



การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

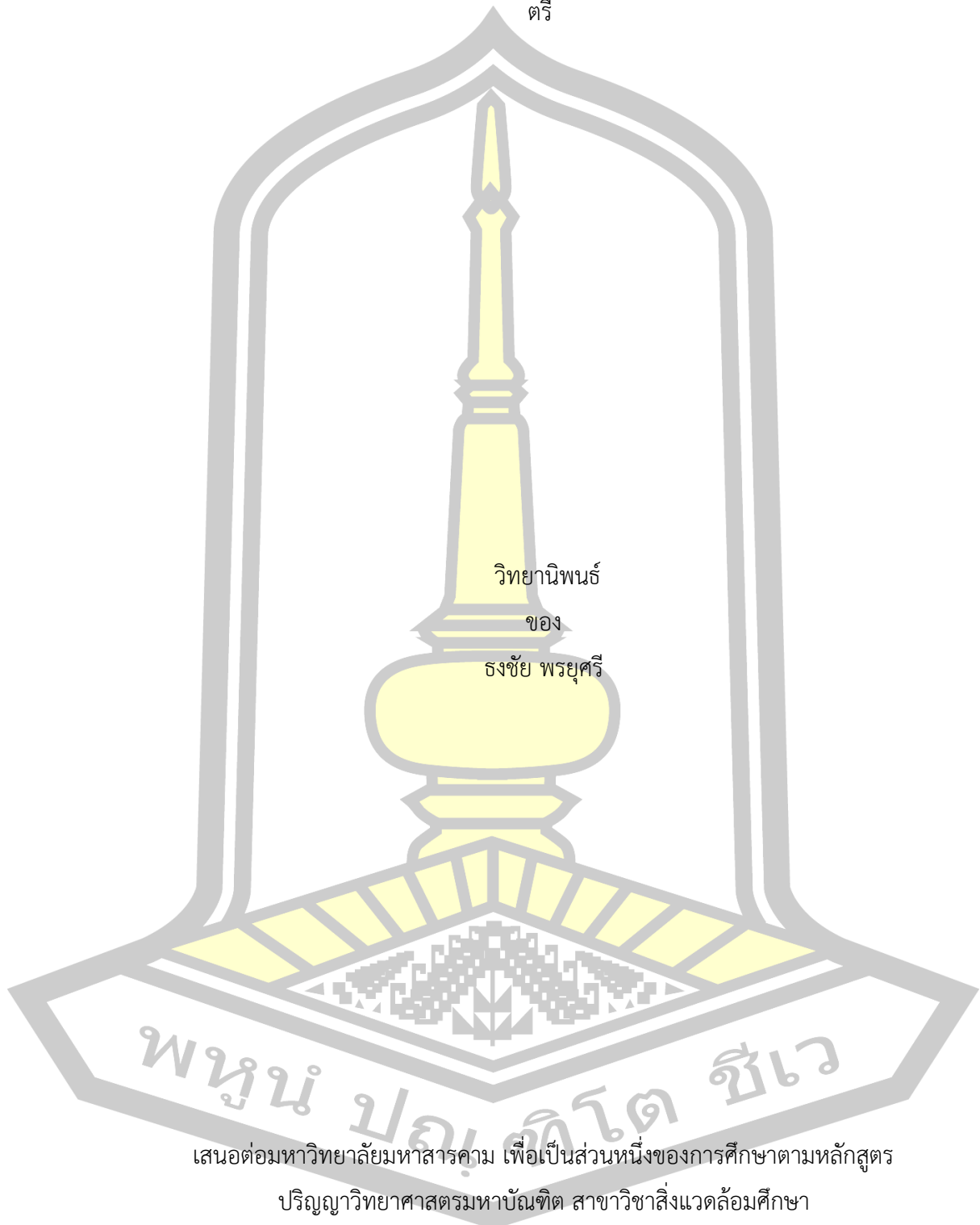
วิทยานิพนธ์
ของ
ธงชัย พรยุศรี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มิถุนายน 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญา

ตรี



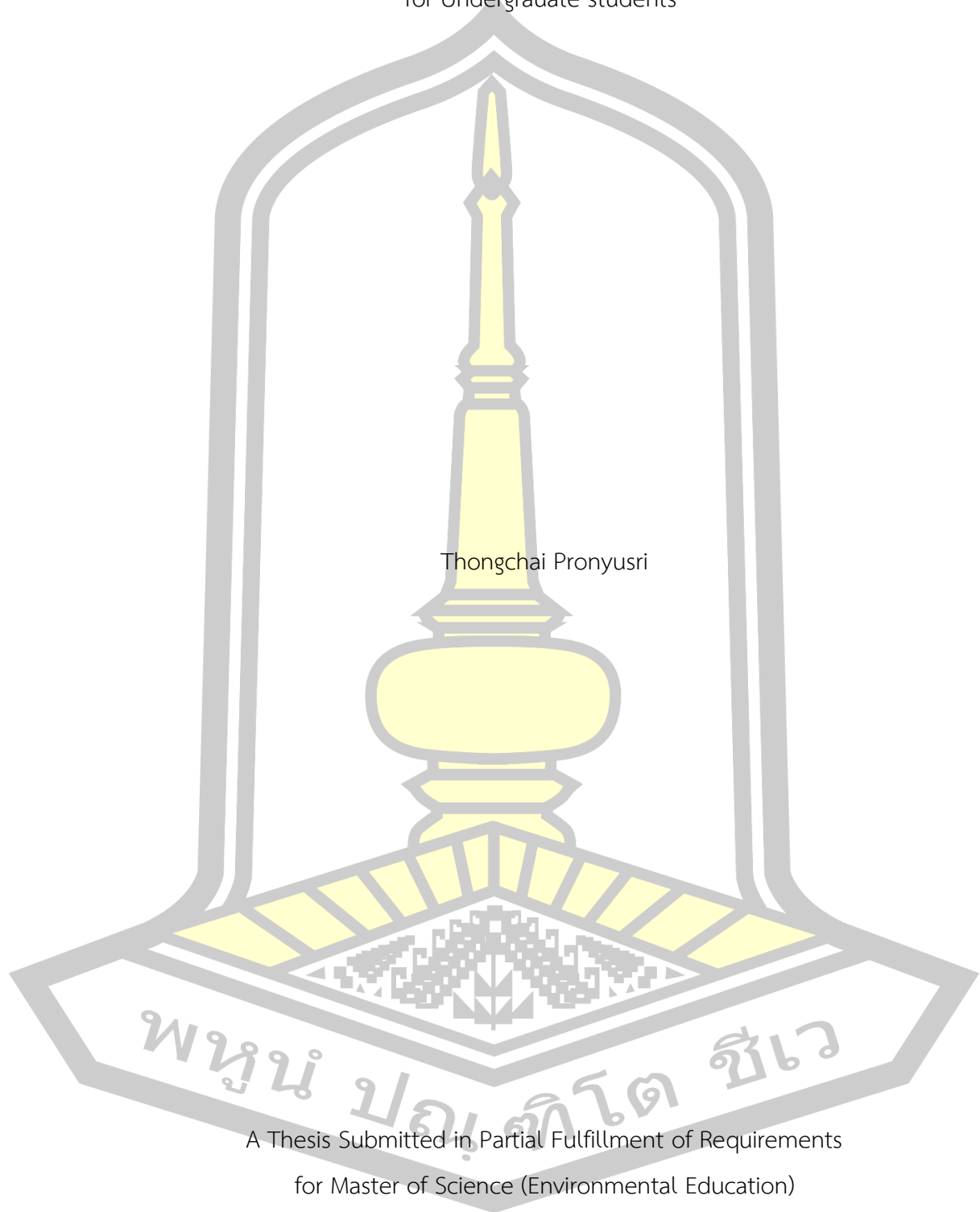
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

มิถุนายน 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Teaching environmental education using problems and focus group based learning
for Undergraduate students



Thongchai Pronyusri

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Science (Environmental Education)

June 2021

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายธงชัย พรยุศรี แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. ประยูร วงศ์จันทร์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. วรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม)

..... กรรมการ

(รศ. ดร. อติศักดิ์ สิงห์สีโว)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(อ. ดร. ควันเทียน วงศ์จันทร์)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....
(รศ. ดร. อติศักดิ์ สิงห์สีโว)

คณบดีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

.....
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

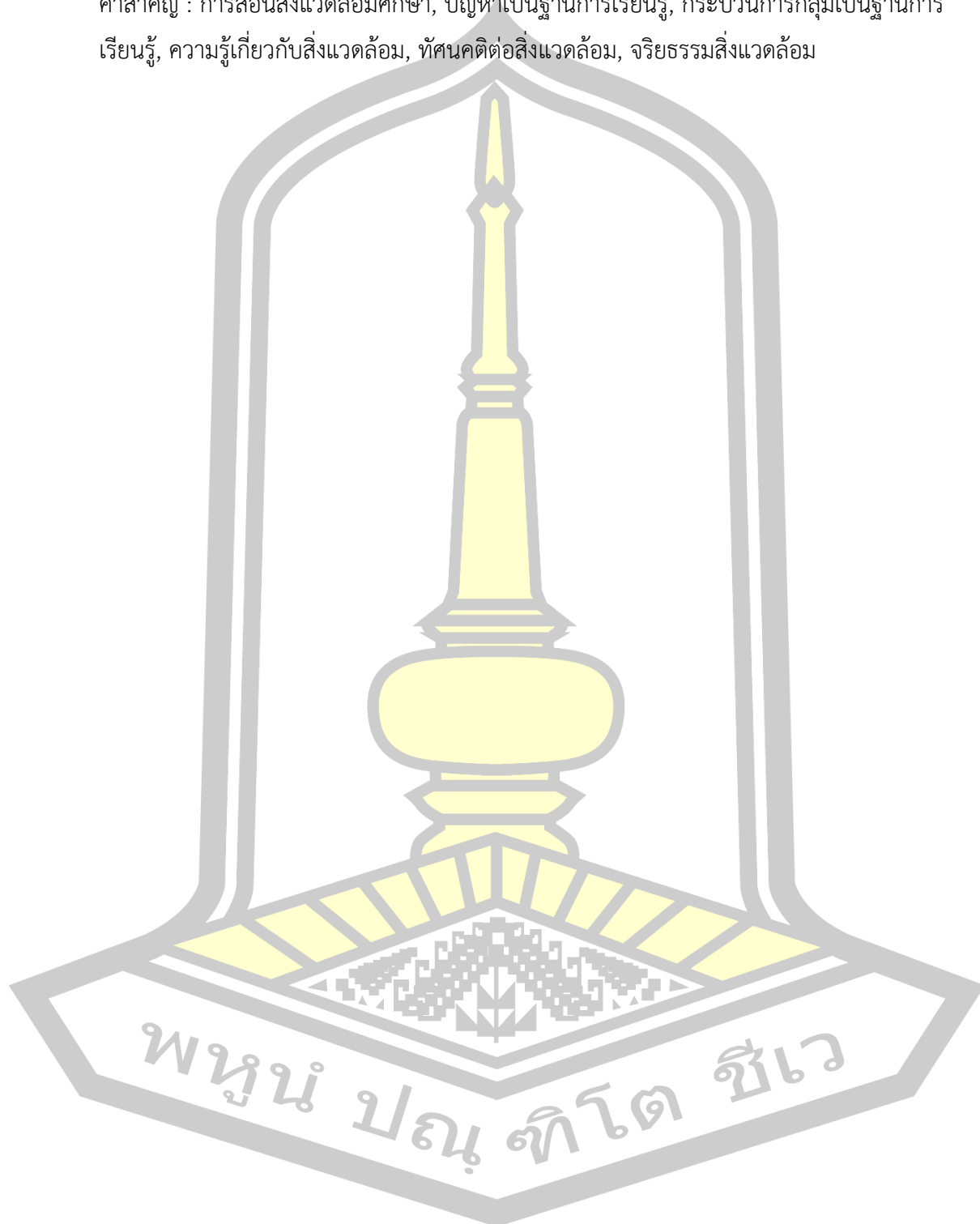
ชื่อเรื่อง	การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี		
ผู้วิจัย	ธงชัย พรยุศรี		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม		
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	สิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตก่อนและหลังการเรียน และเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่มีเพศต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ Paired t-test and F-test (One-Way MANOVA, One-Way MANCOVA) ผลการศึกษาพบว่า

1. แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีประสิทธิภาพ 86.12/82.12 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6476 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังการเรียนร้อยละ 64.76
2. นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นิสิตที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ : การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา, ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้, กระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้, ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม, ทักษะติดต่อสิ่งแวดล้อม, จริยธรรมสิ่งแวดล้อม



TITLE Teaching environmental education using problems and focus group based learning for Undergraduate students

AUTHOR Thongchai Pronyusri

ADVISORS Assistant Professor Wannasakpijitr Boonserm , Ph.D.

DEGREE Master of Science **MAJOR** Environmental Education

UNIVERSITY Mahasarakham **YEAR** 2021
University

ABSTRACT

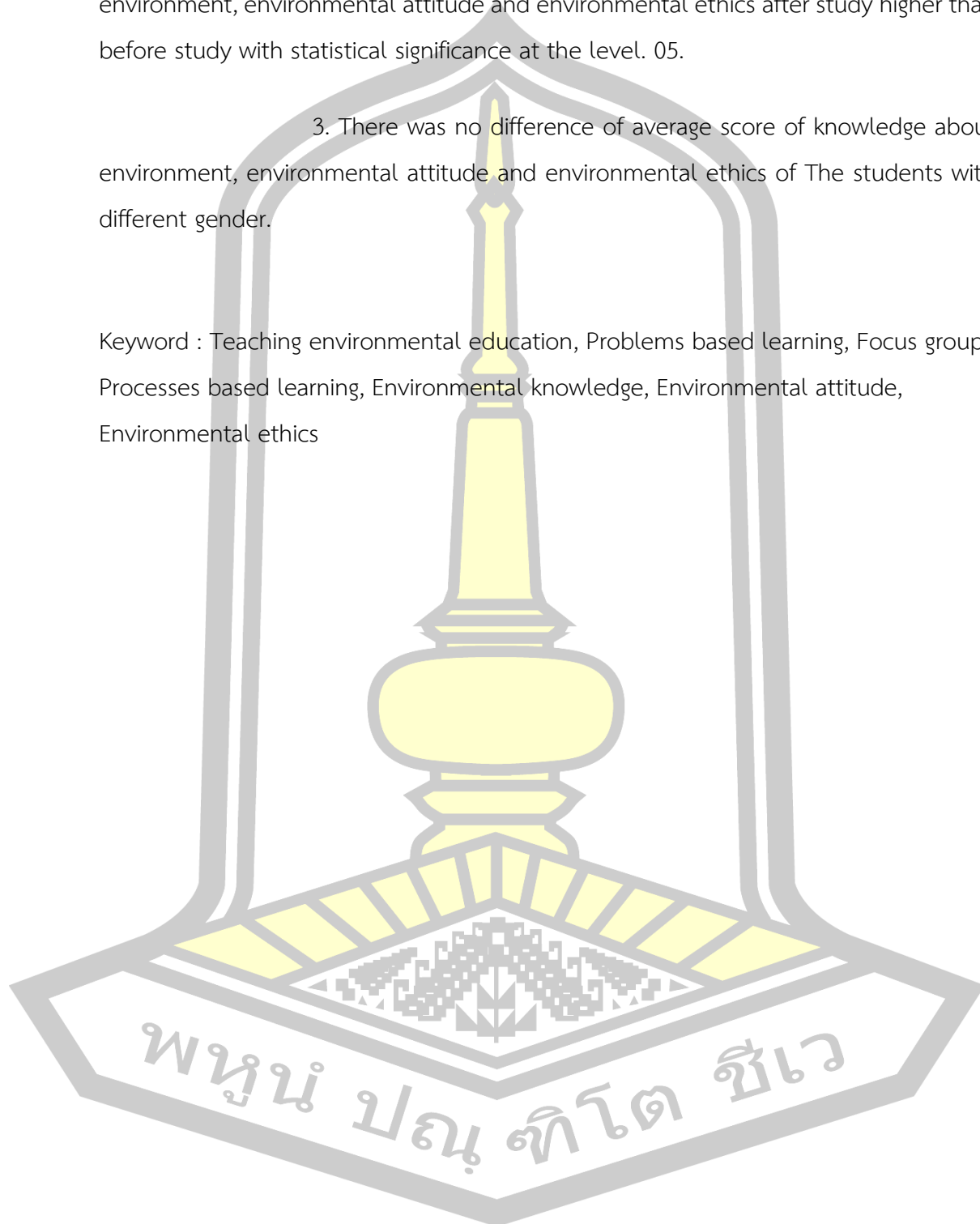
The purposes of this research were to development of environmental education teaching plans using problem and focus group processes based learning to be efficient and effective, to study and compare knowledge, attitude and environmental ethics of students before and after class and to compare knowledge, attitudes and environmental ethics of students with different gender. The sample used in the research were 1st year 75 undergraduate students in Environmental Education program, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University, which was obtained by purposive sampling. The research instruments were teaching plans for environmental education using problems and focus group processes based - learning, environmental knowledge test, environmental attitude test and environmental ethics test. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and hypothesis testing using t-test, F-test (One - Way MANOVA, One - Way MANCOVA). The results of the research showed that:

1. Teaching plans for environmental education using problems and focus group processes - based learning for undergraduate students were efficiency 86.12 / 82.12, the index of effectiveness was 0.6476, meaning that students had increased knowledge about the environment and effected students having more learning progress Increased after using the lesson plan 64.76 percent.

2. The students had average score of knowledge about environment, environmental attitude and environmental ethics after study higher than before study with statistical significance at the level. 05.

3. There was no difference of average score of knowledge about environment, environmental attitude and environmental ethics of The students with different gender.

Keyword : Teaching environmental education, Problems based learning, Focus group Processes based learning, Environmental knowledge, Environmental attitude, Environmental ethics



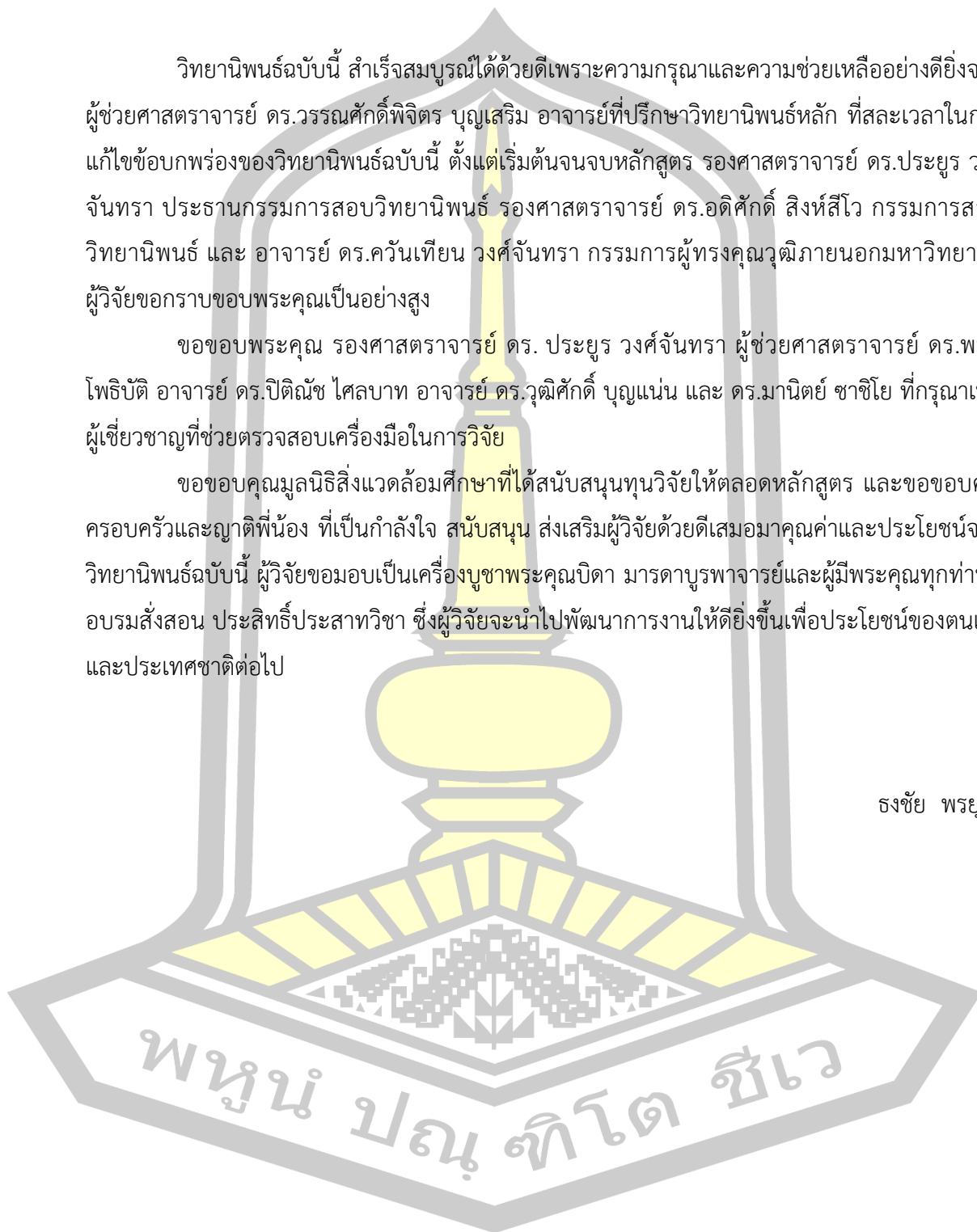
กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดีเพราะความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่สละเวลาในการแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบหลักสูตร รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูร วงศ์จันทร์ตา ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ สิงห์สีโว กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ ดร.ควันเทียน วงศ์จันทร์ตา กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ประยูร วงศ์จันทร์ตา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนัส โพธิ์บัติ อาจารย์ ดร.ปิติณัช ไสลบาท อาจารย์ ดร.วุฒิศักดิ์ บุญแน่น และ ดร.มานิตย์ ซาซियो ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบคุณมูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยให้ตลอดหลักสูตร และขอขอบคุณครอบครัวและญาติพี่น้อง ที่เป็นกำลังใจ สนับสนุน ส่งเสริมผู้วิจัยด้วยดีเสมอมาคุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดาบูรพาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่อบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชา ซึ่งผู้วิจัยจะนำไปพัฒนาการงานให้ดียิ่งขึ้นเพื่อประโยชน์ของตนเองและประเทศชาติต่อไป

ธงชัย พรยุศรี

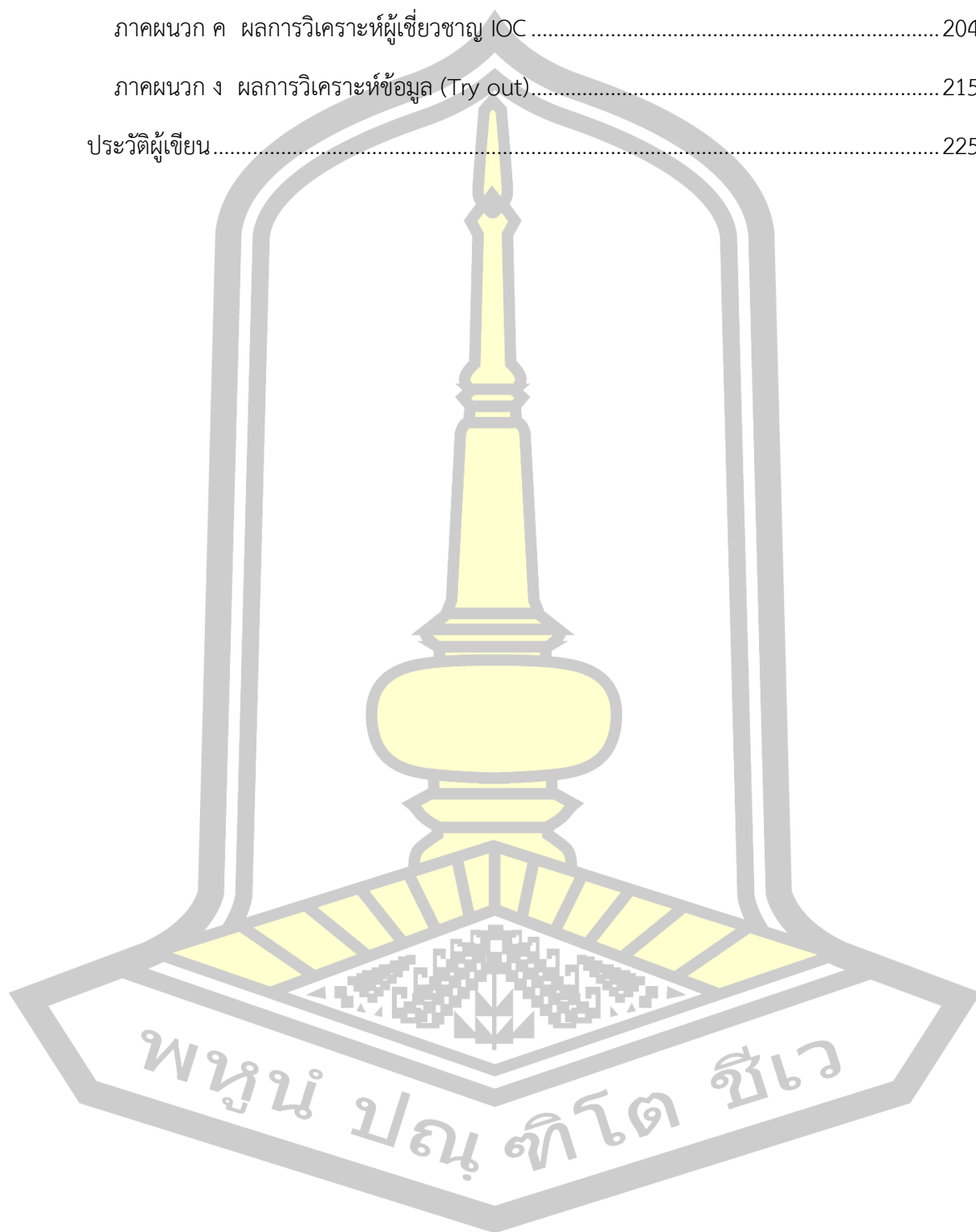


สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพประกอบ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ภูมิหลัง.....	1
1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	4
1.4 ความสำคัญของการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.7 กรอบแนวคิด.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	9
2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้.....	25
2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	45
2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้.....	57
2.5 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม.....	62

2.6 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม.....	65
2.7 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพและประสิทธิผล.....	73
2.8 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	75
2.9 สรุปเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	90
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	91
3.1 รูปแบบการวิจัย.....	91
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	92
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	92
3.4 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	92
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	97
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	117
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	121
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	123
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	123
4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	123
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	124
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	137
5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	137
5.2 สรุปผลการวิจัย.....	137
5.3 อภิปรายผลการวิจัย.....	138
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	145
บรรณานุกรม.....	147
ภาคผนวก.....	161
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายถอด.....	162

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล.....	179
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ IOC.....	204
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล (Try out).....	215
ประวัติผู้เขียน.....	225



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แผนการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design.....	91
ตารางที่ 2 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	99
ตารางที่ 3 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	101
ตารางที่ 4 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	103
ตารางที่ 5 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	105
ตารางที่ 6 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	107
ตารางที่ 7 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	110
ตารางที่ 8 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	112
ตารางที่ 9 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	113
ตารางที่ 10 แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	117
ตารางที่ 11 ผลการศึกษาคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ของนิสิต โดยมีการจำแนกเป็นรายคน (n = 75).....	124
ตารางที่ 12 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการ กลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ตามเกณฑ์ 80/80 (E ₁ /E ₂).....	126

ตารางที่ 13 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี.....	127
ตารางที่ 14 คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนิสิตก่อนและหลังเรียนโดยรวมจำแนกตามแผนการสอน.....	128
ตารางที่ 15 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนิสิตก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ t-test (Paired Samples).....	130
ตารางที่ 16 ผลคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเรียนโดยจำแนกตามแผนการสอน.....	130
ตารางที่ 17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนิสิตก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ t-test (Paired Samples).....	132
ตารางที่ 18 ผลคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการเรียน โดยจำแนกตามแผนการสอน.....	133
ตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ t-test (Paired Samples).....	135
ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบความแปรปรวนพหุคูณของความรู้ ทัศนคติและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนิสิต ที่มีเพศแตกต่างกัน โดยใช้ One-Way MANOVA.....	135
ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียวของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมหลังการเรียนของนิสิตที่มีเพศแตกต่างกันโดยใช้ คะแนน pre-test เป็นตัวแปรร่วม (One-Way MANCOVA).....	136
ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยการแยกเพศ ชาย - หญิง.....	136

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	7
ภาพประกอบที่ 2 รูปแบบการดำเนินการวัดจริยธรรม	68
ภาพประกอบที่ 3 คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนิสิต ก่อนและหลังเรียนโดยรวม จำแนกตามแผนการสอน	129
ภาพประกอบที่ 4 คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเรียน โดย จำแนกตามแผนการสอน	132
ภาพประกอบที่ 5 คะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเรียน โดยจำแนก ตามแผนการสอน	134



บทที่ 1

บทนำ

การวิจัยเรื่อง การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผู้วิจัยได้นำเอารายละเอียด ดังต่อไปนี้

- 1.1 ภูมิหลัง
- 1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย
- 1.3 สมมติฐานของการวิจัย
- 1.4 ความสำคัญของการวิจัย
- 1.5 ขอบเขตของการวิจัย
- 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ
- 1.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.1 ภูมิหลัง

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาสิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง สร้างความสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศนั้นๆ อีกด้วย หลายประเทศจึงได้พยายามหามาตรการเพื่อสนับสนุน ผลักดัน และรณรงค์ให้เกิดจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมแก่พลเมืองของตนผ่านการจัดการศึกษาที่เหมาะสม เพื่อเป็นการป้องกันและลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากต้นเหตุ โดยการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education) ได้รับการยอมรับและมีความสำคัญมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมโดยการถ่ายทอดจากผู้สอนสู่ผู้เรียนเพียงฝ่ายเดียวอาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เมื่อเทียบกับการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้เพื่อสร้างจิตสำนึกและความมุ่งมั่นในการอนุรักษ์จากภายใน นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนควรตระหนักถึงความสำคัญของคนทุกกลุ่มและเปิดโอกาสให้พลเมืองโลกทุกคนเข้าถึงการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเท่าเทียม (พิชญา ปิยจันทร์, 2560: 1)

การเรียนรู้ของมนุษย์นั้นอาจเกิดขึ้นได้ด้วยวิธีต่าง ๆ กัน แม้คนที่ไม่ได้เข้าโรงเรียนเลยก็มีโอกาสที่จะ มีความรู้ได้ เมื่อระบบประสาทและอวัยวะของร่างกายส่วนต่างๆ พัฒนาสมบูรณ์ขึ้น มันก็จะได้รับรู้มากขึ้น ขอความรู้เพิ่มพูนมากขึ้น เพียงแต่มีตาที่จะได้เห็นสิ่งต่างๆ หูที่จะได้ยินเสียงที่เกิดขึ้นมากระทบ มีจมูกที่จะ ได้กลิ่นที่มาสัมผัส มีลิ้นที่จะได้รับรสชาติ และมีความรู้สึกเมื่อมีสิ่งของมาสัมผัส ผิวกาย ประสาทสัมผัสสิ่ง ที่ได้รับสมองเพื่อเก็บ เพื่อรับรู้ เพื่อแปลความหมายหรือเพื่อสั่งการไปยัง

ร่างกายส่วนอื่นๆ แต่เนื่องจาก มนุษย์มีระบบสมองที่ซับซ้อนมากกว่าสัตว์อื่นๆ จึงสามารถที่จะคิด วิจัยสิ่งต่างๆ ที่ประสาทสัมผัสเป็นสิ่ง และก่อให้เกิดความรู้อย่างอื่นตามมาอีกได้โดยอาศัยความรู้ หรือข้อมูลที่เป็นพื้นฐานให้เกิดความรู้ใหม่ แต่โดยสรุปแล้วอาจกล่าวได้ว่ามนุษย์มีการเรียนรู้เกิดขึ้นทุก ขณะประสาทที่ควรพร้อมที่จะรับรู้สิ่งภายนอก ที่มากระทบการศึกษาจึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับชีวิตคนทุก คนนับตั้งแต่เกิดจนตายเพียงแต่ว่าเนื้อหาและที่ได้รับมานั้นย่อมแตกต่างกันไปในแต่ละสถานที่ แต่ละ เวลาการที่คนแต่ละคนมีความรู้สำนึก มีค่านิยม อุปนิสัย และพฤติกรรมอย่างไรนั้นล้วนเป็นผลที่เกิด จากการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ ดังนั้น การศึกษาจึงเป็นเรื่องสำคัญที่สุดของการมีชีวิตของ การดำรงอยู่ของสังคมและของมนุษยชาติ (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2562: 73)

ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลากหลายวิธี และสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมกับผู้เรียนกับแต่ละสถานการณ์ และแต่ละสิ่งแวดล้อม การสอนแบบ บรรยายอย่างเดียวไม่เพียงพอ ครูผู้สอนต้องใช้วิธีสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลายเข้ามาใช้บูรณาการใน การจัดการเรียนการสอน ซึ่งวิธีการสอนต่างๆ คือ วิธีสอนแบบสาธิต วิธีการสอน โดยใช้การแสดงละคร วิธีการสอน โดยใช้บทบาทสมมติ วิธีการสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง วิธีการสอน โดยใช้เกม (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2549: 17)

ความสำคัญของการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education) ได้ถูกยอมรับ อย่างเป็นทางการครั้งแรกในการประชุมระหว่างรัฐบาลระดับนานาชาติที่จัดโดย UNESCO ใน Intergovernmental Conference on Environmental Education เมื่อ พ.ศ. 2520 ที่เมือง Tbilisi ประเทศจอร์เจีย (ส่วนหนึ่งของสหภาพโซเวียตในขณะนั้น) รัฐบาลจากประเทศต่าง ๆ ได้ลงนาม ยอมรับข้อตกลง Tbilisi ที่ผลักดันการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมให้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาภาคบังคับ โดยประเทศไทยเป็นส่วนหนึ่งในการลงนามครั้งสำคัญดังกล่าวด้วย UNESCO ให้ค่านิยมของการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า เป็นกระบวนการสร้างจิตสำนึก ความห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อม แรงบันดาลใจ ทักษะ เจตคติ มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้องต่อพลเมืองโลก เพื่อแก้ไขปัญหาและมีความมุ่งมั่นที่จะแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้น และป้องกันการเกิดปัญหาในอนาคต ทั้งด้วยตนเองและร่วมมือกับผู้อื่น (UNESCO, 1978) และสิ่งแวดล้อมศึกษาคือ กระบวนการ ถ่ายทอดหรือสื่อสารองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้คนเกิดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะเจตคติ ค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการประเมินผลการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2559 : 6)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL คือ วิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็น ตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยมีการศึกษาหรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ วิธีการที่นักเรียนเป็นกลุ่มย่อยเรียนรู้โดยใช้ประเด็นสำคัญในกรณีปัญหาที่เป็นจริงหรือกำหนดขึ้น เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองโดยการสืบค้นข้อมูลหาความรู้หรือทักษะต่างๆแล้วนำความรู้ที่ค้นหามาเล่าสู่กันฟังพร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายร่วมกันเรียนรู้แล้วลงสรุปความรู้ใหม่ (วัลลี สัตยาชัย, 2547: 16)

กระบวนการกลุ่มเป็นกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงานร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ ขนาดของกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยที่สมาชิกกลุ่มมีการสร้างความสัมพันธ์ต่อกันในกลุ่มมีการกำหนดเป้าหมาย การวางแผนการทำงานร่วมกัน เรียนรู้ร่วมกัน การปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งร่วมกันเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามที่กำหนด (เขมวันต์ กระดังงา, 2554 : 19) และกระบวนการกลุ่มเป็นกลวิธีที่ครูใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปตามลำดับต่อเนื่องกันให้ได้มาซึ่งการรวมตัวกันเป็นกลุ่มของนักเรียนและการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มนักเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์ (นุชรี โลพะกุล 2554 : 1)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำวิธีการสอนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ ได้แก่ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ปัญหาน้ำเน่าเสีย ปัญหาสารเคมีในการเกษตร ปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ ปัญหามลพิษทางเสียง และปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ปัญหาไฟฟ้า ปัญหาโลกร้อน เพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเอง เป็นแนวทางในการส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ปลูกฝังให้เกิดทักษะกระบวนการคิดอย่างเปราะบางและได้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษานำไปใช้เป็นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่อไป

1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน สำหรับนิสิตปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ก่อนและหลังการเรียน

1.2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ของนิสิตที่มีเพศต่างกัน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3.2 นิสิตที่เรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ มีความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน

1.3.3 นิสิตที่มีเพศต่างกันมีความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการเรียนรู้แตกต่างกัน

1.4 ความสำคัญของการวิจัย

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับ นิสิตปริญญาตรี เป็นการพัฒนาแผนการสอน ซึ่งจะให้นิสิต มีความรู้ ทักษะคิด และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่สูงและดียิ่งๆ ขึ้นไป

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 333 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 75 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ภาคเรียนที่ 2

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรต้น คือ

1.1 แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

1.2 เพศ

2. ตัวแปรตาม คือ

2.1 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2.2 ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม

2.3 จริยธรรมสิ่งแวดล้อม

1.5.3 เนื้อหา

สำหรับเนื้อหา ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่อง การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ได้กำหนดประเด็นในการศึกษาเพื่อใช้เป็นกรอบพื้นฐาน และเป็นแนวทางประกอบทางการศึกษา ซึ่งมีเนื้อหาสาระดังนี้

- 1) ปัญหาขยะมูลฝอย
- 2) ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5
- 3) ปัญหาน้ำเน่าเสีย
- 4) ปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 5) ปัญหามลพิษทางเสียง
- 6) ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า
- 7) ปัญหาไฟฟ้า
- 8) ปัญหาโลกร้อน

1.5.4 ระยะเวลาในการศึกษา

ระยะที่ 1 การพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

ระยะที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การแก้ปัญหาที่ยั่งยืน ด้วยกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้คนเกิดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิด เจตคติและค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม มีทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งสิ่งแวดล้อมศึกษามีคุณลักษณะเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต การศึกษาตลอดชีพ การเรียนรู้เพื่อ การอยู่ร่วมกันของมนุษยชาติ

ปัญหาเป็นฐานเรียนรู้ (Problem-Based Learning) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้การยกประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง เป็นตัวเร้าสร้างความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นิสิตเกิดความสนใจ เกิดกระบวนการคิด เกิดการวิเคราะห์ ความรู้ที่ได้จากการเรียน ซึ่งจะเชื่อมโยงข้อมูลจากเนื้อหาในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจภาพรวมของเนื้อหาบทเรียนได้ชัดเจนและง่ายขึ้น

กระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ หมายถึง กลวิธีที่ครูใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนไปตามลำดับต่อเนื่องกันให้ได้มาซึ่งการรวมตัวกันเป็นกลุ่มของนักเรียนและการดำเนิน กิจกรรมของกลุ่มนักเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่สั่งสมจากการเรียนรู้ การค้นคว้า ประสบการณ์ ที่ผ่านกระบวนการคิด เปรียบเทียบ เชื่อมโยง ความรู้อื่นๆ และผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์ เดิมจนเกิดเป็นความเข้าใจ สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการทำงาน หรือใช้ในการแก้ปัญหาได้

ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึก และ ความคิดเห็น ที่บุคคล มีต่อสิ่งของ บุคคล สถานการณ์ สถาบัน และข้อเสนอใดๆ ในทางที่จะยอมรับ หรือปฏิเสธ ซึ่งมีผลทำให้ บุคคลพร้อมที่จะ แสดงปฏิกิริยา ตอบสนองด้วยพฤติกรรมอย่างเดียวกันตลอด

จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง หลักที่ควรประพฤติต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมดำรงอยู่ได้ตามดุลยภาพของธรรมชาติสิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่อย่างกลมกลืนและ ยั่งยืน

นิสิตปริญญาตรี หมายถึง นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องจะเป็นการ กำหนดค่า ของประสิทธิภาพ (E_1) ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายจะกำหนดค่า เป็น (E_2) ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องเป็นการประเมินผลพฤติกรรมย่อย

