
	4.7.1 แบบฝึกหัดทำยหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.2 เฉลยแบบฝึกหัดทำยหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด		
	4.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	0.00	นำไปใช้ได้
	4.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	4.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
5	<b>คู่มือและชุดฝึกอบรมหน่วยลดโลกร้อน</b>		
	5.1 จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยลดโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.2 คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมหน่วยลดโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.3 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.1ภาวะโลกร้อน		

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	5.3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.1ภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.3.2 คำชี้แจงเรื่องที่.1ภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.3.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.1ภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.3.4 ใบความรู้เรื่องที่.1ภาวะโลกร้อน		
	5.3.5 กิจกรรมที่ 1 Global Warming		
	5.3.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตาม แนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	5.3.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	0.33	นำไปใช้ได้
	5.4 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.2Greenhouse effect		
	5.4.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.2Greenhouse effect	1.00	นำไปใช้ได้
	5.4.2 คำชี้แจงเรื่องที่.2Greenhouse effect	1.00	นำไปใช้ได้
	5.4.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.2Greenhouse effect	0.00	นำไปใช้ได้
	5.4.4 ใบความรู้เรื่องที่.2ปรากฏการณ์เรือนกระจก	0.67	นำไปใช้ได้
	5.4.5 กิจกรรมที่ 2 Greenhouse effect		
	5.4.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตาม แนวทฤษฎี Constructivist	1.00	นำไปใช้ได้
	5.4.5.2 มีใบกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.33	นำไปใช้ได้
	5.5 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.3ผลกระทบของภาวะโลกร้อน		
	5.5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.3ผลกระทบของภาวะโลก ร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.5.2 คำชี้แจงเรื่องที่.3ผลกระทบของภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.5.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.3การผลกระทบของ ภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.5.4 ใบความรู้เรื่องที่.3ผลกระทบของภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้

ที่	รายการประเมิน	IOC	สรุป
	5.5.5 กิจกรรมเรื่องที่.3โลกร้อนส่งผลอย่างไร		
	5.5.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตาม แนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	5.5.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	5.6 ชุดฝึกอบรมเรื่องที่.4 ลดภาวะโลกร้อน		
	5.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องที่.4ลดภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.6.2 คำชี้แจงเรื่องที่.4การลดภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.6.3 แนวคิดสำคัญในการฝึกอบรมเรื่องที่.4ลดภาวะโลก ร้อน	0.67	นำไปใช้ได้
	5.6.4 ใบความรู้เรื่องที่.4การลดภาวะโลกร้อน	1.00	นำไปใช้ได้
	5.6.5 กิจกรรมที่ 3 เรื่องที่.4ร่วมลดโลกร้อน		
	5.6.5.1 วิธีดำเนินการมีความสอดคล้องกับกิจกรรมตาม แนวทฤษฎี Constructivist	0.67	นำไปใช้ได้
	5.6.5.2 มีกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7 การวัดและประเมินผล		
	5.7.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7.2 เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7.3 คำแนะนำการใช้ชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด		
	5.7.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7.3.2 การเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7.4 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม		
	5.7.4.1 การวัดและการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้
	5.7.4.2 ขั้นตอนการวัดและการประเมินผลการใช้ ชุดฝึกอบรม	1.00	นำไปใช้ได้

ภาคผนวก จ

ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้าง  
ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

- การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:1
- การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:10
- การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:100

### การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

1. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียกว่า แบบ 1:1 หมายถึง ทดลองใช้นวัตกรรมกับนักเรียน 3 คน ที่ประกอบด้วย เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน แล้วคำนวณหา  $E_1/E_2$  แล้วนำมาปรับปรุงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองรายบุคคล (One to One Tryout) ดังตาราง ตารางแสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:1

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน					รวม	ผลการสอบหลังเรียน
คะแนนเต็ม	30	30	30	30	30	150	30
คนที่ 1	30	30	29	28	26	143	30
คนที่ 2	26	24	25	25	24	124	24
คนที่ 3	19	16	20	19	17	91	21
รวม	75	70	74	72	67	358	75
เฉลี่ย	25.00	23.33	24.67	24.00	22.33	119.33	25.00
เฉลี่ยร้อยละ	83.33	77.78	82.22	80.00	74.44	79.56	83.33
E1/E2	79.56						83.33

จากตารางผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ 1:1 จากนักเรียนจำนวน 3 คน พบว่า มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ  $79.56 \approx 80.00$  และมีประสิทธิภาพด้านผลผลิต 83.33 เป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$

2. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียกว่าแบบ 1:10 หมายถึง ทดลองใช้นวัตกรรมกับนักเรียนจำนวน 6-10 คน ที่ประกอบด้วย เก่ง ปานกลางและอ่อนคละกันไปในจำนวนเท่า ๆ กัน แล้วคำนวณหา E1/ E2 แล้วนำมาปรับปรุง

ตารางแสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ1:10

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน					รวม	ผลการสอบหลังเรียน
คะแนนเต็ม	30	30	30	30	30	150	30
คนที่ 1	28	30	28	30	28	144	28
คนที่ 2	27	29	27	30	27	140	29
คนที่ 3	29	28	30	27	29	143	30
คนที่ 4	21	22	19	24	20	106	22
คนที่ 5	20	21	22	25	22	110	21
คนที่ 6	22	20	20	24	20	106	23
รวม	147	150	146	160	146	749	153
เฉลี่ย	24.50	25.00	24.33	26.67	24.33	124.83	25.50
เฉลี่ยร้อยละ	81.67	83.33	81.11	88.89	81.11	83.22	85.00
E1/E2	83.22						85.00

จากตารางผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ1:10 จากนักเรียนจำนวน 6 คน พบว่า มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ 82.78 และมีประสิทธิภาพด้านผลผลิต 85.00 เป็นไปตามเกณฑ์ E1/ E2 = 80/80

3. ทดลองแบบ 1:100 ประกอบด้วยนักเรียน จำนวน 30 คน ทดลองทำการฝึกอบรมและให้ปฏิบัติกิจกรรม แล้วคำนวณหา E1/ E2 แล้วนำผลการวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์ถ้าต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ยอมรับได้ ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมปรากฏผล ดังนี้

ตารางแสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ1:100

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน					รวม	ผลการสอบหลังเรียน
คะแนนเต็ม	30	30	30	30	30	150	30
คนที่ 1	22	24	21	23	25	115	26
คนที่ 2	28	25	30	27	30	140	29
คนที่ 3	25	23	26	24	26	124	20
คนที่ 4	29	30	30	30	30	149	29
คนที่ 5	30	30	30	29	30	149	29
คนที่ 6	24	29	28	27	26	134	25
คนที่ 7	29	29	30	30	30	148	30
คนที่ 8	28	30	28	29	30	145	30
คนที่ 9	30	29	29	29	29	146	29
คนที่ 10	30	30	26	29	30	145	28
คนที่ 11	15	22	18	20	23	98	24
คนที่ 12	18	19	20	20	24	101	26
คนที่ 13	26	25	23	26	27	127	24
คนที่ 14	20	29	30	30	30	139	30
คนที่ 15	20	24	22	20	21	107	26
คนที่ 16	23	26	28	24	26	127	26
คนที่ 17	22	24	25	24	26	121	26
คนที่ 18	22	25	28	25	28	128	19
คนที่ 19	19	20	19	21	20	99	21
คนที่ 20	29	30	30	30	30	149	30

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน					รวม	ผลการสอบ หลังเรียน
คนที่ 21	30	29	30	30	29	148	30
คนที่ 22	21	25	29	23	25	123	23
คนที่ 23	30	21	25	27	28	131	27
คนที่ 24	19	22	25	27	25	118	23
คนที่ 25	30	27	28	29	30	144	30
คนที่ 26	29	26	28	25	29	137	30
คนที่ 27	20	19	25	25	25	114	21
คนที่ 28	24	25	26	24	25	124	26
คนที่ 29	27	26	25	27	26	131	30
คนที่ 30	28	27	24	27	25	131	29
รวม	747	770	786	781	808	3892	796
เฉลี่ย	24.90	25.67	26.20	26.03	26.93	129.73	26.53
เฉลี่ยร้อยละ	83.00	85.56	87.33	86.78	89.78	86.49	88.44
E1/E2	86.49						88.44

จากตาราง ผลการหาประสิทธิภาพขอ 3งชุดฝึกอบรมในการทดลองแบบ1:100 จากนักเรียน จำนวน คน พบว่า มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ 3086.49 และมีประสิทธิภาพด้านผลผลิต เป็นไปตาม 88.44เกณฑ์  $E_1/E_2$  80/80 =และเมื่อนำผลการวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์ความต่างระหว่าง  $E_1$  และ  $E_2$  ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ยอมรับได้

## ภาคผนวก จ

1. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ตามนิยามการตระหนักรู้ (ฝ่ายประถม)
2. ผลการวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร ตามรายชื่อประเมิน (ฝ่ายประถม)
4. ผลการวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติในการขยายผลการใช้การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในสถานศึกษาอื่นๆ 5
5. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติในการขยายผลการใช้การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในสถานศึกษาอื่นๆ

1. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักผู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามนิยามความตระหนักผู้

## Frequencies

## Notes

Output Created		13-JUN-2019 11:35:02
Comments		
Input	Data	D:\งานอาจารย์ลินดา\งานวิจัย\การ พัฒนาชุดฝึกอบรม แปลง recode.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	30
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.
Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=รู้ถึง ปัญหา สาเหตุของปัญหา แนว ทางแก้ไข สร้างเจตคติ เกิดทัศนคติ ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย  /STATISTICS=STDDEV MEAN  /ORDER=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00.00
	Elapsed Time	00:00:00.00

## Statistics

		รู้ถึงปัญหา	สาเหตุของ ปัญหา	แนวทางแก้ไข	สร้างเจตคติ	เกิดทัศนคติ
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.6733	4.6167	4.6500	4.6133	4.5667
Std. Deviation		.37686	.38782	.39978	.56062	.45813

## Statistics

		ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		4.6622
Std. Deviation		.39263

## Frequency Table

## รู้ถึงปัญหา

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.80	2	6.7	6.7	6.7
	4.00	1	3.3	3.3	10.0
	4.20	2	6.7	6.7	16.7
	4.40	3	10.0	10.0	26.7
	4.60	6	20.0	20.0	46.7
	4.80	3	10.0	10.0	56.7
	5.00	13	43.3	43.3	100.0
Total		30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหา

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.80	1	3.3	3.3	3.3
	3.90	1	3.3	3.3	6.7
	4.00	2	6.7	6.7	13.3
	4.10	3	10.0	10.0	23.3
	4.40	1	3.3	3.3	26.7
	4.50	1	3.3	3.3	30.0
	4.60	4	13.3	13.3	43.3
	4.70	3	10.0	10.0	53.3
	4.80	4	13.3	13.3	66.7
	4.90	1	3.3	3.3	70.0
	5.00	9	30.0	30.0	100.0
Total		30	100.0	100.0	

## แนวทางแก้ไข

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.40	1	3.3	3.3	3.3
	4.00	2	6.7	6.7	10.0
	4.10	2	6.7	6.7	16.7
	4.30	1	3.3	3.3	20.0
	4.50	3	10.0	10.0	30.0
	4.60	3	10.0	10.0	40.0
	4.70	3	10.0	10.0	50.0
	4.80	3	10.0	10.0	60.0
	4.90	2	6.7	6.7	66.7
	5.00	10	33.3	33.3	100.0
Total		30	100.0	100.0	

## สร้างเจตคติ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.60	1	3.3	3.3	3.3
	3.80	3	10.0	10.0	13.3
	4.00	1	3.3	3.3	16.7
	4.20	1	3.3	3.3	20.0
	4.40	4	13.3	13.3	33.3
	4.60	2	6.7	6.7	40.0
	4.80	3	10.0	10.0	50.0
	5.00	15	50.0	50.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## เกิดทัศนคติ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.40	1	3.3	3.3	3.3
	3.80	1	3.3	3.3	6.7
	4.00	3	10.0	10.0	16.7
	4.20	5	16.7	16.7	33.3
	4.40	3	10.0	10.0	43.3
	4.60	2	6.7	6.7	50.0
	4.80	3	10.0	10.0	60.0
	5.00	12	40.0	40.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.53	1	3.3	3.3	3.3
	3.60	1	3.3	3.3	6.7
	4.00	1	3.3	3.3	10.0
	4.27	1	3.3	3.3	13.3
	4.40	2	6.7	6.7	20.0
	4.47	1	3.3	3.3	23.3
	4.53	2	6.7	6.7	30.0
	4.60	1	3.3	3.3	33.3
	4.67	2	6.7	6.7	40.0
	4.73	5	16.7	16.7	56.7
	4.80	1	3.3	3.3	60.0
	4.87	1	3.3	3.3	63.3
	4.93	2	6.7	6.7	70.0
	5.00	9	30.0	30.0	100.0
Total		30	100.0	100.0	

2. ผลการวิเคราะห์หาความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

## T-Test

## Notes

Output Created		13-JUN-2019 23:32:02
Comments		
Input	Data	D:\งานอาจารย์ลินดา\งานวิจัย\การทดสอบผลสัมฤทธิ์.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	150
Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.
Syntax		T-TEST PAIRS=Pre WITH Post (PAIRED)  /CRITERIA=CI(.9900)  /MISSING=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00.00
	Elapsed Time	00:00:00.02

## Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	19.5000	30	4.48561	.81896
	post	26.7000	30	2.30666	.42114

## Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre & post	30	.438	.015

## Paired Samples Test

	Paired Differences				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	99% Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
Pair 1 pre - post	-7.20000	4.04628	.73875	-9.23627	-5.16373

## Paired Samples Test

	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 pre - post	-9.746	29	.000

T-TEST PAIRS=Pre WITH Post (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9900)

/MISSING=ANALYSIS.

T-Test 2.

### Notes

Output Created		13-JUN-2019 23:33:40
Comments		
Input	Data	D:\งานอาจารย์ลินดา\งานวิจัย\การทดสอบผลสัมฤทธิ์.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	150
Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.
Syntax		T-TEST PAIRS=Pre WITH Post (PAIRED)  /CRITERIA=CI(.9900)  /MISSING=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00.02
	Elapsed Time	00:00:00.02

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	19.5000	30	4.48561	.81896
	post	26.7000	30	2.30666	.42114

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	pre & post	30	.438	.015

Paired Samples Test

		Paired Differences				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	99% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Pair 1	pre - post	-7.20000	4.04628	.73875	-9.23627	-5.16373

Paired Samples Test

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	pre - post	-9.746	29	.000

3. 3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรม  
คำนวณทางสถิติในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อ  
สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตามรายชื่อประเมิน

Statistics

		รู้ถึงปัญหา สิ่งแวดล้อม	สาเหตุของ ปัญหา สิ่งแวดล้อม1	สาเหตุของ ปัญหา สิ่งแวดล้อม2	แนวทางแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อม1	แนวทางแก้ไข ปัญหา สิ่งแวดล้อม2
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.8000	4.6333	4.8000	4.7667	4.7667
Std. Deviation		.40684	.55605	.40684	.56832	.50401

Statistics

		สร้างเจตคติสิ่ง แวดล้อม	เกิดทัศนคติ สิ่งแวดล้อม	ปฏิบัติจนเป็น นิสัย สิ่งแวดล้อม1	ปฏิบัติจนเป็น นิสัย สิ่งแวดล้อม2	ปฏิบัติจนเป็น นิสัย สิ่งแวดล้อม3
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.6333	4.8333	4.7333	4.5667	4.6333
Std. Deviation		.80872	.37905	.44978	.85836	.80872

Statistics

		รู้ถึงปัญหาน้ำ	สาเหตุของ ปัญหาน้ำ1	สาเหตุของ ปัญหาน้ำ2	แนวทาง แก้ปัญหาน้ำ1	แนวทาง แก้ปัญหาน้ำ2
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.6333	4.7667	4.7333	4.5333	4.5333
Std. Deviation		.55605	.50401	.52083	.89955	.68145

## Statistics

		สร้างเจตคติ น้ำ	เกิดทัศนคติ น้ำ	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยน้ำ1	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยน้ำ2	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยน้ำ3
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.4333	4.5667	4.6000	4.6667	4.6000
Std. Deviation		1.19434	.72793	.72397	.66089	.89443

## Statistics

		รู้ถึงปัญหา ขณะ	สาเหตุของ ปัญหาขณะ1	สาเหตุของ ปัญหาขณะ2	แนวทางแก้ไข ขณะ1	แนวทางแก้ไข ขณะ2
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.7667	4.6333	3.8667	4.7667	4.7333
Std. Deviation		.50401	.49013	1.69651	.62606	.78492

## Statistics

		สร้างเจตคติ ขณะ	เกิดทัศนคติ ขณะ1	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยขณะ1	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยขณะ2	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยขณะ3
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.6000	4.1000	4.9333	4.7333	4.7000
Std. Deviation		.89443	1.53914	.25371	.58329	.53498

## Statistics

		รู้ถึงปัญหา พลังงาน	สาเหตุของ ปัญหาพลังงาน 1	สาเหตุของ ปัญหาพลังงาน 2	แนวทางแก้ไข พลังงาน1	แนวทางแก้ไข พลังงาน2
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.6667	4.3333	4.7667	4.4667	4.5333
Std. Deviation		.60648	1.39786	.81720	1.25212	.81931

## Statistics

		สร้างเจตคติ พลังงาน	เกิดทัศนคติ พลังงาน	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยพลังงาน1	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยพลังงาน2	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยพลังงาน3
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.6333	4.5333	4.6000	4.6333	4.4000
Std. Deviation		.66868	1.04166	.93218	1.06620	1.06997

## Statistics

		รู้ถึงปัญหาลด โลกร้อน	สาเหตุของ ปัญหาลดโลก ร้อน1	สาเหตุของ ปัญหาลดโลก ร้อน2	แนวทางแก้ไข ลดโลกร้อน1	แนวทางแก้ไข ลดโลกร้อน2
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.5000	4.8333	4.8000	4.7667	4.6333
Std. Deviation		1.04221	.37905	.48423	.50401	.85029

## Statistics

		สร้างเจตคติลด โลกร้อน	เกิดทัศนคติลด โลกร้อน	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยลดโลก ร้อน1	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยลดโลก ร้อน2	ปฏิบัติจนเป็น นิสัยลดโลก ร้อน3
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.7667	4.8000	4.8667	4.4667	4.8000
Std. Deviation		.62606	.48423	.34575	1.19578	.48423

## Frequency Table

## รู้ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เห็นด้วย	6	20.0	20.0	20.0
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
Total		30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
	เห็นด้วย	9	30.0	30.0	33.3
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	20	66.7	66.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เห็นด้วย	6	20.0	20.0	20.0
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	2	6.7	6.7	6.7
	เห็นด้วย	3	10.0	10.0	16.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
	เห็นด้วย	5	16.7	16.7	20.0
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## สร้างเจตคติสิ่งแวดล้อม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	3.3
	ไม่แน่ใจ	3	10.0	10.0	13.3
	เห็นด้วย	2	6.7	6.7	20.0
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## เกิดทัศนคติสิ่งแวดล้อม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เห็นด้วย	5	16.7	16.7	16.7
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## ปฏิบัติจนเป็นนิสัยสิ่งแวดล้อม1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เห็นด้วย	8	26.7	26.7	26.7
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	22	73.3	73.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเป็นนิสัยสิ่งแวดล้อม2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	3.3	3.3	3.3
ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	6.7
เห็นด้วย	7	23.3	23.3	30.0
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	21	70.0	70.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเป็นนิสัยสิ่งแวดล้อม3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	3.3
ไม่แน่ใจ	3	10.0	10.0	13.3
เห็นด้วย	2	6.7	6.7	20.0
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

รู้ถึงปัญหาน้ำ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
เห็นด้วย	9	30.0	30.0	33.3
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	20	66.7	66.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาน้ำ1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
เห็นด้วย	5	16.7	16.7	20.0
เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาน้ำ2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
เห็นด้วย	6	20.0	20.0	23.3
เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	23	76.7	76.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

## แนวทางแก้ปัญหาน้ำ1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เห็นด้วย	2	6.7	6.7	6.7
ไม่แน่ใจ	2	6.7	6.7	13.3
เห็นด้วย	4	13.3	13.3	26.7
เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	22	73.3	73.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