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายถึง คุณภาพของแผนการสอนที่ทำให้ ผู้เรียนมีคะแนนสูงขึ้นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก คือ ประสิทธิภาพของแผนการสอนที่ได้มาจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของ นิสิตที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทของแผนการสอนที่ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง คือ ประสิทธิภาพของแผนการสอนที่ได้มาจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของ นิสิตซึ่งได้จากการทดสอบหลังการเรียนเสร็จสิ้นที่ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของนิสิตที่ได้รับจาก การ จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประเมินจากคะแนนหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

1.7 กรอบแนวคิด



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ซึ่งประยุกต์มาจากทฤษฎีของ ไทศาล สุวรรณน้อย (2559: 3-9) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ร่วมกันแบ่งกลุ่ม ขั้นที่ 2 ร่วมกำหนดปัญหา ขั้นที่ 3 ร่วมศึกษาสาเหตุของปัญหา ขั้นที่ 4 ร่วมศึกษาผลกระทบ ขั้นที่ 5 ร่วมค้นหาแนวทางแก้ไขและมาตรการป้องกัน ขั้นที่ 6 ซึ่งร่วมสรุปและอภิปรายผล ซึ่งแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ประกอบไปด้วย 8 แผน ได้แก่ แผนที่ 1 ปัญหาขยะมูลฝอย แผนที่ 2 ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 แผนที่ 3 ปัญหาน้ำเน่าเสีย แผนที่ 4 ปัญหาสารเคมีในการเกษตร แผนที่ 5 ปัญหามลพิษทางเสียง แผนที่ 6 ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า แผนที่ 7 ปัญหาไฟฟ้า แผนที่ 8 ปัญหาโลกร้อน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยนำมาหาคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และนำไปทดลอง (Try out) กับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น ปีการศึกษา 2563 ที่ลงเรียนในรายวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาเซียน รหัสวิชา 1707 217 จากนั้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ เพื่อให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับ
นิสิตปริญญาตรี ผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียด เกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน
การเรียนรู้
- 2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้
- 2.5 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติ
- 2.6 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม
- 2.7 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- 2.8 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.9 สรุปเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.1.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

มีนักวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ ดังนี้
Stapp (1969: 30-31) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษามีเป้าหมายที่จะผลิต
พลเมืองที่มีความรู้เกี่ยวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมถึงปัญหาที่เกี่ยวข้อง ตระหนักถึงวิธีการที่จะช่วย
แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีแรงจูงใจในการทำงานที่มีต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

เกษม จันทร์แก้ว (2525: 2) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการให้
ความรู้ที่มีระบบและแบบแผนในการพัฒนาทักษะ ทัศนคติ และประสบการณ์ ทำให้เกิดแนวคิดใน
การคิดเป็นทำเป็นและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

เต็มดวง รัตนทัศนีย์ (2532: 36-55) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็น
กระบวนการบูรณาการซึ่งเกี่ยวกับความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ และ
สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการเพิ่มของจำนวนประชากร
มลพิษ การแบ่งปัน การจัดการ และการใช้ทรัพยากร การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีอย่าง
เหมาะสม การวางแผนตัวเมือง และชนบทต่อสภาวะสิ่งแวดล้อมทั้งหมด ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระบบ

นิเวศ สังคมเมืองที่กำลังเสื่อมโทรมลง ความกดดันของประชากร เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีความตระหนัก และเข้าใจสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมให้มีพฤติกรรมที่รับผิดชอบ และเป็นธรรมาภิบาลเพื่อความมั่นใจในการดำรงชีวิตและปรับปรุงคุณภาพชีวิต

ประยูร วงศ์จันทร์ (2553 : 357) ได้กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การแก้ปัญหาที่ยั่งยืน ด้วยกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทำให้คนเกิดความรู้อีกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทศนคติ เจตคติและค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม ซึ่งสิ่งแวดล้อมศึกษามีคุณลักษณะเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต การศึกษาตลอดชีพ การเรียนรู้เพื่อ การอยู่ร่วมกันของมนุษยชาติ

ชลยา เมาะราสี (2556 : 2) ได้กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียน หรือการประเมินผล ของผู้เรียนก่อน แล้วจึงมาออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สามารถย้อนตรวจสอบถึงประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ของการจัดการเรียนรู้ได้ตลอด เพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ ความสามารถ และสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ

ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2534: 3-9) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการสอน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดค่านิยมในการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และให้รู้เกี่ยวกับแนวความคิดหลักเพื่อพัฒนาทักษะและเจตคติ ให้เข้าใจซาบซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและฝึกให้รู้จักการตัดสินใจให้มีการแสดงออกที่เหมาะสมเกี่ยวกับประเด็นขัดแย้งในเรื่องคุณภาพสิ่งแวดล้อม

วลัย พาณิช (2534: 65-73) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่จะนำมาสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ดี มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างกระบวนการพัฒนาคน ให้มีความตระหนักห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ต้องมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีทัศนคติและมีทักษะในการแก้ปัญหาข้อขัดแย้งต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาปัจจุบัน หรือ เป็นการป้องกันปัญหาในอนาคต พร้อมทั้งเกิดพฤติกรรมของพลเมืองดีที่จะดูแลรักษา ป้องกันและใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างๆ อย่างมีคุณค่าและยั่งยืน

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2546: 4) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาคือกระบวนการให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแก่ปวงชนโดยอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อที่ว่า การให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ด้วยพื้นฐานของความไม่เห็นแก่ตัวหรือความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และรับผิดชอบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม

คองคักดี ธาตุทอง (2547: 13) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาคือกระบวนการที่จะทำให้คนเห็นคุณค่าและเข้าใจหลักการของระบบความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมอันจะนำไปสู่การพัฒนาเจตคติ ความตระหนัก และความรับผิดชอบในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม รวมถึงการพัฒนาทักษะในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการสร้างจริยธรรมที่ดีในการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี

ลินี เปี่ยมพงศ์สานต์ (2548: 217) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือกระบวนการทางการศึกษาเพื่อพัฒนาประชากรมนุษย์ให้เข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม และสำนึกในคุณค่าของธรรมชาติ มุ่งพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้พร้อมที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาและสามารถมีชีวิตอยู่อย่างประสานสอดคล้องกับธรรมชาติ โดยมีความรู้ความคิดเกี่ยวกับโลกรอบตัวเรา และในการเรียนการสอนนั้นผู้สอน ควรพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมเสียก่อน ทัศนคติที่ดีจะนำไปสู่ค่านิยมที่ดี และพฤติกรรมที่เหมาะสมในเรื่องสิ่งแวดล้อมต่อไป

จากการให้ความหมายของนักวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึงกระบวนการถ่ายทอดหรือสื่อสารองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้คนเกิดความรู้อีกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติ เจตคติ ค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการประเมินผลการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

2.1.2 ข้อตกลงเบื้องต้นในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษานอกจากจะมีเป้าหมายที่สำคัญคือการแก้ไขหรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการให้การศึกษาให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อมต่อการดำรงชีวิตและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และคุณภาพชีวิต เพื่อสร้างค่านิยมและพฤติกรรมในการวิจัยทรัพยากรให้เป็นอย่างดีและเหมาะสมกับทรัพยากรในชุมชน ดังนั้นสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมุ่งให้ความรู้แก่ประชาชนทุกเพศทุกวัย และในทุกระดับการศึกษา สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมีข้อกำหนดเบื้องต้น ดังนี้ (Rillo, 1974: 52-55)

สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจัดให้ประชาชนอย่างทั่วถึง หรือจัดให้ในทุกแห่ง ทุกสถานที่ในที่ทำงานในโรงเรียน ในครอบครัว ในที่ที่คนไปใช้เวลาเป็นประจำ หรือในสถานที่ ที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีสาระแตกต่างกัน ในทุกสถานที่หรือชุมชนย่อมมีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีรายละเอียดของสาระไม่เหมือนกัน ความต้องการแตกต่างกัน สภาพภูมิศาสตร์แตกต่างกัน และวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในแต่ละที่จึงต้องมีสาระที่ไม่เหมือนกัน

สิ่งแวดล้อมศึกษามีใช้การเรียนวิทยาศาสตร์ ในขณะที่วิทยาศาสตร์มุ่งเน้นในการให้ความรู้ในการตรวจสอบปรากฏการณ์และการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม แต่สิ่งแวดล้อม

ศึกษาจะให้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและมีสาระเป็นสหวิทยาการในทุกสาระ ความรู้ที่อยู่โดยรอบตัวมนุษย์ ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่อยู่โดยรอบรวมทั้งความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่ โดยรอบกับตัวมนุษย์

ความต้องการพลังในการดำเนินงาน การดำเนินงานต้องเป็นไปด้วยพลังของความตั้งใจ ในการดำเนินงานสูง จึงควรส่งเสริมให้มีการจัดตั้งกลุ่มบุคคลหรือบุคคลที่มีความสนใจและศรัทธาในเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา จึงจะทำให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จ

การดำเนินงานโดยภาครัฐและเอกชน ให้มีการดำเนินงานทั้งในสถานศึกษา ทุกระดับ สำหรับผู้ที่อยู่ในสถานศึกษากับการให้การศึกษาแก่บุคคลทั่วไปทั้งในองค์กรต่างๆและผู้เผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารในสังคม

สาระความรู้ที่จัดไว้ให้กับทุกคนข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมควรเผยแพร่ให้กับหน่วยงาน หรือองค์กรที่เป็นศูนย์รวมในการกระจายสาระความรู้ทั้งหมดให้กับหน่วยงานในระดับชุมชน จังหวัด และประเทศ

ความต้องการการศึกษาวิจัยความต้องการการวิจัยอย่างต่อเนื่องและไม่เพียงแต่ การ ค้นหาปรากฏการณ์เท่านั้น แต่ควรแสวงหาสิ่งที่มีค่าและมีความหมายที่มากกว่า

ความรับผิดชอบของสถาบันอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาควรยอมรับและเพิ่มบทบาท รับผิดชอบในการพัฒนาผู้นำสิ่งแวดล้อมศึกษาในทุกระดับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

การได้รับการสนับสนุนในระดับขององค์กรบริหารระดับสูง ผู้บริหารในองค์กรบริหาร ระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและองค์กรปกครองควรจัดทำเป็นแผนงาน เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือที่จะนำไปสู่ความสำเร็จอย่างสมบูรณ์

สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับปวงชน สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจัดให้กับคนในทุกระดับ ใน สังคม ทุกเชื้อชาติ ศาสนา และสำหรับสมาชิกทั้งหมดในสังคมและชุมชน

ส่วนการจัดการความรู้และทักษะในการที่จะสร้างความตระหนักในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งแวดล้อมและการที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ทางชีวภาพระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ดังนี้ (สมาคม พัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2558: เว็บไซต์)

ความรู้: ระดับพื้นฐาน เพื่อสร้างความเข้าใจและตระหนักถึงผลกระทบของพฤติกรรม และวิถีชีวิต และช่วยให้บุคคลได้รับความเข้าใจพื้นฐานของความรู้ที่จำเป็นสำหรับการรักษา สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ทักษะ: ระดับขั้นสูง เพื่อช่วยให้บุคคลได้รับทักษะการคิดที่สำคัญที่จำเป็นในการ ส่งเสริมความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมและเพื่อแก้ไขและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม

ทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่น่าสนใจ มีความจริงใจที่มีต่อความยั่งยืนของ สิ่งแวดล้อมและเอาความรู้สึกรักของประชาชนด้านสิ่งแวดล้อม ดังนี้

ความห่วงใย : ระดับพื้นฐาน ความห่วงใยจากบุคคลที่น่าสนใจ บุคคลที่มีความจริงใจที่มีต่อความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

2.1.3 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา

หากพิจารณามูลเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม ความจำเป็นที่มนุษย์ต้องพึ่งพิงอยู่กับสิ่งแวดล้อมและแนวทางที่จะแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมีแนวคิดพื้นฐานเพื่อนำไปพิจารณาดังนี้ (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2546: 45-50)

โลกใบเดียวกัน มนุษย์พึงมีความรู้ความเข้าใจและความตระหนักรู้ว่า แม่ดินแดนของโลกจะแบ่งออกเป็นพื้นที่ประเทศต่างๆ และมีชนชาติต่างๆ ครอบครองอยู่แต่ต่างก็อาศัยอยู่ในโลกใบเดียวกันสิ่งแวดล้อมโลกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ไม่อาจแยกออกจากกันได้ ดังนั้น การสร้างความเสียหายแก่สิ่งแวดล้อมไม่ว่า ณ ส่วนใดของโลกเป็นไปได้เสมอที่จะส่งผลกระทบต่อส่วนอื่นๆ ของโลกได้ด้วย และมนุษย์ในปัจจุบันหรืออนาคตก็ตาม ยังต้องดำรงชีวิตอยู่ในโลกใบนี้เท่านั้น ดังนั้นการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงต้องเริ่มด้วยปัญหาสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น ของประเทศ และของโลก ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างท้องถิ่นและประเทศที่ต้องมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม มนุษย์ยังไม่อาจแยกตนเองออกจากสิ่งแวดล้อมได้ แต่เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมหรือของระบบนิเวศเสมอ ไม่ว่าจะอยู่ ณ ที่ใดและเวลาใด และแม้แต่สิ้นชีวิตไปแล้วก็ต้องคืนกลับไปสู่สิ่งแวดล้อมหรือเข้าไปอยู่ในส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบนิเวศเสมอ ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงต้องให้เกิดความรู้ความเข้าใจและรู้จักวิเคราะห์เกี่ยวกับระบบนิเวศ รู้จักตนเอง ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศ และผลกระทบต่อการดำรงชีวิต ตลอดจนกฎเกณฑ์ของระบบนิเวศ ทั้งนี้เพื่อให้รู้จักป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง

การดำรงชีวิตที่ผสมกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม การดำรงชีวิตของมนุษย์ต้องผสมกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งในอดีตนั้นมนุษย์รู้จักเลือกถิ่นที่อยู่อาศัย รู้จักสร้างบ้านเรือน สร้างชุมชน แสวงหาอาหารและปัจจัยในการดำรงชีวิตอื่นๆ ดังนั้นกิจกรรมของมนุษย์ดังกล่าวที่อาจเรียกได้ว่าวัฒนธรรมจึงสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ แต่ในปัจจุบันการกระทำกิจกรรมต่างๆ ในการดำเนินชีวิตได้ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งในที่สุดจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพชีวิตของมนุษย์เอง ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้อง มุ่งสร้างวัฒนธรรมของมนุษย์ที่สอดคล้องเหมาะสมกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ

การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เหมาะสม การกำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและของโลกปัจจุบัน เป็นต้นเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดค่านิยมและพฤติกรรมในการใช้ทรัพยากร อย่างฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็น ก่อให้เกิดความเห็นแก่ตัว การเอารัดเอาเปรียบกันในสังคม ซึ่งก่อให้เกิดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและขาดความรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม การพัฒนาที่เป็นอยู่จึง

ต้องมีการทบทวนปรับปรุงแก้ไข ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้องให้เกิดคุณธรรมและจริยธรรมที่เห็นอกเห็นใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีความรับผิดชอบต่อสังคมหรือต่อโลกร่วมกัน รวมทั้งเข้าใจบทบาทของตนเองในการเลือกการดำรงชีวิตที่พอเหมาะพอดีกับทรัพยากรธรรมชาติและให้มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุด

การรู้จักตนเอง มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตเช่นเดียวกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ร่างกายดำรงอยู่ได้ด้วยอาหาร น้ำ และอากาศ หรือ สิ่งมีชีวิตทั้งหลายล้วนประกอบด้วยสิ่งที่ไม่มีชีวิตที่มาประกอบกันเข้า ณ ช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น แต่มนุษย์มีภาวะทางสมอง หรือจิตใจที่แตกต่างไปจากสิ่งมีชีวิตอื่น มีพัฒนาการทางความรู้ที่เกิดขึ้นจากการแสวงหาและการสะสมไว้ มีแบบแผนในการดำรงชีวิต มีกฎเกณฑ์ทางสังคมที่กำหนดไว้ แต่ทั้งนี้เป้าหมายสูงสุดของมนุษย์คือการต้องการมีชีวิตอยู่ตามกฎธรรมชาติให้นานที่สุด และการรับผิดชอบต่อสังคมหรือต่อโลกร่วมกัน ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้องให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองทั้งทางกาย ทางจิต และทางสังคมวัฒนธรรมของมนุษย์ ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้จะต้องผสมผสานกันอย่างเหมาะสม รวมทั้งมี ความเข้าใจและตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง

การสร้างจิตสำนึกและพฤติกรรมที่เหมาะสม ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นนั้นเนื่องจากการขาดความรู้ความสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และการที่พฤติกรรมการบริโภคทรัพยากรที่ฟุ่มเฟือยอันเป็นผลเนื่องมาจากการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและการศึกษาที่มีการวางแผนจากอดีตไม่ต่ำกว่า 30 ปี การสร้างจิตสำนึกและพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมย่อมเกิดขึ้นได้แต่จะต้องเกิดขึ้นจากการวางแผนและการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและใช้เวลานานกว่าที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

สิ่งแวดล้อมศึกษามีแนวคิดหลากหลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมยังมีปรัชญาที่แตกต่างกัน ดังนี้ (ซัชพงค์ ทองซัน, 2560: เว็บไซต์)

1) พลเมืองวิทยาศาสตร์ (Citizen Science : CS) มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขทั้งผลทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมผ่านการให้ประชาชนเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทั่วไปจากแหล่งที่อยู่อาศัยในท้องถิ่นเป็นระยะเวลาสั้น

2) การศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Education for Sustainable Development : ESD) มีเป้าหมายที่จะปรับทิศทางการศึกษาที่จะช่วยให้บุคคลที่จะตัดสินใจอย่างชาญฉลาดสำหรับความสมบูรณ์ของสิ่งแวดล้อม ความยุติธรรมทางสังคมและศักยภาพทางเศรษฐกิจทั้งรุ่นปัจจุบันและอนาคตต่อการเคารพความหลากหลายทางวัฒนธรรม

3) เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศการศึกษา (Climate Change Education : CCE) มีจุดมุ่งหมายในการเสริมสร้างความเข้าใจของประชาชนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบและปัญหาของตนเพื่อเตรียมความพร้อมคนรุ่นปัจจุบันและอนาคตที่จะจำกัดขนาดของการเปลี่ยนแปลง

แปลงสภาพภูมิอากาศและการตอบสนองต่อความท้าทาย

4) วิทยาศาสตร์ศึกษา (Science Education : SE) เน้นหลักในการเรียนการสอนความรู้ และทักษะในการพัฒนาความคิดที่เป็นนวัตกรรมใหม่ในสังคม

5) การศึกษากลางแจ้ง (Outdoor Education : OE) อาศัยอยู่บนสมมติฐานว่าประสบการณ์การเรียนรู้ที่บ้านใน “ธรรมชาติ” ส่งเสริมการเห็นคุณค่าของธรรมชาติที่ส่งผลต่อความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมและการกระทำ การศึกษานอกหมายถึง การเรียนรู้ “ใน” และ “สำหรับ” กลางแจ้ง

6) การศึกษาประสบการณ์ (Experiential education : ExE) เป็นกระบวนการที่สร้างผู้เรียนมีความรู้ทักษะและความคุ้มค่าจากประสบการณ์โดยตรง การศึกษาประสบการณ์สามารถดูได้ขณะที่ทั้งสองขั้นตอนและวิธีการที่จะส่งมอบความคิดและทักษะที่เกี่ยวข้อง มีการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ในขณะที่แต่ละเขตข้อมูลของการศึกษาเหล่านี้มีวัตถุประสงค์ของตัวเอง มีความตั้งใจและสอดคล้องปรัชญาของการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

2.1.4 หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา

เนื่องจากหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาในแต่ละยุคมีความแตกต่างกันออกไป อาจเกิดจากการให้ ความสนใจในเรื่องใดมากในขณะนั้น หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาก็มักเป็นไปอย่างนั้นเสมอมา แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งแวดล้อมศึกษาก็มีหลักการที่เหมือนกันอยู่อย่างหนึ่งเป็นสหวิทยาการสิ่งแวดล้อม

1) สหวิทยาการ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2554: 309-311)

1.1) ความหมายของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) สหวิทยาการ (Interdisciplinary) เป็นการนำความรู้จากวิชาการต่างๆ มาโยงสัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้นเพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้เน้นการบูรณาการเนื้อหาวิชา

สหวิทยาการ (Interdisciplinary) เป็นศัพท์ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหลายสาขาวิชาชีพที่มาเกี่ยวข้องกันในเรื่องของการศึกษาและการปฏิบัติ ศัพท์คำนี้เป็นการอ้างอิงถึงเรื่องของการค้นคว้าที่ตัดข้ามสาขาวิชาต่างๆ หรือขอบเขตการศึกษาตามจารีตที่มีอยู่เดิมอย่างหลากหลาย

สหวิทยาการสัมพันธ์กับบรรดานักวิจัย นักศึกษา และครูอาจารย์ ในปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ทางวิชาการ ระเบียบวิธีวิจัย และมุมมองสาขาวิชาชีพ หรือเทคโนโลยีต่างๆ ตั้งแต่ 2 สาขาขึ้นไป ในการแสวงหาเป้าหมายหรือทางออกร่วมกัน

ดังนั้น สหวิทยาการ จะเฟื่องความสนใจลงไปปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ที่บรรดานักวิชาการค้นคว้ารู้สึกว่าจะค่อนข้างมีความสลับซับซ้อน หรือเกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีและการใช้ความรู้ อย่างกว้างขวาง ซึ่งกระบวนการความรู้เพียงสาขาเดียวไม่อาจตอบคำถามนั้นได้ ยกตัวอย่างเช่นสภาวะโลกร้อน เป็นต้น ศัพท์ดังกล่าวอาจถูกนำมาประยุกต์ใช้กับเรื่องที่เราไม่ได้รับความเอาใจใส่ หรือกระตังนำไปสู่ความเข้าใจที่ผิดพลาดในโครงสร้างสาขาวิชาตามจารีตเกี่ยวกับสถาบันวิจัยต่างๆ

1.2) พัฒนาการของสหวิทยาการ

สหวิทยาการอาจเกิดขึ้นมาจากพัฒนาการทางด้านกรวิจัยใหม่ๆ อย่างเช่น นาโนเทคโนโลยี ซึ่งไม่สามารถพูดถึงได้โดยไม่รวมเอาวิธีการหรือความรู้ตั้งแต่ 2 สาขาวิชาขึ้นไปมาอธิบาย ตัวอย่างต่างๆ รวมถึงกระบวนการข้อมูลเกี่ยวกับควอนตัม ซึ่งเป็นการรวมกันอันหนึ่งของควอนตัมฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และข้อมูลทางชีววิทยา (Bioinformatics การประยุกต์ใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์ สถิติ สู่กระบวนการข้อมูลทางชีววิทยาและการวิเคราะห์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในเรื่องเกี่ยวกับยีนของเซลล์ สิ่งมีชีวิตรวมเข้ากับ ชีววิทยาระดับโมเลกุล กับวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์)

อีกอย่างหนึ่ง สหวิทยาการได้รับการมองในฐานะที่เป็นวิธีการแก้ปัญหาต่อผลลัพธ์ ที่ไม่น่าพอใจต่างๆ ของความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่มากจนเกินไป แต่อย่างไรก็ตาม ในบางทัศนคติความเป็นสหวิทยาการได้ตกเป็นหนี้บุญคุณต่อคนเหล่านั้น ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในขอบเขตการศึกษาใดการศึกษาหนึ่ง นั่นคือ หากปราศจากผู้เชี่ยวชาญ บรรดานักสหวิทยาการจะไม่อาจมีข้อมูลและมีความเชี่ยวชาญ ในด้านการให้คำปรึกษา ส่วนด้านอื่นๆ การเพ่งความสนใจของสหวิทยาการบนความต้องการที่จะอยู่พ้นไปจากสาขาวิชาต่างๆ มองว่าความเชี่ยวชาญเกินไปเป็นปัญหาทั้งในด้านญาณวิทยาและด้านการเมือง เมื่อความร่วมมือหรือการวิจัยสหวิทยาการยังผลให้เกิดการแก้ปัญหาใหม่ๆ ข้อมูลจำนวนมากจะย้อนกลับไปสู่สาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ด้วยเหตุนี้ ทั้งผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชาและนักสหวิทยาการทั้งหลายอาจ ได้รับการมองว่า มีความสัมพันธ์แบบเติมเต็มหรือคู่ตรงข้ามในเชิงเกื้อกูล (Complementary) กับอีกฝ่ายหนึ่ง

1.3) ความหลากหลายของความรู้เกี่ยวกับสหวิทยาการ

(1) ความหลากหลายทางวิชาการ (multidisciplinary) เป็นปฏิบัติการร่วมกันของ 2 สาขาวิชาหรือมากกว่านั้นโดยไม่ได้มีการบูรณาการเข้าด้วยกัน แต่ละสาขายินยอมให้กับผลลัพธ์ต่างๆ ของวิชาการนั้นโดยเฉพาะ ขณะที่การบูรณาการต่างๆ ถูกทิ้งไว้ให้กับนักสังเกตการณ์มือที่สาม ตัวอย่างหนึ่งของความหลากหลายทางวิชาการก็คือ การเสนองานบนเวทีวิชาการ ที่สะท้อนออกมาจากหลากหลายแง่มุมเกี่ยวกับปัญหาเรื่องโรคเอดส์ (เช่น ในทางการแพทย์ ทางการเมือง ทางระบาดวิทยา) ซึ่งแต่ละส่วนได้ให้ความรู้โดยผ่านการนำเสนอเพียงลำพังของข้อมูลในสาขาวิชาของตัวเอง และใช้ระเบียบวิธีวิจัยในสาขาวิชาของตนเอง

(2) การข้ามผ่านสาขาวิชา (tran disciplinary) เป็นศัพท์ที่ถูกนำมาใช้บ่อยๆ ซึ่งอาจยังไม่มีคามมั่นคง หรือความหมายที่สอดคล้องลงรอยกันนัก ตามการใช้เกี่ยวกับคำว่า การข้ามผ่านสาขาวิชา เสนอแนะว่า วิธีการ “ข้ามผ่านสาขาวิชา” ได้ละลายพรมแดนต่างๆ ระหว่างสาขาวิชาทั้งหลาย การใช้ประโยชน์เกี่ยวกับศัพท์คำนี้ ส่วนใหญ่แนะนำเสนอในลักษณะที่เป็นไปอย่างใคร่ครวญและตั้งใจ ที่จะละเมิดหรือรูก้าต่อกฎเกณฑ์ต่างๆ ของสาขาวิชาทั้งหลาย เพื่อวัตถุประสงค์ของการบรรลุ

ถึงความเข้าใจอย่างกระจ่างแจ้งใหม่ๆ หรือเกี่ยวกับการแผ่ขยายแหล่งที่มาต่างๆ ทางวิชาการ ทักษะ ต่อมาเกี่ยวกับการข้ามผ่านสาขาวิชาคือการที่ได้มีการหยิบเอาความคิด ทฤษฎี แนวความคิด และวิธีการต่างๆ มาใช้ ซึ่งดำรงอยู่เหนือการแบ่งแยกของสาขาวิชาความรู้ต่างๆ และประยุกต์ใช้สู่การพ้นไปจากพรมแดนของสาขาวิชาทั้งหลาย ส่วนใหญ่แล้วมีพื้นฐานอยู่บนความคิดที่ว่า “ความรู้ไม่อาจที่จะดำรงอยู่โดดๆ หรือได้รับการอ้างว่าเป็นเช่นนั้น หรือมีกำเนิดขึ้นมาจากสาขาวิชาหนึ่งใด” ตัวอย่างของการข้ามผ่านสาขาวิชาในความหมายนี้ อาจประยุกต์ใช้กับปรัชญามาร์กซิสต์สู่สาขาวิชาต่างๆ อย่างเช่น ประวัติศาสตร์ศิลป์ หรือประวัติศาสตร์คติ ด้วยเหตุที่มีการใช้ปรัชญาทางสังคมวิทยา ประวัติศาสตร์เศรษฐกิจศาสตร์ การเมือง และอื่นๆ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับขอบเขตความรู้เหล่านั้นนั่นเอง

2) สหวิทยาการสิ่งแวดล้อม (เกษม จันทรแก้ว, 2536: 130)

สหวิทยาการสิ่งแวดล้อม หมายถึง ศาสตร์ที่ผสมผสานของศาสตร์หลายๆ แขนง อย่างกลมกลืนและเป็นเนื้อเดียวกัน กล่าวคือ ศาสตร์ทางสิ่งแวดล้อมที่ผสมผสานในลักษณะ หลากหลายให้กลมกลืนเป็นศาสตร์ที่โดดเด่น เนื่องจากมีความยุ่งยากซับซ้อนของธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องทำให้ความยุ่งยากสลับซับซ้อนของหลายๆ สิ่งเป็นสิ่งเดียวโดยใช้หลักการหลายวิทยาการ มาทำการเชื่อมโยงสัมพันธ์ซึ่งกันและกันแล้วหลอมหลายๆ สาขาวิชารวมเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน

ดังนั้นสหวิทยาการสิ่งแวดล้อม จึงเป็นการผสมผสานองค์ความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม หรือความรู้เกี่ยวเนื่องกับสิ่งแวดล้อม หรือความรู้ที่รวมเอาหลายสาขาวิชาที่เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมมาประกอบกันซึ่งเป็นการตอบสนองปัญหาความจริงของสิ่งแวดล้อมในโลกปัจจุบันที่ พัฒนาขึ้นมาอย่างซับซ้อนภายใต้เงื่อนไขใหม่ที่มีความหลากหลายและสลับซับซ้อน

3) ลักษณะของสหวิทยาการสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมศึกษาถูกถกเถียงกันว่า สามารถเป็นวิชาหนึ่งใช่หรือไม่ คำตอบที่ได้ นั้นคือ ไม่ใช่รายวิชาหนึ่ง เพราะแต่ละวิชานั้นมีธรรมชาติ หรือธรรมชาติของตัวเอง เช่น เคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วนศาสตร์ เกษตรศาสตร์ รัฐศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ศาสตร์ ฯลฯ ส่วน สิ่งแวดล้อมศึกษานั้นไม่มีธรรมชาติ หรือสัณฐานที่ตายตัวขึ้นอยู่กับว่าเป็นสิ่งแวดล้อมอะไร ทำให้ สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นศาสตร์ที่แสดงความเป็นเนื้อหาเดียวของแต่ละสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจน เมื่อ สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นวิชาไม่ได้แล้ว ก็คงมีแนวโน้มขาดการจำแนกให้มีโครงการอิสระ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น สำหรับการพัฒนาการดำเนินการและการประเมินผลของหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพได้ ดังนั้นความ เป็นสหวิทยาการของสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมีลักษณะดังนี้ (เกษม จันทรแก้ว, 2536: 131-134)

3.1) ความเป็นปรากฏการณ์ที่สลับซับซ้อนของสิ่งแวดล้อม (Complex Phenomena) แต่ก็สามารถพิสูจน์ปรากฏการณ์นั้นๆ เช่น น้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสีย ทรัพยากรน้ำ เป็นต้น

3.2) มีความเชื่อมสัมพันธ์ของหลายสาขาวิชา (Disciplines) ในลักษณะทึบ หรือใส่

รวมกัน (Infusion) จนแปรสภาพเป็นเนื้อเดียวกันที่เด่นชัด ความกลมกลืนของหลายสาขาวิชา เหล่านี้ มีความสนิทแนบชิดจนไม่มีช่องว่างเลย

3.3) ไม่ถูกควบคุมด้วยสาขาวิชาใด แต่มีจุดเด่นหรือเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สามารถบอกได้ว่าเป็นสิ่งแวดล้อมศึกษาใด

3.4) ทุกสาขาวิชาต้องมีการเชื่อมโยงกันทั้งแนวนอนและแนวตั้งโดยมีระดับสูง ซึ่งเป็นจุดเด่น หรือเอกลักษณ์ เป็นตัวเชื่อมโยงทุกด้าน กล่าวคือมีความรู้ด้านกว้างหลายสาขา แต่มีความลุ่มลึกเฉพาะเรื่อง

3.5) แสดงภาพความสัมพันธ์ทั้งที่ถูก และไม่ถูกต้องของลักษณะทางรูปธรรม (กายภาพ) และนามธรรมอย่างสมดุล

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นสหวิทยาการจึงไม่สามารถอยู่โดดๆ ด้วยตัวเองได้ จำเป็นต้องอาศัยศาสตร์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม วิทยาการสิ่งแวดล้อม การจัดการบริหารสิ่งแวดล้อม อนามัยสิ่งแวดล้อม ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและศาสตร์อื่นๆ อีกมากมายมาเป็นฐานในการนำไปแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมโดย การถ่ายทอดหรือการสื่อสารองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้งหลาย

2.1.5 คุณลักษณะสิ่งแวดล้อมศึกษา

ลักษณะพื้นฐานทั่วไปของสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นวิธีการทางสหพันธวิทยาการ (Interdisciplinary Approach) เน้นที่ ความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติ และมนุษย์ ปัญหาทาง สิ่งแวดล้อม (ทั้งที่มนุษย์สร้างขึ้นและที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ) ที่มีมุ่งไปเกี่ยวข้องกับชุมชน เป็น การศึกษาทั้งนอกระบบและในระบบโรงเรียน เน้นการให้ความรู้ ความเข้าใจ ก่อให้เกิดการรับรู้ เจตคติ และแนวทางในการปฏิบัติที่ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแก่บุคคลในทุกระดับอายุ สรุป แล้วสิ่งแวดล้อมศึกษาสามารถอธิบายได้จากสิ่งต่อไปนี้คือ (เต็มดวง รัตนทัศนีย์, 2532: 48-50)

1) สิ่งแวดล้อมศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อผลิตพลเมืองที่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั้ง ทางกายภาพและชีวภาพ และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ให้เกิดความตระหนักและความรู้สึก รับผิดชอบในการช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

2) สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติและ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อส่งเสริมให้พลเมืองเกิดความตระหนัก ความเข้าใจสภาพแวดล้อม ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อความอยู่ รอดของมนุษย์ และปรับปรุงคุณภาพชีวิตดีขึ้น สิ่งแวดล้อมศึกษาเกิดได้ทั้งในระบบและนอกระบบ การศึกษา

3) สิ่งแวดล้อมศึกษามีองค์ประกอบหลัก 2 อย่างคือ องค์ประกอบแรกเป็นยุทธวิธี กระบวนการทางการศึกษาที่ไม่เน้นเนื้อหาวิชา องค์ประกอบที่สองคือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็น

การศึกษาที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ให้เนื้อหาองค์ประกอบทั้งสองนี้รวมกันอยู่ในโปรแกรมสิ่งแวดล้อมด้วยกัน

4) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นวิถีทางในการเรียนการสอนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในความคิด การสังเคราะห์ เป็นการบูรณาการวิชามานุษยวิทยา ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ศาสนา วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติวิทยา และนิเวศวิทยา เป็นต้น

เนื่องจากสิ่งแวดล้อมศึกษามีองค์ประกอบด้านยุทธวิธีและกระบวนการทางการศึกษาเป็นองค์ประกอบหลักอย่างหนึ่ง และเป็นการเรียนรู้สำหรับบุคคลทุกระดับอายุ จึงต้องคำนึงถึงจิตวิทยาในการเรียนรู้ และพัฒนาการของร่างกายมนุษย์ด้วย ประสบการณ์ทางสิ่งแวดล้อมมีประโยชน์ต่อการสร้างความคิดรวบยอด เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจ การสืบสวนสอบสวนเพื่อแก้ไขปัญหาทางสิ่งแวดล้อมได้ ความรู้สึก ทักษะคิด ค่านิยม และความต้องการของสังคม มีส่วนช่วยในการกำหนดความมั่นใจในการตัดสินใจอย่างยิ่ง จิตนาการของมนุษย์มีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับแรงจูงใจในการเรียนรู้ ประสบการณ์ทางสิ่งแวดล้อม สามารถส่งเสริมความรู้สึก ความสนใจ และความมั่นใจ และสนับสนุนความก้าวหน้าของการพัฒนาการเรียนรู้ ช่วยเสริมสร้างค่านิยมของกลุ่มและนำไปสู่ความรับผิดชอบในการร่วมมือกันแก้ไขปัญหา

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2536: 4-5) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต (Learning for Life) สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำเนินชีวิตและกิจกรรมทุกอย่างของมนุษย์ก็มีผลต่อสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงนับเป็นความจำเป็นสำหรับชีวิต

2) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีพ (Life Long Education) ประชาชนทุกคนเป็นผู้ที่จะต้องรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม โดยตรงและตลอดเวลา ประชาชนจึงควรได้รับข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

3) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนรู้เพื่อการอยู่ร่วมกันของมนุษยชาติ (Human Learning) ปัญหาหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมนั้นจะกระทบไปสู่สิ่งแวดล้อมทั้งระบบได้ในที่สุดจึง ไม่มีประเทศใดที่จะหลีกเลี่ยงหรือแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้โดยลำพัง การจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงต้องเรียนรู้ตั้งแต่ระดับชุมชน ประเทศ และโลกไปพร้อมกัน

4) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนรู้เหตุการณ์ปัจจุบันและอนาคต (Present and Future Oriented) การเรียนสิ่งแวดล้อมเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องติดตามเหตุการณ์ปัจจุบันอย่างกว้างขวาง และเข้าใจผลกระทบที่เกิดขึ้นกับตนเองและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

5) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการสร้างจริยธรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Ethics) การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมเป็นการมุ่งสร้างจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ความสำนึกที่รู้จักรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวม หรือ คุณภาพชีวิตของผู้อื่น

6) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนรู้เชิงระบบ (System Approach) เนื่องจากสิ่งต่างๆ ที่อยู่บนโลกย่อมมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน หรือระบบทั้งหลายจะอยู่ได้ก็ด้วยองค์ประกอบย่อยหลายๆ ชนิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศจะช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบขึ้นได้

7) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการบูรณาการเนื้อหาการเรียนการสอน (Interdisciplinary Approach) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันล้วนมาจากทั้งส่วนที่เป็นวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม และค่านิยม การเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจในเนื้อหา ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดร่วมกัน โดยมีนิเวศวิทยาเป็นพื้นฐานความรู้ที่สำคัญ

8) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในบทเรียน (Active Participation) เนื้อหาในการเรียนมุ่งให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือนำไปปรับปรุงการดำรงชีวิตของตนเอง ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน และตัดสินใจเลือกวิถีการดำรงชีวิตด้วยตนเอง

9) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนที่มุ่งสร้างความตระหนัก ทักษะคิด และค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Awareness, Attitude and Value) การเรียนสิ่งแวดล้อมจะต้องมุ่งสร้างความตระหนักต่อปัญหาและคุณค่าของสิ่งแวดล้อม สร้างทักษะคิดที่ติดต่อด้านสิ่งแวดล้อมและเพื่อให้เกิดค่านิยมต่อสังคมในอันที่จะธำรงรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเอาไว้ ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้จึงมุ่งที่ความตระหนัก ทักษะคิด และค่านิยมมากกว่าการเรียนรู้ที่มุ่งความรู้และความจำ

10) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Oriented) ด้วยความจำเป็นในการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมนั้น เกิดขึ้นด้วยจุดหมายที่จะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนจึงต้องเน้นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา โดยมีเนื้อหาวิชาที่จะนำไปแก้ปัญหาคือ เรื่องของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่ผู้เรียนเผชิญอยู่ในสังคมปัจจุบัน

2.1.6 วัตถุประสงค์สิ่งแวดล้อมศึกษา

จากความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาแล้ว สิ่งแวดล้อมศึกษามีจุดประสงค์เพื่อการถ่ายทอดหรือสื่อสารให้คนเกิด (ประยูร วงศ์จันทร์, 2554: 314-315)