## แนวทางแก้ปัญหาหน้า2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	3	10.0	10.0	10.0
	เห็นด้วย	8	26.7	26.7	36.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	19	63.3	63.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## สร้างเจตคติหน้า

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	2	6.7	6.7	6.7
	ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	10.0
	ไม่แน่ใจ	2	6.7	6.7	16.7
	เห็นด้วย	2	6.7	6.7	23.3
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	23	76.7	76.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## เกิดทัศนคติน้ำ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	4	13.3	13.3	13.3
	เห็นด้วย	5	16.7	16.7	30.0
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	21	70.0	70.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## ปฏิบัติจนเป็นนิสัยน้ำ1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	4	13.3	13.3	13.3
	เห็นด้วย	4	13.3	13.3	26.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	22	73.3	73.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## ปฏิบัติจนเป็นนิสัยน้ำ2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	3	10.0	10.0	10.0
	เห็นด้วย	4	13.3	13.3	23.3
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	23	76.7	76.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## ปฏิบัติจนเป็นนิสัยน้ำ3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	1	3.3	3.3	3.3
	ไม่แน่ใจ	2	6.7	6.7	10.0
	เห็นด้วย	4	13.3	13.3	23.3
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	23	76.7	76.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## รู้ถึงปัญหาขยะ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
	เห็นด้วย	5	16.7	16.7	20.0
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาขยะ1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เห็นด้วย	11	36.7	36.7	36.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	19	63.3	63.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาขณะ2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	6	20.0	20.0	20.0
	ไม่เห็นด้วย	2	6.7	6.7	26.7
	ไม่แน่ใจ	2	6.7	6.7	33.3
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	20	66.7	66.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## แนวทางแก้ไขขณะ1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	3.3
	เห็นด้วย	4	13.3	13.3	16.7
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## แนวทางแก้ไขขณะ2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	3.3	3.3	3.3
	เห็นด้วย	4	13.3	13.3	16.7
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## สร้างเจตคติขณะ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	3.3	3.3	3.3
ไม่แน่ใจ	2	6.7	6.7	10.0
เห็นด้วย	4	13.3	13.3	23.3
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	23	76.7	76.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

เกิดทัศนคติขยะ1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	16.7	16.7	16.7
ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	20.0
เห็นด้วย	4	13.3	13.3	33.3
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	20	66.7	66.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเป็นนิสัยขณะ1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid เห็นด้วย	2	6.7	6.7	6.7
เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	28	93.3	93.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเป็นนิสัยขณะ2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่แน่ใจ	2	6.7	6.7	6.7
เห็นด้วย	4	13.3	13.3	20.0
เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเป็นนิสัยขณะ3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
เห็นด้วย	7	23.3	23.3	26.7
เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	22	73.3	73.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

## รู้ถึงปัญหาพลังงาน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	2	6.7	6.7	6.7
	เห็นด้วย	6	20.0	20.0	26.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	22	73.3	73.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาพลังงาน1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	3	10.0	10.0	10.0
	ไม่เห็นด้วย	2	6.7	6.7	16.7
	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	20.0
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาพลังงาน2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	3.3	3.3	3.3
	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	6.7
	เห็นด้วย	1	3.3	3.3	10.0
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	27	90.0	90.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## แนวทางแก้ไขพลังงาน1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	2	6.7	6.7	6.7
	ไม่เห็นด้วย	2	6.7	6.7	13.3
	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	16.7
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

แนวทางแก้ไขพลังงาน2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	3.3
	ไม่แน่ใจ	3	10.0	10.0	13.3
	เห็นด้วย	5	16.7	16.7	30.0
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	21	70.0	70.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

สร้างเจตคติพลังงาน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	3	10.0	10.0	10.0
	เห็นด้วย	5	16.7	16.7	26.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	22	73.3	73.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## เกิดทัศนคติพลังงาน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	3.3	3.3	3.3
	ไม่เห็นด้วย	2	6.7	6.7	10.0
	เห็นด้วย	4	13.3	13.3	23.3
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	23	76.7	76.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## ปฏิบัติจนเป็นนิสัยพลังงาน1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วย	3	10.0	10.0	10.0
	เห็นด้วย	3	10.0	10.0	20.0
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## ปฏิบัติจนเป็นนิสัยพลังงาน2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	2	6.7	6.7	6.7
	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	10.0
	เห็นด้วย	1	3.3	3.3	13.3
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	26	86.7	86.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเป็นนิสัยพลังงาน3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	3.3	3.3	3.3
ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	6.7
ไม่แน่ใจ	4	13.3	13.3	20.0
เห็นด้วย	3	10.0	10.0	30.0
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	21	70.0	70.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

รู้ถึงปัญหาลดโลกร้อน

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	3.3	3.3	3.3
ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	6.7
ไม่แน่ใจ	3	10.0	10.0	16.7
เห็นด้วย	2	6.7	6.7	23.3
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	23	76.7	76.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาลดโลกร้อน1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เห็นด้วย	5	16.7	16.7	16.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## สาเหตุของปัญหาลดโลกร้อน2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
	เห็นด้วย	4	13.3	13.3	16.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## แนวทางแก้ไขลดโลกร้อน1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
	เห็นด้วย	5	16.7	16.7	20.0
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**แนวทางแก้ไขลดโลกร้อน2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วย	2	6.7	6.7	6.7
	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	10.0
	เห็นด้วย	3	10.0	10.0	20.0
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**สร้างเจตคติลดโลกร้อน**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	3.3
	เห็นด้วย	4	13.3	13.3	16.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**เกิดทัศนคติลดโลกร้อน**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
	เห็นด้วย	4	13.3	13.3	16.7
	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเป็นนิสัยลดโลกร้อน1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid เห็นด้วย	4	13.3	13.3	13.3
เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	26	86.7	86.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเป็นนิสัยลดโลกร้อน2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	2	6.7	6.7	6.7
ไม่เห็นด้วย	1	3.3	3.3	10.0
ไม่แน่ใจ	2	6.7	6.7	16.7
เห็นด้วย	1	3.3	3.3	20.0
เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	24	80.0	80.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

ปฏิบัติจนเป็นนิสัยลดโลกร้อน3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ไม่แน่ใจ	1	3.3	3.3	3.3
เห็นด้วย	4	13.3	13.3	16.7
เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	25	83.3	83.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

4. ผลการวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติในการขยายผลการใช้การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 5 ในสถานศึกษาอื่นๆ

## Notes

Output Created		13-JUN-2019 23:38:07
Comments		
Input	Data	D:\งานอาจารย์ลินดา\งานวิจัย\การทดสอบผลสัมฤทธิ์.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	150
Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.
Syntax		T-TEST PAIRS=preรวม WITH postรวม )PAIRED) /CRITERIA=CI(.9900) /MISSING=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00.00
	Elapsed Time	00:00:00.02

## Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 preវិញ្ញាណ	16.9733	150	4.17719	.34107
postវិញ្ញាណ	26.4200	150	2.88544	.23560

## Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 preវិញ្ញាណ & postវិញ្ញាណ	150	.748	.000

## Paired Samples Test

	Paired Differences			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	99% Confidence Interval of the Difference
				Lower
Pair 1 preវិញ្ញាណ -postវិញ្ញាណ	-9.44667	2.78186	.22714	-10.03932

## Paired Samples Test

		Paired Differences			
		99% Confidence Interval of the Difference			
		Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	preรวม -postรวม	-8.85401	-41.590	149	.000



5. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติในการขยายผลการใช้การพัฒนาชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำร่องเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 5 ในสถานศึกษาอื่นๆ

### Frequencies

### Notes

Output Created		13-JUN-2019 08:47:12
Comments		
Input	Data	D:\งานอาจารย์ลินดา\งานวิจัย\การพัฒนาชุดฝึกอบรม แปลง recode การติดตามผล.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	150
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.
Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=รู้ถึงปัญหา สาเหตุของปัญหา แนวทางแก้ไข สร้างเจตคติ เกิดทัศนคติ ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย  /STATISTICS=STDDEV MEAN  /ORDER=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00.02
	Elapsed Time	00:00:00.01

Statistics

		รู้ถึงปัญหา	สาเหตุของ ปัญหา	แนวทางแก้ไข	สร้างเจตคติ	เกิดทัศนคติ
N	Valid	150	150	150	150	150
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.3000	4.4327	4.3587	4.3453	4.4800
Std. Deviation		.49249	.41458	.38025	.47819	.44991

Statistics

		ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย
N	Valid	150
	Missing	0
Mean		4.4649
Std. Deviation		.34739

Frequency Table

## รู้ถึงปัญหา

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.80	1	.7	.7	.7
	3.20	3	2.0	2.0	2.7
	3.40	3	2.0	2.0	4.7
	3.60	10	6.7	6.7	11.3
	3.80	16	10.7	10.7	22.0
	4.00	26	17.3	17.3	39.3
	4.20	14	9.3	9.3	48.7
	4.40	14	9.3	9.3	58.0
	4.60	25	16.7	16.7	74.7
	4.80	19	12.7	12.7	87.3
	5.00	19	12.7	12.7	100.0
	Total		150	100.0	100.0

## สาเหตุของปัญหา

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.10	1	.7	.7	.7
	3.20	1	.7	.7	1.3
	3.30	1	.7	.7	2.0
	3.40	1	.7	.7	2.7
	3.50	2	1.3	1.3	4.0
	3.60	2	1.3	1.3	5.3
	3.70	2	1.3	1.3	6.7
	3.80	2	1.3	1.3	8.0
	3.90	4	2.7	2.7	10.7
	4.00	13	8.7	8.7	19.3
	4.10	13	8.7	8.7	28.0
	4.20	3	2.0	2.0	30.0
	4.30	9	6.0	6.0	36.0
	4.40	12	8.0	8.0	44.0
	4.50	13	8.7	8.7	52.7
	4.60	14	9.3	9.3	62.0
	4.70	17	11.3	11.3	73.3
	4.80	18	12.0	12.0	85.3
	4.90	15	10.0	10.0	95.3
	5.00	7	4.7	4.7	100.0
Total		150	100.0	100.0	

แนวทางแก้ไข

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.20	1	.7	.7	.7
	3.40	1	.7	.7	1.3
	3.50	1	.7	.7	2.0
	3.60	2	1.3	1.3	3.3
	3.70	3	2.0	2.0	5.3
	3.80	6	4.0	4.0	9.3
	3.90	12	8.0	8.0	17.3
	4.00	7	4.7	4.7	22.0
	4.10	12	8.0	8.0	30.0
	4.20	10	6.7	6.7	36.7
	4.30	14	9.3	9.3	46.0
	4.40	15	10.0	10.0	56.0
	4.50	16	10.7	10.7	66.7
	4.60	13	8.7	8.7	75.3
	4.70	13	8.7	8.7	84.0
	4.80	8	5.3	5.3	89.3
	4.90	9	6.0	6.0	95.3
	5.00	7	4.7	4.7	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

## สร้างเจตคติ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.60	1	.7	.7	.7
	2.80	1	.7	.7	1.3
	3.00	1	.7	.7	2.0
	3.40	4	2.7	2.7	4.7
	3.60	7	4.7	4.7	9.3
	3.80	11	7.3	7.3	16.7
	4.00	20	13.3	13.3	30.0
	4.20	15	10.0	10.0	40.0
	4.40	24	16.0	16.0	56.0
	4.60	32	21.3	21.3	77.3
	4.80	15	10.0	10.0	87.3
	5.00	19	12.7	12.7	100.0
Total		150	100.0	100.0	

## เกิดทัศนคติ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.00	1	.7	.7	.7
	3.20	1	.7	.7	1.3
	3.40	2	1.3	1.3	2.7
	3.60	6	4.0	4.0	6.7
	3.80	12	8.0	8.0	14.7
	4.00	5	3.3	3.3	18.0
	4.20	16	10.7	10.7	28.7
	4.40	24	16.0	16.0	44.7
	4.60	28	18.7	18.7	63.3
	4.80	24	16.0	16.0	79.3
	5.00	31	20.7	20.7	100.0
Total		150	100.0	100.0	

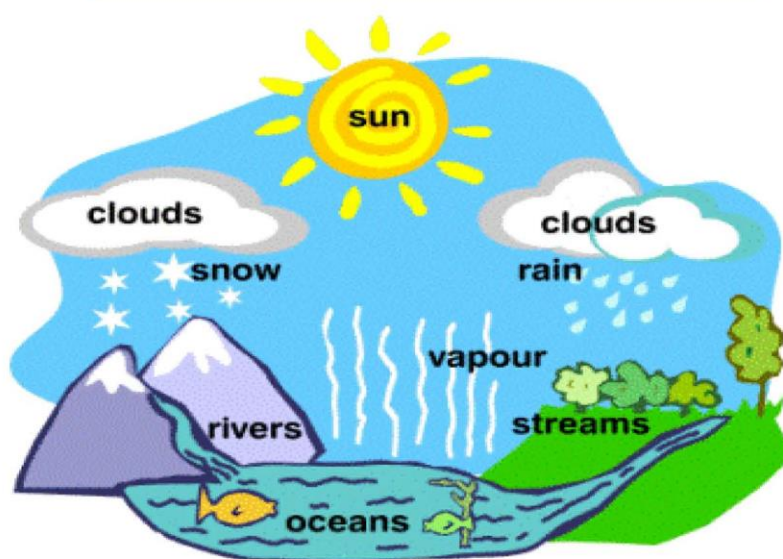
ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.20	1	.7	.7	.7
	3.47	1	.7	.7	1.3
	3.60	1	.7	.7	2.0
	3.67	1	.7	.7	2.7
	3.73	1	.7	.7	3.3
	3.87	2	1.3	1.3	4.7
	3.93	6	4.0	4.0	8.7
	4.00	4	2.7	2.7	11.3
	4.07	5	3.3	3.3	14.7
	4.13	7	4.7	4.7	19.3
	4.20	10	6.7	6.7	26.0
	4.27	6	4.0	4.0	30.0
	4.33	11	7.3	7.3	37.3
	4.40	10	6.7	6.7	44.0
	4.47	10	6.7	6.7	50.7
	4.53	6	4.0	4.0	54.7
	4.60	13	8.7	8.7	63.3
	4.67	10	6.7	6.7	70.0
	4.73	13	8.7	8.7	78.7
	4.80	11	7.3	7.3	86.0
	4.87	8	5.3	5.3	91.3
	4.93	6	4.0	4.0	95.3
	5.00	7	4.7	4.7	100.0
Total		150	100.0	100.0	



ภาคผนวก ช  
ตัวอย่างคู่มือชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้  
เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม

คู่มือชุดฝึกอบรม  
หน่วยน้ำ



## จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ

### จุดประสงค์ของชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ

เมื่อจบชุดฝึกอบรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้

- 1.นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของมนุษย์กับทรัพยากรน้ำ
- 2.นักเรียนบอกประโยชน์ของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตได้
- 3.นักเรียนสามารถอธิบายปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
- 4.นักเรียนสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
5. นักเรียนสามารถบอกวิธีการตรวจคุณภาพน้ำได้
- 6.นักเรียนสามารถบอกการอนุรักษ์น้ำและแนวทางแก้ไขทรัพยากรน้ำได้
- 7.นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
- 9.นักเรียนตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของทรัพยากรน้ำ

## คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน้ำ

### หน่วยน้ำ

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม/ผู้เรียนได้ศึกษาความหมายและความสำคัญของน้ำ น้ำมาจากไหน วัฏจักรของน้ำคุณสมบัติของน้ำ แหล่งน้ำความสำคัญของน้ำน้ำ เป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์น้ำเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์การใช้น้ำทางการเกษตรการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมน้ำเป็นเส้นทางคมนาคมน้ำเป็นบ่อเกิดพลังงานไฟฟ้าน้ำเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำการใช้น้ำในบ้านปัญหาของทรัพยากรน้ำการตรวจสอบคุณภาพน้ำ ในชุมชนคุณภาพน้ำ 3 ด้าน (คุณภาพทางกายภาพคุณภาพทางเคมีคุณภาพทางชีวภาพ) การอนุรักษ์น้ำและแนวทางแก้ไขทรัพยากรน้ำ ความหมายของการอนุรักษ์น้ำ วิธีการการอนุรักษ์น้ำด้วยการปลูกป่า การพัฒนาแหล่งน้ำการสงวนน้ำไว้ใช้การใช้น้ำอย่างประหยัดแนวทางแก้ไขทรัพยากรน้ำด้วยการควบคุมการปล่อยน้ำทิ้งลงในแหล่งน้ำการจัดความเน่าเสียโดยธรรมชาติการทำให้ออกซิเจน หมายถึงการทำให้ของเสียออกซิเจนลงด้วยน้ำจำนวนมากเพียงพอเพื่อลดปริมาณความสกปรกช่วยกันลดปริมาณการใช้น้ำ และลดปริมาณขยะในบ้านเรือนลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่ทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมและการนำกลับมาใช้ซ้ำเป็นวิธีทำให้น้ำที่กลับคืนมาเป็นผลพลอยได้ และนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกทำการสำรวจเพื่อลดปริมาณน้ำเสียของแต่ละขั้นตอนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมการกักเก็บของเสียไว้ระยะหนึ่งก่อนปล่อยการถ่ายเทของเสียจากที่แห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง เพื่อเปลี่ยนแปลงแหล่งรับของเสียใหม่ในกรณีที่น้ำเน่าเสียแล้ว ห้ามทิ้งสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำอีก

## คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมนำรู้

### หน่วยนำ(ต่อ 1)

โดยใช้ชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอน และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา และปฏิบัติกิจกรรม เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรม ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอน/ผู้ฝึกอบรมได้

ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีพฤติกรรมเกี่ยวกับเกี่ยวกับการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนมีความตระหนักรู้ถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของทรัพยากรน้ำ สามารถใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มใน การปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยร่วมกันคิดร่วมกันทำร่วมกันตัดสินใจอย่างมีเหตุผลเกิดความรับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่มตามความเหมาะสม

คำอธิบายการใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน้ำรู้  
หน่วยน้ำ(ต่อ2)

ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน้ำรู้หน่วยน้ำประกอบด้วย

★ชุดฝึกอบรมชุดอบรมเรื่องที่ 1 ความสำคัญของน้ำ

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง “น้ำ”

★ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ

กิจกรรมที่ 2 เรื่องตกลงมีปัญหาจริงหรือ?

★ชุดฝึกอบรมเรื่องที่3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน

กิจกรรมที่ 3 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

★ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 4 การอนุรักษ์น้ำ และแนวทางแก้ไขทรัพยากร

กิจกรรมที่ 4 เรื่องรักน้ำ รักชีวิต

## ชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

### คำชี้แจง

ชุดฝึกอบรมหน่วยน้ำ เป็นหน่วยหนึ่งในชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมน้ำที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความตระหนักรู้ด้วยการมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งชุดฝึกอบรมประกอบกิจกรรมดังนี้



ชุดฝึกอบรมประกอบด้วยรายละเอียดหลักๆ ดังนี้ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใบความรู้ สื่อ/อุปกรณ์ กิจกรรม และใบกิจกรรม

## ชุดฝึกอบรมเรื่องที่ 1 คุณค่าและความสำคัญของน้ำและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบชุดฝึกอบรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้

1. นักเรียนบอกคุณค่าความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตได้
2. นักเรียนตระหนักรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
3. นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของมนุษย์กับทรัพยากรน้ำ
4. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

### คำชี้แจง

เวลาที่ใช้ 45 นาที

1. ชุดฝึกอบรมเรื่องคุณค่าและความสำคัญของน้ำและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้  
กิจกรรมที่ 1 : เรื่องคุณค่าและความสำคัญของน้ำและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ
2. การเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม
3. เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม รวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน
4. ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจสามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอนได้