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge) ได้แก่ การรับรู้สิ่งแวดล้อมต่างๆ ผ่านประสาทสัมผัสทั้งหลายจนถึงมีความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินผล และนำไปประยุกต์ใช้ได้ ตลอดถึงประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ทัศนคติ เจตคติ และค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม (Good Opinion, Attitude, Value to Environment) ได้แก่ ความคิดเห็น ความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมจนกลายเป็นสิ่งที่ยอมรับในการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ดี

ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม (Awareness to Environmental Problems) ได้แก่ ความตื่นตัวและให้ความสนใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกิดขึ้น จนอยากเข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

ทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (Skill for Solving Environmental Problems) ได้แก่ ความชำนาญการ หรือ ความเชี่ยวชาญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า และเรื้อรัง อย่างน้อยสามารถให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้

การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (Participation for Solving Environmental Problems) ได้แก่ การเข้าไปร่วมแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั้งในแง่วิชาการ ซึ่งอาจจะเป็นการร่วมประชุม สัมมนา สนทนา เสวนา ฝึกอบรม การเรียนการสอน โทรทัศน์ วิทยุ การประชาสัมพันธ์ ภาพยนตร์ โฆษณา หนังสือพิมพ์ ฯลฯ และทั้งในแง่การปฏิบัติการ ซึ่งอาจจะเป็น การร่วมปลูกต้นไม้ จัดการขยะ การไม่ทิ้ง สิ่งปฏิกูลในน้ำ การไม่ล่าสัตว์ป่า การไม่ใช้สารเคมีทุกชนิด การประหยัดพลังงาน ฯลฯ

การประเมินผลการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (Evaluation for Solving Environmental Problems) ได้แก่ ความสามารถในการประเมินผลที่เกิดจากการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยรวม หรือประเมินการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมว่าได้ผลมากน้อยเพียงใด เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข หรือปรับปรุงในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมครั้งต่อไป

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา มุ่งเน้นให้บุคคล หรือกลุ่มคนได้รับรู้ และความไวต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบของผู้คน มีทัศนคติและค่านิยมที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้สึกรักของความรักกับสิ่งแวดล้อม โดยรอบ มีทักษะ การมีส่วนร่วมในการระดม การสืบสวนและการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีความรับผิดชอบต่อการมีส่วนร่วมและการกระทำที่เป็นบุคคลหรือสมาชิกของกลุ่ม ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เนื่องด้วยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับอนาคตที่ยั่งยืนมักจะมี ความซับซ้อน การเรียนการสอนแบบองค์รวมสหสาขาวิชาชีพ และวิธีการเรียนรู้จึงเหมาะสมสำหรับการประชุมเพื่อจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

(วินัย วีระพัฒนานนท์, 2546: 47) การบรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้แก่ เพื่อให้เกิด 1) ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม 2) ทัศนคติ เจตคติและค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม 3) ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม 4) ทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม 5) การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และ 6) การประเมินผลการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

โดยองค์ประกอบทั้ง 4 ประเด็นต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันว่าองค์ความรู้นี้ใช้กระบวนการถ่ายทอดอย่างไรกับบุคคลกลุ่มเป้าหมายใด และจะบรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาข้อใด อย่างไร

ความสำคัญของการเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาจากคุณลักษณะสิ่งแวดล้อมศึกษา วัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา และองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมศึกษาดังกล่าวมา ทำให้เห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนเพื่อพื้นฐานแก่ชีวิต การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมในลักษณะนี้นับเป็นความรู้พื้นฐานทั่วไปที่มนุษย์ทุกคนจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจถึงสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบ รู้จักการวิเคราะห์มูลเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศ กับชีวิตและโลก ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจดำเนินชีวิตของตนเอง ครอบครัว และในส่วนของสังคมที่ตนเองรับผิดชอบ

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนเพื่อมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าเป็นปัญหาของส่วนรวมทั้งในชุมชน ประเทศ และโลก แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับส่วนรวมดังกล่าวย่อมเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นหรือชุมชน ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมที่ใกล้ชิดและส่งผลเสีย แก่คนในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก ดังนั้นภาระรับผิดชอบในการดูแลรักษาและแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมจึงไม่ใช่เป็นหน้าที่ของรัฐเท่านั้น แต่คนในท้องถิ่นจะต้องเข้าไปมีส่วนร่วมแก้ปัญหาโดยตรง หรือไม่ก็เป็นการกระตุ้นให้รัฐเข้าไปรับผิดชอบการแก้ปัญหาแก่ชุมชน

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนเพื่อวิชาชีพ ในขณะที่ปัญหาสีงแวดล้อมได้ส่งผลกระทบอย่างกว้างขวาง ทั้งยังต้องการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าและการวางแผนการพัฒนา การจัดการ และมาตรการในการแก้ไขปัญหามาในระยะยาว จึงจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญรอบรู้วิชาการสิ่งแวดล้อม ทั้งในแง่ของวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศึกษาศาสตร์ เพื่อทำหน้าที่เป็นแกนนำรับผิดชอบในการป้องกันแก้ไขและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2.1.7 องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมศึกษา

ศาสตร์แห่งสิ่งแวดล้อมศึกษา มีเอกลักษณ์ คือมีองค์ประกอบสำคัญที่ควรทราบเพื่อความเข้าใจอยู่ 4 ประเด็น คือ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2554: 315)

องค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ องค์ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ทั้งสิ่งแวดล้อมทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรมหรือสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น

กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ ได้แก่ การสื่อสารองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสู่คน (ประชาชน) ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้ง 6 ประการข้างต้น

บุคคลกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มผู้รับการถ่ายทอด หรือการสื่อสารองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมให้สามารถบรรลุ

2.1.8 แนวทางปฏิบัติสิ่งแวดล้อมศึกษา

แนวทางปฏิบัติสิ่งแวดล้อมศึกษา ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ การเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อม (Learning in the Environment) การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Learning about the

Environment) และการเรียนรู้เพื่อสิ่งแวดล้อม (Learning for the Environment) ซึ่งมีคำอธิบาย ดังนี้ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2549: 7)

การเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อม (Learning in the Environment) การเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อม เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมและพัฒนาจิตสำนึกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง การเรียนการสอนจึงควรเป็นการเรียนการสอนนอกห้องเรียนหรือการทำกิจกรรมภาคสนามและมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น การสังเกต การวาดภาพ และการสัมภาษณ์ เป็นต้น โดยหวังว่าการเรียนแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์และความสลับซับซ้อนของธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาจิตสำนึกและให้ความร่วมมือในการสงวนรักษา และดูแลสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวของเขาได้

การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Learning about the Environment) เนื่องจากมีความเชื่อความเชื่อและจิตสำนึกเท่านั้น ไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมการใช้สิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาดได้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้มนุษย์ได้เข้าใจกระบวนการทางธรรมชาติ และผลกระทบอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการศึกษาแบบนี้จึงจำเป็นต้องเน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น นิเวศวิทยา วงจรชีวิต ประชากรศึกษา และผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่างๆ ผู้เรียนจำเป็นต้องรู้ว่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติทำงานอย่างไร เพื่อที่จะช่วยรักษาให้อยู่อย่างสมดุลและมีความยั่งยืนตลอดไป

การเรียนรู้เพื่อสิ่งแวดล้อม (Learning for the Environment) การเรียนรู้เพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นการศึกษาที่มุ่งส่งเสริมให้เกิดความใส่ใจและความสามารถที่จะปรับวิถีชีวิตตลอดจนเกิดความสามารถในการพิจารณาสิ่งแวดล้อมอย่างพินิจพิเคราะห์ เพื่อให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างเหมาะสมและชาญฉลาด อีกทั้งยังเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกหรือรสนในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อม เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ การศึกษาสิ่งแวดล้อมแบบนี้จำเป็นต้องอาศัยการศึกษาสองแบบทั้งการศึกษาในสิ่งแวดล้อมและการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

จะเห็นได้ว่า แนวทางปฏิบัติสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้ง 3 อย่างเป็นเสมือนขั้นตอนพื้นฐานของการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา การศึกษาในสิ่งแวดล้อมและการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจและมีข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความตระหนัก เจตคติและทักษะเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ส่วนการศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม มีทักษะในการแก้ไขปัญหาและเกิดความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น ตลอดจนสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนได้

2.1.9 ปรัชญาสิ่งแวดล้อมศึกษา

ปรัชญาสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ การเรียนรู้หลักแห่งความรู้ที่ใช้กิจกรรมทางปัญญาและการสร้างระบบความคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งมีกรอบหลัก 5 ด้าน ได้แก่ ความจริงของสรรพสิ่ง (สิ่งแวดล้อม) การเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ตรรกศาสตร์สิ่งแวดล้อม จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสุนทรียศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2554: 337-339)

ความจริงของสรรพสิ่งแวดล้อม หรืออภิปรัชญา เป็นการเรียนรู้ความเป็นจริงของธรรมชาติ และกระบวนการของธรรมชาติที่ปรากฏอยู่ โดยมีสาระที่สำคัญที่ต้องเรียนรู้ คือ (1) จักรวาล กำเนิดจักรวาล จักรวาลประกอบด้วยดวงดาวต่างๆ เป็นจำนวนมาก และไม่มีขอบเขต จักรวาลดำรงอยู่โดยอาศัยแรงที่เกิดขึ้น 3 ชนิด คือ แรงโน้มถ่วง แรงแม่เหล็กไฟฟ้า และแรงนิวเคลียร์ และโลกที่เราอาศัยอยู่มีลักษณะกลม มีดวงจันทร์เป็นดวงดาวที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด และโลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ (2) ธรรมชาติของวัตถุที่เรามองเห็นประกอบไปด้วยรูปร่างต่างๆ ประกอบขึ้นด้วยส่วนย่อยที่สุด คือ อะตอมและโมเลกุล และธาตุต่างๆ ประมาณ 150 ธาตุ หรือ ประกอบด้วยธาตุ 4 คือ ธาตุ ดิน น้ำ ลม และไฟ ในทางพระพุทธศาสนา ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หรือมีการเกิดขึ้น คงอยู่ และสูญสลายไปเป็นวัฏจักร คือ วัตถุธาตุทุกชนิดจะต้องสัมพันธ์กับวัตถุอื่น ต้องไปอยู่ที่ใดที่หนึ่ง มีปริมาณจำกัด โลกเป็นระบบปิดและสรรพสิ่งทั้งหลายย่อมเปลี่ยนแปลงเสมอ (3) ธรรมชาติของชีวิต โดยเฉพาะมนุษย์ซึ่งประกอบขึ้นด้วยวัตถุธาตุต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ อาศัยแรงและพลังงานทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของธาตุต่างๆ จะเห็นได้ว่าสิ่งมีชีวิตประกอบขึ้นด้วยสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต มีสภาพเกิด คงอยู่ และดับไปตามกฎธรรมชาติ

การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมตามความเป็นจริง หรือญาณวิทยาสิ่งแวดล้อม เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเกิด และการแสวงหาคำความรู้โดยวิธีการต่างๆ คือ ประสบการณ์ การบอกเล่าจากผู้รู้ วิธีอนุมาน อุปมาน วิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการวิจัย หรือ การรู้ได้โดยจิตใต้สำนึก หรือ ทางพระพุทธศาสนากล่าวไว้ว่า ความรู้เกิดจากประสาทสัมผัสทั้ง 6 คือ ตาเห็นรูป หูได้ยินเสียง จมูกได้กลิ่น ลิ้นได้ลิ้มรส กายได้สัมผัส ใจได้รู้สึก โดยอาศัยการพิสูจน์ความจริงของความรู้ด้วยการเทียบเคียงกับความจริงตามธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ความเที่ยงตรง และความมีประโยชน์

จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หรือจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือคุณวิทยาสิ่งแวดล้อม เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องของความดีงาม ความถูกต้อง ความยุติธรรม หรือศาสตร์แห่งคุณค่าของสิ่งต่างๆ อันเป็นสิ่งที่ต้องเกิดขึ้นกับมนุษย์ เพื่อให้เกิดความสำนึกทางสิ่งแวดล้อม อันได้แก่ (1) ความตระหนักรู้ต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึงความตื่นตัว หรือให้ความสนใจต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น (2) เจตคติ หรือ ทศนคติต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึก หรือรับรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทางที่ดี และ (3) ค่านิยมต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่เกิดจากการถ่ายทอดจากสังคมอาจเกิดโดยความจงใจหรือไม่จงใจก็ตามและหลักของธรรมชาติที่ควรปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อม โดยศึกษารากฐานทางจริยธรรม

สิ่งแวดล้อมได้แก่ กลุ่มมนุษยนิยม กลุ่มชีวิตนิยม กลุ่มสัมพันธภาพนิยม และกลุ่มความเชื่อ และศาสนาต่างๆ สื่อไปถึงแนวคิดจริยธรรมเพื่อการพัฒนา จริยธรรมเพื่อธรรมชาติ และจริยธรรมเพื่อการอนุรักษ์ โดยอาศัยการปลูกฝังจริยธรรมสิ่งแวดล้อมจากสถาบันและองค์กรต่างๆ ในสังคม

ตรรกศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้เหตุผล ศึกษาถึงกฎเกณฑ์ของการอ้างเหตุผล วิธีการต่างๆ ของการอ้างเหตุผล กระบวนการคิดหาเหตุผล ทั้งกระบวนการสร้างความคิด การพิจารณาเทียบเคียง และการศึกษาเหตุ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเป็นอย่างมาก เพราะต้องแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยเหตุด้วยผลมีความถูกต้องและเหมาะสมกับแต่ละปัญหา ซึ่งมีความแตกต่างกัน หากนักสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นคนไม่มีเหตุผล การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมก็จะไม่ได้ผล

สุนทรียศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับความสวยงาม ความไพเราะของสรรพสิ่ง (แวดล้อม) เป็นธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น เพราะพื้นฐานของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของมนุษย์เกิดจากการเห็นหรือรู้ซึ่งถึงความงามของสิ่งแวดล้อม หากสิ่งแวดล้อมไม่ดี มนุษย์ก็อยู่ในโลกนี้ได้อย่างลำบาก ดังนั้นนักสิ่งแวดล้อมศึกษาต้องเข้าใจความเป็นสุนทรียของสิ่งแวดล้อม มองโลกในแง่ดี และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น นักสิ่งแวดล้อมศึกษาจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาปรัชญาสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้งในส่วนย่อย และองค์รวมคือ เข้าใจความจริงของสรรพสิ่ง วิธีการเรียนรู้ต่างๆ ความตระหนัก เจตคติ และค่านิยม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม ตรรกศาสตร์สิ่งแวดล้อมและสุนทรียศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่ความเป็นนักสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สมบูรณ์อย่างไรก็ตามในองค์ประกอบหรือกรอบปรัชญาสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้ง 5 ด้าน คือ ความจริงของสรรพสิ่ง (สิ่งแวดล้อม) การเรียนรู้สิ่งแวดล้อม จริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตรรกศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสุนทรียศาสตร์สิ่งแวดล้อม นักสิ่งแวดล้อมศึกษาต้องรู้ซึ่งในปรัชญาสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 ด้านนี้เพื่อเป็นนักสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีประสิทธิภาพต่อไป

2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้

ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

2.2.1 ความหมายของการสอน มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอนไว้ ดังนี้

แลงฟอร์ด (Langford, 1968: 114) กล่าวว่า การสอนคือกิจกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลคนหนึ่งยอมรับผิดชอบเกี่ยวกับการเรียนรู้ของบุคคลอีกคนหนึ่ง (การสอนจึงเป็นกิจกรรมที่ครูกระทำเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้)

Dictionary of Education (Good, 1973:304 และ 588) ได้ให้ความหมายของ การสอนไว้ดังนี้

ความหมายของการสอนในระดับแคบ หมายถึง วิธีการที่ครูถ่ายทอดความรู้ อบรมนักเรียน ให้มีความรู้ ความคิด เจตคติและทักษะดังที่จุดประสงค์การศึกษาได้ระบุไว้

ส่วนความหมายของการสอนในระดับกว้าง หมายถึง การกระทำและการดำเนินการด้านต่างๆ ของครูภายใต้สภาพการณ์การเรียน ซึ่งประกอบด้วย

การสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างครูกับนักเรียน

กระบวนการตัดสินใจและวางแผนก่อนสอน ซึ่งได้แก่ การวางแผนการสอน การจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์

จิตตราภรณ์ อินวัน (2554: เว็บไซต์) ได้ให้ความหมายการสอน หมายถึง กระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดความคิดที่จะนำความรู้ไปใช้เกิดทักษะหรือความชำนาญที่จะแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

สัมพันธ์สารออนไลน์ (2547:เว็บไซต์) การสอน หมายถึง การถ่ายทอดความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติ ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม และมวลประสบการณ์ของผู้สอนให้แก่ผู้เรียน ซึ่งในปัจจุบันเป็นยุคของการปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้สอนจึงเปลี่ยนบทบาทจากการสอนมาเป็น การจัดการเรียนรู้ และผู้อำนวยความสะดวก

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การสอน หมายถึง กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ในด้านต่างๆ ระหว่างผู้ให้ความรู้ (ผู้สอน) กับผู้รับความรู้ (ผู้เรียน) ให้มีความรู้ ความคิด เจตคติ ทักษะและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมดังที่จุดประสงค์ต้องการถ่ายทอดองค์ความรู้ได้ระบุไว้

2.2.2 ลักษณะการสอน

สุชา จันทน์เอม (2554:เว็บไซต์) การสอนมีอยู่มากมายหลายวิธี อย่างไรก็ตามแนวคิดเกี่ยวกับการสอนในปัจจุบัน จะมุ่งเน้นการสอนที่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ครบทั้งความรู้ ทักษะ และทัศนคติ โดยอาศัยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และผู้สอนจะต้องพัฒนาวิธีการสอนของตนเองอยู่เสมอ เพราะถ้าครูผู้สอนมีการพัฒนาตนเอง มีวิธีการสอนที่แปลกใหม่ ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอยากจะเรียน และสิ่งที่สำคัญก็คือ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่งผลต่อพัฒนาการของผู้เรียนในทุกๆ ด้าน ลักษณะการสอนที่ดี ประกอบด้วย

1. ด้านการเตรียมตัวสอน

1) ครูต้องวิเคราะห์หลักสูตร จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรหรือบทเรียน มีการเตรียมเนื้อหา สื่อประกอบการเรียนการสอน แบบวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรหรือบทเรียน

2) จัดเตรียมกระบวนการเรียนการสอน การจัดห้องเรียน การเตรียมความรู้ ใช้ตำราประกอบการเรียน มีทักษะในการสอนแบบต่างๆ ให้เหมาะสมกับเนื้อหา

3) ผู้สอนจะต้องประพฤติตัวให้เป็นแบบอย่างที่ดี มีการวางตัวที่เหมาะสม มีความมั่นใจ มีความกระตือรือร้นและเตรียมพร้อมในการสอนมาเป็นอย่างดี

4) มีความพร้อมทั้งผู้สอน ผู้เรียนและสภาพแวดล้อมทางการเรียน

2. ด้านการสอน ประกอบด้วย

1) สอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ในด้านวัย ประสบการณ์เดิม และความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นหลัก

2) สร้างบรรยากาศและเวลาให้เหมาะแก่การเรียนรู้ ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมและอารมณ์ของผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความสามารถ ทักษะและทัศนคติที่พร้อมที่จะประพฤติปฏิบัติตนเป็นคนดี มีการใช้สื่อเพื่อเป็นสิ่งจูงใจในการสอน

3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยการกระทำให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและจำได้นาน

4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนด้วยการทำงานเป็นกลุ่ม ได้แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สอบถามหรือแสดงความคิดเห็นของตนเองต่อครูผู้สอนได้

5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดค้นหาสาเหตุ เหตุผล ความเป็นไปของสิ่งที่เรียน มีส่วนร่วมในการวางแผน การดำเนินกิจกรรมและการประเมินผลการเรียนการสอน

6) สร้างความสัมพันธ์ของเนื้อหาและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่ต่อเนื่องและสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน

7) มีการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เรียนด้วยความสุขใจ ความสนใจ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรมต่างๆ

8) มีวิธีการสอนที่หลากหลาย ไม่มีวิธีการสอนวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นหลัก โดยกำหนดวิธีการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

9) มีกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย เพื่อสร้างความสนใจ ผู้เรียนสนุกสนาน และตอบสนองตรงกับความต้องการของผู้เรียน

10) กระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดวิเคราะห์ที่อยู่เสมอ เช่น ฝึกใช้การสังเกต การซักถาม การทดสอบ การแสดงความคิดเห็นเรื่องต่างๆ การค้นหาสาเหตุ การเปรียบเทียบ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ เป็นต้น

11) ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

12) ครูใช้แรงจูงใจในก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยมุ่งเน้นการจูงใจผู้เรียนทุกๆ คน ไม่จูงใจเฉพาะคนเก่งอย่างเดียว

13) ครูผู้สอนต้องไม่หวงวิชา ถ่ายทอดความรู้และสิ่งใหม่ๆ มาสอนให้แก่ผู้เรียนอยู่เสมอ

- 14) สามารถตอบคำถาม ปัญหาข้อข้องใจและเป็นที่ปรึกษานักเรียน
- 15) เสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์แก่ผู้เรียน
- 16) ต้องมีการประเมินผลตลอดเวลา โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น การสังเกต การซักถาม การทดสอบ เป็นต้น เพื่อประเมินว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์
- 17) การวัดผล ควรมีการป้อนกลับ (Feed Back) และการเสริมให้การวัดผลเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน มีเครื่องมือวัดผลที่ดีและมีความยุติธรรมในการวัดและประเมินผล
- 18) มีการวัดผลการเรียนการสอนเป็นระยะๆ ให้ติดต่อกัน เพื่อให้เกิดความสนใจตั้งใจเรียนและยังเป็นการวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนไปในตัวด้วย

2.2.3 วัดดูประสงค์ของการสอน ความหมายของจุดประสงค์การเรียนการสอน

จุดประสงค์การเรียนการสอน คือ ข้อความที่ระบุคุณลักษณะการเรียนรู้และความสามารถที่ครูต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน หลังจากทีนักเรียนได้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่องหรือบทหนึ่งๆ แล้ว

ความสำคัญของจุดประสงค์การเรียนการสอน

จุดประสงค์การเรียน เป็นจุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่ได้แนวทางมาจากความคิดรวบยอดการเรียนการสอน ดังนั้นจุดประสงค์การเรียนการสอนจึงมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน

ลักษณะของจุดประสงค์การเรียนการสอน

จุดประสงค์การเรียนการสอน อาจแบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ

1) จุดประสงค์ทั่วไปเป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายกว้างไม่เฉพาะเจาะจง ได้แก่ จุดประสงค์ของหลักสูตร จุดประสงค์แผนการศึกษาชาติ ซึ่งมีคำที่เรียกแตกต่างกันออกไป เช่น จุดมุ่งหมาย ความมุ่งหมาย จุดหมายวัตถุประสงค์ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตัวอย่างจุดประสงค์ของหลักสูตร ได้แก่

- (1) เพื่อให้มีนิสัยใฝ่หาความรู้ และมีความคิดสร้างสรรค์
- (2) เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และเห็นคุณค่าในศิลปวัฒนธรรมไทย
- (3) เพื่อปลูกฝังให้มี ความภูมิใจในความเป็นไทย

2) จุดประสงค์เฉพาะ เป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายเฉพาะเจาะจงและเป็นจุดประสงค์ที่ตั้งขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน ตรวจสอบได้ ตัวอย่างเช่น

- (1) นักเรียนสามารถอธิบายถึงข้อความปฏิบัติในการฟัง และพูดในโอกาส

ต่างๆ

- (2) นักเรียนสามารถเขียนแผนภูมิแท่งได้

จุดประสงค์ทางการศึกษา นอกจากจะแบ่งเป็น 2 ระดับดังกล่าวแล้ว ยังอาจแบ่งตามลักษณะการเรียนรู้ ได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นจุดประสงค์ทางการศึกษาที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ทางด้านปัญญา คือ ความรู้ ความเข้าใจ การใช้ความคิด พุทธิพิสัยแบ่งเป็น 6 ระดับ

(1) ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำเนื้อหาความรู้และระลึกได้เมื่อต้องการนำมาใช้ เช่น

- นักเรียนสามารถบอกค่าแปลของเครื่องหมายได้
- นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้

(2) ความเข้าใจ หมายถึง การเข้าใจความหมายของเนื้อหาสาระ ไม่ได้จำเพียงอย่างเดียว เช่น

- นักเรียนสามารถเขียนรูปเลขาคณิตจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง
- นักเรียนสามารถยกตัวอย่างการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้

(3) การนำไปใช้ หมายถึง การนำเอาเนื้อหาสาระ หลักการ ความคิดรวบยอดและทฤษฎีต่างๆ ไปใช้ได้ เช่น

-นักเรียนสามารถทำโจทย์เรขาคณิตที่ไม่เคยเห็นมาก่อนโดยใช้ทฤษฎีที่เรียนมาแล้วได้ถูกต้อง

- นักเรียนสามารถเสนอความคิดเห็นในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้

(4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อยเพื่อค้นหาค่าประกอบ โครงสร้างหรือความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยนั้น เช่น

- นักเรียนสามารถแยกองค์ประกอบของหลักสูตรได้
- นักเรียนสามารถจำแนกวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นประเภทได้

(5) การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำองค์ประกอบหรือส่วนย่อย ๆ เข้ามารวมกันเพื่อให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ เช่น

- นักเรียนสามารถจัดระบบการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้ถูกต้องเหมาะสม

(6) การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ เช่น

- หลักการอ่านทบทวนแล้วนักเรียนสามารถวิจารณ์ความรู้สึกของผู้เขียนได้
- นักเรียนสามารถบอกได้ว่าการกระทำ เช่น ใดผิดพระราชบัญญัติการ

คุ้มครองสัตว์ป่า

2) จิตพิสัย (Affective Domain) เป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับความรูสึกทางจิตใจ ซึ่งรวมถึง ความสนใจ อารมณ์ เจตคติ ค่านิยมและคุณธรรม ดังนี้

- (1) การรับ คือ การที่นักเรียนได้รับประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม
- (2) การตอบสนอง คือ การมีปฏิกิริยาโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมที่รับเข้ามาด้วยความเต็มใจ
- (3) การเห็นคุณค่า เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากที่รับรู้สิ่งแวดล้อม
- (4) การจัดรวบรวม เป็นการคิดพิจารณา และรวบรวมค่านิยมให้เข้าเป็นระบบค่านิยม
- (5) การพิจารณาคุณลักษณะจากค่านิยม เป็นเรื่องของความประพฤติ คุณสมบัติ และคุณลักษณะ

3) ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับทักษะในการเคลื่อนไหว และใช้อวัยวะต่างๆของร่างกาย มีลำดับการพัฒนาทักษะ ดังนี้

- (1) การเลียนแบบ เป็นการทำตามตัวอย่างที่ครูให้
- (2) การทำตามคำบอก เป็นการทำตามคำสั่งของครูโดยไม่มีตัวอย่างให้เห็น
- (3) การทำอย่างถูกต้องและเหมาะสม เป็นการทำโดยนักเรียนอาศัยความรู้ที่เคยทำมาก่อนแล้วเพิ่มเติม
- (4) การทำได้ถูกต้องหลายรูปแบบ เป็นการทำในเรื่องที่คล้ายๆกัน และแยกรูปแบบได้
- (5) การทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ เป็นการที่ท่าเกิดจากความรู้ ความชำนาญ และเสร็จได้ในเวลารวดเร็ว

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนทำให้ครูสามารถ

- หาวิธีการสอนได้อย่างเหมาะสม
- เลือกสื่อการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่จะเรียน
- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม
- เตรียมการวัดผลและประเมินผลได้เหมาะสม
- ทำให้การสอนบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ความหมายจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นจุดประสงค์การศึกษาที่บ่งบอกถึงการกระทำของนักเรียนอย่างชัดเจนว่านักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง

องค์ประกอบการสอน

1. สถานการณ์ที่ครูตั้งขึ้น เพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมออกมา มักใช้คำว่า กำหนดให้..., ภายหลังจากที่.....ถ้ามี....., เมื่อ...

2. พฤติกรรมของนักเรียนที่ครูคาดหวังให้แสดงออกมา ได้แก่ อธิบาย บรรยาย บอก วาด เขียน ชี้ คำนวณ ตอบ ท่อง เปรียบเทียบ ฯลฯ

3. เกณฑ์ระดับความสามารถของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก มักใช้คำว่า ได้ ถูกต้อง ถูกหมด

ตัวอย่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อกำหนดโจทย์เลขเศษส่วนให้ 10 ข้อนักเรียนสามารถทำได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ
น้อย 5 ข้อ

2. เมื่อนำแผนมาให้นักเรียนดู นักเรียนสามารถบอกชื่อเครื่องหมายในแผนที่ได้อย่าง
ใช้งานได้อย่างถูกต้อง

4. จากการสังเกตจากดวงอาทิตย์ นักเรียนสามารถชี้ทิศทั้งสี่ทิศได้

หลักทั่วไปในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เขียนสั้นๆ ให้ได้ใจความ
พฤติกรรม

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหนึ่งข้อจะระบุพฤติกรรมที่คาดว่าจะเกิดเพียงหนึ่ง

3. ต้องระบุพฤติกรรมปลายทางที่คาดว่าจะเกิดขึ้น โดยนักเรียนเท่านั้น

4. พฤติกรรมที่ระบุในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องเป็นพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้

5. คำที่ใช้เขียนในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องเป็นคำที่มีลักษณะชี้

เฉพาะเจาะจง

แนวปฏิบัติในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. กำหนดจุดประสงค์ในการเรียนรู้โดยทั่วไป
2. กำหนดพฤติกรรมที่คาดหวังว่า ผู้เรียนจะแสดงออกหลังจากเกิดการเรียนรู้
 - 2.1 พฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความสามารถด้านพุทธิพิสัย ดังนี้
 - 1) ความรู้ ได้แก่ คำว่า ให้ความหมายได้ บอกเรื่องราวได้ บอกชื่อได้ ตั้งชื่อเรื่องได้ จับคู่ได้ เลือกได้ เขียนโครงร่างได้
 - 2) ความเข้าใจ ได้แก่ แยกแยะได้ อธิบายได้ แปลความได้ ให้เหตุผลได้
 - 3) การนำไปใช้ ได้แก่ ปฏิบัติได้ แสดงได้ เตรียมการได้ ผลิตได้ สาธิตได้
 - 4) การวิเคราะห์ ได้แก่ จำแนกได้ แบ่งกลุ่มได้ อ้างอิงได้

5) การสังเคราะห์ ได้แก่ รวบรวมได้ จัดกลุ่มได้ ป้องกันได้ สร้างระบบได้

6) การประเมินค่า ได้แก่ เกิดความพอใจ เห็นความแตกต่าง เปรียบเทียบได้

สรุปความได้ วิเคราะห์ได้

2.2 พฤติกรรมที่บ่งถึงความสามารถด้านจิตพิสัย ดังนี้

1) การรับ ได้แก่ สอบถาม ทำตาม ให้ เลือกบรรยาย ชี้ บอกชื่อ ฯลฯ

2) การตอบสนอง ได้แก่ ตอบ ช่วยเหลือ ทำตาม อภิปราย ปฏิบัติ เสนอ ฯลฯ

3) การเห็นคุณค่า ได้แก่ ทำให้เสร็จ อธิบาย ทำตาม ริเริ่ม ร่วมให้ข้อเสนอ

รายงาน สัมพันธ์ สังเคราะห์

4) การจัดรวบรวม ได้แก่ จัด รวม เปรียบเทียบ ชี้ ผสมผสาน จัดระเบียบ

5) การสร้างคุณลักษณะ ได้แก่ ต้องการต่อต้าน จัดการ หลีกเลี้ยง

2.3 พฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความสามารถด้านทักษะพิสัย

1) แสดงให้ถูกลักษณะ เช่น ว่ายน้ำ วิ่ง โยนลูกบอล

2) ปฏิบัติได้ถูกต้อง เช่น เลื่อย เจาะ ตอกตะปู ติดตั้ง

3) แสดงได้คล่องแคล่ว

4) ทำงานได้รวดเร็ว ถูกต้อง และสวยงาม เช่น พิมพ์ดีด เขียนหนังสือ

5) ทำงานคล่องแคล่วและปลอดภัย เช่น การขับรถ หรือการทำงาน ต่างๆ โดย

คำที่ระบุว่ามีทักษะ

3. กำหนดสถานการณ์หรือเงื่อนไข

3.1 สถานการณ์ที่เป็นเนื้อหา เช่น อธิบายความสำคัญของน้ำได้

3.2 สถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า ใช้เป็นตัวเร้าให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมต่างๆ

3.3 สถานการณ์ที่เป็นเงื่อนไข ใช้เป็นเงื่อนไขของการกระทำ หรือพฤติกรรมที่

ต้องการแสดงออก ที่ระบุข้อห้าม และข้อควรกระทำ

ตัวอย่าง

สามารถแบ่งครึ่งเส้นตรงที่กำหนดให้ได้โดยใช้วงเวียน

สามารถอธิบายลักษณะของนกเป็ดน้ำได้โดยไม่ต้องเปิดตำรา

4. กำหนดเกณฑ์

4.1 กำหนดเกณฑ์เป็นปริมาณ คือ การกำหนดจำนวนที่ปฏิบัติได้ถูกต้อง

4.2 กำหนดเกณฑ์เป็นความเร็ว คือ กำหนดเกณฑ์เป็นระยะเวลาที่จะทำกิจกรรม

ใดกิจกรรมหนึ่ง

5. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อกำหนดองค์ประกอบทุกส่วนของจุดประสงค์ได้แล้วก็ลงมือเขียนโดยยึดหลักการเขียนที่กล่าวมาแล้ว

6. พิจารณาทบทวนจุดประสงค์ที่กำหนดขึ้น

- เพื่อดูว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น ครอบคลุมตามเนื้อหาและการเรียนรู้ด้านต่างๆ หรือไม่ มีความชัดเจนที่ผู้อ่านจะอ่านได้เข้าใจตรงกันหรือไม่ มีความเหมาะสมกับลักษณะของนักเรียนหรือไม่

ตัวอย่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อจัดอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ นักเรียนสามารถตั้งเครื่องมือการทดลองการเตรียมก๊าซออกซิเจนได้อย่างถูกต้องภายในเวลา 15 นาที
2. เมื่อกำหนดคำศัพท์ภาษาไทย 10 คำ นักเรียนสามารถแยกได้ว่า คำใดเป็นคำกริยา คำใดเป็นคำสรรพนาม ได้ถูกต้องทุกคำ
3. หลังจากการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อใน 10 ข้อ

การนำจุดประสงค์ในการสอนไปปฏิบัติ

1. กำหนดวิธีสอน
2. กำหนดสื่อการสอน ข้อควรคำนึง
 - 2.1 วิธีการสอนและสื่อการสอนควรเป็นสิ่งที่ทำให้การสอนดำเนินไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 2.2 ความพร้อมของห้องเรียน สภาพของโรงเรียน
 - 2.3 ความพร้อมของนักเรียน ความรู้พื้นฐานของนักเรียน
 - 2.4 ความพร้อมของครู
3. กำหนดขั้นตอนการสอน
4. กำหนดแนวการประเมินผล เช่น ใช้แบบสอบถาม การสังเกต การทดสอบ หรือพิจารณาจากผลงานที่ได้จากการเรียน

2.2.4 องค์ประกอบของการสอน

โดยทั่วไป มักจะมีการแบ่งองค์ประกอบของการเรียนการสอนในลักษณะของโครงสร้าง (structure) และกระบวนการ (process) ในลักษณะโครงสร้าง คือ แบ่งการเรียนการสอนออกเป็นวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ กิจกรรมหรือประสบการณ์การเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในขณะที่การแบ่งตามกระบวนการนั้น โดยทั่วไปมักใช้เป็นขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นสอนและขั้นสรุป โดยหากจะขยายออกไปตามแนวความคิดการปรากฏขึ้นของการสอนของ Gagne ก็จะทำให้

สามารถแบ่งองค์ประกอบของการเรียนการสอนไปตามขั้นตอนต่างๆ 9 ขั้นตอน ประกอบด้วย การทำให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจ การแจ้งวัตถุประสงค์ การนำเสนอเนื้อหา การทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิม การนำเสนอเนื้อหา การให้คำแนะนำโดยครู การให้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง การให้ผลป้อนกลับ การประเมินและการถ่ายโอนการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม จะเห็นว่า แม้จะมีการแบ่งขั้นตอนของการเรียนการสอนออกเป็นโครงสร้างหรือลำดับต่างๆ แล้วก็ตาม แต่โดยสรุปแล้ว สภาพหรือปรากฏการณ์ของการเกิดการเรียนการสอนดังที่กล่าวมานั้น ย่อมมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่สามประการ ได้แก่ การเกิดขึ้นของการนำเสนอสาระการเรียนรู้ การเกิดขึ้นของการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยอิสระ และการเกิดขึ้นของปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าว อาจจะถูกจัดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สามารถนำไปพิจารณาการออกแบบการจัดการเรียนการสอน (instructional design) ได้

องค์ประกอบที่สำคัญประการต่อมา คือ การเรียนรู้ด้วยตนเองโดยอิสระ การเรียนรู้โดยอิสระนั้น มิใช่การปล่อยปละใ้ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดไปตามลำพัง แต่เกิดจากการให้ผู้เรียนพิจารณาวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนในครั้งนั้น ว่าตนเองสามารถบรรลุหรือไปถึงวัตถุประสงค์นั้นแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ก็เพื่อให้เขาเป็นผู้เลือกและกำหนดแนวทางในการพัฒนาตนเอง เช่น หากนักเรียน ทราบว่า ตนเองยังไม่เข้าใจคำศัพท์บางคำในวรรณคดีที่อ่าน ก็จำเป็นที่เขาจะต้องดำเนินการสืบค้นความหมายของคำศัพท์ด้วยวิธีการต่างๆ ที่คิดขึ้นด้วยตนเอง ซึ่งครูจะต้องเข้าไปมีบทบาทในการชี้แนะแนวทางการฝึกหัดปฏิบัติด้วยตนเองนั้นว่า สามารถจะดำเนินการในลักษณะใดบ้าง ทั้งนี้ การจะทำให้การเรียนรู้ด้วยตนเองโดยอิสระมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนจะต้องคอยตรวจสอบการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นระยะๆ ในลักษณะของการช่วยเหลือและแก้ไข บนพื้นฐานของการให้เกียรติผู้เรียน และให้ผลป้อนกลับเพื่อแก้ไขให้ดำเนินการเรียนรู้ไปในทิศทางที่ถูกต้อง เช่น ในขณะที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกอ่านและสรุปสาระสำคัญของวรรณคดีบางเรื่อง ครูอาจจะต้องเรียกผลงานการสรุปนั้นมาให้คำแนะนำเป็นระยะๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้ดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอนประการสุดท้าย เนื่องจากเป็นที่ยอมรับกันว่า การเรียนการสอนควรจะมีครูในฐานะผู้จัดการและอำนวยความสะดวกให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางปัญญา ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาสาระ ผู้เรียนกับผู้เรียนคนอื่น ผู้เรียนและตัวของผู้เรียนเอง (ในลักษณะของการคิดสะท้อนไตร่ตรอง) และผู้เรียนกับผู้เชี่ยวชาญ (ซึ่งก็คือครู) การอำนวยความสะดวกดังกล่าว คือ การพยายามทำให้ผู้เรียนในฐานะตัวแปรที่ผู้สอนให้ความสนใจ ได้ “แปรค่า” หรือเกิดปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวให้ได้มากที่สุด เพราะนี่เป็นช่องทางสำคัญที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะจากครูและเพื่อน การศึกษาด้วยตนเองแต่เพียงลำพังนั้น แม้จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ก็จริง แต่ก็เป็นการเรียนรู้ในมิติการรับรู้ของตนเอง ด้วยมุมมองของตนเองเพียงอย่างเดียว ในขณะที่การเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับสังคม จะทำ

ให้ผู้เรียนได้เข้าใจมิติหรือมุมมองอื่นๆ ที่ต่างไปจากตน ซึ่งก็จะทำให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมให้ครอบคลุมมิติอื่นๆ ด้วย การเรียนรู้ก็จะมีลักษณะที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายขึ้น ส่งผลให้ไม่ใช่การเรียนรู้ที่ “ตนเอง” เท่านั้น ที่เป็นผู้ยอมรับตนเอง แต่จะเป็นการเรียนรู้อันบุคคลอื่นๆ ให้การยอมรับและรับรู้ตรงกัน