### แนวคิดสำคัญต่อการจัดการฝึกอบรม

การจัดการฝึกอบรมผ่านชุดฝึกอบรมเรื่องคุณค่าและความสำคัญของน้ำและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ ชุดนี้เป็นการพัฒนาความคิดที่ผู้เรียนมีความรู้เดิมอยู่แล้วนำมาสร้างเป็นความรู้ใหม่โดยผู้เรียน เนื้อหาที่ผู้เรียนเน้นที่ตัวผู้เรียนและประสบการณ์ของผู้เรียนซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มี มาก่อนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเป็นผู้รับการ ถ่ายทอดความรู้จากผู้ฝึกอบรม ผู้ฝึกอบรมเป็นเพียงผู้จัดกิจกรรมฝึกอบรม เน้นการแก้ปัญหาเพื่อให้ ได้รับความรู้



img.GMzD

## น้ำ

น้ำเป็นสารประกอบที่พบมากถึง 3 ใน 4 ส่วนของพื้นโลก โดยส่วนใหญ่อยู่ในสภาพน้ำเค็มในทะเล และมหาสมุทรประมาณ 97 เปอร์เซ็นต์ เป็นน้ำแข็งตามขั้วโลกประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ และเป็นน้ำจืดตามแม่น้ำลำคลองต่างๆ ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ ถ้าโลกเราปราศจากน้ำสิ่งมีชีวิตต่างๆ บนโลกก็จะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เลย



### น้ำ...คืออะไร...?

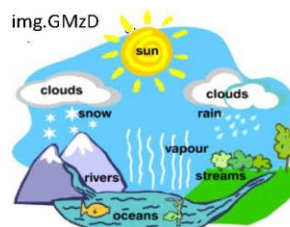


ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 น้ำหมายถึงสารประกอบซึ่งมีองค์ประกอบเป็นธาตุไนโตรเจน และออกซิเจนในอัตราส่วน 1 : 8 โดยน้ำเมื่อบริสุทธิ์มีลักษณะเป็นของเหลวใส ไม่มีกลิ่น รส มีประโยชน์ในการบริโภคด้วยการดื่ม ชำระล้างสิ่งสกปรก เป็นส่วนประกอบของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ สำหรับในทางวิทยาศาสตร์นั้น น้ำถือว่าเป็นสารมาตรฐานที่สามารถอยู่ได้ใน 3 สถานภาพ คือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ

ทางด้านสิ่งแวดล้อม น้ำ

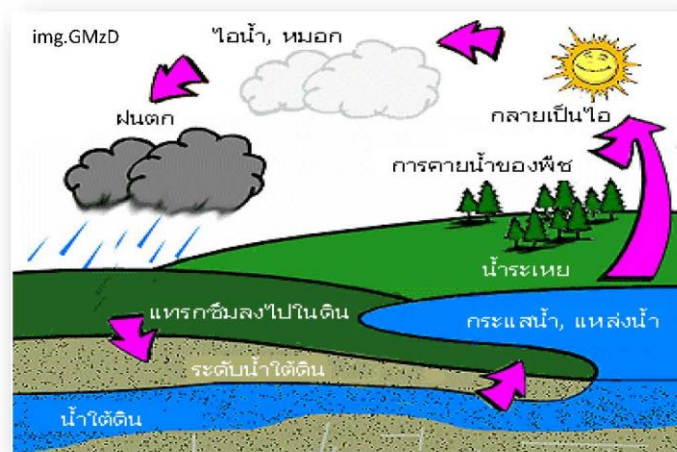
หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติชนิดหนึ่ง ที่มีการเกิดทดแทน หมุนเวียนเปลี่ยนแปลงได้ตามวัฏจักรและมีความเกี่ยวพันกับทรัพยากรอื่น

img.GMzD



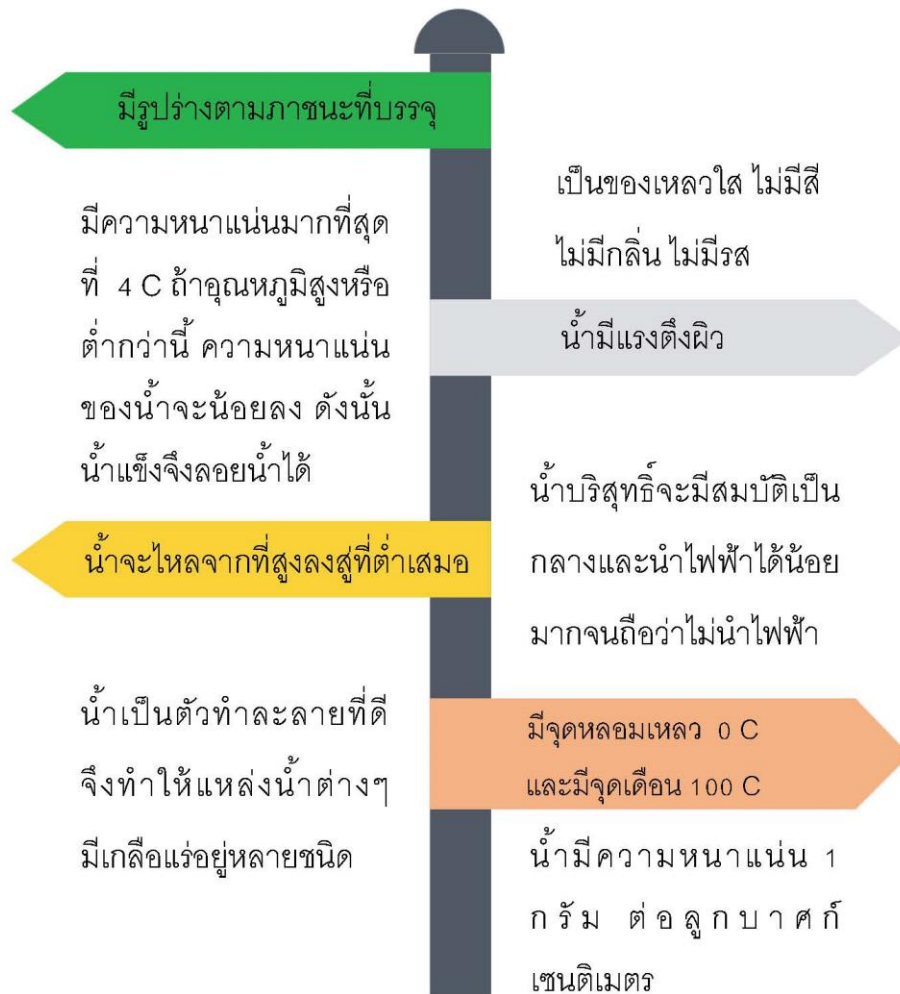
### น้ำ ... มาจากไหน ...?

น้ำมาจากแหล่งน้ำจืด ทะเล และมหาสมุทร การหายใจของพืช และสัตว์ การคายน้ำของพืชน้ำ จากขบวนการขับถ่ายของเสียของสัตว์ เมื่อได้รับความร้อน จากดวงอาทิตย์จะระเหยกลายเป็นไอขึ้นไปในบรรยากาศ เมื่อลอยกระทบกับความ เย็นในที่สูง จะกลั่นตัวกลายเป็นละอองน้ำเล็กๆ เมื่อละอองน้ำเล็กๆ รวมตัวกันมาก เข้ากลายเป็นเมฆ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเกิดการควบแน่น เป็นหยดน้ำ ขนาดใหญ่ตกลงมากลายเป็นฝน กลับสู่พื้นดิน พื้นน้ำ และสิ่งมีชีวิตต่อไป กระบวนการเช่นนี้จะเกิดขึ้นเป็นวัฏจักรหมุนเวียนต่อเนื่องกันตลอดเวลา ทำให้มีน้ำ เกิดขึ้นบนผิวโลกอย่างสม่ำเสมอ ดังภาพ



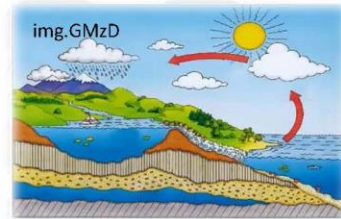
ภาพแสดงวัฏจักรของน้ำ

## น้ำ...มีคุณสมบัติ...?



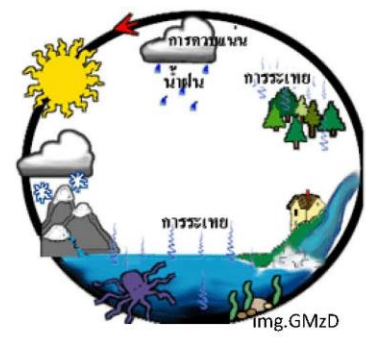
**น้ำ...ไปอยู่ที่ไหนบ้าง...?**

น้ำผิวดิน แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติ ประกอบด้วย แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง น้ำตก ส่วนอ่างเก็บน้ำ และเขื่อนเก็บกักน้ำต่างๆ จัดเป็นแหล่งเก็บกักน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น น้ำผิวดิน เป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญที่สุด



น้ำใต้ดิน เป็นแหล่งน้ำที่เกิดจากการที่น้ำผิวดินซึมผ่านพื้นดินลงสู่ระดับที่ต่ำกว่า แหล่งน้ำ ใต้ดินส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำจืดที่สะอาด เพราะผ่านการกรองของชั้นดิน หิน กรวด ทอยมาหลายชั้น

น้ำในอากาศ จะอยู่ในรูปแบบของไอน้ำ โดยไอน้ำเกิดจากการระเหยของน้ำตามพื้นผิวต่างๆ รวมทั้งไอน้ำจากการหายใจของพืชสัตว์ และปฏิกิริยาการเผาไหม้



## น้ำ...นั้นสำคัญไฉน...?

1. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์ ร่างกายต้องการน้ำเพื่อหล่อเลี้ยงอวัยวะภายในใช้น้ำเพื่อสร้างความชุ่มชื้นและเป็นส่วนประกอบของเลือด น้ำเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ และช่วยให้ผิวหนังเปล่งปลั่ง หากร่างกายของมนุษย์ขาดน้ำ 3-5 วัน ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้



2. น้ำเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ แหล่งน้ำเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยและเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและพืชน้ำนานาชนิด ซึ่งมนุษย์สามารถนำมาใช้เป็นอาหารเพื่อการดำรงชีพ ปัจจุบัน



อาหารจากแหล่งน้ำช่วยเพิ่มสารอาหารประเภทโปรตีนให้แก่มนุษย์ได้จำนวนมาก ทั้งจากแหล่งน้ำจืดและแหล่งน้ำเค็ม จากการที่จำนวนประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องพึ่งอาหารจากแหล่งน้ำมากยิ่งขึ้น ดังนั้นมนุษย์สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

โดยใช้เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลา กุ้ง ปู และหอย เป็นต้น ฉะนั้นจึงเห็นได้ว่ามนุษย์ได้รับประโยชน์จากน้ำมากทั้งทางตรงและทางอ้อม



3. การใช้น้ำทางการเกษตร นำมาใช้ทำการเพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์ จะใช้น้ำจึงเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการเกษตรกรรมที่สำคัญ เนื่องจากน้ำเป็นวัตถุดิบสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช นอกจากนี้พืชต้องใช้น้ำเป็นตัวทำละลายสารอาหารและเกลือแร่ต่างๆ ทำให้พืชเจริญเติบโตตามปกติสำหรับการนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานนับว่ามีความสำคัญมากอีกประการหนึ่ง เพราะการชลประทานคือ การควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชผลที่ปลูก ป้องกันการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง หรือในระยะฝนทิ้งช่วงลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากน้ำท่วมและช่วยให้การเพาะปลูกพืช สามารถกระทำได้ดีตลอดทั้งปี



4. การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม น้ำที่ใช้เพื่อการอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น การล้างวัตถุดิบ การล้างเครื่อง หล่อเครื่องจักร ระบายความร้อนใน



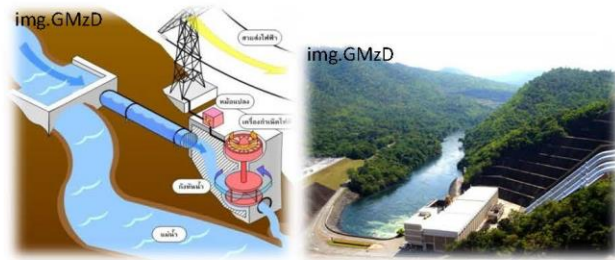
โรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภทมีความต้องการน้ำแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมนั้นๆ น้ำที่นำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม แล้วจะทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปเพราะจะมีสารเคมี

บางชนิดผสมปะปนมาด้วย เช่น น้ำเสียจากโรงงานกระดาษ จะมีกรดกำมะถันผสมออกมา ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็น น้ำร้อนที่ระบายออกมาจากโรงงานไฟฟ้าปรมาณู จะมีสารกัมมันตภาพรังสี ปนเปื้อนมาด้วย เป็นต้น

5. น้ำเป็นเส้นทางคมนาคม ในอดีตมนุษย์ใช้เส้นทางน้ำในการติดต่อไปมาหาสู่หรือเดินทางเพื่อค้าขาย ปัจจุบันแม้ว่าการคมนาคมพัฒนาไปสู่วิทยาการทันสมัยรวดเร็ว เช่น การคมนาคมทางอากาศ แต่การค้าขายยังต้องอาศัยการขนส่งทางน้ำเพราะสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าเส้นทางอื่น



6. น้ำเป็นบ่อเกิดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่าไฟฟ้าพลังน้ำ ชาวชนบทที่ไม่มีไฟฟ้าเพราะความเจริญยังไม่ถึงก็สามารถใช้น้ำในลำคลอง หนองบึง ปั่นกระแสไฟฟ้าใช้ในครัวเรือนได้



7. น้ำเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ แหล่งน้ำมีความสำคัญเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำนานาพันธุ์ทั้งสัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำทะเล เป็นอาหารของมนุษย์ เป็นประโยชน์ต่ออาชีพการประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ นอกจากจะเป็นอาหารแล้วยังสามารถสร้างให้เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารได้อีกด้วย โดยทำเป็นอาหารสดแช่แข็งส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ หรือแปรรูปเป็นอาหารกระป๋องเป็นรายได้ของชาวประมงและเป็นอุตสาหกรรมส่งออกทำรายได้เข้าประเทศ



8. การใช้น้ำในบ้าน มีปริมาณไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณของน้ำที่ใช้เพื่อการอุตสาหกรรมและการชลประทาน แต่น้ำที่นำมาใช้ในบ้านต้องมีความบริสุทธิ์ แหล่งน้ำที่จะนำมาใช้ต้องห่างไกลชุมชน น้ำที่จะนำมาใช้ต้องเป็นน้ำอ่อน ปราศจากเชื้อโรค และสัตว์เล็กๆ ที่อยู่ในน้ำ น้ำที่จะนำมาใช้ไม่ว่าจะมาจากน้ำผิวดิน หรือน้ำใต้ดินจะต้องนำมาผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อน



## กิจกรรมที่ 1 เรื่องคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกคุณค่าความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตได้
2. นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
3. นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของมนุษย์กับทรัพยากรน้ำ
4. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

 เวลา 45 นาที

### วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษขาว – เทา	1	แผ่น
2. กระดาษการ์ดสี	18	แผ่น
3. สีเมจิก	1	กล่อง
4. กระดาษขาว	1	ม้วน
5. ภาพ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ	6	ภาพ

### วิธีดำเนินการ

1. ผู้ฝึกอบรมแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5คนจำนวน 6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่ม ตามความเหมาะสม และจะใช้ระบบการทำงานกลุ่มในการฝึกอบรมครั้งต่อไปทุกครั้งด้วย
2. ผู้ฝึกอบรมให้หัวหน้ากลุ่มรับกระดาษการ์ดสี 3 แผ่น โดยนำไปแจกในกลุ่มให้จับคู่กลุ่มละสี่ และผู้ฝึกอบรมเชิญชวนให้นักเรียนทุกกลุ่มให้ช่วยกันคิดและเขียน ความรู้สึกในหัวข้อ “น้ำ” ว่านักเรียนเห็นคุณค่าความสำคัญและประโยชน์ของน้ำอย่างไร และเมื่อเขียนเสร็จนำมารวมสรุปความคิดเห็นรวมของกลุ่ม
3. ผู้ฝึกอบรมให้นักเรียนเลือกตัวแทนนักเรียนในแต่ละกลุ่มออกมาอ่านสรุปความคิด ความรู้สึกของกลุ่มเรื่องคุณค่า ความสำคัญและประโยชน์ของน้ำ
4. ผู้ฝึกอบรมเชิญชวนให้นักเรียนทุกคนร่วมกันสรุปมุมมองและความคิดเห็นของนักเรียนทั้งหมดที่มีต่อคุณค่า ความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ
5. นักเรียนดูวีดิทัศน์เรื่อง ทรัพยากรน้ำ จากเว็บไซต์youtubeURL  
(<https://www.youtube.com/watch?v=gsQdX4uRpR4>)ทรงยศ บัณฑิตยา

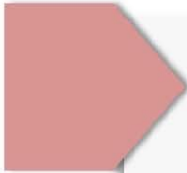
6. ผู้ฝึกอบรมให้หัวหน้ากลุ่มรับใบความรู้และใบงานเรื่องความสำคัญของทรัพยากรน้ำแจกสมาชิกในกลุ่มทุกคน

7. ผู้ฝึกอบรมเชิญชวนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็น เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความสำคัญของน้ำแล้วเขียนสรุปความสำคัญของน้ำในรูปแบบผังมโนทัศน์ลงในกระดาษข่าว-เทา และตกแต่งให้สวยงาม

8. ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้น



ByMedThaj POSTED: 18 สิงหาคม 2011, UPDATED: 6 ธันวาคม 2011



## ผังมโนทัศน์ “ทรัพยากรน้ำ”

### ■ สรุปผลการศึกษา

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง ปัญหาของทรัพยากรน้ำ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

- เมื่อจบชุดฝึกอบรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้
1. นักเรียนสามารถอธิบายปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
  2. นักเรียนสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
  3. นักเรียนมีความตระหนักรู้ถึงปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
  4. นักเรียนมีความตระหนักรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
  5. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

### คำชี้แจง

เวลาที่ใช้ 45 นาที

1. ชุดฝึกอบรมเรื่อง "ปัญหาของทรัพยากรน้ำ" ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้  
กิจกรรมที่ 2: ปัญหาของทรัพยากรน้ำ
2. การเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม
3. เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน
4. ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอนได้

### แนวคิดสำคัญต่อการจัดการฝึกอบรม

การจัดการฝึกอบรมผ่านชุดฝึกอบรมเรื่อง "ปัญหาของทรัพยากรน้ำ" ชุดนี้เป็นกรการพัฒนาวิธีคิดที่ผู้เรียนมีความรู้เดิมอยู่แล้วนำมาสร้างเป็นความรู้ใหม่โดยผู้เรียน เนื้อหาที่ผู้เรียนเน้นที่ตัวผู้เรียนและประสบการณ์ของผู้เรียนซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเป็นผู้รับการถ่ายทอดความรู้จากผู้ฝึกอบรม ผู้ฝึกอบรมเป็นเพียงผู้จัดกิจกรรมฝึกอบรม เน้นการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้รับความรู้



## ใบความรู้ เรื่อง ปัญหาทรัพยากรน้ำ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่สำคัญของมวลมนุษย์และสรรพสิ่งในโลก น้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต มนุษย์เป็นผู้ที่ใช้ประโยชน์จากน้ำในหลายๆ ด้าน รวมถึงเป็นผู้ที่ทำให้น้ำแปรเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมจากการใช้ประโยชน์นั้นๆ

ปัจจุบันมีการกำหนดมาตรฐานของน้ำไว้เพื่อแสดงคุณภาพ และเป็นเครื่องบอกหรือบ่งชี้ว่าน้ำนั้นสามารถใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใด

1

เพิ่มปริมาณความต้องการใช้น้ำ ในปัจจุบันนอกจากการใช้น้ำเพื่อการบริโภคซึ่งเพิ่มขึ้นแล้วประมาณ 30% ถึง 40% ในการผลิตอาหารของโลกจำเป็นต้องใช้น้ำจากการชลประทานภายในระยะเวลาประมาณ 15-20 ปีข้างหน้า บริเวณพื้นที่ชลประทานจะต้องเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ของปริมาณพื้นที่ในปัจจุบัน เพื่อที่จะผลิตอาหารให้ได้เพียงพอแก่จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น