แม้เดิมจะมีผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนการสอนโดยทั่วไปจะปราศจากครูไปเสียก็ได้ แต่ก็คงจะต้องกล่าวให้ต่างออกไปว่า การเรียนการสอนที่ “มีประสิทธิภาพ” จะปราศจากครูไปเสียมิได้ เพราะปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียนยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงและแก้ไขพฤติกรรมของตนเองโดยตลอด แต่การเรียนการสอนที่มีได้มีการนำเสนอเนื้อหาและการให้ผู้เรียนลองแสดงออกถึงสิ่งที่เรียนไปด้วยตนเอง ก็ไม่อาจเรียกได้ว่าเป็นการเรียนการสอนอยู่ดี ดังที่ได้กล่าวมานี้ เราสามารถที่จะนำองค์ประกอบดังกล่าว มากำหนดเป็นคำถามเพื่อพิจารณาการเรียนการสอนที่จะออกแบบขึ้นใหม่เสียก็ได้ว่า การเรียนการสอนครั้งนั้น ครูได้นำเสนอเนื้อหาสาระใหม่หรือไม่ และใช้วิธีการใดในการนำเสนอ ครูได้จัดช่วงเวลาสำหรับให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติสิ่งที่เรียนโดยลำพังหรือไม่และมากน้อยเพียงใด รวมทั้งจัดบรรยากาศที่เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวพวกเขา ซึ่งรวมตัวครูอยู่ด้วยอย่างไร ทั้งนี้ เพื่อที่ในการออกแบบการสอน ครูจะได้ไม่ละเลยว่าการเรียนการสอนมิใช่เป็นเรื่องที่ผู้เรียนจะพึงใส่ใจศึกษาเองเท่านั้น แต่เป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องให้ข้อมูลและจัดประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้เรียนด้วยเช่นกัน (นายเฉลิมลาภ ทองอาจ, 2555: เว็บไซต์)

2.2.5 ปรัชญาของการสอน

ปรัชญาการศึกษาเป็นแนวความคิด หลักการ ในการกำหนดแนวทางการจัดการศึกษา เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการศึกษา ปรัชญาการศึกษามีคุณค่าต่อการศึกษา คือช่วยให้เกิดความเข้าใจแนวคิดและกิจกรรมทางการศึกษา ขจัดความไม่สอดคล้องในประเด็นต่าง ๆ ช่วยในการวางรูปแบบและเสนอแนวทางใหม่ การจัดการศึกษา บทบาทของปรัชญาการศึกษาต่อการจัดการศึกษา ได้แก่ การพรรณนาและคาดคะเน การกำหนดรูปแบบหรือมาตรฐาน และการวิเคราะห์ สำหรับแนวทางการศึกษาปรัชญาการศึกษามีอยู่ 3 แนวทางคือ การศึกษาที่ยึดเนื้อหาทางปรัชญาทั่วไปเป็นแม่บท การศึกษาที่ยึดตัวการศึกษาเป็นแกนกลางและการศึกษาที่มุ่งหาความกระจ่างในแนวคิดและกิจกรรมการศึกษา

ปรัชญาการศึกษาตะวันตกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ปรัชญาการศึกษาตามแนวทางปรัชญาพื้นฐาน ได้แก่ มโนคตินิยม ประจักษ์นิยม ประสบการณ์นิยม และอัตถวาทนิยม กลุ่มที่ 2 ยึดการศึกษาเป็นแกนกลาง ได้แก่ สารัตถนิยม พิพัฒนิยม นิรันตรนิยม และบูรณนิยม ส่วนปรัชญาตะวันออก เช่น ปรัชญาการศึกษาอิสลาม ปรัชญาเต๋าและขงจื้อสำหรับปรัชญาการศึกษาตามแนวพุทธ

ธรรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนามนุษย์ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ โดยกระบวนการสอนให้มรรคมืองค์แปด และไตรสิกขา

แนวการจัดการศึกษาตามข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง เน้นการปฏิรูป 3 ประเด็น คือ พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา โอกาสทางการศึกษาและเรียนรู้ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วนในการจัดการศึกษา สำหรับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาการดำรงชีวิตในทางสายกลาง ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการศึกษาส่วนแนวคิดเกี่ยวกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ที่บูรณาการองค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งทักษะของผู้เรียน โดยมีวิชาแกนและแนวคิดสำคัญเป็นตัวยึดโยงให้ไปสู่ทักษะดังกล่าว และมีระบบสนับสนุน เพื่อให้กระบวนการดำเนินการบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ การจัดการศึกษาสู่ประชาคมอาเซียนนั้นมีการกำหนดยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์เพื่อรองรับการเปิดเสรีประชาคมอาเซียน แนวการดำเนินการและภารกิจเพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (เจนจิรายะตัน, 2561: เว็บไซต์)

ดังที่มีการกล่าวมาผู้วิจัยพอสรุปได้ว่าการสอน หมายถึง กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ในด้านต่างๆ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนให้มีความรู้ ความคิด เจตคติ ทักษะและจริยธรรม สิ่งแวดล้อม โดยมีลักษณะการสอนที่ดีต้องมีการเตรียมตัวสอน ให้มีความพร้อมทั้งผู้สอน ผู้เรียนและสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้มีความพร้อม ในการเรียนการสอนมีจุดประสงค์เพื่อให้มีนิสัยใฝ่หาความรู้ มีความคิดสร้างสรรค์โดยนำปรัชญาการสอนมาเป็นหลักการในการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการศึกษา

2.2.6 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) (ไพศาล สุวรรณน้อย, 2559: 3-9)

1. แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของ PBL

แนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ ที่นักจิตวิทยาทางการศึกษา นำมาเป็นประเด็นในการถกเถียงกันมี อยู่ 2 กลุ่ม คือ

1.1 กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้เชิงพฤติกรรมนิยม (Behaviorist learning theory) ในกลุ่มนี้เชื่อว่า ความรู้มีอยู่มากมายในโลก แต่ความรู้ที่สามารถถ่ายทอดไปยังผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรมนั้นมีเพียงเล็กน้อย การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับกัน ในกลุ่มนี้ คือ สกินเนอร์ (Skinner)

1.2 กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้เชิงพุทธิปัญญานิยม (Cognitive learning theory) มีความเชื่อว่า ความรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างที่มีลักษณะเฉพาะ (particular structure) กับสิ่งแวดล้อมทาง จิตวิทยา (psychological environment) ของผู้เรียนแต่ละบุคคล การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ ปรับเปลี่ยนโลกภายในของตน โดยอาศัยกระบวนการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจาก

การรับความรู้ใหม่เข้าไปในสมอง หรือจากการปรับเปลี่ยนความรู้เก่าให้เข้ากับความรู้ใหม่ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับแนวคิดมากที่สุดในกลุ่มนี้ คือ เพียเจท์ (Piaget)

PBL มีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ที่ประเทศแคนาดา ได้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการติว (tutorial process) ให้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัด วิธีการดังกล่าว ต่อมาได้กลายเป็นรูปแบบการเรียนรู้ (Learning model) ที่ทำให้มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกานำไปเป็นแบบอย่างในการจัดการเรียนรู้ โดยเริ่มจากปลายปี ค.ศ. 1950 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นแห่งแรกและได้จัดตั้งห้องทดลอง พหุวิทยาการ (Multi-disciplinary Laboratory) เพื่อทำเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดลองรูปแบบการสอนใหม่ๆ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาขึ้นมานั้นได้กลายมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ทั้งในระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษา และบัณฑิต วิทยาลัย

2. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานคืออะไร

ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning : PBL)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL คือ วิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยมีการศึกษาหรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหานั้นมาก่อน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ วิธีการที่นักเรียนเป็นกลุ่มย่อยเรียนรู้โดยใช้ประเด็นสำคัญในกรณีปัญหาที่เป็นจริงหรือกำหนดขึ้น เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองโดยการสืบค้นข้อมูลหาความรู้หรือทักษะต่างๆ แล้วนำความรู้ที่ค้นหามาเล่าสู่กันฟังพร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายร่วมกันเรียนรู้แล้วลงสรุปความรู้ใหม่ (วัลลี สัตยาศัย, 2547: 16)

กระบวนการกลุ่มเป็นกลวิธีที่ครูใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปตามลำดับต่อเนื่องกันให้ได้มาซึ่งการรวมตัวกันเป็นกลุ่มของนักเรียนและการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มนักเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์ (นุชรี โลพะกุล, 2554: 1)

ดังนั้น ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้วิจัยได้นำวิธีการจัดการสอนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ ได้แก่ ปัญหาขยะ ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ปัญหาน้ำเน่าเสีย ปัญหาสารเคมีในการเกษตร ปัญหามลพิษทางเสียง และปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ปัญหาไฟป่า ปัญหาโลกร้อน เพื่อนิสิตจะได้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยมีการนำวิธีการจัดการสอน

โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

เมื่อดูจากคำศัพท์ Problem-based Learning ก็คือ วิธีการเรียนรู้วิธีหนึ่ง ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ โดยการนำปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรคนิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้าง ความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลกเป็นบริบทของการเรียนรู้ (Learning Context) เพื่อให้ผู้เรียน เกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษา ไปพร้อมกันด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก ถ้ามองในแง่ของยุทธศาสตร์การสอน PBL เป็นเทคนิคการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดวิจารณ์ญาณ คิววิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ

หลายท่านอาจมีความสงสัยว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหา (problem solving learning) ต่างกันอย่างไร ความแตกต่างที่ชัดเจนคือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะเน้นที่การกำหนดสิ่งที่จะเรียนรู้และกระบวนการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ เพื่ออธิบายปัญหาที่พบ ส่วนการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาจะเน้นที่การประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีอยู่และตัดสินใจทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหานั้นๆ จะเห็นว่าการเรียนรู้ทั้งสองแบบไม่ใช่เป็นสิ่งเดียวกัน แต่จะมีความสัมพันธ์กันและเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน

3. ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบ PBL รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL มีลักษณะสำคัญดังนี้

3.1 ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง (student-centered learning)

3.2 จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ ให้มีจำนวนกลุ่มละประมาณ 5-8 คน

3.3 ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (guide)

3.4 ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น (สิ่งเร้า) ให้เกิดการเรียนรู้

3.5 ลักษณะของปัญหาที่นำมาใช้ต้องมีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน มีวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่าง หลากหลาย อาจมีคำตอบได้หลายคำตอบ

3.6 ผู้เรียนเป็นผู้แก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (self-directed learning)

3.7 การประเมินผล ใช้การประเมินผลจากสถานการณ์จริง (authentic assessment) ดูจาก ความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning process) และพิจารณาจาก ผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ (Learning product)

4. รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL)

จากการศึกษาผลงานวิจัยด้านพัฒนาการเรียนการสอนที่ใช้ PBL ทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและระดับอุดมศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่อาศัยลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบ PBL เป็นกรอบในการออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้พบว่ามีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตาม ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ เริ่มจากรูปแบบพื้นฐานที่มี 7 ขั้นตอนหลัก แล้วมีการปรับขยายหรือเพิ่ม ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้จนมีถึง 11 ขั้นตอน ในที่นี้ขอเสนอ 4 รูปแบบคือ แบบ 7, 9, 10 และ 11 ขั้นตอน เพื่อให้ศึกษาความแตกต่างของแต่ละรูปแบบ จะได้เลือกใช้ให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียนและลักษณะเฉพาะ ของเนื้อหาวิชาที่จะจัดการเรียนรู้ด้วย PBL

รูปแบบที่ 1 แบบ 7 ขั้นตอน ลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. Clarifying unfamiliar terms กลุ่มผู้เรียนทำความเข้าใจคำศัพท์ ข้อความที่ปรากฏอยู่ในปัญหาให้ชัดเจน โดยอาศัยความรู้ พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่มหรือการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำราหรือสื่ออื่นๆ
2. Problem definition กลุ่มผู้เรียนระบุปัญหาหรือข้อมูลสำคัญร่วมกัน โดยทุกคนในกลุ่มเข้าใจปัญหา เหตุการณ์ หรือ ปรากฏการณ์ใดที่กล่าวถึงในปัญหานั้น
3. Brainstorm กลุ่มผู้เรียนระดมสมองวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ และหาเหตุผลมาอธิบาย โดยอาศัยความรู้เดิมของ สมาชิกกลุ่ม เป็นการช่วยกันคิดอย่างมีเหตุมีผล สรุปรวบรวมความรู้และแนวคิดของกลุ่มเกี่ยวกับ กลไกการเกิดปัญหา เพื่อนำไปสู่การสร้างสมมติฐานที่สมเหตุสมผลเพื่อใช้แก้ปัญหา
4. Analyzing the problem กลุ่มผู้เรียนอธิบายและตั้งสมมติฐานที่เชื่อมโยงกับปัญหาตามที่ได้ระดมสมองกัน แล้วนำผลการวิเคราะห์มาจัดลำดับความสำคัญ โดยใช้พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน การแสดงความคิดอย่างมี เหตุผล
5. Formulating learning issues กลุ่มผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อค้นหาข้อมูลที่จะอธิบายผลการวิเคราะห์ที่ตั้งไว้ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าความรู้ส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดต้องกลับไปทบทวน ส่วนใดยังไม่รู้หรือจำเป็นต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติม
6. Self-study ผู้เรียนค้นคว้ารวบรวมสารสนเทศจากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning)

7. Reporting จากรายงานข้อมูลสารสนเทศใหม่ที่ได้เข้ามา กลุ่มผู้เรียนนำมาอภิปราย วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แล้วนำมาสรุปเป็นหลักการและแนวทางเพื่อนำไปใช้ โอกาสต่อไป

การนำรูปแบบ 7 ขั้นตอนนี้ ไปใช้บางท่านเสนอแนะว่า อาจจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละ ขั้นตอน ตามลำดับขั้นที่ไม่ซับซ้อนก็ได้ ดังนี้

1. เมื่อผู้เรียนได้รับโจทย์ปัญหา ผู้เรียนจะทำความเข้าใจหรือทำความเข้าใจในความกระจ่างในคำศัพท์ที่อยู่ในโจทย์ ปัญหานั้นเพื่อให้เข้าใจตรงกัน
2. การจับประเด็นข้อมูลที่สำคัญหรือระบุปัญหาในโจทย์
3. ระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ปัญหา อภิปรายหาคำอธิบาย แต่ละประเด็นปัญหาว่าเป็นอย่างไร เกิดขึ้น ได้อย่างไร ความเป็นมาอย่างไร โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมเท่าที่ผู้เรียนมีอยู่
4. ตั้งสมมติฐานเพื่อหาคำตอบของปัญหาประเด็นต่างๆ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐานที่ เป็นไปได้อย่างมีเหตุผล
5. จากสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ผู้เรียนจะประเมินว่าเรามีความรู้เรื่องอะไรบ้าง มีเรื่องอะไรที่ยังไม่รู้หรือยังขาดความรู้อะไร และความรู้จะจำเป็นที่จะต้องใช้เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน ซึ่งเชื่อมโยงกับ โจทย์ปัญหา ที่ได้ขั้นตอนี้กลุ่มจะกำหนดประเด็นการเรียนรู้ (learning issue) หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (learning objective) เพื่อจะไปค้นคว้าหาข้อมูลต่อไป
6. ผู้เรียนแต่ละคนค้นคว้าหาข้อมูลและศึกษาเพิ่มเติมจากทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ ตำรา วารสาร สื่อการเรียนสอนต่างๆ การศึกษาในห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อินเทอร์เน็ต หรือปรึกษาอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาสาขาเฉพาะ เป็นต้น พร้อมทั้งประเมินความถูกต้อง
7. นำข้อมูลหรือความรู้ที่ได้มาสังเคราะห์อธิบาย พิสูจน์สมมติฐานและประยุกต์ให้เหมาะสมกับโจทย์ ปัญหา พร้อมสรุปเป็นแนวคิดหรือหลักการทั่วไป

โดยที่กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นตอนที่ 1-5 เป็นขั้นตอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มในชั้นเรียน ขั้นตอนที่ 6 เป็นกิจกรรมของผู้เรียนรายบุคคลนอกห้องเรียน และขั้นตอนที่ 7 เป็นกิจกรรมที่กลับมา ในกระบวนการกลุ่มในชั้น เรียนอีกครั้ง

รูปแบบที่ 2 แบบ 9 ขั้นตอน ลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. อ่านสถานการณ์โดยละเอียดทำความเข้าใจกับคำและความหมายของคำในสถานการณ์ โดยอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกภายในกลุ่มหรือเอกสารตำรา
2. นิยามปัญหาหรือระบุสถานการณ์ โดยแสวงหาความคิดเห็นแบบระดมสมองอย่างมีเหตุผลและวิจารณ์ญาณ
3. วิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ โดยแสวงหาความคิดเห็นแบบระดมสมองอย่างมีเหตุผลและวิจารณ์ญาณ

4. ตั้งสมมติฐานโดยพยายามตั้งสมมติฐานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

5. จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน พิจารณาข้อยุติสำหรับสมมติฐานที่ปฏิเสธได้

6. กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้จากสมมติฐาน ที่ได้เลือกไว้พิจารณาว่าต้องหาความรู้เรื่อง อะไรบ้าง

7. ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม เช่น เอกสาร ตำรา ผู้เชี่ยวชาญ

8. สังเคราะห์ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม เช่น เอกสาร ตำรา ผู้เชี่ยวชาญ

9. สรุปลการเรียนรู้หลักการและแนวคิดจากการแก้ปัญหาโดยนำความรู้มาเสนอต่อสมาชิก

รูปแบบที่ 3 แบบ 10 ขั้นตอน ลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. ผู้เรียนเผชิญปัญหาที่คลุมเครือ

2. ผู้เรียนถามคำถามในสิ่งที่สนใจจากสถานการณ์ - โดยใช้ IPF question ตัวอย่าง การใช้ IPF question ในการเรียนรู้เรื่อง เซลล์มะเร็ง I – Interesting question เช่น มีอะไรพิเศษในเซลล์ที่เป็นสาเหตุให้เซลล์เปลี่ยนไป ทำไมเซลล์จึงถูกกำหนดให้ตาย กลไกที่ใช้เพื่อซ่อมแซมส่วนที่เสียหายเป็นอย่างไร P- Puzzling question เช่น อะไรเป็นสาเหตุให้เซลล์ตาย อะไรเป็นสาเหตุให้มีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งมากกว่าผู้อื่น F- Important answers to find เช่น องค์ประกอบที่ส่งเสริมต่อการซ่อมแซมเซลล์ที่เสียหายคืออะไร เราสามารถนำผลการวิจัยมาดูแลสุขภาพอย่างไรในการป้องกันโรคมะเร็งเราจะต้องควบคุมที่อะไร

3. การดำเนินการค้นหา – เริ่มจากคำถาม IPF บทบาทครู- แนะนำวิธีการค้นหาปัญหา เช่น การเขียนปัญหา การใช้คำถาม “ทำไม” การเขียนแผนผังการ เชื่อมโยงสถานการณ์ต่างๆ

4. เขียนแผนผังการค้นหา และจัดลำดับความสำคัญ บทบาทครู- แนะนำ อำนวยความสะดวก (แต่ไม่ตัดสินใจให้)

5. การสำรวจปัญหา/สืบเสาะ – เพื่อช่วยกำหนดกลยุทธ์ของกลุ่ม บทบาทครู – ครูจะวางระบบแผนงานโดยรวมอย่างไร สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะรับผิดชอบอะไรบ้าง บทบาทครู ใช้คำถามแนะนำการสืบเสาะ ตามที่กลุ่มได้ตัดสินใจใช้วิธีสัมภาษณ์ คุณจะสัมภาษณ์ใคร คุณจะพบผู้ให้สัมภาษณ์ได้อย่างไร ต้องการข้อมูลใดจากผู้ให้สัมภาษณ์ คุณจะบันทึกอะไร

6. การวิเคราะห์ – ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการวิเคราะห์ผล

บทบาทครู

1) ใช้คำถามแนะนำ เช่น การเปรียบเทียบผลการสัมภาษณ์จะมีประโยชน์หรือไม่ คุณจะแสดงผลการเปรียบเทียบอย่างไร

2) แนะนำวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

7. การเรียนรู้ซ้ำ – เสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ต่อกัน เกิดความเข้าใจใหม่และนำไปใช้แก้ปัญหา และนิยามปัญหา ถ้าไม่ชัดเจนไปเรียนรู้เพิ่ม

บทบาทครู – การใช้คำถามให้คิดใคร่ครวญ เช่น ผลลัพธ์ที่จะช่วยให้คุณเข้าใจปัญหาที่คุณสำรวจอย่างไร ถ้าคุณไปสำรวจใหม่อีกครั้ง คุณจะทำอะไรที่แตกต่างจากเดิม ด้วยเหตุผลใด

8. การสร้างแนวคำตอบและข้อแนะนำ – สร้างความรู้จากผลลัพธ์ที่ได้ บทบาทครูแนะนำวิธีการสร้างความรู้ ใช้คำถาม “อย่างไร” ทุกครั้งที่ผู้เรียนเสนอแนวคำตอบ แนะนำให้เสนอความรู้แบบต่างๆ เช่น การเชื่อมโยง โมเดล อุปมาอุปมัย แผนผังความคิด

9. สื่อความหมายผลลัพธ์ที่ได้ บทบาทครู เรื่องที่ค้นพบได้จากไหน ได้ข้อสรุปอะไรบ้าง ใครได้รับประโยชน์จากเรื่องนี้ และได้อะไร

10. การประเมินผล-โดยครู ผู้เรียน และเพื่อน บทบาทครู การประเมินปฏิบัติการ โดยประเมินการใช้ข้อมูลร่วมกัน การค้นหาและนิยามปัญหา การได้มาซึ่ง ความรู้ การนำตนเอง ทักษะ การเรียนแบบร่วมมือ และการแก้ปัญหาใช้การประเมินตามสภาพจริง โดยสร้างเกณฑ์การประเมิน (Rubric Scoring) เพื่อการประเมิน การอภิปราย การเขียนอนุทิน บันทึกการทดลอง การให้คะแนนตนเอง และการสัมภาษณ์

รูปแบบที่ 4 แบบ 11 ขั้นตอน ลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. จัดกลุ่มแนะนำสมาชิก
2. กำหนดวัตถุประสงค์
3. ศึกษาปัญหาที่ได้รับ ขยายรายละเอียดของปัญหา
4. กำหนดประเด็น ประเด็นในการเรียนรู้
5. กำหนดวัตถุประสงค์ของแผนดำเนินการ
6. ทำความตกลงกันในเรื่องข้อมูลที่จะต้องศึกษา
7. กำหนดแหล่งเรียนรู้
8. รวบรวมความรู้ที่ได้มาจากการค้นคว้าสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง
9. ทำความเข้าใจซ้ำอีกกับความรู้ที่ได้รับใหม่
10. เลือกวิธีในการแก้ปัญหา/นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา
11. การประเมินผล

5. ผู้เรียนได้พัฒนาอะไรบ้างจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เมื่อพิจารณาจากแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละรูปแบบ จะเห็นว่า

ผู้เรียนได้มีโอกาส พัฒนาทั้งความรู้ในเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ที่เป็นเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- 1) ได้ความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทจริงและสามารถนำไปใช้ได้
- 2) พัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล (Rational Thinking) การคิดสังเคราะห์ (Synthetic Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และนำไปสู่การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Thinking) ที่มีประสิทธิผล
- 3) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่อง นำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long learning) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของบุคคลในศตวรรษที่ 21
- 4) ผู้เรียนสามารถทำงานและสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) เป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
- 6) ความคงอยู่ (retention) ของความรู้จะนานขึ้น

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ (adult learning) ซึ่ง ผู้เรียนจะกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของตนเอง เรียนรู้เมื่อสิ่งนั้นมีความหมายหรือนำไปใช้ได้ (เนื่องจากโจทย์ปัญหาจะถูกใช้เป็นบริบทของการเรียนรู้) เรียนรู้ในสิ่งที่จำเป็นสำหรับใช้แก้ปัญหามากกว่าจะเรียนเพื่อท่องจำ เรียนรู้ตามความถนัดและศักยภาพของตนเอง และสามารถประเมินตนเองเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ และสิ่งที่เรียนรู้ได้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นการตอบสนองต่อแนวคิด constructivism โดยให้ผู้เรียน วิเคราะห์หรือตั้งคำถามจากโจทย์ปัญหา ผ่านกระบวนการคิดและสะท้อนกลับ เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ในกลุ่มเน้น active learning และ collaborative learning นำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบหรือสร้างความรู้ใหม่บนฐานความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนหน้านี้

นอกจากนี้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นการสร้างเงื่อนไขสำคัญที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้แก่ (1) activation of prior knowledge การเรียนรู้สิ่งใหม่จะได้ผลดีขึ้น ถ้าได้มีการเชื่อมโยงหรือกระตุ้นความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ (2) encoding specificity การเรียนรู้เนื้อหาที่ใกล้เคียงสถานการณ์จริงหรือมีประสบการณ์ ตรง (จากโจทย์ปัญหา) จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น และ (3) elaboration of knowledge เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนกลุ่มย่อย การได้แสดงออก แสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายถกเถียงกันจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจและเรียนรู้สิ่งนั้นได้ดีขึ้น

6. จุดเด่นและข้อจำกัดของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

จากงานวิจัยหลายชิ้นพบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีจุดเด่นที่สำคัญ คือ ผู้เรียนจะมีทักษะใน การตั้งสมมติฐานและการให้เหตุผลดีขึ้น สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำงานเป็นกลุ่มและสื่อสารกับผู้อื่นได้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพ ความคงอยู่ของรู้นานกว่า การเรียนแบบบรรยาย นอกจากนี้ บรรยากาศการเรียนรู้มีชีวิตชีวา จูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้มากขึ้น และยังส่งเสริมความร่วมมือและการทำงาน ร่วมกันระหว่างภาควิชาหรือหน่วยงาน

ข้อจำกัดของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งยังเป็นประเด็นที่ถกเถียงกัน ได้แก่ ครูมีความกังวลว่า ผู้เรียนจะมีความรู้ที่น้อยลง ความรู้ที่ได้รับจะไม่เป็นระบบ ความถูกต้องของเนื้อหา หรือข้อมูลที่ผู้เรียนไปค้นคว้า ศึกษา มา ตลอดจนครูต้องมีทักษะที่หลากหลายมากกว่าการสอนแบบบรรยาย ในส่วนของผู้เรียน จะกังวล เกี่ยวกับความถูกต้องของเนื้อหา ไม่มั่นใจว่าสิ่งที่ตนเองไปเรียนรู้ มาถูกต้องหรือไม่ขอบเขตของการเรียนรู้ต้อง เรียนรู้มากน้อยเพียงไร รวมถึงความแตกต่างกันของครู หรือผู้สอนประจำกลุ่ม นอกจากนี้อาจยังมีข้อจำกัด เกี่ยวกับงบประมาณหรือสิ่งสนับสนุนที่ใช้จำนวน ครูการบริหารจัดการ ซึ่งต้องมีการประสานงานและร่วมมือกันอย่างดีระหว่างภาควิชาและเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

7. ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ PBL คุณภาพของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะขึ้นกับปัจจัยต่อไปนี้

1) ความสำคัญของเนื้อหา ต้องเลือกเนื้อหาที่เป็นแกนหรือหลักการและสอดคล้องกับการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

2) คุณภาพของโจทย์ปัญหา ต้องเลือกปัญหาที่พบบ่อยในสถานการณ์จริงและสร้างปัญหาให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปัญหาที่ดีจะต้องน่าสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถอภิปรายและเรียนลงไปในระดับลึกจนเข้าใจแนวคิดของปัญหามากกว่าการท่องจำ สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนกับข้อมูลใหม่

3) กระบวนการกลุ่ม ทั้งครูและผู้เรียนต้องเข้าใจพลวัตของกระบวนการกลุ่ม บทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม กระบวนการกลุ่มที่ดีจะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4) บทบาทและทักษะของครูหรือผู้สอนยังมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแต่จะเปลี่ยนไปจากการสอนแบบบรรยาย คือไม่ได้เป็นผู้เอาความรู้มาบอกแต่มีบทบาทที่สำคัญในการออกแบบ กิจกรรมและบริหารจัดการให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่วางแผนไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาวิธีการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาไปพร้อมๆ กัน

5) การพัฒนาทักษะต่างๆ ของทั้งครูและผู้เรียน ครูอาจไม่มั่นใจตนเองในการที่ต้องเป็นครูในวิชาที่ตนไม่ชำนาญ ครูจะต้องได้รับการพัฒนาและฝึกทักษะต่างๆ ของการเป็นครูประจำกลุ่ม จะช่วยให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จมากขึ้น ผู้เรียนก็จะต้องได้รับความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนแบบนี้

6) ทรัพยากรการเรียนรู้เนื่องจากเป็นแหล่งข้อมูลหรือความรู้ที่สำคัญ การเตรียมและจัดหาแหล่งทรัพยากร การเรียนรู้ที่หลากหลาย พร้อมทั้งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องจึงมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

7) การบริหารจัดการ ความร่วมมือและประสานงานกันระหว่างภาควิชาหรือหน่วยงาน ตลอดจนการวางแผนที่เหมาะสมจะทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

สรุปการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ คือ กระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยการหยิบยกประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นมาเป็นตัวกระตุ้น โดยผ่านกระบวนการร่วมกันระดมความคิด การคิดอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ การหาเหตุผล เพื่อให้เกิดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและให้บรรลุวัตถุประสงค์การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.3.1 ความหมายของปัญหาสิ่งแวดล้อม

1) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรของมนุษย์อย่างไม่ประหยัดและขาดความรับผิดชอบก่อให้เกิดปัญหามลพิษและปัญหาอื่น ๆ ซึ่งเป็นภาวะการณ์ที่กระทบกระเทือนต่อคนจำนวนมาก ซึ่งภาวะการณ์ดังกล่าวไม่ เป็นที่พึงปรารถนาและควรมีการกระทำบางอย่างเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น

2) ปัญหาเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติทั้งที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ดิน แร่ธาตุ สัตว์ และพืช และปัญหาเสื่อมโทรมของคุณค่าสิ่งแวดล้อมรอบตัวมนุษย์เช่น ดิน น้ำ อากาศ เป็นต้น

รวมถึงปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศตามธรรมชาติ ตลอดจนปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมอันมี สาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์

2.3.2 ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม ตามการให้นิยามของ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ แบ่งเป็น

- 1) ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่
 - ภาวะมลพิษ
 - ปัญหาความร่อยหรอของทรัพยากร
 - ปัญหาการใช้ทรัพยากรไม่ถูกวิธี ขาดการอนุรักษ์
- 2) ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสังคม ได้แก่
 - ปัญหาความยากจน
 - ความขาดแคลนอาหาร
 - ที่อยู่อาศัย
 - ความไม่รู้หนังสือ
 - ความเจ็บไข้ ฯลฯ

2.3.3 ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้เกิดขึ้นในหลายๆด้านดังต่อไปนี้

1. ปัญหาขยะมูลฝอย

ปัญหาขยะมูลฝอย หมายถึง ขยะทั่วไปที่เกิดจากการอุปโภค บริโภค กิจกรรมทั้งหลายของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นบ้านเรือน ชุมชน ตลาด ร้านค้า และโรงงาน ในประเทศไทยถือเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ที่เกิดขึ้นจากน้ำมือมนุษย์ ซึ่งมีปัญหาที่เกี่ยวข้องกันในหลายแง่มุม ไม่ว่าจะเป็น พฤติกรรมการบริโภคและการแยกขยะจากต้นทาง การจัดการขยะที่ไม่ได้มาตรฐานก่อให้เกิดมลพิษและไม่เกิดการนำกลับมาใช้ซ้ำ ปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม เช่น ปฏิกริยาเรือนกระจกที่มีสาเหตุจาก ขยะเทกอง ที่ปล่อยก๊าซมีเทนซัลเฟอร์กับคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ปัญหาขยะในทะเลที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชีวิตความเป็นอยู่ของสัตว์ในทะเล เป็นต้น

ประเภทของขยะมูลฝอย

คลีนพีเดีย, (2562: เว็บไซต์) ได้กล่าวถึงประเภทของขยะมูลฝอย และขยะในบ้าน แบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1) ขยะเปียก คือ ขยะย่อยสลายง่าย มีความชื้น มีกลิ่น และเน่าเสียได้ง่าย ส่วนใหญ่จึงมักเป็นขยะที่พบได้ในห้องครัว เช่น เศษเหลืออาหาร เปลือกผลไม้ เราควรทิ้งขยะเปียกใส่ถังเฉพาะและนำไปทิ้งนอกบ้านทุกวัน หรือจะลองเอาหมักเป็นปุ๋ยธรรมชาติก็ได้

2) ขยะรีไซเคิล คือ ขยะที่สามารถนำกลับมาใช้หรือแปรรูปใหม่ได้ ไม่ว่าจะเป็น แก้ว ขวดน้ำ กระดาษ กระจก กระจก เมื่อใช้อุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์เสร็จ เราควรล้างหรือเช็ดให้สะอาด แล้วใส่ลงในถังขยะรีไซเคิลที่แยกไว้ เพื่อนำมาใช้ใหม่หรือนำไปบริจาคต่อไป

3) ขยะอันตราย คือ ขยะที่มีสารเคมีหรือสารอันตรายปนเปื้อน ซึ่งสามารถก่อให้เกิดอันตรายกับคนและสิ่งแวดล้อมได้ เช่น หลอดไฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟ และแบตเตอรี่ โดยควรรวบรวมในถุงแยกออกจากชนิดของขยะอื่นๆ และนำไปทิ้งในถังขยะสำหรับขยะอันตรายเท่านั้น

4) ขยะทั่วไป คือขยะอื่นๆ ที่ไม่เน่าเสีย ไม่อันตราย แต่ก็นำมารีไซเคิลใช้ใหม่ไม่ได้ เช่น ซองขนม หรือกิ่งไม้ ซึ่งเราสามารถนำมาแยกใส่ถังขยะจากขยะอื่น ๆ เพื่อให้รถขยะมาเก็บต่อไป

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอย

1) ความมั่งคั่งและขาดจิตสำนึกถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น เป็นสาเหตุที่พบบ่อยมาก ซึ่งจะเห็นได้จากการทิ้งขยะลงตามพื้น หรือแหล่งน้ำ โดยไม่ทิ้งลงในถังรองรับที่จัดไว้ให้ และโรงงานอุตสาหกรรม บางแห่งลักลอบนำสิ่งปฏิกูลไปทิ้งตามพื้นที่ว่างเปล่า

2) การผลิตเกินความจำเป็น เช่น การผลิตสินค้าที่มีกระดาษหรือพลาสติกหุ้มหลายชั้นและการซื้อสินค้าโดยห่อแยกหรือใส่ถุงพลาสติกหลายถุง ทำให้มีขยะปริมาณมากขึ้น

3) การเก็บและทำลายขยะไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีขยะตกค้าง หมักหมม ส่งกลิ่นเหม็นจนก่อให้เกิดปัญหามลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม

2. ปัญหาฝุ่นละออง

ปัจจุบัน ฝุ่นละอองเป็นมลพิษทางอากาศที่เป็นปัญหาหลักในชุมชนและขนาดใหญ่ ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศรอบ ๆ ตัวเรา มีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน ซึ่งเป็นกลุ่มของโมเลกุล (มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ต้องใช้จุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอน) ไปจนถึงขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน ซึ่งเป็นฝุ่นทรายขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (ฝุ่นที่มองเห็นด้วยตาเปล่ามีขนาดตั้งแต่ 50 ไมครอน ขึ้นไป) ฝุ่นละอองเป็นสารที่มีความหลากหลายทางด้านกายภาพและองค์ประกอบ อาจมีสภาพเป็นของแข็งหรือของเหลวฝุ่นละออง ที่แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นาน มักจะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10 ไมครอน) เนื่องจาก มีความเร็วในการตกตัวต่ำ หากมีแรงกระทำจากภายนอกเข้ามีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น การไหลเวียนของอากาศ กระแสลม เป็นต้น จะทำให้แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานมากขึ้น ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 100 ไมครอน) อาจแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้เพียง 2-3 นาที แต่ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมครอน อาจแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานเป็นปี

ฝุ่นละอองในบรรยากาศอาจแยกได้เป็น 2 ประเภท ตามแหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง คือ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น และแพร่กระจายสู่บรรยากาศโดยตรงและฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นภายหลังโดยปฏิกิริยาต่าง ๆ ในบรรยากาศ เช่น การรวมตัวของฝุ่นละอองด้วยกันหรือรวมตัวกับก๊าซหรือรวมตัวกับของเหลวหรือรวมตัวกับของแข็ง ด้วยปฏิกิริยาทางฟิสิกส์หรือทางเคมีหรือทางเคมีแสง

แหล่งที่มาที่สำคัญของฝุ่นละออง

1. ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (Natural Particle) ได้แก่ ดิน ทราย หิน ละเอียดองไอน้ำ เขม่าควันจากไฟฟ้า และฝุ่นเกลือจากทะเล เป็นต้น
2. ฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Particle) ได้แก่
 - 1) การคมนาคมขนส่ง
 - 1.1) รถบรรทุกหิน ดิน ทราย ซีเมนต์หรือวัสดุที่ทำให้เกิดฝุ่น หรือดินโคลน ที่ติดอยู่ที่ล้อรถ ขณะแล่นจะมีฝุ่นตกอยู่บนถนน แล้วกระจายตัวอยู่ในอากาศ
 - 1.2) ไอเสียจากรถยนต์ เครื่องยนต์ดีเซลปล่อยเขม่า ฝุ่น ควันดำออกมาถนนที่สกปรกมีดินทรายตกค้างอยู่มากหรือมีกองวัสดุข้างถนนเมื่รถแล่นจะทำให้เกิดฝุ่นปลิวอยู่ในอากาศ
 - 1.3) การก่อสร้างถนนใหม่หรือการปรับปรุงผิวจราจร ทำให้เกิดฝุ่นมาก ฝุ่นที่เกิดจากยางรถยนต์ และผ้าเบรก
 - 2) การก่อสร้าง
 - 2.1) การก่อสร้างหลายชนิด มักมีการเปิดหน้าดินก่อนการก่อสร้าง ซึ่งทำให้เกิดฝุ่นได้ง่าย เช่น อาคาร สิ่งก่อสร้าง การปรับปรุงสาธารณูปโภค
 - 2.2) การก่อสร้างอาคารสูง ทำให้ฝุ่นปูนซีเมนต์ถูกลมพัดออกมาจากอาคาร
 - 2.3) การรื้อถอน ทำลายอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง

3) โรงงานอุตสาหกรรม

3.1) การเผาไหม้เชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเตา ถ่านหิน ฟืน แกลบ เพื่อนำพลังงานไปใช้

3.2) กระบวนการผลิตที่มีฝุ่นออกมา เช่น การปั่นฝ้าย การเจียรโลหะ ย้าย

วัตถุคืบ

ผลกระทบต่อสุขภาพของ

1. ผลกระทบต่อสภาพบรรยากาศทั่วไป

ฝุ่นละอองจะลดความสามารถในการมองเห็น เนื่องจากฝุ่นละอองในบรรยากาศทั้งที่เป็นของแข็ง และของเหลวสามารถดูดซับและหักเหแสงได้ ทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นเสื่อมลง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดความหนาแน่น และองค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นละอองนั้น

2. ผลกระทบต่อวัตถุและสิ่งก่อสร้าง

ฝุ่นละอองในบรรยากาศสามารถทำอันตรายต่อวัตถุและสิ่งก่อสร้างได้ เช่น การสึกกร่อนของโลหะ การทำลายผิวหน้าของสิ่งก่อสร้าง การเสื่อมคุณภาพของผลงานทางศิลปะ ความสกปรกของวัตถุ เป็นต้น

ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ก่อให้เกิดปัญหาหามลพิษหรือเหตุเดือดร้อนรำคาญ ส่วนฝุ่นละอองที่สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ได้มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ฝุ่นละอองขนาดเล็กเหล่านี้ เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ จะเกาะตัวหรือตกตัวได้ในส่วนต่างๆ ของระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะนั้นๆ เช่นเนื้อเยื่อปอด ซึ่งหากได้รับในปริมาณมากหรือในช่วงเวลานาน จะสามารถสะสมในเนื้อเยื่อปอด เกิดเป็นพังพืดหรือแผลขึ้นได้ และทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลงทำให้หลอดลมอักเสบ เกิดหอบหืดถุงลมโป่งพอง และโอกาสเกิดโรกระบบทางเดินหายใจ ติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้

3. ปัญหาน้ำเน่าเสีย

เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน สาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำเสีย ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านเรือน ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่ถูกทิ้งสู่น้ำลำคลอง น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม น้ำฝนพัดพาเอาสารพิษที่ตกค้างจากแหล่งเกษตรกรรมลงสู่น้ำลำคลอง น้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ส่งผลเสียหายทั้งต่อสุขภาพอนามัย เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและมนุษย์ ส่งกลิ่นเหม็น รบกวน ทำให้ไม่สามารถนำแหล่งน้ำนั้นมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งการอุปโภค บริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม

สาเหตุที่จะทำให้เกิดน้ำเสีย

1) สิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือนร้านค้าและอาคารที่ทำการที่อยู่อาศัยของชนที่อยู่รวมกันเป็นชุมชนเป็นย่านที่อยู่อาศัยและย่านการค้าขาย ในอาณาบริเวณดังกล่าวนี้ ย่อมจะมีน้ำทิ้ง

จากการอุปโภคและบริโภค เช่น น้ำจากการซักล้างและการทำครัว น้ำจากส้วมที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดให้มีคุณภาพตามมาตรฐานและอยู่ไม่ไกลจากแม่น้ำลำคลอง น้ำทิ้งเช่นนี้จะทำให้เกิดน้ำเน่าเสียได้

2) สิ่งปฏิภูลจากการเกษตรกรรมในการเพาะปลูกปัจจุบันนี้เกษตรกรใช้สารเคมีมากขึ้น เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งบางชนิดสลายตัวยาก สารอาจจะตกค้างอยู่ตามพืชผักผลไม้ ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภค และบางส่วนอาจจะกระจายอยู่ตามพื้นดิน เมื่อฝนตกน้ำฝนจะชะล้างสิ่งเหล่านี้ลงแม่น้ำลำคลอง เป็นเหตุให้กุ้ง ปลา หอย ปู และสัตว์น้ำอื่น ๆ เป็นอันตรายถึงตายได้ ถ้าสัตว์น้ำได้รับสารเคมีบางชนิดในปริมาณไม่มาก ก็อาจสะสมอยู่ในตัวสัตว์ เมื่อคนจับสัตว์น้ำเหล่านี้มาทำอาหาร สารเคมีนั้นก็จะเข้าไปสะสมอยู่ในร่างกายของคนอีกทอดหนึ่งบริเวณเพาะปลูกอาจมีมูลสัตว์ปนอยู่ เมื่อฝนตกหรือเมื่อใช้น้ำรดพืชผักผลไม้ น้ำก็จะชะล้างสิ่งปฏิภูล คือมูลสัตว์นี้ลงสู่มแม่น้ำลำคลอง ในมูลสัตว์อาจมีเชื้อโรคและพยาธิปนอยู่ เป็นเหตุให้ผู้ใช้แม่น้ำลำคลองได้รับเชื้อโรคจากสิ่งปฏิภูลนั้นได้

3) สิ่งปฏิภูลจากการอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปใช้น้ำในปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน น้ำที่ใช้ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ในโรงงานและน้ำทิ้งจากโรงงาน จะเป็นน้ำเสียไหลลงสู่มแม่น้ำลำคลอง บางโรงงานอาจมีวัสดุเหลือจากผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบางประเภทปนไปกับน้ำทิ้งทั้งหมดนี้ เป็นเหตุให้น้ำในแม่น้ำลำคลองเน่า สกปรกเหม็น มีสารพิษปะปนอยู่กลายเป็นมลภาวะที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณนั้น (กองอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย, 2560: เว็บไซต์)

4. ปัญหาสารเคมีในการเกษตร

1) ชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีกำจัดแมลง สารป้องกันกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดเชื้อรา สารกำจัดหนูและสัตว์แทะ สารเคมีกำจัดหอยและปู เป็นต้น

2) สารเคมีกำจัดแมลง

สารเคมีกำจัดแมลงเป็นสารเคมีการเกษตรที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด สารเคมีกำจัดแมลงแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ตามชนิดของสารเคมีได้ 4 ประเภท คือ

(1) กลุ่มออร์กาโนคลอไรน์ ซึ่งเป็นกลุ่มของสารเคมีที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบ สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ที่นิยมใช้กันมาก คือ ดีดีที (DDT), ดีลดริน (dieldrin) ออลดริน (aldrin) ท็อกซาฟีน (toxaphene) เป็นต้น สารเคมีในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีที่มีพิษไม่เลือก (คือเป็นพิษต่อแมลงทุกชนิด) และค่อนข้างจะสลายตัวช้า ทำให้พบตกค้างในห่วงโซ่อาหารและสิ่งแวดล้อมได้

(2) กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ โดยสารเคมีในกลุ่มนี้ที่รู้จักกันคือ มาลาธาออน (malathion) (เฟนนิโตรธาออน fenitrothion) เป็นต้น สารเคมีในกลุ่มนี้จะมีพิษรุนแรงมากกว่ากลุ่มอื่น โดยเป็นพิษทั้งกับแมลงและสัตว์อื่นๆ ทุกชนิด

(3) กลุ่มคาร์บาเมต ซึ่งมีคาร์บาไรลเป็นองค์ประกอบสำคัญ โดยสารเคมีกำจัดแมลงที่รู้จักและใช้กันมาก คือ คาร์บาไรล (carbaryl ที่มีชื่อการค้า Savin) คาร์โบฟูแรน (carbofura) สารเคมีในกลุ่มคาร์บาเมตจะมีความเป็นพิษต่อสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมน้อยกว่าพวกออร์กาโนฟอสเฟต

(4) กลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอย เป็นสารเคมีกลุ่มที่สังเคราะห์ขึ้นโดยมีความสัมพันธ์ ตามโครงสร้างของไพรีทริน ซึ่งเป็นสารธรรมชาติที่สกัดได้จากพืชไพรีทรัม สารเคมีในกลุ่มนี้มีความเป็นพิษต่อแมลงสูง แต่มีความเป็นพิษต่อสัตว์เลือดอุ่นต่ำ อย่างไรก็ตาม สารเคมีกลุ่มนี้มีราคาแพงจึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ ได้แก่ เดลตามาเอธริน (deltamethrin) เพอร์เมธริน (permethrin) เป็นต้น

3) สารป้องกันกำจัดวัชพืช

สารเคมีกำจัดวัชพืชแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ พวกที่มีพิษทำลายไม่เลือก กับพวกที่มีพิษเฉพาะกลุ่มวัชพืช คือ ทำลายเฉพาะวัชพืชใบกว้าง หรือวัชพืชใบแคบ สารกำจัดวัชพืชที่มีพิษทำลายไม่เลือก คือ พาราควอท (paraquat) ส่วนที่มีพิษทำลายเฉพาะ คือ พวก แอทราซิน (atrazine) 2,4-D, 2,4,5-T เป็นต้น ดังนี้

(1) สารกำจัดเชื้อรา

กันยาวิ วงศ์ทรา (2556: เว็บไซต์) มีอยู่หลายกลุ่มมาก บางชนิดมีพิษน้อย แต่บางชนิดมีพิษมาก กลุ่มสำคัญของสารกำจัดเชื้อราในการเกษตร ได้แก่

กลุ่ม Dimethy dithiocarbamates (Ziram, Ferbam, Thiram) มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Acetaldehyde dehydrogenase เกิด antabuse effect ในคนที่ดื่มสุราร่วมด้วย กลุ่ม Methyl mercury ดูดซึมได้ดีทางผิวหนังและมีพิษต่อระบบประสาท

กลุ่ม Hexachlorobenzene ยับยั้งเอนไซม์ Uroporphyrinogen decarboxylase มีพิษต่อดับ ผิวหนัง ข้อกระดูกอักเสบ

กลุ่ม Pentachlorophenol สัมผัสมากๆ ทำให้ไข้สูง เหงื่อออกมาก หัวใจเต้นเร็ว

(2) สารกำจัดหนูและสัตว์แทะ (Rodenticides)

สารกำจัดหนูและสัตว์แทะที่นิยมใช้กัน ส่วนใหญ่เป็นสารกลุ่มที่มีฤทธิ์ต้านการแข็งตัวของเลือด ตัวอย่าง เช่น Warfarin หยุดยั้งการสร้างวิตามินเค ทำให้เลือดออกตามผิวหนัง และส่วนต่างๆ ของร่างกาย เม็ดเลือดขาวต่ำ ลมพิษ ผม่ว

4) ผลกระทบต่อการเกษตร

การใช้สารเคมีการเกษตรช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้ แต่ที่จริงหาเป็นเช่นนั้นไม่ อีกทั้งการใช้สารเคมียังมีผลกระทบต่อระบบนิเวศการเกษตรได้

(1) แมลงพัฒนาภูมิต้านทานสารเคมี ผลที่เกิดขึ้นอย่างหนึ่งกับแมลงศัตรูพืชเมื่อมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างต่อเนื่อง ก็คือ การพัฒนาภูมิต้านทานสารเคมี ซึ่งเป็นคุณสมบัติ

ทางวิวัฒนาการของแมลงในการเอาตัวรอดผ่านพิษของตัวเอง เพราะการพัฒนาความสามารถในการทนต่อสารเคมีที่มีพิษได้ และถ่ายทอดภูมิคุ้มกันทางพันธุกรรมดังกล่าวสู่ลูกหลาน จะทำให้เผ่าพันธุ์ของแมลงสามารถอยู่รอดได้ จากการศึกษาของนักวิจัยพบว่า เพียง 50 ปี ที่เริ่มมีการใช้สารเคมีนั้น มีแมลงมากกว่า 400 ชนิดที่ได้พัฒนาภูมิคุ้มกัน ยากฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ซึ่งทำให้ต้องใช้ยาฆ่าแมลงที่เข้มข้นมากขึ้น หรือเปลี่ยนไปใช้ยาฆ่าแมลงชนิดใหม่ เช่น ในกรณีของหนอนเจาะฝ้าย ในช่วงเริ่มต้นในปี พ.ศ. 2503 ที่มีการใช้สารดีดีทีเพื่อฆ่าหนอน จะใช้สารดีดีทีเพียง 0.03 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัวของหนอนหนึ่งกรัม แต่เพียง 5 ปีหลังจากนั้น ต้องเพิ่มปริมาณเป็น 1,000 มิลลิกรัมจึงจะทำให้หนอนตายได้ (Raven, Berg, Johnson, 1993: 500) ผลที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ เกษตรกรต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลงในปริมาณที่มากขึ้น หรือไม่ก็เปลี่ยนไปใช้สารเคมีชนิดใหม่ๆ เพื่อควบคุมกำจัดแมลง แต่ผลก็คือ แมลงศัตรูพืชก็จะเร่งการวิวัฒนาการให้สามารถต้านทานสารเคมีการเกษตรได้เร็วขึ้นด้วย

(2) การทำลายสมดุลของระบบนิเวศ พบว่า ศัตรูธรรมชาติ ที่กินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหาร เช่น แมงมุม ตัวดิน เต่าทอง ตัวเพชรมาท จะมีประชากรลดลงอย่างมากหลังจากที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดหนึ่ง เนื่องจากศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากสารเคมี และโดยอ้อมจากการที่มีแมลงศัตรูพืชลดลง จนทำให้มีอาหารไม่เพียงพอ แต่หลังจากนั้นไม่นาน แมลงศัตรูพืชจะขยายประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ศัตรูธรรมชาติจะต้องใช้ระยะเวลาานกว่า จึงจะเพิ่มจำนวนประชากรได้ สมดุลของระบบนิเวศจึงเสียไป ทำให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชขึ้นอีก ดังนั้น จึงกลายเป็นว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ช่วยป้องกันการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้จริง ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยในสหรัฐอเมริกา ที่ในช่วงระหว่าง ปี พ.ศ. 2488 - 2532 มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงเพิ่มขึ้นกว่า 33 เท่าตัว แต่อัตราการสูญเสียผลผลิตจากการระบาดของแมลงยังคงอยู่ในระดับ 13% เท่าเดิมไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ แมลงที่ในอดีตอาจไม่ได้เป็นศัตรูพืช เนื่องจากมีศัตรูธรรมชาติควบคุมประชากรให้อยู่ในระดับต่ำ แต่เมื่อมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้ศัตรูธรรมชาติลดลงจนเกือบหมด แมลงในกลุ่มนี้ก็จะสามารถขยายจำนวนประชากรได้อย่างมากมาย จนกลายเป็นแมลงศัตรูพืชขึ้น เช่น กรณีไรแดงยุโรป ซึ่งไม่เคยพบระบาดในสวนแอปเปิ้ลในสหรัฐอเมริกา เริ่มมีการระบาดอย่างมากหลังจากที่ได้เริ่มมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง (Raven, Berg, Johnson 1993: 502)

5. ปัญหามลพิษทางเสียง

ปัญหามลพิษทางเสียงมีดังนี้ ศิริพรต ผลสินธุ (2554: 222-223)

1) มลภาวะทางเสียง (Noise pollution) คือ เสียงรบกวนที่มีแหล่งกำเนิดมาจากคน สัตว์หรือเครื่องจักร เสียงเป็นอันตรายต่อหูคือเสียงที่เกิน 85 เดซิเบล

2) สาเหตุของมลพิษทางเสียง เกิดจากการคมนาคม มีการใช้รถจักรยานยนต์ รถสามล้อเครื่อง รถยนต์ รถบรรทุก และเครื่องบิน เพิ่มมากขึ้น ทำให้ระดับเสียงเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

และโรงงานอุตสาหกรรม เป็นเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรขนาดต่างๆ และจากครีวเรือน เป็นเสียง ที่เกิดจากเครื่องมือ เครื่องใช้ภายในบ้าน เช่น เครื่องตัดหญ้า เครื่องดูดฝุ่น รวมไปถึงเสียงรบกวนที่เกิดจากสาเหตุอื่นๆ ได้แก่ การโฆษณา ฟาร์ม ฟาร์ม ฟาร์ม

3) ผลกระทบของมลพิษทางเสียง มีผลกระทบในด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านการทำงาน และด้านการสื่อสาร

4) การจัดการปัญหามลพิษทางเสียงจากยานพาหนะ

5) มาตรการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ โดยการเผยแพร่ความรู้ด้านมลพิษทางเสียง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และส่งเสริมการใช้ท่อไอเสียที่ได้มาตรฐาน

6) มาตรการบังคับใช้กฎหมาย ได้แก่ การตรวจสอบ ตรวจจับยานพาหนะเสียงดัง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

7) มาตรการจำกัดจำนวนยานพาหนะ การจัดระบบบริการรถแท็กซี่ และการกำหนดอายุการใช้งานรถรับจ้างทุกประเภท หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

8) มาตรการด้านบริหารจัดการ การรับแจ้งเรื่องร้องเรียนยานพาหนะเสียงดัง และร้านผลิต จำหน่ายซ่อมดัดแปลงท่อไอเสียรถจักรยานยนต์ที่ไม่ได้มาตรฐาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรุงเทพมหานคร สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และกรมควบคุมมลพิษ

6. ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (2552: เว็บไซต์) ป่าไม้ คือ ทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์หรือสัตว์อื่นๆ เพราะป่าไม้มีประโยชน์ทั้งการเป็นแหล่งวัตถุดิบของปัจจัยสี่ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรคสำหรับมนุษย์ และยังมีประโยชน์ในการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม ถ้าป่าไม้ถูกทำลายลงไปมากๆ ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องอื่นๆ

ปัญหาเกี่ยวกับป่าไม้

1) การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

2) การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อการครอบครองที่ดิน

3) การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ

4) การส่งเสริมการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจเพื่อส่งออก

สาเหตุสำคัญของวิกฤตการณ์ป่าไม้ในประเทศไทย

1) การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

2) การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อเข้าครอบครองที่ดิน

- 3) การส่งเสริมการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจเพื่อการส่งออก
- 4) การกำหนดแนวเขตพื้นที่ป่ากระทำไม่ชัดเจนหรือไม่กระทำเลย
- 5) การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ

6) ไฟไหม้ป่า

7) การทำเหมืองแร่

สาเหตุปัญหาทรัพยากรสัตว์ป่า

- 1) การล่าทำลายเพื่อความสนุกเพลิดเพลิน
- 2) เพื่อบริโภคและส่งตลาดเพื่อขายผู้มีรายได้น้อย
- 3) การตัดไม้ทำลายป่า
- 4) การขยายตัวของเมือง

ผลกระทบสัตว์ป่า

- 1) ปัญหาเกิดจากการศูนย์หายของสัตว์ป่า ได้แก่ การสูญเสียระบบนิเวศวิทยา อัตราเพิ่มความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของไวรัสและเชื้อโรคจากสัตว์สู่คน
- 2) ปัญหาการลักลอบค้าสัตว์ป่าเพิ่มอัตราความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของไวรัสและเชื้อโรคจากสัตว์สู่คน เช่น การระบาดของโรคซาร์สและโรคไขหวัดนก เป็นต้น

สาเหตุสำคัญของวิกฤตการณ์ป่าไม้ในประเทศไทย

1) การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า ตัวการของปัญหานี้คือนายทุนพ่อค้าไม้ เจ้าของโรงเลื่อย เจ้าของโรงงานแปรรูปไม้ ผู้รับสัมปทานทำไม้และชาวบ้านทั่วไป ซึ่งการตัดไม้เพื่อเอาประโยชน์จากเนื้อไม้ทั้งวิธีที่ถูกและผิดกฎหมาย ปริมาณป่าไม้ที่ถูกทำลายนั้นวันจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากร ยังมีประชากรเพิ่มขึ้นเท่าใด ความต้องการในการใช้ไม้ก็เพิ่มมากขึ้น เช่น ไม้ในการปลูกสร้างบ้านเรือนเครื่องมือเครื่องใช้ในการเกษตรกรรมเครื่องเรือนและถ่านในการหุงต้ม เป็นต้น

2) การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อเข้าครอบครองที่ดิน เมื่อประชากรเพิ่มสูงขึ้น ความต้องการใช้ที่ดินเพื่อปลูกสร้างที่อยู่อาศัยและที่ดินทำกินก็สูงขึ้น เป็นผลผลักดันให้ราษฎรเข้าไปบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ แผ้วถางป่า หรือเผาป่าทำไร่เลื่อนลอย นอกจากนี้ยังมีนายทุนที่ดินที่จ้างวานให้ราษฎรเข้าไปทำลายป่าเพื่อจับจองที่ดินไว้ขายต่อไป

3) การส่งเสริมการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจเพื่อการส่งออก เช่น มันสำปะหลัง ปอ เป็นต้น โดยไม่ส่งเสริมการใช้ที่ดินอย่างเต็มประสิทธิภาพทั้งๆ ที่พื้นที่ป่าบางแห่งไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเกษตร

4) การกำหนดแนวเขตพื้นที่ป่ากระทำไม่ชัดเจนหรือไม่กระทำเลยในหลายๆ พื้นที่ทำให้ราษฎรเกิดความสับสนทั้งโดยเจตนาและไม่เจตนา ทำให้เกิดการพิพาทในเรื่องที่ดินทำกิน และที่ดินป่าไม้ อยู่ตลอดเวลาและมักเกิดการร้องเรียนต่อต้านในเรื่องกรรมสิทธิ์ที่ดิน

5) การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ เช่น เขื่อน อ่างเก็บน้ำ เส้นทางคมนาคม การสร้างเขื่อนขวางลำน้ำจะทำให้พื้นที่เก็บน้ำหน้าเขื่อนที่อุดมสมบูรณ์ถูกตัดโค่นมาใช้ประโยชน์ ส่วนต้นไม้นขนาดเล็กหรือที่ทำการย้ายออกมาไม่ทันจะถูกน้ำท่วมยืนต้นตาย เช่น การสร้างเขื่อนรัชชประภา เพื่อกั้นคลองพระแสงอันเป็นสาขาของแม่น้ำพุมดวง-ตาปี ทำให้น้ำท่วมบริเวณป่าดงดิบซึ่งมีพันธุ์ไม้หนาแน่นประกอบด้วยสัตว์นานาชนิดนับแสนไร่ ต่อมาจึงเกิดปัญหาน้ำเน่าไหลลงลำน้ำพุมดวง

6) ไฟไหม้ป่า มักจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งอากาศแห้งและร้อนจัด ทั้งโดยธรรมชาติและจากการกระทำที่อาจลักลอบเผาป่าหรือผลอ จุดไฟทิ้งไว้โดยเฉพาะในป่าไม้เป็นจำนวนมาก

7) การทำเหมืองแร่ แหล่งแร่ที่พบในบริเวณที่มีป่าไม้ปกคลุมอยู่ มีความจำเป็นที่จะต้องเปิดหน้าดินก่อนจึงทำให้ป่าไม้ที่ขึ้นปกคลุมถูกทำลายลง เส้นทางขนย้ายแร่ในบางครั้งต้องทำลายป่าไม้ลงเป็นจำนวนมาก เพื่อสร้างถนนหนทาง การระเบิดหน้าดิน เพื่อให้ได้มาซึ่งแร่ธาตุ ส่งผลถึงการทำลายป่า

7) ปัญหาไฟป่า

โครงการทรูปลูกปัญญา (2561: เว็บไซต์) หากใครติดตามข่าว จะเห็นได้ว่าบนโลกของเรามีไฟป่าเกิดขึ้นหลายพื้นที่ แต่รู้หรือไม่ว่า ไฟป่านั้นเกิดจากสาเหตุอะไร และไฟป่าก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร มาดูกันเลย

ไฟป่า (Wild fire) คือ ไฟป่านั้นเป็นภัยธรรมชาติที่ไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งสาเหตุสำคัญมาจากสภาพอากาศแห้ง และมีลมเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ไฟป่าลุกลามไปทั่ว เรามักจะได้ยินจากข่าวว่า ไฟป่ามักจะเกิดในสหรัฐอเมริกา ในแต่ละปีสหรัฐอเมริกาเกิดไฟป่ามากถึง 700 ครั้ง ทำลายพื้นที่ต่าง ๆ มากถึง 7 ล้านเอเคอร์ (ประมาณ 28,000 ตารางกิโลเมตร หรือ 17.7 ล้านไร่) ซึ่งทำให้สหรัฐอเมริกาต้องจ่ายเงินมากกว่า 5 พันล้านดอลลาร์เพื่อที่จะจัดการกับไฟป่าที่เกิดขึ้น การเกิดไฟป่าทำให้พื้นที่และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เสียหายอย่างมาก ไฟป่ามีอุณหภูมิสูงถึง 2,000 องศาฟาเรนไฮต์หรือประมาณ 1,100 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของการเกิดไฟป่ามีอุณหภูมิความร้อนเป็นสองเท่าของอุณหภูมิพื้นผิวของดาวศุกร์ นอกจากอุณหภูมิที่ร้อนจัดแล้ว ไฟปายังลุกลามไปได้ไวมาก โดยไวเป็นสองเท่าของความเร็วเฉลี่ยของการวิ่งของมนุษย์อีกด้วย ดังนั้น จึงไม่ง่ายเลยที่เราจะต้องจัดการกับไฟป่าซึ่งเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้น

สาเหตุของการเกิดไฟป่า

ส่วนใหญ่เราจะคุ้นเคยกันว่าตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดไฟป่าก็คือ ธรรมชาติ เช่น การเกิดฟ้าผ่า การไหลของลาวา แต่ทราบหรือไม่ สาเหตุสำคัญของการเกิดไฟป่านั้นเกิดจากมนุษย์เรานั่นเอง

1) มนุษย์ เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดไฟป่าในสหรัฐอเมริกา โดย 90 เปอร์เซ็นต์พบว่าไฟป่าส่วนใหญ่ในสหรัฐอเมริกาส่งผลขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ ดังนี้

- การสูบบุหรี่ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่า เนื่องจากนิสัยของมนุษย์ที่มักจะสูบบุหรี่ในขณะที่ขับรถ หรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ และทิ้งก้นบุหรี่ไว้ตามท้องถนนโดยไม่ได้ดับก้นบุหรี่ก่อน ความประมาทของมนุษย์นี่เองที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่า และลมก็มีส่วนที่ทำให้ประกายไฟลุกลามจนเกิดเป็นไฟป่าขนาดใหญ่ได้

- การตั้งแคมป์และการเผาขยะ การท่องเที่ยวตั้งแคมป์และการเผาขยะในป่าก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่าได้ ถ้ามีการจุดไฟแล้วไม่ดับให้สนิทก็ทำให้เกิดประกายไฟลุกลามเป็นไฟป่าได้

- การจุดพลุ ไม่น่าเชื่อว่าการจุดพลุเนื่องจากการเฉลิมฉลองเทศกาลต่าง ๆ ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่าได้ ซึ่งมาจากประกายไฟของมันนั่นเอง

- การเกิดอุบัติเหตุทางเครื่องจักร การเกิดอุบัติเหตุรถชนหรือการระเบิดของบอลูน ความร้อน ก๊าซ และประกายไฟจากอุบัติเหตุทำให้เกิดประกายไฟและลุกลามไปได้อย่างรวดเร็ว

2) สาเหตุจากธรรมชาติ ส่วนใหญ่เราจะเข้าใจว่าไฟป่านั้นมีสาเหตุหลักมาจากธรรมชาติ แต่แท้จริงแล้ว สาเหตุจากธรรมชาตินั้นเป็นเพียงแค่ 10 เปอร์เซ็นต์ของการเกิดไฟป่าในสหรัฐอเมริกาเท่านั้น สาเหตุหลักของการเกิดไฟป่าจากธรรมชาติเกิดจากสองปัจจัย ดังนี้

- ฟ้าผ่า นักวิจัยพบว่า ฟ้าผ่าเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่าได้ ซึ่งอาจจะไม่ได้ส่งผลโดยตรงกับป่า แต่ฟ้าผ่าอาจผ่าสายไฟ ต้นไม้ หรือสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่การเกิดไฟป่าได้

- ภูเขาไฟระเบิด การเกิดภูเขาไฟระเบิดจะเกิดลาวาที่ออกมาจากปล่อง ซึ่งลาวามีความร้อนมากเกินกว่า 100 องศาเซลเซียส ซึ่งเมื่อลาวาไหลเข้าไปในพื้นที่ป่า ความร้อนก็สามารถก่อให้เกิดการเผาไหม้และเกิดประกายไฟ ทำให้เกิดไฟป่าได้

ผลกระทบของการเกิดไฟป่า

จะเห็นได้ว่าไฟป่าเป็นภัยธรรมชาติที่ร้ายแรงมาก อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและต่อสิ่งแวดล้อมหลายอย่าง เช่น

1) ไฟป่าทำให้ระบบนิเวศเกิดความเสียหาย การเกิดไฟป่าทำให้ระบบนิเวศเสียหาย ทำให้พืชพันธุ์ธรรมชาติต่าง ๆ ถูกทำลาย ระบบนิเวศของสัตว์และพืชถูกทำลาย วงจรของสัตว์เปลี่ยนไป ถิ่นที่อยู่อาศัยเดิมของสัตว์ป่าหายไป ทำให้สัตว์ต้องย้ายถิ่นฐานไปที่อื่น หรืออาจทำให้

สัตว์บางชนิดสูญพันธุ์หากหนีไม่ทัน โดยเฉพาะสัตว์ที่หายากและมีขนาดเล็ก เช่น แมลง กระต่าย นก งู ที่เสี่ยงต่อการตายจากไฟป่ามาก

2) ป่าไม้ถูกทำลาย ไฟป่าทำให้พื้นที่ที่เป็นแหล่งทำการเกษตรและแหล่งเพาะปลูกเสียหาย ทำให้คุณภาพของดินบริเวณนั้นเสื่อมโทรม ซึ่งต้องใช้เวลานานจึงจะกลับคืนสู่สภาพเดิม

3) มลภาวะทางอากาศ การเกิดไฟป่านั้นก่อให้เกิดหมอกควันจากการเผาไหม้จำนวนมาก ควันที่เกิดจากการเผาไหม้ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจำนวนมาก ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกที่นำไปสู่ภาวะโลกร้อนอีกด้วย

4) ความเสียหายทางเศรษฐกิจ ไฟป่านอกจากจะทำลายพื้นที่การเกษตรแล้วยังทำลายสิ่งก่อสร้าง ทรัพย์สินต่าง ๆ ซึ่งพื้นที่เหล่านั้นมีคุณค่าทางเศรษฐกิจมหาศาล นอกจากนี้งบประมาณในการนำไปจัดการกับไฟป่าในแต่ละปีก็มีมูลค่ามหาศาลเช่นกัน

5) ผลกระทบต่อสุขภาพและมนุษย์ ควันและฝุ่นจากการเกิดไฟป่าส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมาก โดยเฉพาะภูมิแพ้หรือโรคที่เกี่ยวข้องกับการหายใจถึงแม้ว่าไฟป่าจะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากต่อชีวิตและทรัพย์สิน แต่ไฟป่าก็มีข้อดีเช่นกัน การเกิดไฟป่าทำให้พืชพันธุ์ต้นกล้าต่างๆ สามารถแตกหน่อเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ได้ และบางครั้งก็เอื้อต่อการเจริญเติบโตของเมล็ดพันธุ์พืชต่างๆ เมื่อถูกกระตุ้นจากความร้อน นอกจากนั้นไฟปายังกระตุ้นให้เกิดดอกและเกิดผลของพืชพันธุ์บางชนิด เนื่องจากเก๋าก้านจากการเผาไหม้ของไฟป่า เป็นแหล่งอาหารที่มีคุณค่าต่อพืช มีแร่ธาตุที่มีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด เช่น แมกนีเซียม โพแทสเซียม และแคลเซียม

8) ปัญหาโลกร้อน

Google Sites (2559: เว็บไซต์) ภาวะโลกร้อน คือ การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นจากภาวะเรือนกระจก หรือที่เรารู้จักกันดีในชื่อ ว่า Green house effect ซึ่งมีต้นเหตุจากการที่มนุษย์ได้เพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จาก การเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ การขนส่ง และการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนั้น มนุษย์เรายังได้เพิ่มก๊าซกลุ่มไนตรัสออกไซด์ และคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC) เข้าไปอีกด้วย พร้อมทั้ง การที่เราตัดและทำลาย ป่าไม้จำนวนมากมหาศาลเพื่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ ทำให้กลไกในการดึงเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกไปจากระบบบรรยากาศถูกลดทอนประสิทธิภาพลงและในที่สุดสิ่งต่างๆที่เราได้กระทำ ต่อโลกได้หวนกลับมาสู่เราในลักษณะของ ภาวะโลกร้อน

วิธีการแก้ไขและป้องกันปัญหาโลกร้อน

- 1) ลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นจากเครื่องใช้ไฟฟ้า
- 2) เลือกใช้ระบบขนส่งมวลชน

- 3) เวลาเดินเข้าห้างสรรพสินค้า หากมีใครเปิดประตูทิ้งไว้ ให้ช่วยปิดด้วย
- 4) พยายามรับประทานอาหารให้หมด
- 5) ช่วยกันปลูกต้นไม้ เพราะต้นไม้จะคายความชุ่มชื้นให้กับโลก
- 6) การชวนกันออกไปเที่ยวธรรมชาติภายนอก ก็ช่วยลดการใช้ปริมาณไฟฟ้าได้
- 7) เวลาซื้อของพยายามไม่รับภาชนะที่เป็นโฟม หรือกรณีที่เป็นพลาสติก
- 8) ไม่รับประทานเนื้อสัตว์ที่เคี้ยวเอื้อง เนื่องจากสัตว์เหล่านี้ อุจจาระจะปล่อย

ก๊าซมีเทนออกมา

- 9) ใช้กระดาษด้วยความประหยัด
- 10) ไม่สนับสนุนกิจการใดๆ ที่สิ้นเปลืองทรัพยากรของโลกเรา และควรสนับสนุน

กิจการที่มีการคำนึงถึงการรักษาสິงแวดล้อม

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

- 1) ผลกระทบด้านนิเวศวิทยา
- 2) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ
- 3) ผลกระทบด้านสุขภาพ

สาเหตุภาวะโลกร้อน

สาเหตุภาวะโลกร้อนเป็นภัยพิบัติที่มาถึง โดยที่เราทุกคนต่างทราบถึงสาเหตุของการเกิดเป็นอย่างดี นั่นคือ การที่มนุษย์เผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ เพื่อผลิตพลังงาน ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดภาวะโลกร้อน

2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้

2.4.1 ความหมายของความรู้

ความรู้เป็นคำที่เข้าใจยากเนื่องจากมีความเป็นนามธรรมสูงทำให้หลายคนเกิดความสับสนรู้สึกว่าจะอะไรคือ ความรู้นอกจากนี้ยังมีคำถามตามมาอีกว่าเมื่อนิยามไม่ได้ว่าความรู้คืออะไรแล้ว จะจัดการความรู้กันอย่างไรซึ่งในนี้มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงความรู้ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

Benjamin s. Bloom ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า หมายถึง เกี่ยวกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะวิธีการและกระบวนการต่าง ๆ รวมถึงแบบวัตถุประสงค์ในด้านความรู้โดยเน้นในเรื่องของกระบวนการทางจิตวิทยาของความจำ อันเป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงเกี่ยวกับการจัดระเบียบ (อักษร สวัสดิ์, 2542: 26 -28)

Hide yamazaki ให้ความหมายของความรู้ว่า เป็นสารสนเทศที่ผ่านกระบวนการคิดเปรียบเทียบเชื่อมโยงกับความรู้อื่นจน เกิดเป็นความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ในการสรุปและ

ตัดสินใจสถานการณ์ต่างๆ โดยไม่จำกัดช่วงเวลา (สำนักงาน ก.พ.ร และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2548: 8)

ประเวศ วะสี (2545: 9) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่าเป็นเรื่องของความจริง ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ เช่นความรู้เฉพาะเรื่องการเห็นการเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ที่ทำให้เกิดปัญญา (Wisdom) ซึ่งปัญญานำไปสู่การเปลี่ยนจิตสำนึกการเรียนและเนื้อหาโดยไม่สามารถนำไปปฏิบัติหรือพัฒนาได้แล้วไม่ถือว่าเป็นความรู้อย่างแท้จริงโดยวิธีการให้ได้มา

วิจารณ์ พานิช (2548: 5-6) ได้กล่าวว่าความรู้นั้นมีหลายนัยและหลายมิติ คือความรู้คือสิ่งที่นำไปใช้แล้วไม่หมดหรือสึกหรอแต่จะยิ่งงอกเงยหรืองอกงามขึ้น ความรู้คือสารสนเทศที่นำไปสู่การปฏิบัติ ความรู้เกิดขึ้น ณ จุดที่ต้องการใช้ความรู้นั้น ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับบริบทและการกระตุ้นให้เกิดขึ้นโดยต้องการซึ่งในยุคแรกๆ ของการพัฒนาด้านการจัดการความรู้มองว่าความรู้มาจากการจัดระบบและตีความหมายสารสนเทศ (information) ตามบริบทซึ่งสารสนเทศก็ได้มาจากการประมวลผลข้อมูล (Data) ดังนั้นความรู้จะไม่มีประโยชน์เลยถ้าไม่นำไปสู่การกระทำและการตัดสินใจ

แสงจันทร์ โสภากาล (2550: 14-15) ได้ให้ความหมายของความรู้ การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงเหตุการณ์รายละเอียดต่างๆ ที่เกิดจากการสังเกตการศึกษาประสบการณ์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคมความรู้พื้นฐาน หรือภูมิหลังของแต่ละบุคคลที่บุคคลได้จดจำหรือเก็บรวบรวมไว้และสามารถแสดงออกในเชิงพฤติกรรมที่สังเกตและวัดได้

2.4.2 ประเภทของความรู้

ความรู้ความเข้าใจนั้นมีหลายประเภทโดยมีแบ่งตามองค์ความรู้ได้ดังนี้

อเนก เพียรอนุกุลบุตร (2516: 9-4) การจำแนกองค์ความรู้ออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ องค์ความรู้เกี่ยวกับเนื้อเรื่องอันหมายถึง รายละเอียดของเรื่องราว หรือปรากฏการณ์ใดๆ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้รวบรวมใจความว่าอย่างไร และองค์ความรู้ของบรรดาวิทยาการใดๆ ตั้งแต่ระดับอนุบาลไปจนถึงปริญญาเอกจะมีองค์ความรู้ความจำเป็นความเบ็ดเสร็จแล้วองค์ความรู้ความจำเป็น มีถึง 3 ชนิดใหญ่ๆ พอสรุปได้ ดังนี้

1) องค์ความรู้ในเรื่องเฉพาะ เช่น จำสิ่งที่ เป็นสัญลักษณ์ต่างๆ ได้ความรู้ขั้นนี้ ได้แก่

1.1) ความรู้ศัพท์เฉพาะ มุ่งกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ศัพท์สัญลักษณ์บางอย่าง ทั้งที่เป็นภาษาและไม่ใช้ภาษา รวมทั้งสัญลักษณ์ที่ยอมรับกัน

1.2) ความรู้ในข้อเท็จจริงบางอย่าง รูปกำหนดให้ผู้เรียนเรียนในเรื่องความเหตุการณ์บุคคลสถานที่โดยครอบคลุม ทั้งที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงเช่นวันเวลาที่แน่นอนที่มีลักษณะเชิงปริมาณ

2) องค์ความรู้ในเรื่องวิธีการจัดกระทำเฉพาะเรื่อง ได้แก่ ความรู้เรื่องวิถีทางวิธีการจัดระเบียบรวมทั้งการวิจารณ์เพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่อยู่ระหว่างความรู้เฉพาะสิ่งกับความรู้อื่นๆ ซึ่งได้แก่ องค์ความรู้ในเรื่องระเบียบประเพณี องค์ความรู้เรื่องแนวโน้มและลำดับเหตุการณ์ องค์ความรู้เรื่องประเภทและจำพวกองค์ความรู้เรื่องเกณฑ์ และองค์ความรู้เรื่องระเบียบวิธีการ

3) องค์ความรู้เรื่องที่เป็นสากลและนามธรรมในสาขาต่างๆ ได้แก่ ความรู้ในเรื่องทฤษฎีโครงสร้าง คือ องค์ความรู้เรื่องหลักและข้อสรุปและองค์ความรู้เรื่องทฤษฎีและโครงสร้าง

วิจารณ์ พานิช (2546: 9) ได้แบ่งประเภทของความรู้ตามรูปแบบที่มองเห็น ดังนี้

1) ความรู้โดยนัย (Tacit knowledgs) มีชื่อเรียกหลากหลายเช่นเดียวกัน อาทิ ความรู้ไม่จัดแจ้ง ความรู้ในตัว ความรู้ซ่อนเร้น ความรู้ฝังลึก เป็นต้น ความรู้ประเภทนี้จะเป็นความรู้ที่ไม่เป็นทางการหากแต่เป็นความรู้ที่อยู่ในตัวของแต่ละบุคคลแฝงอยู่ในความคิด ความเชื่อ และค่านิยมของบุคคลซึ่งเกิดจากประสบการณ์สังเกตเรียนรู้พรสวรรค์ต่าง ๆ และภูมิปัญญาเฉพาะบุคคลที่สั่งสมมานาน เป็นความรู้ ที่มีคุณค่าสูง เช่น ทักษะความเชี่ยวชาญในเรื่องต่างๆ ทักษะในการทำอาหาร ทักษะในการทอผ้า เป็นต้น ความรู้ประเภทนี้ทำให้เป็นทางการและถ่ายทอดสื่อสารในรูปแบบตัวเลข สูตรหรือลายลักษณ์อักษรได้ยาก แต่สามารถถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ได้โดยการสังเกตและเลียนแบบซึ่งใช้เวลาและต้นทุนสูงในการถ่ายทอดความรู้ ความรู้ประเภทนี้ก่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน

2) ความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit knowledge) มีชื่อเรียกหลากหลายเช่นเดียวกัน อาทิ ความรู้เด่นชัด ความรู้เปิดเผย ความรู้ชัดเจน เป็นต้น ความรู้ประเภทนี้เป็นความรู้เชิงทฤษฎีหรือความรู้ที่เป็นเหตุและผลที่สามารถเขียนบรรยายถอดความหรืออธิบายออกมาเป็นตัวอักษรหรือสามารถถ่ายทอดอย่างเป็นทางการในรูปแบบต่างๆ เช่น สิ่งพิมพ์ เอกสาร เว็บไซต์ และอินเทอร์เน็ต ความรู้ประเภทนี้เป็นความรู้ ที่แสดงออกมาโดยใช้ระบบสัญลักษณ์จึงสามารถสื่อสารและเผยแพร่ได้อย่างสะดวก

2.4.3 ระดับความรู้

สมศักดิ์ เจียมทะวงษ์ (2520: 13) กล่าวว่าระดับความรู้ (knowledge level) ว่าบุคคลจะสามารถพูดคุยกันรู้เรื่องได้ ถ้าหากมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะคุยกันเพียงพอ เรื่องใดที่มีความรู้น้อยไปก็ย่อมไม่สามารถจะนำไปพูดคุยให้ใครฟังได้ และขณะเดียวกันก็ไม่สามารถฟังเรื่องราวนั้นได้เข้าใจเพียงพออีกด้วย และมีข้อสังเกตว่าในบางครั้งการมีความรู้ในเรื่องใดมากเกินไปก็อาจจะพูดให้ผู้อื่นฟังแล้วไม่เข้าใจได้เหมือนกัน ทั้งนี้เพราะว่าการมีความรู้มากขึ้นนั้นจะมีผลในการสื่อสารมาก คนที่เรียนมากๆ มักจะใช้ศัพท์ยากๆ ในการสนทนาหรือพูดแต่เรื่องลึกลับ เพราะตนคิดว่าผู้อื่นนั้นมีพื้น

ฐานความรู้ใกล้เคียงกับตนนั้น ผู้พูดและผู้ฟังควรมีระดับความรู้ที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น ผู้ส่งสารจะต้องวิเคราะห์ผู้รับสารของตนเสียก่อนว่าจะอยู่ในระดับใดแล้วพยายามส่งสารออกไปในลักษณะที่ผู้ฟังจะรับและเข้าใจได้เป็นอย่างดี จึงจะทำให้ขบวนการสื่อสารนั้นได้ผลสมกับความตั้งใจ

มัญชรินทร์ วิรัชวงศ์ (2542: 23) ได้แบ่งระดับพฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางด้านสติปัญญา (cognitive domain) เป็น 6 ระดับ โดยเรียงจากพฤติกรรมชั้นง่ายไปสู่ชั้นยากดังนี้

- 1) ความรู้ (Knowledge or recall) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงการจำได้หรือระลึกได้
- 2) ความเข้าใจ (Comprehension or understanding) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่า สามารถอธิบายได้ ขยายความด้วยคำพูดของตนเองได้
- 3) การนำไปใช้ (Application) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่าสามารถนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ และที่แตกต่างจากสถานการณ์เดิม
- 4) การวิเคราะห์ (Analysis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่สามารถแยกสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้อย่างมีความหมาย และเห็นความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ เหล่านั้น
- 5) การสังเคราะห์ (Synthesis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการรวบรวมความรู้และข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้แนวทางใหม่ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้
- 6) การประเมินค่า (Evaluation) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการตัดสินคุณค่าของสิ่งของหรือทางเลือกได้อย่างถูกต้อง

Benjamin S. Bloom (1971: 271-273) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้หรือพุทธิพิสัย (cognitive domain) ของคน ว่าประกอบด้วยความรู้ตามระดับต่าง ๆ รวม 6 ระดับ ซึ่งอาจพิจารณาจากระดับความรู้ในขั้นต่ำไปสู่ระดับของความรู้ในระดับที่สูงขึ้นไป โดยบลูมและคณะ ได้แจกแจงรายละเอียดของแต่ละระดับไว้ดังนี้

- 1) ความรู้ (Knowledge) หมายถึง การเรียนรู้ที่เน้นถึงการจำและการระลึกได้ถึงความคิด วัตถุและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่าย ๆ ที่เป็นอิสระแก่กัน ไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยังยากซับซ้อนและมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน
- 2) ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (Comprehension) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการขยายความรู้ ความจำ ให้กว้างออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล การแสดงพฤติกรรมเมื่อเผชิญกับสื่อความหมายและความสามารถในการแปลความหมาย การสรุปหรือการขยายความสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3) การนำไปปรับใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ (knowledge) ความเข้าใจหรือความคิรวบยอด (comprehension) ในเรื่องใด ๆ ที่มีอยู่เดิม ไปแก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่ของเรื่องนั้น โดยการใช้ความรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการกับความคิรวบยอดมาผสมผสานกับความสามารถในการแปลความหมาย การสรุปหรือการขยายความสิ่งนั้น

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถและทักษะที่สูงกว่าความเข้าใจ และการนำไปปรับใช้ โดยมีลักษณะเป็นการแยกแยะสิ่งที่จะพิจารณาออกเป็นส่วนย่อย ที่มีความสัมพันธ์กัน รวมทั้งการสืบค้นความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เพื่อดูว่าส่วนประกอบปลีกย่อยนั้นสามารถเข้ากันได้หรือไม่ อันจะช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างแท้จริง

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยๆ หรือส่วนใหญ่ ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นเรื่องราวอันหนึ่งอันเดียวกัน การสังเคราะห์จะมีลักษณะของการเป็นกระบวนการรวบรวมเนื้อหาสาระของเรื่องต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อสร้างรูปแบบหรือโครงสร้างที่ยังไม่ชัดเจนขึ้นมาก่อน อันเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ภายในขอบเขตของสิ่งที่กำหนดให้

6) การประเมินผล (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับความคิด ค่านิยม ผลงาน คำตอบ วิธีการและเนื้อหาสาระเพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยมีการกำหนดเกณฑ์ (criteria) เป็นฐานในการพิจารณาตัดสิน การประเมินผล จัดได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สูงสุดของพุทธิลักษณะ (characteristics of cognitive domain) ที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ การนำไปปรับใช้ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์เข้ามาพิจารณาประกอบกันเพื่อทำการประเมินผลสิ่งหนึ่งสิ่งใด

สรุประดับความรู้ เป็นการลำดับพฤติกรรมจากง่ายไปชั้นยาก 6 ชั้น เริ่มจากความรู้ความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าได้

2.4.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรู้

จิรวรรณ ดิศรี (2523: 24) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความรู้หรือปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนที่มีการสอดคล้องกัน กล่าวคือ มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ 2 ประการ คือ องค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาซึ่งองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ องค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ครอบครัว และการขาดแรงจูงใจในการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ซ้ำๆ

การวัดความรู้

การวัดความรู้ตามหลักของ Bloom มีการวัดในสิ่งต่อไปนี้ (Benjamin S. Bloom (1971: 271-273)

1) ความสามารถที่เกี่ยวกับความจำ ซึ่งแสดงออกมาในรูปของการจำได้การระลึกได้ในส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระ กระบวนการและความคิดทฤษฎีต่างๆ

2) ความสามารถในการตีความและความเข้าใจในเนื้อหาสาระ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปตามรูปแบบภูมิ สัญลักษณ์หรือรูปแบบอื่นๆ

3) ความสามารถในการประยุกต์ วิเคราะห์ สรุปและประเมินค่าจากเนื้อหาสาระในสถานการณ์ต่างๆ

เครื่องมือในการวัดความรู้มีหลายชนิดและที่นิยมใช้กันมาก คือ แบบทดสอบตามเนื้อหาซึ่งแตกต่างกันออกไป แบบทดสอบ ถือว่าเป็นสิ่งเร้าเพื่อนำไปเร้าผู้ถูกสอบให้แสดงอาการตอบสนองออกมาด้วยพฤติกรรมบางอย่าง เช่น การพูด การเขียน ทำท่าทาง เป็นต้น เพื่อให้สังเกตเห็นหรือสามารถนับจำนวนปริมาณได้ เพื่อนำไปแทนอันดับหรือให้คุณลักษณะของบุคคลนั้น รูปแบบของข้อสอบหรือแบบทดสอบสรุปการวัดความรู้ เป็นการวัดความจำ การตีความ ความเข้าใจ ร่วมกับการประยุกต์และวิเคราะห์ โดยใช้เครื่องมือแบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบเป็นเครื่องมือประเภทข้อเขียนที่นิยมใช้กันทั่วไป มี 2 ชนิด คือ แบบความเรียง หรือแบบอัตนัย โดยเขียนตอบเป็นข้อความสั้นๆ ตามความเหมาะสมกับแบบปรนัย ซึ่งจะแบ่งเป็น 1) แบบเติมคำหรือเติมข้อความให้สมบูรณ์ 2) แบบถูกหรือผิด 3) แบบตัวเลือก 4) แบบจับคู่ และ 5) แบบเลือกตอบ แบบทดสอบที่ดีต้องมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูง สามารถที่จะจำแนกบุคคลที่มี ความรู้กับบุคคลที่ไม่มีความรู้ออกจากกันได้จริง ไม่ว่าแบบทดสอบนั้นจะเป็นแบบอัตนัยหรือปรนัย

โดยสรุปจากแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ คือ ประสบการณ์ที่เกิดจากการจดจำข้อเท็จจริงต่างๆ ระดับความรู้ของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน โดยมีลำดับขั้นพฤติกรรมของความรู้ที่เริ่มจาก ความรู้นำไปสู่ความเข้าใจจนถึงการนำไปใช้ ความสามารถในการวิเคราะห์สู่การสังเคราะห์เรื่องราวนั้น จนถึงขั้นตอนของการประเมินค่าได้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้ คือ การใช้แบบทดสอบ

2.5 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม

2.5.1 ความหมายของทัศนคติ

ทัศนคติ (opinion) หรือความคิดเห็นซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่มนุษย์ได้แสดงออกมาโดยการพูดหรือการเขียนแผนการเรียนรู้และประสบการณ์ที่สะสมมา มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้หลากหลายดังนี้

กูต (good, 1973: 113) กล่าวว่า ความคิดเห็นหรือทัศนคติหมายถึง ความเชื่อความคิดหรือการลงความเห็นเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งไม่อาจบอกได้ว่าเป็นการถูกต้องหรือไม่

ลูธานส์ ์ฟรีแมน (Luthans Freeman, 1995: 609) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทัศนคติหรือความคิดเห็นหมายถึงความพร้อมทางด้านจิตใจที่ตอบสนองต่อบุคคลสถานการณ์วัตถุและความ

คิดเห็นโดยมีลักษณะที่คงที่แน่นอน ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้และมีรูปแบบการตอบสนองอย่างเดียวกัน

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2550: 12) ได้ให้ความหมาย ทักษะคิด คือ ความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบเป็นส่วนที่พร้อมจะมีปฏิกิริยาเฉพาะอย่างต่อสถานการณ์ภายนอกในทิศทางใดทิศทางหนึ่งอาจเป็นในการสนับสนุนหรือโต้แย้งคัดค้านก็ได้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2532: 25) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทักษะคิด หมายถึง การแสดงออกซึ่งวิจลนญาณที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นการอธิบายเหตุผลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทักษะคิดหรือความคิดเห็นมีลักษณะที่จะอธิบายเหตุผลเฉพาะ

สร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ (2541: 64) ให้ความหมายของทักษะคิดไว้ว่า ทักษะคิดคือ ผลผสมผสานระหว่างความคิดความเชื่อความคิดเห็นความรู้ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งคนใดคนหนึ่งสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งออกมาในทางประเมินค่าอาจเป็นไปในทางยอมรับหรือปฏิเสธก็ได้และความคิดเห็นเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งขึ้น

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่าทักษะคิดเป็นการแสดงออกมาซึ่งการตัดสินใจจากการประเมินค่าและทักษะคิดเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งในการแสดงออกมานี้จะต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ประสบการณ์และพฤติกรรมระหว่างบุคคลเป็นเครื่องช่วยในการพิจารณาและประเมินค่ากรณีที่มีการตัดสินใจแสดงออกซึ่งการแสดงออกความคิดเห็นนี้อาจจะเป็นในทางที่เห็นด้วย

2.5.2 องค์ประกอบของทักษะคิด

เทรนดิส (Triandis, 1971: 2-3) ได้อธิบายว่า องค์ประกอบของทักษะคิดหรือความคิดเห็นมี 3 ส่วน ได้แก่

1) องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) ได้แก่ ความรู้และความคิดที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้าซึ่งอาจเป็นบุคคลกลุ่มหรือสภาวะการณ์ใดๆ ความรู้และความคิดดังกล่าวจะเป็นส่วนกำหนดลักษณะและทิศทางของความคิดเห็นของบุคคลกล่าวคือ ถ้าบุคคลมีความรู้และการติดต่อกับสิ่งเราได้ครบถ้วนบุคคลจะมีความคิดเห็นต่อสิ่งเร้าในทางบวกหรือลบชัดเจนขึ้น

2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) ได้แก่ อารมณ์หรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอารมณ์หรือความรู้สึกดังกล่าวจะเป็นส่วนกำหนดลักษณะและทิศทางของความคิดเห็นของบุคคลกล่าวคือถ้าบุคคลมีอารมณ์หรือความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งใดบุคคลก็จะมีความคิดเห็นทางบวกต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าบุคคลมีอารมณ์หรือความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสิ่งใดบุคคลจะมีความคิดเห็นในทางลบ

3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavior Component) คือ พฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งพฤติกรรมดังกล่าวจะเป็นสิ่งบอกลักษณะและทิศทางของความ

คิดเห็นของบุคคล กล่าวคือ ถ้าพฤติกรรมของบุคคลที่จะแสดงออกต่อสิ่งเหล่านั้นชัดเจนแน่นอนความคิดเห็นก็ย่อมมีลักษณะเป็นบวกหรือลบชัดเจนแน่นอน

2.5.3 ลักษณะของทัศนคติ

รุ่งนภา บุญคุ้ม (2536: 5) ลักษณะของทัศนคติมี 4 ประการคือ

- 1) ทัศนคติเป็นสภาวะก่อนที่พฤติกรรมโต้ตอบต่อเหตุการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะหรือจะเรียกว่าสภาวะพร้อมที่จะมีพฤติกรรมจริง
- 2) ทัศนคติมีความคงตัวอยู่ในช่วงระยะเวลาแต่ไม่ได้หมายความว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- 3) ทัศนคติเป็นตัวแปรแฝงที่นำไปสู่ความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมกับความนึกคิดไม่ว่าจะเป็นไปในรูปของการแสดงออกโดยวาจาหรือการแสดงพฤติกรรมตลอดจนการที่จะต้องเผชิญหรือหลีกเลี่ยงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
- 4) ทัศนคติมีคุณสมบัติของแรงจูงใจในอันที่จะทำให้บุคคลประเมินผลและเลือกสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งหมายความต่อไปถึงการกำหนดทิศทางของพฤติกรรมจริงด้วย

2.5.4 ปัจจัยที่ทำให้เกิดทัศนคติ

ประยูร วงศ์จันทร์ (2559:75) ทัศนคติก่อตัวขึ้นมาและเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากปัจจัยหลายประการ คือ

- 1) การจูงใจทางร่างกาย (Biological Motivations) ทัศนคติจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลใดบุคคลหนึ่งกำลังดำเนินการตอบสนองต่อความต้องการหรือแรงผลักดันพื้นฐานทางร่างกายอยู่ที่ตัวบุคคลจะสร้างทัศนคติที่ดีต่อบุคคลหรือสิ่งของที่สามารถช่วยให้เขามีโอกาสตอบสนองความต้องการของตนได้และในทางตรงกันข้ามจะสร้างทัศนคติที่ไม่ดีต่อสิ่งของหรือบุคคลที่ขัดข้องมิให้เขาตอบสนองความต้องการได้
- 2) ข่าวสารข้อมูล (information) ทัศนคติจะมีพื้นฐานมาจากชนิดและขนาดของข่าวสารข้อมูลที่แต่ละคนได้รับมารวมทั้งขึ้นอยู่กับลักษณะของแหล่งที่มาของข่าวสารข้อมูลอีกด้วย กลไกของการเลือกเฟ้นในการมองเห็นและเข้าใจปัญหาต่างๆ ข่าวสารข้อมูลบางส่วนที่เข้ามาสู่ตัวบุคคลนั้น จะทำให้บุคคลนั้นเก็บไปคิดและสร้างเป็นทัศนคติขึ้นมาได้
- 3) การเกี่ยวข้องกับกลุ่ม (Group Affiliation) ทัศนคติบางอย่างอาจจะมาจากกลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอยู่ด้วย เช่น ครอบครัว วัดที่ไปประกอบศาสนกิจ กลุ่มเพื่อนร่วมงาน กลุ่มกีฬา และภูมิสังคมต่างๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุ้มครองครอบครัวและกลุ่มเพื่อนร่วมงานเป็นกลุ่มที่สำคัญที่สุดที่จะเป็นแหล่งสร้างทัศนคติให้แก่บุคคลที่อยู่ในกลุ่มดังกล่าวได้
- 4) ประสบการณ์ (Experience) ประสบการณ์ของคนที่มีต่อวัตถุสิ่งของย่อมเป็นส่วนสำคัญ ที่จะทำให้บุคคลต่างๆ เห็นค่าสิ่งของที่เขาได้มีประสบการณ์มานั้นจะกลายเป็นทัศนคติได้

เช่นหากคนใดคนหนึ่งตั้งใจในรสอาหารที่ภัตตาคารแห่งหนึ่งเขาอาจมีทัศนคติที่ดีต่อร้านนั้นแล้วจะกลับไปกินอีกเสมอแต่ถ้าหากเกิดความไม่ชอบใจมีผิดหวังครั้งใดครั้งหนึ่งก็อาจจะทำให้ทัศนคติเป็นไปในทางที่ไม่ดีจนทำให้ไม่กลับไปกินอีกเลย

5) ลักษณะท่าทาง (Personality) มีส่วนทางอ้อมที่สำคัญในการสร้างทัศนคติให้กับตัวบุคคลถึงแม้ว่าลักษณะท่าทางจะเป็นเรื่องที่มีความหมายกว้างที่สุดตามที่กล่าวมาแล้วก็ตามแต่ลักษณะท่าทางหลายประการต่างก็มีส่วน ทางอ้อมที่สำคัญในการสร้างทัศนคติให้กับตัวบุคคลได้ด้วย

ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม

ประยูร วงศ์จันทร์ (2559: 76) ได้กล่าวว่า ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นทัศนคติหลักมีอยู่ 4 แบบด้วยกัน คือ

1) ประโยชน์นิยม เป็นกลุ่มที่เห็นว่าธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศมีไว้สำหรับให้มนุษย์ใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจหากปล่อยทิ้งไว้ เช่นนั้นสิ่งแวดล้อม (ดิน น้ำ ต้นไม้ สัตว์ แร่ธาตุ) จะไม่มีค่าจนกว่าจะนำมาใช้ประโยชน์และแปรสภาพเป็นผลผลิตสำหรับมนุษย์

2) นิเวศนิยม เห็นว่าจะต้องสงวนธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศเอาไว้เพราะมันช่วยให้สิ่งมีชีวิตอยู่บนโลกได้

3) ศิลปะนิยม เห็นว่าธรรมชาติสิ่งแวดล้อมเป็นที่มาของความงามและคุณค่าที่เป็นนามธรรมทางด้านจิตใจซึ่งเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์

4) ธรรมนิยม เห็นว่าธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ คือ บ้านของสรรพสิ่งมีชีวิตทั้งปวง ซึ่งมีสิทธิ์ที่จะมีชีวิตอยู่ในที่เดิมของเขามนุษย์ควรเป็นฝ่ายเคารพในสิทธิ์อันนี้และมีหน้าที่ปกป้องสิ่งมีชีวิตและแหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิตเอาไว้ซึ่งสามารถเรียกทัศนคติแบบนี้ว่าพวกนับถือนิเวศวิทยา

2.6 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

2.6.1 ความหมายจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

ประยูร วงศ์จันทร์ (2544: 161-361) ได้กล่าวว่า จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง หลักที่ควรประพฤติต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมดำรงอยู่ได้ตามดุลยภาพของธรรมชาติสิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่อย่างกลมกลืนและยั่งยืนโดยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ได้หันมาจัดการกับตัวเอง หรือเป็นการกลับมาปรับปรุงระบบการจัดการมนุษย์จริยธรรมสิ่งแวดล้อมมุ่งที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อมและสร้างระบบความสัมพันธ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างมีความเอื้ออาทรซึ่งกันและกันแม้จะมีกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อนำทรัพยากรธรรมชาติไปใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ แต่ทรัพยากรธรรมชาติจะไม่ถูกทำลายหมดสิ้นคนที่มี

จริยธรรมสิ่งแวดล้อมจะรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฉลาดและขณะเดียวกันก็จะรู้จักพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืนและนั่น ก็คือการรู้จักหลักการพัฒนาแบบยั่งยืน

ประยูร วงศ์จันทร์หา (2559: 69) ได้กล่าวว่า แนวคิดทฤษฎีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมนั้นมีทั้งแนวคิดทางตะวันตก ได้แก่ ทฤษฎีที่ยึดมนุษย์เป็นจุดศูนย์กลาง (Anthropocentrism) ทฤษฎีที่ยึดชีวิตเป็นจุดศูนย์กลาง (Biocentrism) และทฤษฎีนิเวศวิทยาแนวลึก (Deep Ecology) และแนวคิดทฤษฎีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมตะวันออก ได้แก่ แนวคิดเทววิทยาสิ่งแวดล้อม แนวคิดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของศาสนาต่างๆ ได้แก่ ศาสนาพราหมณ์ ศาสนาเชน ศาสนาสิกข์ ศาสนาเล้าจื้อ ศาสนาขงจื้อ ศาสนาชินโต ศาสนาไซโรัสเตอร์ ศาสนายิวหรือยูดาเย ศาสนาคริสต์ ศาสนาอิสลาม และแนวคิดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมตามหลักพุทธศาสนา จริยธรรมสิ่งแวดล้อมมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องสร้างและปลูกฝังอบรมให้บุคคลมีจิตสำนึกที่ดี ต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเบาบางลงและน้อยลงจนกระทั่งถึงระดับของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้สมดุลได้ระหว่างมนุษย์สังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและไม่เสียดุลภาพโดยมีแนวทางในการสร้างจริยธรรมสิ่งแวดล้อมการพัฒนาให้มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมระดับสูงขึ้นไป การปลูกฝังความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วมกันของมนุษย์ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมการทำตนเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคมสิ่งแวดล้อมการปลูกฝังให้รู้จักประมาณในการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติการใช้มาตรการที่เป็นบรรทัดฐานทางสังคมการพัฒนาไม่ควรจะเน้นทางเศรษฐกิจมากเกินไป นั่นคือ มีดุลยภาพทางจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

ภัทธา นิคมานนท์ (2538: 151) จริยธรรมเป็นคุณลักษณะด้านเจตพิสัยเป็นลักษณะทางด้านจิตใจ อารมณ์และความรู้สึกของบุคคลการวัดและประเมินจริยธรรมจึงมีวิธีการและประเมินเช่นเดียวกับการวัดเจตพิสัย ซึ่งมีธรรมชาติของการวัดและการประเมิน ดังนี้

- 1) เป็นการวัดทางอ้อมไม่สามารถวัดได้โดยตรงจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 จำเป็นต้องวัดทางอ้อมโดยอาศัยการสังเกตพฤติกรรมทางกายและวาจาที่เราคาดว่าเป็นผลสะท้อนให้เห็นถึงอารมณ์ความรู้สึก
- 2) มีลักษณะเป็นนามธรรมไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบความสนใจ ทำให้เกิดความเข้ามาในการอธิบายในแง่ของปริมาณและคุณภาพจึงต้องมีการพัฒนาเทคนิค วิธีในการวัดผลและประเมินผล
- 3) การวัดด้านเจตพิสัยมีความคาดเคลื่อนได้ง่าย เนื่องจากอารมณ์หรือความรู้สึกอาจเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์เงื่อนไข วุฒิภาวะและประสบการณ์ของผู้ที่ถูกวัดการวัดด้านเจตพิสัยจึงต้องการเครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นสูง
- 4) การวัดด้านเจตพิสัยไม่มีถูกผิดเหมือนข้อสอบด้านพุทธิพิสัย คำตอบของผู้ที่ถูกวัดเพียงแต่บอกให้ทราบถ้าผู้ถูกกว่าได้ประสบกับเหตุการณ์ หรือสถานการณ์อย่างหนึ่งอย่างใดตามที่กำหนดให้เขาจะตัดสินใจเลือกกระทำอย่างไร

5) แหล่งข้อมูลในการวัดด้านจิตพิสัยสามารถวัดได้จากหลายฝ่ายได้แก่จากบุคคลที่เราต้องการวัดจากบุคคลผู้ใกล้ชิดและจากการสังเกตของผู้วัดเอง

6) การวัดด้านเจตพิสัยต้องใช้สถานการณ์จำลองเป็นเงื่อนไขให้ผู้ถูกวัดตอบปัญหาจริงอยู่ที่ว่าทำอะไรจึงจะทำให้แบบวัดมีผลการวัดตรงกับพฤติกรรมที่แสดงออกในสภาพที่เป็นปกติของบุคคลนั้นๆ นั้นแบบวัดเจตพิสัยจึงต้องการคุณลักษณะด้านความตรงตามสภาพ

7) แบบวัดด้านเจตพิสัยมีจุดอ่อนที่พูดตอบสามารถบิดเบือนหรือหลอกผู้ถามโดยพูดตอบกลับไปมาในลักษณะที่ดูเหมือนตนเองมีคุณลักษณะที่ดีในสายตาของผู้อื่นว่าทำให้ได้ผลการวัดที่ไม่เที่ยงตรง

8) พฤติกรรมการแสดงออกของคุณลักษณะด้านเจตพิสัยมีทิศทางในการแสดงออกได้ 2 ทางในทางตรงกันข้าม เช่น รัก-เกลียด ชอบ-ไม่ชอบ ขยัน-เกียจคร้าน และมีความเข้มของระดับความรู้สึก เช่น สนใจมากที่สุด ค่อนข้างสนใจ เฉยๆ ไม่ใคร่สนใจ ไม่สนใจเลยหรือชอบมาก-ชอบน้อย หรือไม่ชอบเลย

2.6.2 วิธีการวัดและประเมินจริยธรรม

จริยธรรมเป็นคุณลักษณะด้านเจตพิสัย การวัดและประเมินจริยธรรม จึงมีวิธีการเช่นเดียวกับการวัดและประเมินด้านเจตพิสัย ภัทรา นิคมานนท์ (2538: 151) กล่าวว่า การวัดด้านเจตพิสัย มีวิธีการวัดได้ 2 แบบ คือ 1) แบบประเมินตนเอง 2) แบบประเมินโดยผู้อื่น

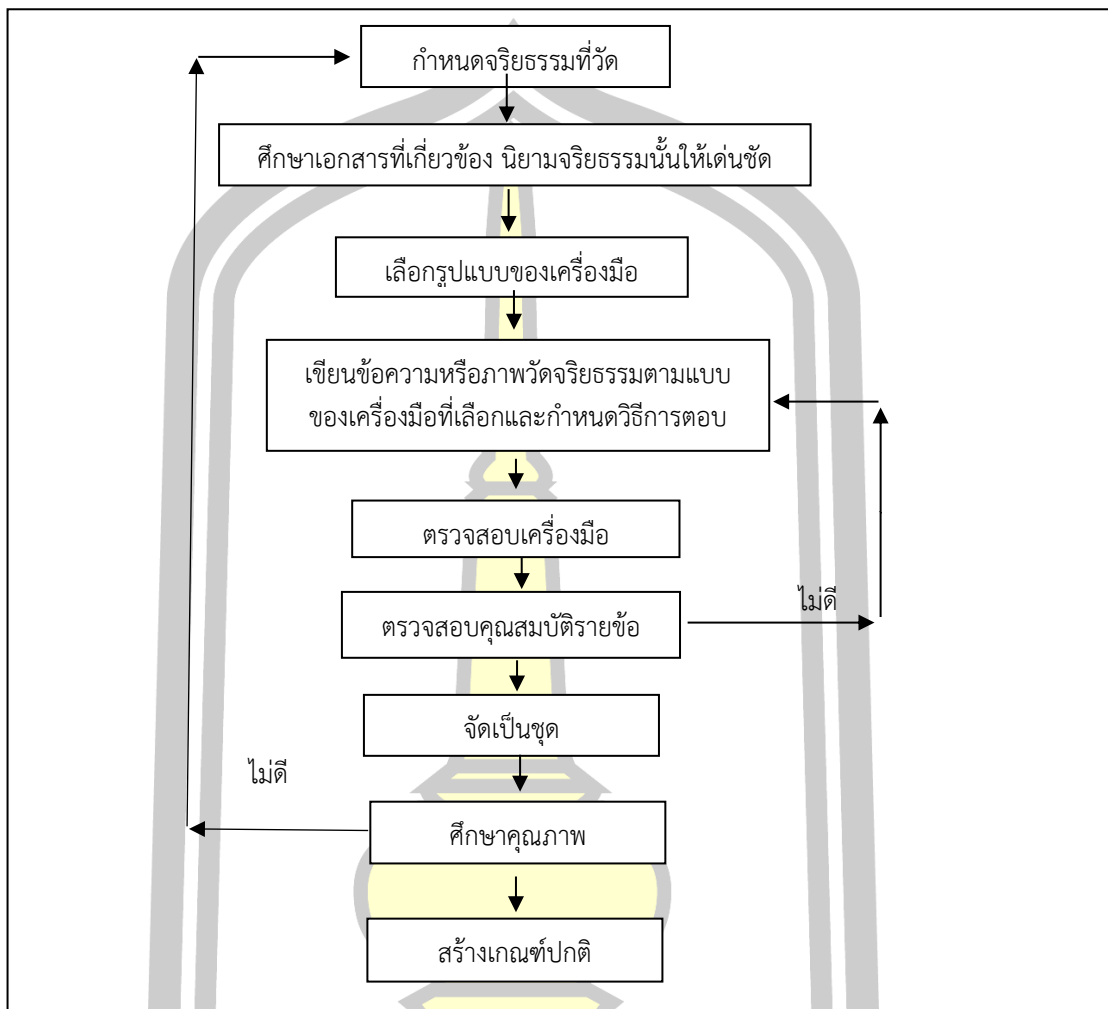
ณัฐภรณ์ หลาวทอง (2546: 199) แบ่งวิธีการวัดด้านเจตพิสัยออกได้ 5 วิธี ดังนี้

- 1) การรายงานตนเอง (Self-report)
- 2) การสังเกตพฤติกรรม (Observation)
- 3) การสังเกตร่องรอยของพฤติกรรม (Obtrusive)
- 4) การสัมภาษณ์ (Interview)
- 5) เทคนิคการจินตนาการ (Projective Techniques)

ข้อมูลคุณลักษณะด้านเจตพิสัยของบุคคลจะได้มาจาก 3 แหล่ง คือ 1) จากตัวบุคคลผู้นั้นเองโดยการไปสอบถามเจ้าตัวโดยตรง 2) จากบุคคลใกล้ชิดและ 3) จากการไปดูเอง โดยการไปสังเกตบุคคลผู้นั้นโดยตรง

2.6.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดจริยธรรม

จริยธรรมประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ ความรู้ในเนื้อหาทางจริยธรรม ความรู้สึกทางจริยธรรม และพฤติกรรมทางจริยธรรม ถ้าจะวัดให้ครอบคลุมจึงควรออกแบบเครื่องมือวัดให้ได้ทั้ง 3 ส่วนนี้ แต่สิ่งที่ต้องการมากที่สุดคือ ด้านพฤติกรรมทางจริยธรรม เพราะเป็นการแสดงการกระทำเมื่อค้นพบปัญหาความขัดแย้งทางจริยธรรมขึ้น การแสดงการกระทำพร้อมเหตุผลจึงน่าสนใจ รูปแบบการดำเนินการวัดจริยธรรมดังแสดงไว้ข้างล่าง (ล้วน สายยศ, 2542: 184-188)



ภาพประกอบที่ 2 รูปแบบการดำเนินการวัดจริยธรรม

1) กำหนดจริยธรรมที่จะวัด ในขั้นนี้เป็นเหมือนจุดประสงค์ว่าต้องการวัดจริยธรรมอะไร เป็นแบบรวมๆ หรือแบบเดี่ยวๆ เฉพาะอย่าง เช่น ความซื่อสัตย์ ความกรุณา ความยุติธรรม ฯลฯ เป็นต้น

2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจจริยธรรมนั้นๆ ดีขึ้น สามารถนิยามได้แจ่มชัด เพราะการวัดผลอะไรจะต้องรู้ว่าสิ่งที่ต้องการมีหน้าตาเป็นอย่างไร ถ้ารู้ไม่ดีจะวัดถูกต้องได้อย่างไร การศึกษาทฤษฎี เอกสารการวิจัย หรือผลการศึกษารายละเอียดทั้งหลายเกี่ยวกับจริยธรรมนั้นๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

3) เลือกรูปแบบของเครื่องมือ ในการสร้างเครื่องมือการวัดจริยธรรมมีรูปแบบหลายอย่าง แล้วแต่ผู้สอนจะเลือกตามความเหมาะสมของจุดมุ่งหมาย รูปแบบของเครื่องมือ เช่น แบบการ

สัมภาษณ์ แบบการสังเกต แบบการเขียนตอบ แบบสร้างจินตนาการ โดยเฉพาะแบบการเขียนตอบ นั้นที่นิยมกันคือ แบบเติมเสริม แบบมีตัวเลือก ซึ่งยังแบ่งย่อยอีกมาก

4) เขียนข้อความ ภาพหรือสถานการณ์และข้อความ ในขั้นนี้เ้าความรู้จากขั้นที่ 1 ถึง 3 มาใช้ประโยชน์ เพื่อเขียนข้อความให้สามารถวัดจริยธรรมที่ต้องการให้ได้ ถ้าใช้แบบสัมภาษณ์ก็ต้องเขียนข้อความอย่างหนึ่ง ถ้าการสังเกตก็ต้องทำเป็นข้อรายการ ถ้าเป็นแบบเขียนตอบก็ต้องมีสถานการณ์เป็นภาษาหรือภาพก็ได้แล้วมีคำถามซึ่งอาจใช้ตอบแบบอิสระหรือกำหนดคำตอบไว้ให้ ในขั้นนี้จะต้องคำนึงถึงวิธีการกำหนดคะแนนด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการให้คะแนนจากผลการตอบข้อความนั้นๆ

5) ตรวจสอบเครื่องมือ ขั้นนี้เป็นการตรวจสอบเบื้องต้น โดยผู้ชำนาญทางจริยธรรม ด้านนั้น และโดยผู้ชำนาญทางด้านการวัดผล ทั้งนี้ก็เพื่อให้เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาก่อนไปทดลองมีความมั่นใจขั้นแรกก่อน ถ้าเสียก็คงเสียหน่อยหน่อย ไม่ต้องเป็นภาระในการสร้างใหม่ทั้งหมด

6) ตรวจสอบคุณสมบัติรายชื่อ หลังจากการทดลองแล้ว ผู้สร้างเครื่องมือตรวจให้คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพเบื้องต้น ว่าแต่ละข้อวัดจริยธรรมนั้นได้จริงหรือไม่ ข้อใดมีคุณภาพดีเก็บเอาไว้ ข้อใดไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดเอาไปปรับปรุงแก้ไขทดลองใหม่ แต่ถ้าสร้างข้อสอบไว้หลายๆ แล้วก็สามารถเลือกเอาแต่ข้อดีๆ ไปจัดทำเป็นข้อสอบวัดจริยธรรมนั้นได้เลย

7) จัดข้อสอบเป็นชุด คำว่าชุดในที่นี้เป็นกลุ่มของข้อสอบที่มีจำนวนข้อสอบดีหลายๆ ข้อตรงตามจุดมุ่งหมายในการวัดจริยธรรมครั้งนี้ จำนวนข้อต้องมีสัดส่วนของจริยธรรมที่ต้องการวัด เป็นสัดส่วนตามที่ ตั้งไว้ สร้างคำชี้แจงการสอบ จัดวางแบบของข้อสอบ พร้อมกำหนดเวลาในการดำเนินการสอบ

8) ศึกษาคุณภาพ คุณภาพของเครื่องมือวัดในขั้นนี้ หมายถึง ความเที่ยงตรง (Validity) คือดูว่าข้อสอบสามารถวัดจริยธรรมที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ อีกอย่างหนึ่งดูความเชื่อมั่น (Reliability) คือดูว่าข้อสอบมีความคงเส้นคงวาของคะแนนการสอบหรือไม่คุณภาพทั้ง 2 อย่างที่กล่าวมานี้จะต้องถึงเกณฑ์ที่ดีของข้อสอบตามทฤษฎีทางการวัดผลกำหนดไว้ ถ้าคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์จำเป็นต้องศึกษาปรับปรุงใหม่ให้ดีขึ้นอาจจะต้องเริ่มศึกษาตั้งแต่ขั้นที่ 2 มาเลยก็ได้

9) สร้างเกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติ ที่บรรยายการแจกแจงของคะแนน จากประชากรที่นิยามไว้ชัดเจนแล้ว และเป็นคะแนนตัวที่จะบอกระดับจริยธรรมของผู้สอบว่าอยู่ในระดับใด เมื่อเทียบกับคนส่วนใหญ่

2.6.4 รูปแบบการวัดจริยธรรม

1) วัดเนื้อหาจริยธรรม เนื้อหาหรือความรู้ (Knowledge) ในที่นี้หมายถึง เนื้อหาของจริยธรรมที่โรงเรียนหรือสังคมกำหนดไว้ และเนื้อหาเหล่านี้ที่ถือว่าดีงามสอนให้ผู้เรียน หรือคนในสังคมนำไปประพฤติปฏิบัติกัน และเมื่อประพฤติปฏิบัติแล้วจะทำให้สังคมอยู่ได้อย่างมีความสุข ทั้งตนเองและผู้อื่น สิ่งที่สังคมสอนจึงเป็นเนื้อหาที่ควรรู้ไว้ก่อน การสอนความรู้แบบนี้ โรงเรียนหรือวิทยาลัยจะใช้มากที่สุดเพราะมีวิชาที่มีเนื้อหาทางจริยธรรมเกี่ยวข้องอยู่มาก การสร้างข้อสอบแบบนี้ เป็นแบบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อสอบอาจเป็นการอธิบาย เติมคำ จับคู่ และเลือกตอบก็ได้ แล้วแต่จุดประสงค์ของการสอบ ดังตัวอย่างการวัดความซื่อสัตย์ 6 จุดประสงค์ (ล้วน สายยศ, 2542: 188-198)

ความจำ	1. ความซื่อสัตย์หมายความว่าอย่างไร
ความเข้าใจ	2. ความซื่อสัตย์เปรียบได้กับคำพังเพยใด
นำไปใช้	3. ถ้าเพื่อนสนิทขาดความซื่อสัตย์ท่านจะแก้ปัญหาอย่างไร
วิเคราะห์	4. เหตุใดจึงกล่าวว่าความซื่อสัตย์ค้ำจุนโลก
สังเคราะห์	5. ให้บรรยายลักษณะครอบครัวซื่อสัตย์ไม่เกิน 5 บรรทัด
ประเมินค่า	6. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า “คนซื่อสัตย์มักพลาดโอกาสบางอย่าง”

อธิบายพร้อมเหตุผลประกอบ

จากข้อสอบให้เขียนตอบแบบนี้ เด็กจะตอบแตกต่างกัน แต่คำตอบถูกก็จะมีแนวทางเดียวในแต่ละข้อ ให้หาความถี่ของการตอบแล้วเลือกคำตอบผิด 4 ตัวที่มีความถี่มาก มาทำเป็นตัวลง ส่วนตัวถูกก็ต้องถูกด้วยหลักวิชาอยู่แล้ว ก็จะสามารถพัฒนาเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีคุณภาพได้ อย่างดี แปลว่า ถึงจะเป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก็สามารถให้ผู้สอบได้ใช้ความคิดในการใช้จริยธรรมในการตอบ ไม่ใช่สอนให้จำนิยามของจริยธรรมแต่เพียงอย่างเดียว แต่สามารถปลูกฝังให้เขาคิดถึงเกี่ยวกับจริยธรรมไปด้วยนั่นคือ มองทะลุว่าจริยธรรมลึกซึ้งอย่างไร การมีปัญหาในการคิดทางจริยธรรมกระทำได้ดียิ่งขึ้น ดังทฤษฎี ทางสติปัญญาที่อธิบายการพัฒนาทางจริยธรรมที่กล่าวมาแล้ว