2

การกระจายน้ำไปสู่ส่วนต่างๆ ของพื้นที่ไม่เท่าเทียมกัน ในบางพื้นที่ของโลกเกิดฝน ตกหนักบ้านเรือนไร่นาเสียหาย แต่ในบางพื้นที่ก็แห้งแล้งขาดแคลนน้ำเพื่อการบริโภค และเพื่อการเพาะปลูก

3

การเพิ่มมลพิษในน้ำ เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายรวมทั้งมนุษย์ เมื่อจำนวนประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้น มนุษย์เป็นตัวการสำคัญที่เพิ่มมลพิษให้กับแหล่งน้ำต่างๆ โดยการปล่อยน้ำเสีย ครัวบน้ำมัน จากบ้านเรือน โรงงาน อุตสาหกรรม การทิ้งขยะมูลฝอยลงไปในแหล่ง เป็นต้น

## กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปัญหาทรัพยากรน้ำ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
2. นักเรียนสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
3. นักเรียนมีความตระหนักรู้ถึงปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
4. นักเรียนมีความตระหนักรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากน้ำได้
5. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

เวลา 45 นาที

### วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษ เท่าจำนวนนักเรียน
2. กระดาษขาว-เทา 1 แผ่น

### วิธีดำเนินการ

1. ผู้ฝึกอบรมแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่มตามความเหมาะสม และจะใช้ระบบการทำงานกลุ่มในการฝึกอบรมครั้งต่อไปทุกครั้งด้วย
2. ผู้ฝึกอบรมให้หัวหน้ากลุ่มรับกระดาษเพื่อแจกสมาชิกทุกคนในกลุ่ม จากนั้นให้นักเรียนเขียนปัญหาของทรัพยากรน้ำที่เกิดขึ้นในชุมชนของตนเอง
3. ผู้ฝึกอบรมให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้น
4. ผู้ฝึกอบรมให้หัวหน้ากลุ่มรับใบความรู้ เรื่อง “ปัญหาทรัพยากรน้ำ” เพื่อแจกสมาชิกทุกคนในกลุ่ม จากนั้นให้นักเรียนศึกษาปัญหาของทรัพยากรน้ำ
5. ผู้ฝึกอบรมเชิญชวนให้นักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญของ ปัญหาทรัพยากรน้ำเขียนสรุปปัญหาของทรัพยากรน้ำในรูปแบบแผนผังมโนทัศน์ลงไปในกระดาษขาว-เทา และตกแต่งให้สวยงาม



■ สรุปผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบชุดฝึกอบรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำได้
2. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของคุณภาพน้ำในชุมชน
3. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

### คำชี้แจง

เวลาที่ใช้ 45 นาที

1. ชุดฝึกอบรมเรื่อง “การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน” ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้  
กิจกรรมที่ 3: การตรวจสอบคุณภาพน้ำ
2. การเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม
3. เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน
4. ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอนได้

### แนวคิดสำคัญต่อการจัดการฝึกอบรม

การจัดการฝึกอบรมผ่านชุดฝึกอบรมเรื่อง “การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน”ชุดนี้เป็นการพัฒนาวิธีคิดที่ผู้เรียนมีความรู้เดิมอยู่แล้วนำมาสร้างเป็นความรู้ใหม่โดยผู้เรียน เน้นที่ตัวผู้เรียนและประสบการณ์ของผู้เรียนซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเป็นผู้รับการถ่ายทอดความรู้จากผู้ฝึกอบรม ผู้ฝึกอบรมเป็นเพียงผู้จัดกิจกรรมฝึกอบรม เน้นการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้รับความรู้

## ใบความรู้

### เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน

ปัจจุบันมีวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำอยู่หลายวิธีและมีค่าใช้จ่ายแตกต่างกันไปตามเทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้ทดสอบ โดยทั่วไปจะสามารถตรวจค่าคุณภาพน้ำได้ 2 แบบ ได้แก่

1

วัดค่าคุณภาพน้ำที่ต้องการทราบที่แหล่งน้ำโดยตรง เช่น ใช้เครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบพกพาจุ่มหัววัดลงในน้ำและอ่านผลได้ทันที



2

เก็บตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะมาตรวจที่ริมบ่อหรือส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการและสามารถแบ่งการตรวจคุณภาพน้ำออกได้เป็น 3 ด้าน

1. **คุณภาพทางกายภาพ** เช่น สี กลิ่น อุณหภูมิ ความขุ่นและความโปร่งแสง การตรวจสี กลิ่น มักใช้การสังเกตเป็นหลักโดยสังเกตจากแหล่งน้ำโดยตรงหรือตักน้ำมาสังเกตอย่างน้อย 2 ลิตร การวัดอุณหภูมิมักใช้เทอร์โมมิเตอร์และเครื่องวัดแบบพกพาสำหรับความขุ่นและความโปร่งแสงมักวัดที่แหล่งน้ำโดยตรงด้วยจานวัดความโปร่งแสง (Secchi Disk)



จานวัดความโปร่งแสง (Secchi Disk)

2. **คุณภาพทางเคมี** เช่น ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความเค็ม แอมโมเนีย ไนไตรท์ วิธีการตรวจที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป คือ การใช้ชุดทดสอบภาคสนาม หรือเรียกสั้นๆ ว่า การใช้ test kit โดยการใส่สารเคมีลงในตัวอย่างน้ำ ซึ่งสารเคมีจะทำปฏิกิริยากับตัวอย่างน้ำแล้วเปลี่ยนสี จากนั้นจึงแปลผลที่ได้โดยเทียบสีที่พบตามแผ่นเทียบสีที่แนบมากับชุดทดสอบ นอกจากนี้ยังสามารถส่งตรวจในห้องปฏิบัติการได้ ในส่วนของค่าออกซิเจนละลายในน้ำอาจใช้ชุดทดสอบออกซิเจนละลายเครื่องวัดออกซิเจนในน้ำ (Dissolved Oxygen Meter) แบบพกพาหรือเก็บตัวอย่างส่งห้องปฏิบัติการมาตรวจโดยวิธีการไตเตรทได้เช่นกัน



ชุด test kit



เครื่องวัดออกซิเจนในน้ำ

3. **คุณภาพทางชีวภาพ** เช่น ปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม ปริมาณเชื้อแบคทีเรียเฉพาะ กลุ่มการตรวจค่าคุณภาพน้ำด้านนี้ต้องใช้ความรู้และความชำนาญสูงโดยทั่วไปจึงมักเก็บตัวอย่างน้ำส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ ในการตรวจวัดค่าต่างๆ ทุกครั้งของการตรวจควรจดบันทึกวัน/เดือน/ปี เวลา ที่วัดค่า/เวลาที่เก็บตัวอย่างน้ำมาตรวจ เนื่องจากค่าคุณภาพมีการเปลี่ยนแปลงในรอบวันได้จึงต้องบันทึกค่าที่ได้ อย่างละเอียด รวมทั้งข้อมูลการจัดการคุณภาพน้ำไว้ด้วยเพื่อจะได้เป็นข้อมูลในการวางแผนการทำงานเพื่าระวังค่าคุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลงจนอาจเป็นอันตราย

### กิจกรรมที่ 3 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำได้
2. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของคุณภาพน้ำในชุมชน
3. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม


เวลา 45 นาที

#### วัสดุอุปกรณ์

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1. กระดาษขาว – เทา | 6 แผ่น            |
| 2. สีเมจิก         | 6 กล่อง           |
| 3. กระดาษ          | เท่าจำนวนนักเรียน |

#### วิธีดำเนินการ

1. ผู้ฝึกอบรมแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มกลุ่มๆ ละ 5 คน แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่มตามความเหมาะสม และจะใช้ระบบการทำงานกลุ่มในการฝึกอบรมครั้งต่อไปทุกครั้งด้วย
2. ผู้ฝึกอบรมให้หัวหน้ากลุ่มรับกระดาษแจกสมาชิกในกลุ่มทุกคน จากเชิญชวนให้นักเรียนทุกคนนั้นเขียนแสดงความคิดเห็นในหัวข้อ “นักเรียนคิดว่าแหล่งน้ำในท้องถิ่นของตนเองมีคุณภาพดีหรือไม่ เพราะเหตุใด” ลงไปในกระดาษ
3. ผู้ฝึกอบรมสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. ผู้ฝึกอบรมให้หัวหน้ากลุ่มรับใบความรู้เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชนแจกสมาชิกในกลุ่ม
5. ผู้ฝึกอบรมเชิญชวนให้นักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญของเรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชนในรูปแบบผังมโนทัศน์ลงไปใกระดาษขาว-เทา และตกแต่งให้สวยงาม
6. ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้น



## ผังมโนทัศน์“การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน”

### ■ สรุปผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## ชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหา ทรัพยากรน้ำ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบชุดฝึกอบรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้

1. นักเรียนสามารถบอกการอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำได้
2. นักเรียนตระหนักถึงและเห็นคุณค่าของทรัพยากรน้ำในการการอนุรักษ์และมีแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ
3. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

### คำชี้แจง

เวลาที่ใช้ 45 นาที

1. ชุดฝึกอบรมเรื่อง “การอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ” ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 4 : เรื่อง “การอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ”

2. การเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม

3. เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน

4. ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอนได้

**แนวคิดสำคัญต่อการจัดการฝึกอบรม** การจัดฝึกอบรมผ่านชุดฝึกอบรมการอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำชุดนี้เป็นการการพัฒนาวิธีคิดที่มีอยู่แล้วนำมาสร้างเป็นความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองเนื้อหาที่ผู้เรียน เน้นที่ตัวผู้เรียนและประสบการณ์ของผู้เรียนซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเป็นผู้รับการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนครูเป็นเพียงผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เน้นการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้รับความรู้

## การอนุรักษ์น้ำ และแนวทางแก้ไขทรัพยากรน้ำ

### การอนุรักษ์น้ำ

การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง การป้องกันปัญหาที่เพิ่งจะเกิดขึ้นกับน้ำ และการนำน้ำมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีพของมนุษย์ การอนุรักษ์น้ำสามารถดำเนินการได้ดังนี้

#### 1. การปลูกป่า

โดยเฉพาะการปลูกป่าบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ หรือบริเวณพื้นที่ภูเขา เพื่อให้ต้นไม้เป็นตัวกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ ทั้งบนดินและใต้ดิน แล้วปลดปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่องตลอดปี

#### 2. การพัฒนาแหล่งน้ำ

เนื่องจากปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติต่าง ๆ เกิดสภาพตื้นเขินเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ปริมาณน้ำที่จะกักขังไว้มีปริมาณลดลง การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อให้มีน้ำเพียงพอจึงจำเป็นต้องทำการขุดลอกแหล่งน้ำให้กว้างและลึกใกล้เคียงกับสภาพเดิมหรือมากกว่า ตลอดจนการจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม อาจจะทำโดยการขุดเจาะน้ำบาดาลมาใช้ ซึ่งต้องระวังปัญหาการเกิดแผ่นดินทรุด หรือการขุดเจาะแหล่งน้ำผิวดินเพิ่มเติม

### 3. การสงวนน้ำไว้ใช้

เป็นการวางแผนการใช้น้ำเพื่อให้มีปริมาณน้ำที่มีคุณภาพมาใช้ประโยชน์ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การทำบ่อหรือสระเก็บน้ำ การหาภาชนะขนาดใหญ่เพื่อกักเก็บน้ำฝน (เช่น โถงหรือแท็งก์น้ำ) รวมทั้งการสร้างอ่างเก็บน้ำ และระบบชลประทาน

### 4. การใช้น้ำอย่างประหยัด

เป็นการนำน้ำมาใช้ประโยชน์หลายอย่างอย่างต่อเนื่องและเกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งด้านการอนุรักษ์น้ำและตัวผู้ใช้น้ำเอง กล่าวคือ สามารถลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าน้ำลงได้ ปริมาณน้ำเสียที่จะทิ้งลงแหล่งน้ำมีปริมาณน้อยลง และป้องกันปัญหาการขาดแคลนน้ำ

### แนวทางแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ

1. การควบคุมการปล่อยน้ำทิ้งลงในแหล่งน้ำ น้ำที่จากแหล่งต่างๆ ควรจัดการให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย ตัวอย่างเช่น ระบบบำบัดน้ำเสียของสหกรณ์โคนมหนองโพราชบุรี จำกัด ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นการกำจัดกาเนาเสียระบบบำบัดทางชีวภาพแบบใช้อากาศหรือแบบป้อ

2. การกำจัดความเน่าเสียโดยธรรมชาติ คือ ควบคุมจำนวนจุลินทรีย์ให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ไม่มากเกินไปจนเกิดการขาดแคลนออกซิเจน หรือไม่น้อยเกินไปจนย่อยสลายไม่ทัน รวมทั้งต้องควบคุมปริมาณออกซิเจนในน้ำให้มีพื้นที่ผิวน้ำมากพอที่จะทำให้ออกซิเจนแทรกลงไปใต้น้ำได้สะดวก ซึ่งอาจช่วยได้ด้วยการทำให้อากาศในน้ำเกิดการหมุนเวียนตลอดเวลา นอกจากนี้ อาจจะใช้วิธีการเลี้ยงปลา เช่นที่สหกรณ์โคนมหนองโพราชบุรี จำกัด ในพระบรมราชูปถัมภ์ ใช้วิธี การเลี้ยงปลานิลในบ่อน้ำทิ้งที่ใช้ในการล้างทำความสะอาดอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ปนเปื้อนนม ปลานิลจะกำจัดน้ำเสียโดยกินเศษนมที่ปนอยู่ในน้ำ เป็นต้น

3. **การทำให้เจือจาง** หมายถึงการทำให้ของเสียเจือจางลงด้วยน้ำจำนวนมากเพียงพอ เพื่อลดปริมาณความสกปรก เช่น การระบายน้ำเสียลงในแม่น้ำลำคลอง ในการระบายนั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงปริมาณความสกปรกที่แหล่งน้ำนั้นจะสามารถรับได้ด้วย ซึ่งปริมาณความสกปรกของน้ำที่แหล่งน้ำจะรับได้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ใช้ในการเจือจาง หรือขึ้นอยู่กับอัตราการไหลของน้ำในแหล่งน้ำ วิธีนี้จำเป็นต้องใช้เนื้อที่กว้าง หรือปริมาณมากจึงจะพอเพียงพอต่อการเจือจางความสกปรก โดยสากลถือว่าน้ำสะอาดควรมีค่า BOD ที่ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ถ้าค่า BOD มากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ถือว่าน้ำนั้นมีโอกาสเน่าเสียได้ ส่วนน้ำทิ้ง ควรมีค่าสารแขวนลอย 30 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่า BOD 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเมื่อถูกเจือจางด้วยน้ำสะอาดจากแม่น้ำ 8 เท่าแล้ว จะมีค่า BOD ไม่เกิน 4 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำในลักษณะดังกล่าวถือว่าไม่มีความเน่าเสียแล้ว

4. **ช่วยกันลดปริมาณการใช้น้ำ และลดปริมาณขยะในบ้านเรือน**

5. **ลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี** เช่น ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช ในกิจกรรมทางเกษตร หรือสารเคมีที่ใช้ในบ้านเรือน

6. **การทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิม และการนำกลับมาใช้อีก** เป็นวิธีทำให้น้ำทิ้งกลับคืนมาเป็นผลพลอยได้ และนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก หลักการนี้มีผลดีต่อโรงงานอุตสาหกรรมโดยตรง ในการลดปริมาณของเสียที่ปล่อยจากโรงงาน โดยช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย และประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิต เนื่องจากนำสิ่งที่ใช้แล้วมาใช้ได้อีก การนำเอาน้ำที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ในกิจการอื่นอีก ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำที่มีความสะอาดมากนัก ดังนั้นในปัจจุบัน วิธีการนี้จึงเป็น

7. **ทำการสำรวจเพื่อลดปริมาณน้ำเสียของแต่ละขั้นตอนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม**

8. **การกักเก็บของเสียไว้ระยะหนึ่งก่อนปล่อย** หรือกักเก็บไว้เพื่อปล่อยออกทีละน้อยโดยสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพื่อให้เวลาของเสียเปลี่ยนแปลงสลายตัวไปเองตามธรรมชาติ

9. การถ่ายเทของเสียจากที่แห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง เพื่อเปลี่ยนแปลงแหล่งรับของเสียใหม่ ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการทิ้งของเสียจำนวนมากเกินไปลงสู่แหล่งรับของเสียเดิมจนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นอีก

10. ในกรณีที่น้ำเน่าเสียแล้ว ห้ามทิ้งสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำอีก ทั้งนี้เพื่อให้เวลากับแหล่งน้ำกลับคืนสู่สภาพปกติตามธรรมชาติ แต่ถ้าการกลับคืนสู่สภาพเดิมช้าเกินไปสามารถเร่งได้ด้วยการเพิ่มออกซิเจนเพื่อให้แบคทีเรียทำงานได้ดีขึ้น โดยกระทำดังนี้

- ทำให้ลอยตัว โดยใช้โฟลตติงแอเรเตอร์ (Floating aerator) หลายๆ ตัวเติมออกซิเจนเป็นระยะๆ ตลอดลำน้ำที่เน่าเสีย วิธีนี้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง จึงนิยมใช้กับปากแม่น้ำที่ติด ทะเล ซึ่งมีการเน่าเสียร้ายแรงกว่าบริเวณอื่นๆ
- ใช้เรือแล่น เพื่อให้เกิดฟอยน้ำและคลื่นเป็นการเพิ่มออกซิเจนให้แก่ลำน้ำบริเวณที่เสีย
- เพิ่มปริมาณน้ำ และอัตราการไหลของน้ำ ให้ไหลพัดพาน้ำส่วนที่เน่าเสียลงในทะเลให้หมดโดยใช้ฝนเทียมช่วย

## กิจกรรมที่ 4 เรื่องการอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญห ทรัพยากรน้ำ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกการอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหทรัพยากรน้ำได้
2. นักเรียนตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของทรัพยากรน้ำในการการอนุรักษ์และมีแนว  
ทางแก้ไขปัญหทรัพยากรน้ำ
3. นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

เวลา 45 นาที

### วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษขาว – เทา 6 แผ่น
2. สีเมจิก 6 กลอง

### วิธีดำเนินการ

1. ผู้ฝึกอบรมแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คนจำนวน 6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่ม ตามความเหมาะสม และจะใช้ระบบการทำงานกลุ่มในการฝึกอบรมครั้งต่อไปทุกครั้งด้วย
2. ผู้ฝึกอบรมให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนวิธีการอนุรักษ์น้ำ และแนวทางการแก้ไขปัญหแหล่งน้ำในชุมชนลงไปใกระดาษขาว-เทา และตกแต่งให้สวยงาม
3. ผู้ฝึกอบรมให้ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้น
4. ผู้ฝึกอบรมให้นักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญเรื่อง การอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหทรัพยากรน้ำ
5. ผู้ฝึกอบรมให้หัวหน้ากลุ่มรับใบความรู้และใบกิจกรรมที่ 4 การอนุรักษ์น้ำและแนวทางแก้ไขปัญหทรัพยากรน้ำแจกสมาชิกทุกคนในกลุ่ม
6. ผู้ฝึกอบรมให้หัวหน้ากลุ่มรวบรวมใบกิจกรรมของนักเรียน

ใบกิจกรรมที่ 4  
การอนุรักษ์และแนวทางแก้ไขปัญหารั้วพากรน้ำ

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

นักเรียนมีวิธีการอนุรักษ์น้ำโดย

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

ให้นักเรียนบอกปัญหาแหล่งน้ำในชุมชน พร้อมบอกแนวทางการแก้ไข

ปัญหาที่พบ.....

แนวทางการแก้ไขปัญหา

.....

.....

.....

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ลินดา การภักดี
วัน เดือน ปี เกิด	5 มกราคม 2507
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พ.ศ.2525 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ภาษาอังกฤษ) จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม (วิทยาลัยครูจันทรเกษม) พ.ศ.2528 การศึกษาระดับบัณฑิต (การประถมศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ.2549 การศึกษามหาบัณฑิต (การประถมศึกษา ) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พ.ศ.2562 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (จิตวิทยาประยุกต์) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	25/157 ถนนรัชดา-รามอินทรา แขวงนวลจันทร์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240