2) วัดความรู้สึกทางจริยธรรม ความรู้สึกเป็นพื้นฐานอันหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมจริยธรรมจริงๆ แล้วเน้นการแสดง การตัดสินใจลงมือกระทำเมื่อพบกับปัญหาทางจริยธรรม ซึ่งการตัดสินใจนั้นแสดงว่าต้องมีพื้นฐานความรู้สึกมาก่อน ถ้าเรามีจุดประสงค์เพื่อต้องการดูว่า ความรู้สึกทางจริยธรรมของคนนั้นมีมากน้อยเพียงใดก็สามารถสร้างเครื่องมือวัดดูก่อนได้ ซึ่งจะสามารถเอาผลของความ รู้สึกไปพยากรณ์ การแสดงออกมาทางจริยธรรมได้บ้าง ความรู้สึกทางจริยธรรมบางที่เรียกว่า เจตคติต่อจริยธรรมได้เช่นกัน

การวัดแบบนี้ใช้วิธีการของการวัดเจตคติก็ได้ นั่นคือ กำหนดเป้าซึ่งเป็นจริยธรรม เช่น ความซื่อสัตย์ แล้วเขียนข้อความแสดงความรู้สึกต่อเป้า อาจจะใช้วิธีของเทอร์สตันหรือของลิ

เกิร์ต หรือของออสกูด ก็ได้แล้วแต่จะเห็นว่าเหมาะสม สิ่งที่เราควรระวังก็คือ เป้าที่จะวัดเป็นอะไร จะต้องหาข้อความแสดงความรู้สึกต่อเป้าให้มีความเป็นไปได้มากที่สุด ทดลองแล้วจึงจะเหลือหรือมีคุณภาพมากข้อ

3) วัดพฤติกรรมการแสดงออกทางจริยธรรม ด้านนี้เป็นการวัดจริยธรรมได้ตรงจุดที่สุด เพราะจริยธรรมมองในแง่การพิจารณาตัดสินใจกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เมื่อพบสภาพความขัดแย้งทางจริยธรรมขึ้นมา การตัดสินใจจึงต้องใช้ค่านิยมหรือคุณธรรมระดับใดระดับหนึ่ง แล้วแต่มีธรรมหรือจิตสำนึกที่สั่งสมอยู่ในใจคนนั้น การวัดการกระทำจึงสามารถทำได้หลายแบบ

3.1) การสังเกตพฤติกรรม การสังเกตเป็นการเฝ้ามองดูอย่างมีจุดมุ่งหมาย เครื่องมือที่สำคัญ จึงเป็นตาตนเอง ตามกับการรับรู้จะต้องมีความเที่ยงตรงสามารถจำแนกพฤติกรรมของผู้ที่ถูกสังเกตได้อย่างดี สิ่งที่จะช่วยในการสังเกตอีกอย่างหนึ่งก็คือ บัตรรายการ ในบัตรรายการนี้จะมีพฤติกรรมที่ต้องสังเกตไว้จำนวนหนึ่ง การสังเกตที่ดีจะต้องพยายามไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวและควรกำหนดระยะเวลาให้เหมาะสมจึงจะดีการสังเกตพฤติกรรมทางจริยธรรมใด ควรวิเคราะห์แยกแยะพฤติกรรมทั้งดี และไม่ดีในการแสดงออกทางจริยธรรมนั้น

3.2) การสัมภาษณ์ หมายถึง การพูดคุยกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย เครื่องมือสำคัญจึงเป็นปาก แต่ต้องพูดได้ ถ้าพูดไม่ได้ก็สัมภาษณ์ไม่ได้ จุดมุ่งหมายในที่นี้คือต้องการทราบพฤติกรรมทางจริยธรรมจาก ผู้ถูกสัมภาษณ์ เพื่อช่วยให้การสัมภาษณ์เป็นมาตรฐานมากขึ้น จึงควรมีข้อคำถามไว้ก่อน และถามเน้นประเด็นที่เราต้องการศึกษา ถ้าผู้ตอบเลียงไปทางอื่น ผู้สัมภาษณ์พยายามตะล่อมเข้าสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการให้ได้การศึกษาของโคลเบิร์กหรือพีอาเจท์ก็ใช้วิธีการสัมภาษณ์เหมือนกัน โดยใช้คำถามที่มีปัญหาทางจริยธรรม ถามผู้ถูกสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมผลนำมาวิเคราะห์ ในที่สุดจึงรู้ว่าเด็กระดับใดมีเหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับใด ซึ่งเขาเป็นคนจัดประเภทเหตุผลทางจริยธรรมที่ได้จากการสัมภาษณ์ จึงได้ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม

3.3) ใช้ข้อความแสดงจริยธรรมให้เลือกตอบ ข้อความที่ใช้จะยาวหรือสั้นก็ได้แต่จะต้องเป็นข้อความที่มีเงื่อนไขปัญหาเกี่ยวกับจริยธรรม ผู้ที่ตอบจะต้องใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมมาตอบ ส่วนตัวเลือกที่กำหนดไว้ให้ตอบขึ้นอยู่กับข้อความนั้นๆ ด้วย แต่ละข้อจะใช้ตัวเลือกเหมือนกันหรือต่างกันได้ แต่ข้อสอบชุดหนึ่งๆ ควรสามารถให้คะแนนแต่ละข้อได้เท่ากัน ทางที่ง่ายคือให้ตัวเลือกจำนวนเท่ากัน และมีเกณฑ์การคิดให้คะแนนเหมือนกัน

3.4) ใช้สถานการณ์ย่อย ๆ ให้เขียนตอบ สถานการณ์ย่อยที่กล่าวนี้จะเป็นเรื่องสั้นที่มีความขัดแย้งต้องแก้ปัญหาโดยวิธีการทางจริยธรรม ลักษณะเหมือนเรื่องสั้นที่ใช้สัมภาษณ์ที่กล่าวมาแล้ว แต่ในครั้งนี้ให้ผู้สอบเขียนตอบว่าจะแก้ปัญหาอย่างไร พร้อมเหตุผลประกอบด้วย จะสามารถนำไปเปรียบเทียบระดับของจริยธรรมได้

3.5) ใช้สถานการณ์ย่อย ๆ แล้วเขียนตัวเลือกให้ตอบ สถานการณ์ในที่นี้อาจจะยาวหรือสั้นก็ได้ แต่ให้เป็นลักษณะที่มีปัญหาเชิงจริยธรรมอยู่ยิ่งซับซ้อนก็จะยิ่งยากแก่การตัดสินใจแต่ต้องระวังเรื่องภาษา เพราะผู้ตอบบางคนอ่านไม่เข้าใจ หรือจับต้นชนปลายไม่ถูก เลยไม่สามารถพิจารณาตัดสินใจได้ดังที่ตนเองคิดก็เลยเดาส่งเดชไปอย่างนั้น ถ้าเป็นแบบนี้แสดงว่าข้อที่มีสถานการณ์แบบนี้ไม่ดีควรตัดออก ปัญหาความขัดแย้งทางจริยธรรมอาจมีหลายแง่ แต่ผู้อ่านสามารถเข้าใจความหมายได้ การตอบจะไม่ใช่ปัญหา แต่ถ้าการใช้ภาษาอธิบายสถานการณ์วกวนไม่กระจ่างมักจะมีปัญหาการตีความ ผู้เขียนข้อสอบจึงควรระวังข้อนี้ให้ดี บางทีสถานการณ์ยาวเหยียดเป็นหน้า แต่สรุปปัญหาแล้วเหมือนๆ กับสถานการณ์ 3 บรรทัด อย่างนี้ ก็ไม่ดีเหมือนกัน การเลือกสถานการณ์จึงควรระวังอย่างยิ่ง

2.6.5 หลักในการเขียนตัวเลือก

- 1) เมื่อได้สถานการณ์แล้ว ส่งให้กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามจากสถานการณ์เหมือนแบบเดิมข้อความนั่นเอง
- 2) ยึดเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสินใจทางจริยธรรม โดยจะอาศัยทฤษฎีหรือความเชื่อใดก็ให้เลือกเอาอย่างหนึ่ง
- 3) จำแนกแนวการตอบออกเป็นระดับๆ ในการตัดสินใจเชิงจริยธรรมทำเป็นพวกๆ ไว้
- 4) พิจารณาเอาแนวคิดจากการตอบมาทำเป็นตัวเลือก โดยการตัดแปลงปรับปรุง ดังนั้นจะเห็นว่าแต่ละระดับอายุอาจจะแตกต่างกันก็ได้

สรุปการวัดและประเมินผลสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการติดตามและประเมินผลซึ่งมีบทบาทอย่างมากต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาเพราะการประเมินผลจะช่วยให้ทราบถึงคุณภาพประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เช่น ผู้เรียน ผู้สอน วิธีสอน สื่อ การเรียนการสอน เอกสารประกอบการเรียนการสอน งานโครงการ กิจกรรมและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษากระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งเป็นกระบวนการกลวิธีในการพัฒนาแนวทางใหม่ที่คำนึงถึงปัจจัยมนุษย์เป็นสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งการวัดและประเมินผลสิ่งแวดล้อมศึกษาจำเป็นต้องวัดให้ตรงกับวัตถุประสงค์ในการวัดผลแต่ละครั้งถ้าผลของการวัดไม่ตรงกับคุณลักษณะที่เราต้องการจะวัดแล้ว ผลของการวัดจะไม่มีคามหมาย และเกิดความผิดพลาด ในการนำไปใช้ต่อไป

ความสำคัญของการประเมินผลสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีเป้าประสงค์หลักในการติดตามและประเมินผล ตรวจสอบ คุณภาพความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การมีทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม การมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมการมีค่านิยมต่อสิ่งแวดล้อม การเกิดจิตสำนึก และห่วงใยต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ทราบถึงสภาพทางความคิดและพฤติกรรมที่มนุษย์ได้แสดงออกมาต่อสิ่งแวดล้อมและคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อตัวมนุษย์เอง ดังนั้นการวัดผลควรมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด โดยต้องรู้ว่า

จะนำผลการสอบไปเพื่อทำอะไรบ้างเพื่อใช้เครื่องมือและกำหนดวิธีการที่เหมาะสม ถ้าจุดมุ่งหมายทางการศึกษาต่างกัน แบบทดสอบที่ใช้ ก็ควรจะแตกต่างกัน วิธีการใช้แบบทดสอบก็ย่อมแตกต่างกัน ความผิดพลาดที่อาจทำให้การวัดไม่ตรงกับวัตถุประสงค์

จากความสำคัญของการประเมินผลสิ่งแวดลอมศึกษาที่กล่าวมาแล้วนั้นการวัดและการประเมินผลทางสิ่งแวดลอมศึกษายังเป็นกระบวนการที่นำไปสู่การสร้างโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ ทศนคติ เจตคติ ค่านิยม ทักษะ จริยธรรมและการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดลอม โดยเริ่มตั้งแต่การโอกาสร่วมค้นหาปัญหา ร่วมตัดสินใจ ร่วมวางแผน ร่วมดำเนินการ ซึ่งจะมีความสำคัญที่ทำให้ประชาชนได้รับการพัฒนาขีดความสามารถที่ผ่านกระบวนการทางสิ่งแวดลอมศึกษาจะส่งผลให้มีการดำเนินการในส่วนของกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดลอมอันเนื่องมาจากประชาชนยอมรับและแสดงความเป็นเจ้าของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการพัฒนามีความยั่งยืน ทั้งนี้ต้องตั้งอยู่บนปรัชญาที่ว่ามนุษย์ทุกคนมีความปรารถนาที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข โดยมนุษย์ทุกคนสามารถพัฒนาได้ถ้าให้โอกาสและมีการชี้แนะอย่างถูกต้อง

2.7 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.7.1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (ประภัสสร เพชรสุ่ม, 2558: เว็บไซต์)

ความหมายของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง การสร้างหรือปรับปรุงแบบแผนการจัดการเรียนการสอนให้สามารถต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

2.7.2 รูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน หากจำแนกตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบ สามารถแบ่งได้เป็น 5 หมวดหมู่ คือ เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย เน้นการพัฒนาด้านจิตพิสัย เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย เน้นการพัฒนาด้านทักษะกระบวนการและเน้นการบูรณาการ (ทีศนา แชมมณี, 2554: 7)

2.7.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

1) ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการสอน

2) มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

3) มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้นๆ

4) มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนหรือเทคนิคการสอนต่างๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้นๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.7.4 กระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน กระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนได้ 5 ขั้นตอน คือ

- 1) การระบุปัญหา
- 2) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
- 3) การสร้างองค์ประกอบรูปแบบการจัดการเรียนการสอน
- 4) การตรวจสอบคุณภาพ
- 5) การปรับปรุงและการนำไปใช้

2.7.5 ความหมายของ (E_1/E_2)

เกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ดังนี้ เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่าชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอน และคุ้มค่ากับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนซึ่ง ประเมินออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องจะเป็นการกำหนดค่าของประสิทธิภาพ E_1 ซึ่งเป็น ประสิทธิภาพของกระบวนการ และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย จะกำหนดค่าเป็น E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องเป็นการประเมินผลพฤติกรรมย่อย หลายพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง เรียกว่า กระบวนการ (Process) ของผู้เรียนโดยสังเกตจากรายงานกลุ่ม การรายงานบุคคลหรือจากการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายตลอดจนทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้ ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายเป็นการประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากผลทดสอบหลังเรียน และสอบปลายปีและปลายภาค ประสิทธิภาพของชุดการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ ที่ครูผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยคะแนนการทำงาน และการปฏิบัติ กิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดสรุปแล้วหมายถึง E_1 และ E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2.7.6 ทฤษฎีการเรียนรู้กับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

การรายงานผลการศึกษาในประเด็นต่างๆ ที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้น ทำให้ข้าพเจ้าพบว่าผู้เรียนจะไม่สามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ หากขาดรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และรูปแบบการเรียนการสอนจะไม่สามารถตอบสนองต่อผลที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนได้ หากปราศจากทฤษฎีการเรียนรู้ จะเห็นว่าทฤษฎีการ

เรียนรู้ถือเป็นหัวใจของการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้เป็นแนวคิดซึ่งผ่านทดลองอย่างเป็นระบบ จนเป็นที่ยอมรับว่าสามารถใช้อธิบายลักษณะการเกิดการเรียนรู้ต่างๆได้ ดังนั้นจึงสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการเลือกเครื่องมือต่างๆ ที่เหมาะกับการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ทั้งวิธีการสอน สื่อการสอน ลักษณะการจัดการเรียนการสอน หรือสถานที่ในการจัดเรียนการสอน ฯลฯ อีกสิ่งหนึ่งที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ และมีความสำคัญต่อผู้เรียน นั่นก็คือ รูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นแบบแผนของการจัดการเรียนการสอน ที่ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้และการมุ่งใจเป็นพื้นฐานในการออกแบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปจัดการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ โดยทฤษฎีการเรียนรู้ในแต่ละยุคถูกพัฒนาตามกระแสและการเปลี่ยนแปลงของสังคม โดยเป็นหน้าที่ของครูที่ต้องศึกษาให้เข้าใจ และนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ไม่สามารถหยุดนิ่งได้ ดังนั้นจะเห็นว่าทฤษฎีการเรียนรู้กับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจะต้องมีความสอดคล้องกัน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนนำพาผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ และผู้เรียนก็จะสามารถพัฒนาตนเองจนเป็นกำลังที่สำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปได้

2.8 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิรภา ทองสร้าง (2550: 37) ได้ศึกษา การผลิตสื่อสำหรับนักเรียนประถมศึกษาเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาโรงเรียนคลองกุ่ม สำนักงานเขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร ทำการศึกษาความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิดและพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา เพื่อศึกษาเนื้อหาและรูปแบบของสื่อที่เหมาะสม และเพื่อผลิตสื่อเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาโดยกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สำนักงานเขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร จำนวน 245 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ด้านทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับค่อนข้างดี และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมปานกลาง กลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจสื่อคอมพิวเตอร์มากที่สุดและต้องการลักษณะรูปแบบเนื้อหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับวัยใช้ภาพการ์ตูนประกอบกับฉากขนาดตัวอักษรชัดเจนในการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ส่วนผลการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์พบว่า นักเรียนที่มีระดับชั้นการศึกษา เกรดเฉลี่ยที่แตกต่างกันมีผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันและนักเรียนที่มีระดับชั้นการศึกษา เกรดเฉลี่ย อาชีพของบิดาที่แตกต่างกันมีผลต่อทัศนคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกันในด้านพฤติกรรมนักเรียนที่มี เพศ เกรดเฉลี่ย ที่แตกต่างกัน มีผลทำให้มีพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน และ 72 นักเรียน ที่มีความรู้

ด้านสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันมีผลทำให้นักเรียนมีทัศนคติและพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกันส่วนนักเรียนที่มีทัศนคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันมีผลทำให้พฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกันแสดงให้เห็นว่า การสร้างให้เด็กเกิดทัศนคติ และพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้น นักเรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จึงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรม คือ ความรู้ (K) และทักษะ (A) มีผลสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและทำให้เกิดการปฏิบัติ (P) ตามมา

เบญจวรรณ อ่วมมณี (2550: 239) ได้ศึกษา การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศิลามูล อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีวัตถุประสงค์ 1) หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) 13 ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 85.43/86.62 2) ผลการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

ปิยนุช ชัยก้องเกียรติ (2552: 67-68) ได้ศึกษา การจัดการความรู้ในการประกันคุณภาพการศึกษาของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนียะลา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการความรู้ในการประกันคุณภาพการศึกษาของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนียะลา และการศึกษาความพึงพอใจของบุคลากรที่มีต่อระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาของวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า 1) การประกันคุณภาพการศึกษาของวิทยาลัยผ่านการพัฒนามาอย่างเป็นระบบที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของคณาจารย์และเจ้าหน้าที่อย่างต่อเนื่องและนำไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานจริงโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการอยู่เสมอ 2) ผลการศึกษาความพอใจต่อระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนียะลาพบว่ามีความพึงพอใจต่อระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาด้านปัจจัยนำเข้าและด้านกระบวนการอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านผลลัพธ์อยู่ในระดับปานกลาง

ขวัญตา บัวแดง (2553: 198) ได้ศึกษา วิฤตการณ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมารีย์อุปถัมภ์ จังหวัดนครปฐม ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มี

วัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อม ทางธรรมชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็น ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/80.85 2) ผลการเรียนรู้ เรื่องวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อน 3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณารายด้านสามารถเรียงลำดับดังนี้ 1) งานประโยชน์ที่ได้รับ 2) งานกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ได้บรรยากาศการเรียนรู้

ทรงธรรม พลัฒา (2553: 206) ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความปลอดภัยในชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาคตอินสุรณ อําเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความปลอดภัยในชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 54 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที แบบ Dependent ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความปลอดภัยในชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สิริกาญจน์ ธนวุฒิพรพิณิจ (2553: 57) ได้ศึกษา การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน และสะท้อนผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการบันทึกอนุทิน โดยใช้รูปแบบการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน ผลวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนทบทวนเชื่อมโยงประสบการณ์ 2) ขั้นตอนการนำการค้นคว้า 3) ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อหาข้อสรุป 4) ขั้นตอนอภิปรายขยายความคิด 5) ขั้นตอนนำความรู้สู่การเผยแพร่ การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับจุด 05 และการสะท้อน ผลพบว่า นักเรียนได้รับความรู้ความ

เข้าใจเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ผู้สอนมีรูปแบบการสอนที่น่าสนใจมีสื่ออุปกรณ์การสอนที่หลากหลาย บรรยาย การเรียนสนุกสนาน และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จรรยา จีบบัง และคณะ (2555: 60) ได้ศึกษา รูปแบบการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามยุทธศาสตร์การพัฒนาโรงเรียนขนาดเล็ก ด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามยุทธศาสตร์การพัฒนาโรงเรียนขนาดเล็ก โดยใช้วงจรปฏิบัติการของเคมมิสและแม็คแทกการ์ท (Kemmis & McTaggart, 1988) กลุ่มที่เข้าร่วมปฏิบัติการวิจัย ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิผลของรูปแบบทำให้โรงเรียนเกิดการพัฒนาด้านความรู้ความสามารถของครูความเข้าใจ พัฒนาการทำงาน มีระบบการบริหารจัดการที่ดี มีการใช้ทรัพยากรทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และนักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้อย่างหลากหลายเพิ่มมากขึ้นตามศักยภาพของตนและได้เรียนรู้ อย่างมีความสุขและเกิดความรักและความผูกพันโรงเรียนมากยิ่งขึ้น

อภิชัย อรพิน และเหล่าพิเดช ศิริสัมพันธ์ (2556: 757-774) ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง ปัญหาทางสังคมของไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องปัญหาทางสังคมของไทย ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อศึกษา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่องปัญหาทางสังคมของไทย ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ปัญหาทางสังคมของไทยด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เรื่อง ปัญหาทางสังคมของไทยของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง 3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

แคทรียา มุขมาล (2557: 14) ได้ศึกษา อาหารกับการดำรงชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารกับการดำรงชีวิต โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มเป้าหมายเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนจรเข้วิทยายน อ.หนองเรือ จ.ขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน 32 คน เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ทดสอบก่อนและหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบ สังเกตพฤติกรรมการสอนของครู แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน แบบบันทึกการ สะท้อนผลการเรียนรู้ ผลการศึกษา พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติโดยก่อน ทำกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ย คือ 12.25 และหลังทำกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ย คือ 22.91 และสังเกตพบนักเรียนพฤติกรรมการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทำกิจกรรมมี คะแนนเฉลี่ย คือ 13.25 และหลังทำกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ย คือ 26.84

ธัญวลัย กุลวงษ์ (2557: 161) ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องวิฤตการณ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน บ้านสามยอด อำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเรื่องวิฤตการณ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลัง กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) แผนการ เรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวิฤตการณ์สิ่งแวดล้อม 3) แบบวัด ความสามารถด้านการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวิฤตการณ์ สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาและการ แก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รุสตา จะปะเกีย (2558: 10) ได้ศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็น ฐานที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษา ปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2557 โรงเรียนพัฒนาวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดยะลา จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนรวม 38 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 12 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบ ใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชีววิทยา แบบวัดความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบบันทึกภาคสนาม และ แบบสัมภาษณ์นักเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมี ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนชีววิทยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนน พัฒนาการของนักเรียนร้อยละ 68.42 มีพัฒนาการระดับสูง และนักเรียนร้อยละ 31.58 มี

พัฒนาการ ระดับกลาง ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาอยู่ในระดับดี ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

กัญยปรีณ ทองสามสีและคณะ (2559: 45-46) ได้ศึกษา การพัฒนาแบบวัตการจัดการจัดการความรู้ระดับบุคคลในงานประกันคุณภาพของสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัตการจัดการความรู้ระดับบุคคลของผู้รับผิดชอบงานประกันคุณภาพในสถาบันอุดมศึกษาที่มีคุณภาพเชื่อถือได้ ทั้งความตรงและความเที่ยง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้รับผิดชอบงานประกันคุณภาพในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐจำนวน 261 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอนประกอบด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบเชิงชั้นตามอัตราส่วนในลำดับแรก ต่อด้วยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัตพบว่าทุกตัวแปร มีค่าน้ำหนักอยู่ระหว่าง 0.79-0.92 ถือว่าผ่านเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคแต่ละองค์ประกอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.79 - 0.90 มีค่าความเชื่อมั่นขององค์ประกอบอยู่ ระหว่าง 0.88-0.93 และผ่านเกณฑ์การประเมินความตรงเชิงเหมือน และความตรงเชิงจำแนกขณะทีผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดอันดับที่สองพบค่าสัมประสิทธิ์การทำนายระดับสูง 2 องค์ประกอบ และระดับปานกลาง 2 องค์ประกอบ ค่าน้ำหนักอิทธิพลรวมขององค์ประกอบที่สะท้อนผ่านการจัดการความรู้ พบว่าทุกองค์ประกอบมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0001 จากข้อมูลข้างต้นสะท้อนว่า เครื่องมือดังกล่าวมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้จัดการจัดการความรู้ในงานประกันคุณภาพได้

ดวงใจ เป็ลียนบำรุง และปาริฉัตร อุทัยพันธ์ (2559: 39-51) ได้ศึกษา ความเข้าใจและความคิดเห็นของนักศึกษาและอาจารย์ ต่อการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนียะลา ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจและความคิดเห็นของนักศึกษาและอาจารย์ ต่อการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3 - 4 และอาจารย์ เครื่องมือเป็นแบบเลือกตอบ และประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ ข้อมูลทั่วไป ความเข้าใจและความคิดเห็นต่อการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ระดับความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในนักศึกษาชั้นปี 3 และ 4 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 50.00 และ 38.46 ตามลำดับ ความเข้าใจของอาจารย์อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 72.22 ระดับความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักศึกษาชั้นปีที่ 3 อยู่ในระดับ ปานกลาง ($M=3.06$, $SD=0.93$) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และอาจารย์ อยู่ในระดับมาก ($M=3.47$, $SD=3.63$ ตามลำดับ)

จิตรรัตน์ กันยะมี (2559: 355) ได้ศึกษา การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อน

และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 80 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการ แก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับ การ จัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไทรย้อยพิทยาคม อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์. ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลัง ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดย ใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือคิดเป็นร้อยละ 73.33 2) มีผลสัมฤทธิ์ ทางการ เรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม 3) ความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการสอนโดย ใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความสามารถในการแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดย ใช้ปัญหาเป็นฐาน ร้อยละ 86.67 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

พัชรียา ศรีประทุม (2559: 598 – 611) ได้ศึกษา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหา เป็นฐาน โดยใช้สถานการณ์ปัญหาตามแนว PISA เพื่อส่งเสริมความสามารถในการถ่ายโยง การเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียนการสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สถานการณ์ปัญหาตามแนว PISA ที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 75/75 2) เพื่อศึกษาความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ 3) เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียน การสอน 4) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็น ฐาน โดยใช้สถานการณ์ปัญหาตามแนว PISA ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ผลการวิจัยพบว่า 1) การ จัดการ เรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สถานการณ์ปัญหาตามแนว PISA มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.31/81.20 2) นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สถานการณ์ ปัญหาตามแนว PISA มีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีเจตคติต่อการเรียนการสอนในระดับมาก 3) นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สถานการณ์ปัญหาตามแนว PISA มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุพิตรี อินนะ (2559: 6) ได้ศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา การคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา การคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนเดชะปัตตนยานุกูล อำเภอเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้วิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก เรื่อง เคมิที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง เรียนชีววิทยา แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ซึ่ง ดำเนินการทดลองเพียงกลุ่มเดียว (One group Pretest-Posttest Design) วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent group) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาและการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกในระดับมาก

พิชญาวีร์ สีนสวัสดิ์ และอรพิน สว่างวัฒนเศรษฐ์ (2560: 59-71) ได้ศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจเชิงจริยธรรมของนักศึกษาพยาบาล ซึ่งมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการตัดสินใจเชิง จริยธรรมของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก 2) ศึกษาพฤติกรรมการเรียน การสอน แบบใช้ปัญหาเป็นหลักของนักศึกษาพยาบาลที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ และ3) ศึกษา กระบวนการเรียนการสอนแบบใช้ ปัญหาเป็นหลักของนักศึกษาพยาบาลที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ผล การศึกษาพบว่า 1) ความสามารถในการตัดสินใจเชิงจริยธรรมของนักศึกษาพยาบาลหลังการเรียนรู้ แบบใช้ ปัญหาเป็นหลักสูงกว่าก่อนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 2) พฤติกรรมการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักของนักศึกษาพยาบาลโดยรวม ตามความ คิดเห็นของตนเอง เพื่อนและผู้สอนอยู่ใน ระดับดี ($X = 4.26$, S.D.= .38 ; $X = 4.26$, S.D. = 19, $X = 3.76$, S.D. = 40 ตามลำดับ) และ 3) กระบวนการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักของ นักศึกษาพยาบาลโดยรวมอยู่ในระดับดี ($X = 4.26$, S.D. = 50)

พิมพ์ใจ เกตุการณ์ (2560: 77) ได้ศึกษา การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการ แก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เจตคติทาง วิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็น ฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เขมิกา สงวนพวง (2561: 56) ได้ศึกษา การศึกษาผลสัมฤทธิ์และทัศนคติทางการเรียนของ นักศึกษา โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ในวิชาจิตวิทยา อุตสาหกรรมและองค์การ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้ การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับ ความรู้สึก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา จิตวิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 2)เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหา ความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 อยู่ในระดับมาก

ศันสนีย์ เลี้ยงพานิชย์ (2561: 208) ได้ศึกษา รูปแบบการเรียนแบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็น ฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนแบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็น ฐาน (PBL) ในยุคไทยแลนด์ 4.0 2)จัดการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 3) ศึกษาพฤติกรรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0 ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนแบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 ประกอบด้วย ขั้นตอนคือ การจัดกลุ่มผู้เรียน การศึกษาโจทย์ปัญหา การระบุปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การตั้งสมมติฐาน การ กำหนดประเด็นการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้า และการสังเคราะห์เพื่อสรุปองค์ความรู้ในแต่ละขั้นตอน ได้เลือกใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลเข้ามาช่วย เช่น Moodle, Google document, Social media เป็นต้น 2) ผลการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัล โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0 แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 2.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน ด้วยรูปแบบการเรียนแบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็น

ฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก 3) พฤติกรรมและความต้องการใช้เทคโนโลยี สนับสนุนการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0 มี 5 ด้าน คือ 3.1) ด้านการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 3.2) ด้านเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ 3.3) ด้านรูปแบบข้อมูลที่นิยมใช้ในการเรียนรู้ 3.4) ด้านประเภทของเว็บไซต์ ที่เข้าไปเรียนรู้ และ 3.5) ด้านอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์ที่นิยมใช้

อุกฤต ฑิงาม , ประยูร วงศ์จันทร์หา , มานิตย์ ซาซियो, (2559 : 216) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรมค่ายเยาวชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งมีความมุ่งหมายคือ 1) เพื่อพัฒนา กิจกรรมค่ายเยาวชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา 2) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ และทัศนคติ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมค่ายเยาวชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา 3) เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมในกิจกรรมค่ายเยาวชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนในอำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน ได้มาโดยการ สุ่มเจาะจงเข้าร่วมการพัฒนา กิจกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือกิจกรรม แบบทดสอบความรู้ แบบ วัดทัศนคติ และแบบวัดการมีส่วนร่วม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความ เบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผลการวิจัยพบว่า หลังจัดกิจกรรม ค่ายเยาวชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาเยาวชนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ และ ทัศนคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05และมีส่วน ร่วมกิจกรรมค่ายเยาวชนเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมากที่สุด

สถาพร ชูทองรัตน์, ประยูร วงศ์จันทร์หา, บัญญัติ สาลี, (2558: 223) ได้ศึกษา การถ่ายทอดภูมิ ปัญญาพื้นบ้านในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำของกลุ่มชาติพันธุ์ญ้อนครพนม ซึ่งมีความมุ่งหมาย 1) เพื่อศึกษาองค์ความรู้ภูมิปัญญาพื้นบ้านในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำของกลุ่มชาติพันธุ์ญ้อนครพนม 2) เพื่อพัฒนา กิจกรรมการถ่ายทอดภูมิปัญญาพื้นบ้านในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำของกลุ่มชาติพันธุ์ ญ้อนครพนม 3) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติ และการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่า และน้ำของกลุ่มชาติพันธุ์ญ้อนครพนม ผลการวิจัยพบว่า องค์ความรู้ภูมิปัญญาพื้นบ้านในการอนุรักษ์ ทรัพยากรป่าและน้ำ ได้รับการดูแลรักษาจากชุมชนผ่านองค์ความรู้ภูมิปัญญาพื้นบ้านในรูปของความเชื่อ เกี่ยวกับอำนาจ สิ่งศักดิ์สิทธิ์และภูตผี ผู้ทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครอง ดูแลรักษา มีการใช้ประโยชน์และการ อนุรักษ์ทรัพยากรป่าเพื่อการยังชีพโดยใช้ไม้ทำพื้น ทำเครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ทำมาหากิน ใช้ป่าเป็น แหล่งอาหารเก็บของป่า ล่าสัตว์ป่า มีการใช้ป่าเพื่อประกอบพิธีกรรม ปาดอนปู่ตาใช้ทำพิธีเลี้ยงปู่ตา ป่า ดอนปู่ตาใช้ทำพิธีอุปสมบท การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารจับสัตว์น้ำ โดยมีข้อห้ามหลายอย่างที่เป็นการอนุรักษ์น้ำ เช่น ห้ามปัสสาวะ อุจจาระลงในน้ำ มีการใช้น้ำเพื่อประกอบ พิธีกรรม เช่น พิธีไหลเรือไฟ พิธีลอยกระทง พิธีส่งแขก ผลการศึกษาความรู้ ทัศนคติ และการมีส่วนร่วมใน การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำ ก่อนเข้าและหลังรับการถ่ายทอดการจัดกิจกรรม ทั้งเพศชายและ

เพศหญิงมี ความรู้ และทัศนคติ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาพื้นบ้านในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำ จำแนกตามอายุ ไม่แตกต่างกัน ทัศนคติที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำ จำแนกตามอายุ ไม่แตกต่างกัน

สาคร พรหมโคตร (2555: 23) ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมทางจริยธรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับพฤติกรรมทางจริยธรรม และเพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมทางจริยธรรมจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เป็นวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรีปีการศึกษา 2553ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างมีระบบ โดยใช้สูตรของทาร์ ยามาเน่ จำนวน 379 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .96 สถิติที่ใช้คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test และ F-test ซึ่งผลการวิจัยพบว่า 1. พฤติกรรมทางจริยธรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก คือ ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความมีระเบียบวินัย ด้านความรับผิดชอบ ด้านความมีเมตตา กรุณา ด้านความเสียสละ และ ด้านความสามัคคี ตามลำดับ 2. ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมทางจริยธรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย และพฤติกรรมทางจริยธรรม พบว่า 2.1 นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลยที่มีเกรดเฉลี่ยต่างกันมีพฤติกรรมทางจริยธรรมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.2 นักศึกษาที่มีเพศ และคณะที่ศึกษาต่างกัน มีพฤติกรรมทางจริยธรรมไม่ แตกต่างกัน

อมรรักษ์ สวนชูผล (2557: 37-38) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้ในรายวิชามนุษย์กับการดำเนินชีวิตและการพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาสาขาการบริการในอุตสาหกรรมการบิน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ในรายวิชามนุษย์กับการดำเนินชีวิตของนักศึกษาสาขาการบริการในอุตสาหกรรมการบิน หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในรายวิชามนุษย์กับการดำเนินชีวิตกับเพศของนักศึกษา 3) เพื่อศึกษาผลการพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาสาขาการบริการในอุตสาหกรรมการบิน หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมกับเพศของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ในรายวิชามนุษย์กับการดำเนินชีวิตของนักศึกษาสาขาการบริการในอุตสาหกรรมการบิน หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักศึกษาชายกับนักศึกษาหญิงมีผลการเรียนรู้ในรายวิชามนุษย์กับการดำเนินชีวิตแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักศึกษาชายกับหญิงมีผลการพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Kannika Sookngam, Prayoon Wongchantra & Wutthisak Bunnaen, (2564:12) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกอบรมหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในการอนุรักษ์ดินน้ำและป่าต่อแนวคิดของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชบรมนาถบพิตร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับอนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ตามศาสตร์พระราชา จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม โดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาตามศาสตร์พระราชาในการอนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม ของนิสิตที่มีเพศและผลการเรียนต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า 1) นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ตามศาสตร์พระราชา จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นิสิตที่มีเพศต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ตามศาสตร์พระราชา จริยธรรมสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นิสิตที่มีผลการเรียนต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ตามศาสตร์พระราชา จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หยาง ชู อิงหยาง ชรินทร์ มั่นคง และจารุณี มณีกุล. (2562: 137-138). ได้ศึกษาเรื่อง การรู้และพฤติกรรมจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในประเทศไทย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทย ศึกษาการรู้และพฤติกรรมจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในประเทศไทย และเปรียบเทียบพฤติกรรมจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนร้อยละ 84.3 ไม่พอใจกับสภาพแวดล้อมของเมืองคุณหมิง ร้อยละ 55.0 คิดว่ามลพิษทางน้ำเป็นปัญหามากที่สุด ร้อยละ 77.5 โรงเรียนมีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นักเรียนร้อยละ 95.4 มีการรู้สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 87.1 มีพฤติกรรมจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และมีการอนุรักษ์น้ำมากที่สุด สำหรับการเปรียบเทียบพฤติกรรมจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยพบว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์ในโรงเรียน 2 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์ในโรงเรียน 1-2 ปี ($p\text{-value} = 0.002$) นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็ก-กลาง ($p\text{-value} < 0.05$)

ธิดากร เอกทัศน์ และประยูร วงศ์จันทร์ (2560: 329) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลการใช้คู่มือสหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1. ศึกษาการใช้คู่มือสหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา และค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือ 2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติ และทักษะสหกิจศึกษา ก่อนและหลังสหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา และ 3. เพื่อประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้สหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า 1) คู่มือสหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา มีความเหมาะสม ระดับมากที่สุด และดัชนีประสิทธิผลเพิ่มเป็นร้อยละ 85.70 2) นิสิตกลุ่มตัวอย่างมี

คะแนนเฉลี่ยความรู้ ทักษะคิด และทักษะหลังการสหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษาสูงกว่าก่อนสหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ3) ผลการประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้ สหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษาหลังสหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก

วราพรธม สุขมาก, อาพัทธ์ เตียวตระกูล, และอังคณา อ่อนธานีผล (2560: 172) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาตามสภาพจริงเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันล้ำค่าสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและประเมินประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาตามสภาพจริงเป็นฐาน(APBL) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันล้ำค่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อใช้และศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้APBL โดยเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเรียนและหลังเรียน 4) เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้APBL โดยดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัย ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ APBLมี 7 ขั้นตอน คือ (1) เผชิญกับปัญหาที่ท้าทาย (2) กำหนดปัญหาจากสถานการณ์จริง (3) ทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริง (4) สร้างสมมติฐานจากปัญหาที่เผชิญ (5) ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (6) ร่วมกันสะท้อนความคิดและตีความ และ(7) สรุปผลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนผังโมโนมิติ ซึ่งมีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 3) เจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.01 4) นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณและเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้

พัชชิตา กุลสุวรรณ,จุไรรัตน์ คุรุโคตรและประยูร วงศ์จันทร์, (2560 : 274) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืนสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม การวิจัยนี้จึงมีความมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพคู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืนสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 3) เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะทางเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน ก่อนเรียนและหลังเรียนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า คู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.56/90.00 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.704

แสดงว่าหลังเรียนด้วยคู่มือนี้มีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 70.40 และนิสิตที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน มีความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะทางเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ประยูร วงศ์จันทร์และคณะ, (2559:85) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคู่มือฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และเพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรมและเปรียบเทียบความรู้ และทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์สีเขียว ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือหลักสูตรฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.10 / 86.47 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของ คู่มือหลักสูตรฝึกอบรม เท่ากับ 0.8029 นิสิตที่ใช้คู่มือหลักสูตรฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคามมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 80.29 และนิสิตมีคะแนน เฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประวิทย์ สุทธิบุญ , เพ็ญแข ธรรมเสนานุภาพ , ประยูร วงศ์จันทร์, (2558:207) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยกระบวนการทัศนศึกษา เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายดังนี้ 1) เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยกระบวนการทัศนศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ 2) เพื่อศึกษาและการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา ในการจัดทำแผนการจัดการทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ ที่ปรากฏในคำขวัญของจังหวัดอุดรธานี 3) เพื่อศึกษาผลการใช้คู่มือการทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังการทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ ที่มีเพศ และระดับชั้นต่างกันและ 4) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติ และความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายก่อน และหลังการทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ จำแนกเพศ และระดับชั้นต่างกัน ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้กระบวนการทัศนศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.83/83.33 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้กระบวนการทัศนศึกษาสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าเท่ากับ .7339 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากเรียนรู้ ร้อยละ 73.39 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพศชายและเพศหญิงหลังเรียนไม่แตกต่างกัน 4) พบว่ามีผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและระดับชั้นของนักเรียนที่ส่งผล

ต่อ ความรู้ เจตคติ และความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{sig} < .05$) ส่วนนักเรียนที่มีเพศแตกต่างกันมีความรู้ เจตคติและความตระหนัก ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{sig} < .05$) และการทดสอบนักเรียนที่มีระดับชั้นแตกต่างกัน ความรู้ เจตคติ และความตระหนักใน การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ไม่แตกต่างกัน

อุไรรัตน์ ยามาเรียง, (2559:52) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเป็น ฐาน รายวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการสอนอิสลามศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การสอนอิสลาม ศึกษา 2559 งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)สร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้ วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการสอนอิสลามศึกษา 2) เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนรายวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการสอนอิสลามศึกษาที่เรียนโดยใช้ แผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และ3) ประเมินความ พึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แผนการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า โดย ภาพรวมแผนการจัดการเรียนโดยใช้วิจัยเป็นฐานมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้วิจัยเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 นอกจากนั้น พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้วิจัยเป็นฐานในระดับมาก

ประชุมพร เล่าห์ประเสริฐ, (2562:52) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการสอนแบบสอดแทรก จริยธรรมต่อการพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ในนิติตปริญาตรี การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการสอนแบบสอดแทรกจริยธรรมต่อการพัฒนา จริยธรรมสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 82.6 การประเมินผลของการสอนแบบ สอดแทรกจริยธรรมเพื่อพัฒนา จริยธรรมสิ่งแวดล้อมพบว่า 1) กลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ ด้านสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ 29.34 (SD = 11.05) และ 52.45 (SD = 2.24) ตามลำดับ ซึ่งหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value} < 0.001$) 2) กลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ 76.93 (SD = 4.48) และ 111.26 (SD = 4.49) ตามลำดับและค่าคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปนัดดา ฤทธิ์สำแดง, ประยูร วงศ์จันทร์, กรรณิกา สุขงาม. (2562:41-56). ได้ศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำโดยการทำฝายต้นน้ำลำธารตามศาสตร์พระราชา. งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรมการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดยการทำฝายต้นน้ำลำธารตามศาสตร์พระราชา และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้ จริยธรรม สิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำโดยการทำฝายต้นน้ำลำธารตาม ศาสตร์พระราชา ผลการศึกษา พบว่า คู่มือฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.33/84.79 ส่วนดัชนี

ประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม (E.I.) เท่ากับ 0.7142 นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม หลังการเข้าร่วมการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.9 สรุปเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับ นิสิตปริญญาตรี จำเป็นต้องมีการพัฒนาการเรียนการสอนอยู่เสมอเพื่อให้เกิดกระบวนการหรือนวัตกรรมเรียนการสอนรูปแบบใหม่และทันต่อเหตุการณ์ ทันกับยุคสมัย มีการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้ามาผสมผสานในการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนั้นจึงมีการพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาขึ้น โดยใช้ทฤษฎีการใช้ปัญหา และกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ ซึ่งเนื้อหาแผนการสอนประกอบไปด้วย ปัญหาขยะ ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ปัญหาน้ำเน่าเสีย ปัญหาสารเคมีในการเกษตรปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ปัญหาไฟฟ้า ปัญหาโลกร้อน ในกระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ได้นำเทคนิคการสอนมาใช้คือ 1) ร่วมกันแบ่งกลุ่ม 2) ร่วมกันกำหนดปัญหา 3) ร่วมกันหาสาเหตุ 4) ร่วมกันหาผลกระทบ 5) ร่วมกันหาแนวทางแก้ไขและมาตรการป้องกัน 6) ร่วมกันสรุปและอภิปรายผล และใช้เทคนิคการยกประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นมาเพื่อให้นิสิตเกิดความสนใจ เกิดการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด การวิเคราะห์ การสรุปและอภิปรายผล ซึ่งจะส่งผลให้นิสิตเกิดการซึมซาบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ และการใช้ชีวิตที่จะดำเนินต่อไปในอนาคตให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์ต่อไป

พูน ปณ ทิโต ชีเว

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนและวิจัยตามลำดับดังนี้

- 3.1 รูปแบบการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.5 การออกแบบและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม เป็นการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) มีลักษณะการทดลองดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543: 109) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการวิจัย คือ

E แทน นิสิตกลุ่มตัวอย่าง

O₁ แทน การทดสอบความรู้ ที่ศนคติ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนการสอน

O₂ แทน การทดสอบความรู้ ที่ศนคติ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หลังการสอน

X แทน การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน

การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัย เรื่อง การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 – 4 สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 333 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียน เรียนรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา (รหัสวิชา 1707115) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 75 คน ซึ่งเป็นเพศชาย จำนวน 28 คน หญิง 47 คน ได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็น ฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่ แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหา และกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ซึ่งประกอบด้วย 8 แผนการสอน

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล

- 1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
- 2) แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม
- 3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

3.4 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีดังต่อไปนี้

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่

แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีขั้นตอนในการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1) ผู้วิจัยทำการศึกษารายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตามหลักสูตรปี

2560 เพื่อวิเคราะห์เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และเนื้อหา เพื่อเป็นข้อมูลนำไปสร้างแผนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

2) ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหา และกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี จากเอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา 1707115 สิ่งแวดล้อมศึกษา

3) ผู้วิจัยได้พัฒนารอบเนื้อหาวิชาเบื้องต้น เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบ และให้คำแนะนำ โดยเนื้อหาของแผนกิจกรรมประกอบไปด้วย 8 แผนการสอน ได้แก่ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ปัญหาน้ำเน่าเสีย ปัญหาสารเคมีในการเกษตร ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ปัญหาไฟป่า และปัญหาโลกร้อน

4) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ทำการพิจารณาตรวจสอบ เนื้อหาสาระที่เหมาะสมในการพัฒนาแผนการสอน โดยมีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

4.1) รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูร วงศ์จันทร์ อาจารย์คณะสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

4.2) อาจารย์ ดร.วุฒิศักดิ์ บุญแน่น รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการและวิจัย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

4.3) ดร.มานิตย์ ซาชิโย ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลเมืองอาจสามารถ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด เขต 2

4.4) อาจารย์ ดร.ปิติณัฐ ไสลบาท อาจารย์สาขาวิชาการพัฒนาสังคมและ สิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

4.5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนัส โพธิ์บัติ อาจารย์คณะศิลปกรรมศาสตร์ และวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

5) นำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน มาวิเคราะห์หาความ สอดคล้องของเนื้อหา (Index of Congruence : IOC) กำหนดเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้อง ของเนื้อหา ดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การตัดสินค่า IOC ถ้ามีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์ หรือตรงตามเนื้อหาที่นั้นสามารถใช้ได้ จากการวิเคราะห์ พบว่า ค่า IOC ของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 0.92

การประเมินค่าความเหมาะสม โดยสร้างแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์กำหนดคะแนน 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert มีค่าน้ำหนักการให้คะแนน ดังนี้

การให้คะแนน	ระดับความเหมาะสม
5	เหมาะสมมากที่สุด
4	เหมาะสมมาก
3	เหมาะสมปานกลาง
2	เหมาะสมน้อย
1	เหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนเฉลี่ยที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี จากผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าน้ำหนัก โดยใช้สถิติหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535: 100)

4.51 - 5.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	มีความเหมาะสมมาก
2.51 - 3.50	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่ามีความเหมาะสม ผลการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีความเหมาะสมเท่ากับ 4.41 แสดงว่าแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

6) นำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแผนการสอนไปทดลองใช้ (Try out) ทำการทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียน

เรียนรายวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน รหัสวิชา 1707 217 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 81 คน

7) ปรับปรุงแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ตามผลการประเมินความเหมาะสมและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแผนการสอนไปทำการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 1707115 สิ่งแวดล้อมศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 75 คน

3.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล ได้แก่

1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

1.1) ผู้วิจัยทำการศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จากเอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2) ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 8 เรื่อง ได้แก่ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ปัญหาน้ำเน่าเสีย ปัญหาสารเคมีในการเกษตร ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ปัญหาไฟป่า และปัญหาโลกร้อน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ก ข ค และ ง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยกำหนดเกณฑ์คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน จำนวน 40 ข้อ

1.3) นำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์และแผนการสอน พบว่า ค่า IOC ของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่ากับ 0.99 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าคำถามทุกข้อมีความตรงตามเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์สามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้

1.4) นำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ไปทดลองใช้ (Try out) กับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน รหัสวิชา 17007 217 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 81 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ พบว่า ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความรู้ทุกข้อมีค่าความยากง่ายอยู่ในระดับที่เหมาะสม คือ ค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 0.43 และสูงที่สุดเท่ากับ 0.79 สำหรับค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้เกณฑ์ในการจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นสามารถนำไปใช้ได้ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2559 : 287) พบว่า คำถามทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ในระดับที่ใช้ได้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22 – 0.77 ส่วนค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบความรู้ด้วยวิธีการสัมประสิทธิ์แอลฟา

ของครอนบาค (α – Cronbach Coefficient) กำหนดให้มีค่ามากกว่า 0.70 จึงถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นและสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้ (กัลยา วาณิชบัญชา, 2545 : 48) ซึ่งพบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.945 แสดงว่าแบบทดสอบความรู้ทุกข้อมีความเชื่อมั่นสูงกว่าเกณฑ์จึงถือว่าแบบทดสอบความรู้ มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

1.5) นำแบบทดสอบความรู้ไปปรับปรุงแก้ไขทำเป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2) แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม

2.1) ผู้วิจัยทำการศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม จากเอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2) ผู้วิจัยสร้างแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม แบ่งการประเมินค่าออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งจำนวน 40 ข้อ

2.3) นำแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์และแผนกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ค่า IOC ของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่ากับ 0.98 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าคำถามทุกข้อมีความตรงตามเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์สามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้

2.4) นำแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ พบว่า ค่าถามทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ในระดับที่ใช้ได้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 – 0.78 ส่วนค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับพบว่า มีค่าเท่ากับ 0.935 แสดงว่าแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมทุกข้อมีความเชื่อมั่นสูงกว่าเกณฑ์จึงถือว่าแบบทดสอบความรู้ มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

2.5) นำแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมไปปรับปรุงแก้ไขทำเป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3) แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

2.1) ผู้วิจัยทำการศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม จากเอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2) ผู้วิจัยสร้างแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค ง แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ เพื่อตนเอง เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง เพื่อสังคม และเพื่อความถูกต้องดีงาม จำนวน 40 ข้อ

2.3) นำแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) จำนวน 5

ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์และแผนกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ค่า IOC ของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่ากับ 0.96 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าคำถามทุกข้อมีความตรงตามเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์สามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้

2.4) นำแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ พบว่า ค่าถามทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ในระดับที่ใช้ได้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.43 – 0.71 ส่วนค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับพบว่า มีค่าเท่ากับ 0.965 แสดงว่าแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมทุกข้อมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าเกณฑ์จึงถือว่าแบบทดสอบความรู้ มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

2.5) นำแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไปปรับปรุงแก้ไขทำเป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาตรี และระยะที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยทำการศึกษารายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตามหลักสูตรปี 2560 เพื่อวิเคราะห์เป้าหมาย วัตถุประสงค์และเนื้อหา เพื่อเป็นข้อมูลนำไปสร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

2) ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี จากเอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา 1707115 สิ่งแวดล้อมศึกษา

3) ผู้วิจัยได้พัฒนารอบเนื้อหาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ประกอบไปด้วย 8 แผนการสอน

(รายละเอียดดังตารางที่ 3.2) กิจกรรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่ม เป็นฐานการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์มาจากทฤษฎีของ ไพบูลย์ สุวรรณน้อย (2559: 3-9) ได้กล่าวถึงกระบวนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นตอนที่ 1 ร่วมกันแบ่งกลุ่ม
- ขั้นตอนที่ 2 ร่วมกำหนดปัญหา
- ขั้นตอนที่ 3 ร่วมศึกษาสาเหตุของปัญหา
- ขั้นตอนที่ 4 ร่วมศึกษาผลกระทบ
- ขั้นตอนที่ 5 ร่วมกันหาแนวทางแก้ไขและมาตรการป้องกัน
- ขั้นตอนที่ 6 ร่วมสรุปและอภิปรายผล

4) นำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้ประเมินความเหมาะสม โดยสร้างแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบปลายเปิดใน ส่วนท้ายของแบบประเมิน เพื่อถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ

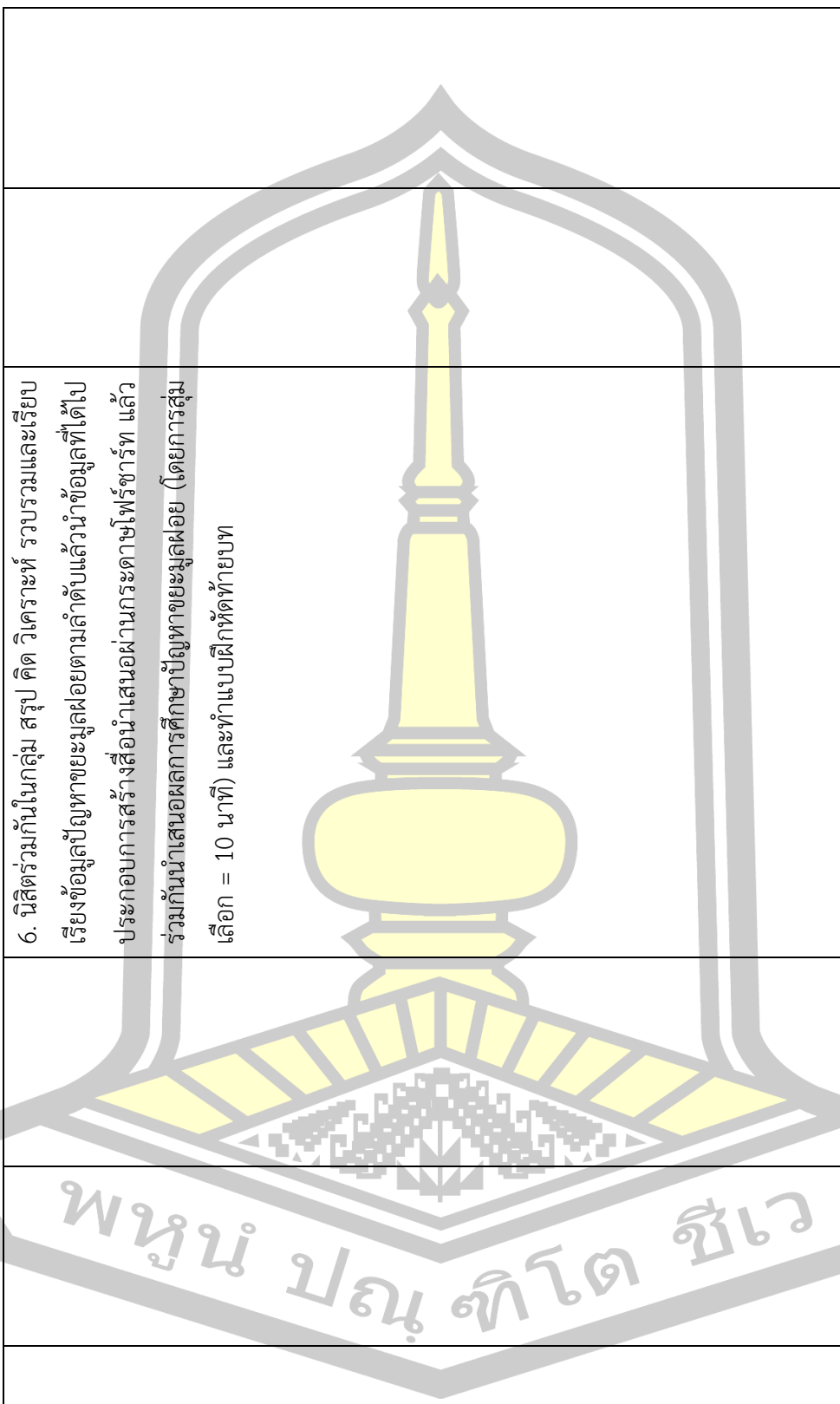
5) นำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรีปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแผนการ สอนไปทดลองใช้ (Try out) ทำการทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียน เรียนรายวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน รหัสวิชา 1707 217 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2563 จำนวน 81 คน

6) ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแผนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ไป ใช้สอนกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 75 คน โดยประกอบด้วยเพศชาย จำนวน 28 คน หญิง 47 คน

พูน ปลูก ปลูก โท ชีเว

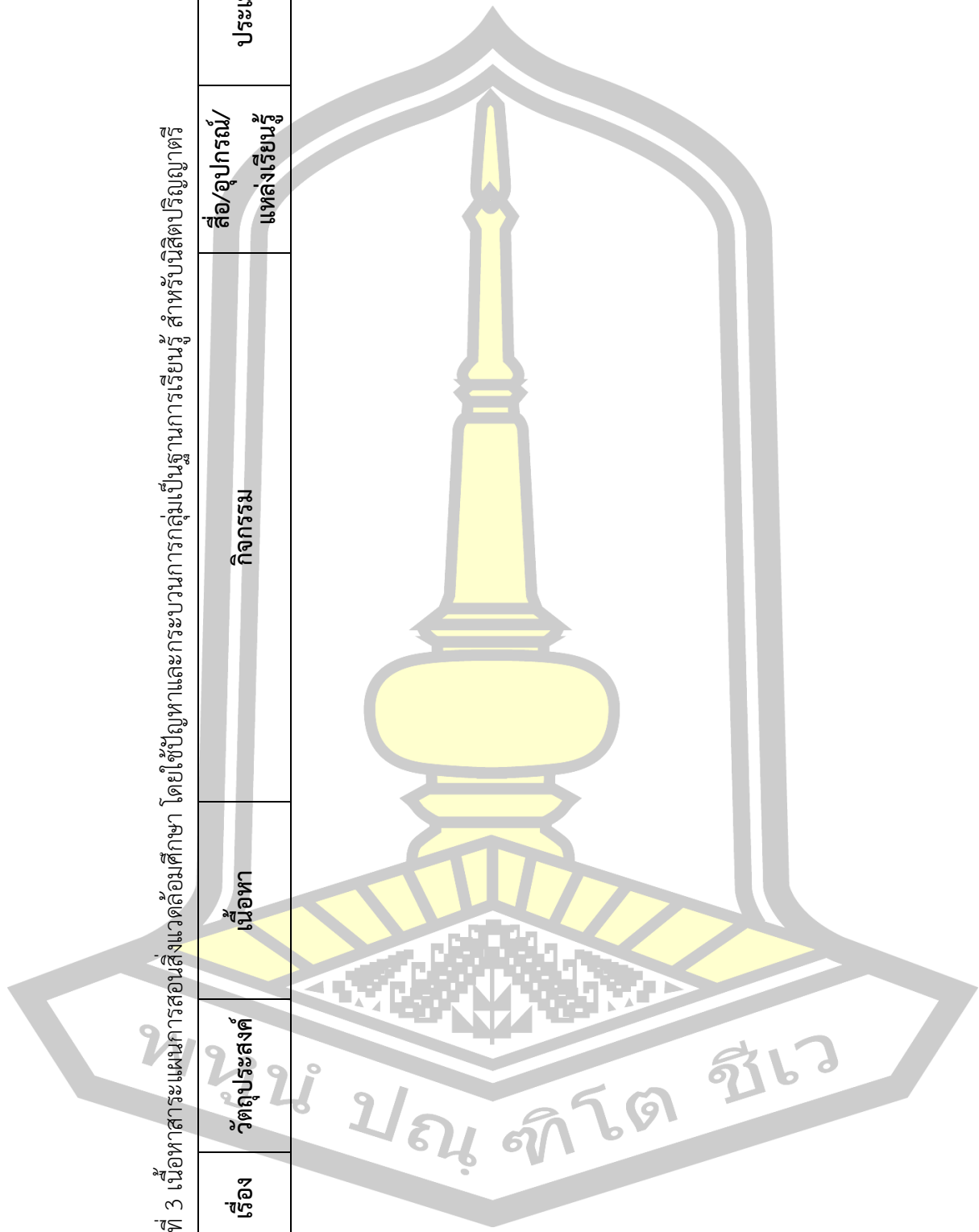
ตารางที่ 2 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาตรี

แผนที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งเรียนรู้	ประเมิน
1	ปัญหา ขยะมูล ฝอย	1. เพื่อให้นิสิตมีความ เข้าใจเกี่ยวกับ ปัญหาขยะมูล ฝอย 2. เพื่อให้นิสิตมี ทัศนคติที่ดีต่อ สิ่งแวดล้อม 3. เพื่อให้ให้นิสิต มีจริยธรรมสิ่ง - แวดล้อม	1. ความหมายของ ปัญหาขยะมูลฝอย 2. ปัญหาขยะมูล ฝอย 3. สาเหตุปัญหา ขยะมูลฝอย 4. ผล ก ร ะ ท บ ปัญหาขยะมูลฝอย 5. แนวทาง การ แก้ไขและมาตร ป้องกันปัญหาขยะ มูลฝอย 6.ร่วมสรุปและ อภิปรายผลปัญหา ขยะมูลฝอย	1. ผู้สอนกับนิสิตร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน เท่ากัน 2. ผู้สอนกำหนดปัญหาขยะมูลฝอย โดยให้นิสิตร่วมกันศึกษา ข้อมูลในใบความรู้ วิดีโอ และฟังบรรยายจากสื่อนำเสนอทาง คอมพิวเตอร์ (Power Point) 3. นิสิตร่วมกันศึกษาหาสาเหตุของปัญหาขยะมูลฝอย ร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ จับประเด็นสาเหตุแยกออกเป็น ประเด็นย่อยๆ พร้อมกับจับประเด็นที่เกิดความเข้าใจและ อธิบายร่วมกันว่าสาเหตุปัญหาขยะมูลฝอยเกิดจากอะไร 4. นิสิตร่วมกันในกลุ่มศึกษาผลกระทบของปัญหาขยะมูล ฝอย คิดวิเคราะห์ และให้ทุกคนเสนอความคิดว่าผลกระทบ ที่เกิดขึ้นส่งผลอย่างไร มากน้อยเพียงใดและใช้การตั้งคำถาม ยกประเด็นปัญหาแล้วให้นิสิตหาคำตอบร่วมกัน 5. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขและ มาตรการป้องกันปัญหาขยะมูลฝอยแล้วส่งกระดาษออกมา เป็นรายชื่อ	1. ใบความรู้ เรื่องปัญหาขยะ มูลฝอย 2. วิดีโอเรื่อง ปัญหาขยะมูล ฝอย 3. สื่อนำเสนอ ทางคอมพิวเตอร์ (Power Point) 4. กระดาษโฟล ชาร์ท 5. ปากกาเคมี	1.แบบทดสอบ ความรู้เกี่ยวกับ ปัญหาขยะมูล ฝอย 2. แบบวัดทัศน คติต่อสิ่งแวด ล้อม 3. แบบวัดจริย ธรรมสิ่งแวด ล้อม

																	
<p>6. นิสิตร่วมกันในกลุ่ม สรุปล คติ วิเคราะห์ รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลปัญหาของชุมชนลงตามลำดับแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการสร้างสื่อนำเสนอผ่านกระดานข่าวเฟิร์ชวอร์ท แล้วร่วมกันนำเสนอผลการศึกษปัญหาของชุมชนย่อย (โดยการสุ่มเลือก = 10 นาที) และทำแบบฝึกหัดท้ายบท</p>																	

ตารางที่ 3 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

แผนที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งเรียนรู้	ประเมิน
--------	--------	--------------	---------	---------	--------------------------------	---------



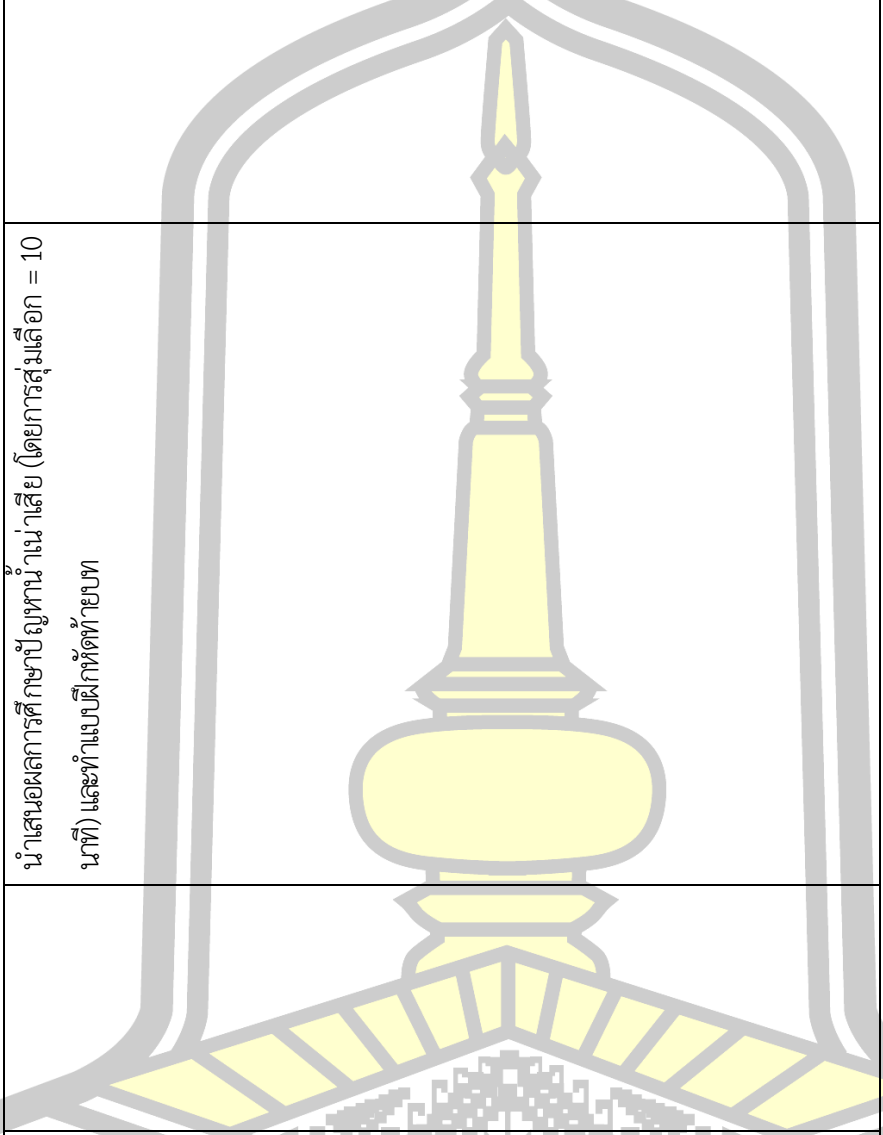
2	ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5	<p>1. เพื่อให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5</p> <p>2. เพื่อให้นิสิตมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. เพื่อให้นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. ความหมายของปัญหาฝุ่นละออง</p> <p>2. ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5</p> <p>3. สาเหตุปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5</p> <p>4. ผลกระทบปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5</p> <p>5. แนวทางการแก้ไขและมาตรการป้องกันปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5</p> <p>6. สรุปและอภิปรายผลปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5</p>	<p>1. ผู้สอนกับนิสิตร่วมกันแบ่งกลุ่มฯ ละ 5 คน เท่าๆ กัน</p> <p>2. ผู้สอนกำหนดปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 โดยให้นิสิตร่วมกันศึกษาข้อมูลในใบความรู้ วิดีโอ และฟังบรรยายจากสื่อนำเสนอทางคอมพิวเตอร์ (Power Point)</p> <p>3. นิสิตร่วมกันศึกษาสาเหตุของปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ จับประเด็นสาเหตุออกเป็นประเด็นย่อยๆ พร้อมกับจดบันทึกเพื่อให้เกิดความเข้าใจและอธิบายร่วมกันว่า สาเหตุปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 เกิดจากอะไร</p> <p>4. นิสิตร่วมกันในกลุ่มศึกษาลักษณะของปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 คิดวิเคราะห์ และให้ทุกคนเสนอความคิดเห็นว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลอย่างไร มากน้อยเพียงใดออกมาเป็นรายชื่อและใช้การตั้งคำถามยกประเด็นปัญหาแล้วให้นิสิตหาคำตอบร่วมกัน</p> <p>5. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขและมาตรการป้องกันปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 แล้วสังเคราะห์ออกมาเป็นรายชื่อ</p> <p>6. นิสิตร่วมกันในกลุ่มสรุป คิดวิเคราะห์ รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ตามลำดับแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการสร้างสื่อนำเสนอผ่านกระดานชาร์ตแล้ว</p>	<p>1. ใบความรู้เรื่อง ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5</p> <p>2. วิดีโอ เรื่อง ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5</p> <p>3. สื่อนำเสนอทางคอมพิวเตอร์ (Power Point)</p> <p>4. กระดาษชาร์ต</p> <p>5. ปากกาเคมี</p>	<p>1. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5</p> <p>2. แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม</p>
---	-----------------------	---	---	--	--	---

				ร่วมกันนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าผู้ดูแลของ pm 2.5 (โดย การสุ่มเลือก = 10 นาที) และทำแบบฝึกหัดท้ายบท				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

ตารางที่ 4 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับผลิตปริญญาตรี

แผนที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งเรียนรู้	ประเมิน
--------	--------	--------------	---------	---------	--------------------------------	---------

3	<p>1. เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาผู้นำเสีย</p> <p>2. เพื่อให้บัณฑิตมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. เพื่อให้บัณฑิตมีจริยธรรมถึง - แวดล้อม</p>	<p>1. ความหมายของปัญหานำเสีย</p> <p>2. ปัญหานำเสีย</p> <p>3. สาเหตุปัญหานำเสีย</p> <p>4. ผลกระทบของปัญหานำเสีย</p> <p>5. แนวทางการแก้ไขและมาตรการป้องกันปัญหานำเสีย</p> <p>6. สรุปและอภิปรายผลปัญหานำเสีย</p>	<p>1. ผู้สอนกับบัณฑิตร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน เท่ากัน</p> <p>2. ผู้สอนกำหนดปัญหานำเสีย โดยให้บัณฑิตร่วมกันศึกษาข้อมูลในใบความรู้ วิดีโอ และฟังบรรยายจากสื่อนำเสนอทางคอมพิวเตอร์ (Power Point)</p> <p>3. นิสิตร่วมกันศึกษาหาสาเหตุของปัญหานำเสียร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ จับประเด็นสาเหตุออกเป็นประเด็นย่อยๆ พร้อมกันจับประเด็นเพื่อให้เกิดความเข้าใจและอธิบายร่วมกันว่าสาเหตุปัญหานำเสียเกิดจากอะไร</p> <p>4. นิสิตร่วมกันในกลุ่มศึกษาผลกระทบของปัญหานำเสีย คิดวิเคราะห์ และให้ทุกคนเสนอความคิดเห็นว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งอย่างไร มากน้อยเพียงใดออกมาเป็นรายชื่อและใช้การตั้งคำถามยกประเด็นปัญหาแล้วให้บัณฑิตหาคำตอบร่วมกัน</p> <p>5. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขและมาตรการป้องกันปัญหานำเสีย และสังเคราะห์ออกเป็นรายชื่อ</p> <p>6. นิสิตร่วมกันในกลุ่ม สรุป คิดวิเคราะห์ รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลปัญหานำเสีย ตามลำดับแล้วนำข้อมูลที่ไปประกอบเอกสารสื่อนำเสนอผ่านกระดาษฟร็อกซ์ แล้วร่วมกัน</p>	<p>1. ใบความรู้ เรื่อง ปัญหาผู้นำเสีย</p> <p>2. วิดีโอ เรื่อง ปัญหาผู้นำเสีย</p> <p>3. สื่อนำเสนอทางคอมพิวเตอร์ (Power Point)</p> <p>4. กระดาษฟร็อกซ์</p> <p>5. ปากกาเคมี</p>	<p>1. แบบทดสอบความรู้ ความรู้เกี่ยวกับปัญหานำเสีย</p> <p>2. แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม</p>
---	---	---	--	---	---

		<p>นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ (โดยการสุ่มเลือก = 10 นาที) และทำแบบฝึกหัดท้ายบท</p>		
--	--	--	---	--

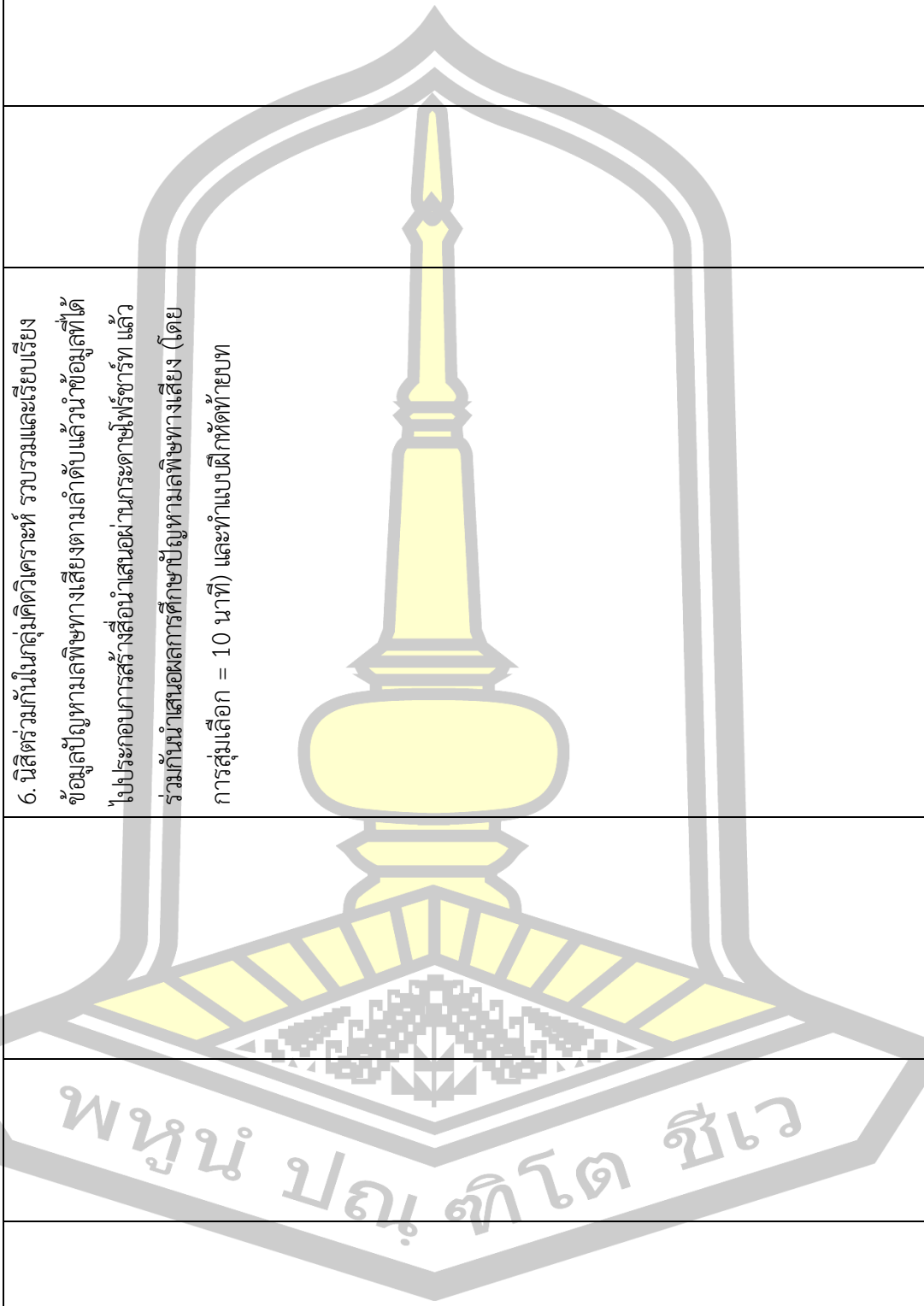
ตารางที่ 5 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

แผนที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งเรียนรู้	ประเมิน
4	ปัญหา สารเคมีใน มีใน การ เกษตร	1.เพื่อให้ มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ ปัญหา สารเคมีใน การเกษตร 2. เพื่อให้ นิสิตมีทัศน คติที่ดีต่อ สิ่งแวดล้อม 3.เพื่อให้ นิสิตมีจรรยา วัตรดี ต่อ	1.ความหมายของปัญหา สารเคมีในการเกษตร 2. ปัญหาสารเคมีใน การเกษตร 3. สาเหตุปัญหาสารเคมี ในการเกษตร 4.ผลกระทบปัญหาสาร เคมีในการเกษตร 5. แนวทางการแก้ไขและ มาตรการป้องกันปัญหา สารเคมีในการ เกษตร 6. สรุปและอภิปรายผล	1. ผู้สอนกับนิสิตร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน เท่าๆ กัน 2. ผู้สอนกำหนดปัญหาสารเคมีในการเกษตร โดยให้นิสิต ร่วมกันศึกษาข้อมูลในใบความรู้ วิดีโอ และฟังบรรยายจากสื่อ นำเสนอทางคอมพิวเตอร์ (Power Point) 3. นิสิตร่วมกันศึกษาสาเหตุของปัญหาสารเคมีใน การเกษตร ร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ จับประเด็นสาเหตุ ออกเป็นประเด็นย่อยๆ พร้อมจุดบันทึกเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และอธิบายร่วมกันว่า สาเหตุปัญหาสารเคมีในการเกษตร เกิดจากอะไร 4. นิสิตร่วมกันในกลุ่มศึกษาผลกระทบของปัญหาสารเคมีใน การเกษตร คิดวิเคราะห์ และให้ทุกคนเสนอความคิดเห็นว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งอย่างไร มากน้อยเพียงใดออกมาเป็น รายชื่อและใช้การตั้งคำถามกับประเด็นปัญหาแล้วให้นิสิตทำ คำตอบร่วมกัน 5. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ทำแนวทางแก้ไขและ มาตรการป้องกันปัญหาสาร เคมีในการเกษตรและสังเคราะห์ออกเป็นรายชื่อ	1. ใบความรู้ เรื่อง ปัญหา สารเคมีใน การเกษตร 2. วิดีโอ เรื่อง ปัญหาสารเคมี ในการเกษตร 3. สื่อนำเสนอ ทางคอมพิวเตอร์ (Power Point) 4. กระดาษ โพสเตอร์ 5. ปากกาเคมี	1.แบบทดสอบ สอบความรู้ เกี่ยวกับ ปัญหาสารเคมี ในการเกษตร 2. แบบวัด ทัศนคติต่อ สิ่งแวดล้อม 3.แบบวัดจรรยา วัตรดี ต่อ

		<p>พูนปัญญาพิบูลชนา</p>		<p>6. นิติธรรมกันในกลุ่มคดีวิเคราะห์ รวบรวมและเรียบเรียง ข้อมูลปัญหาสารคดีในการเกษตรตามลำดับ แล้วนำ ข้อมูลที่ได้ไปประกอบการสร้างสื่อนำเสนอผ่านกระดาษพิมพ์ ชาร์ต แล้วร่วมกันนำเสนอผลการศึกษาปัญหาสารคดีใน การเกษตร(โดยการสุ่มเลือก = 10 นาที) และทำ แบบฝึกหัดท้ายบท</p>		
--	--	-------------------------	--	--	--	--

ตารางที่ 6 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับผลิตปริญญาตรี

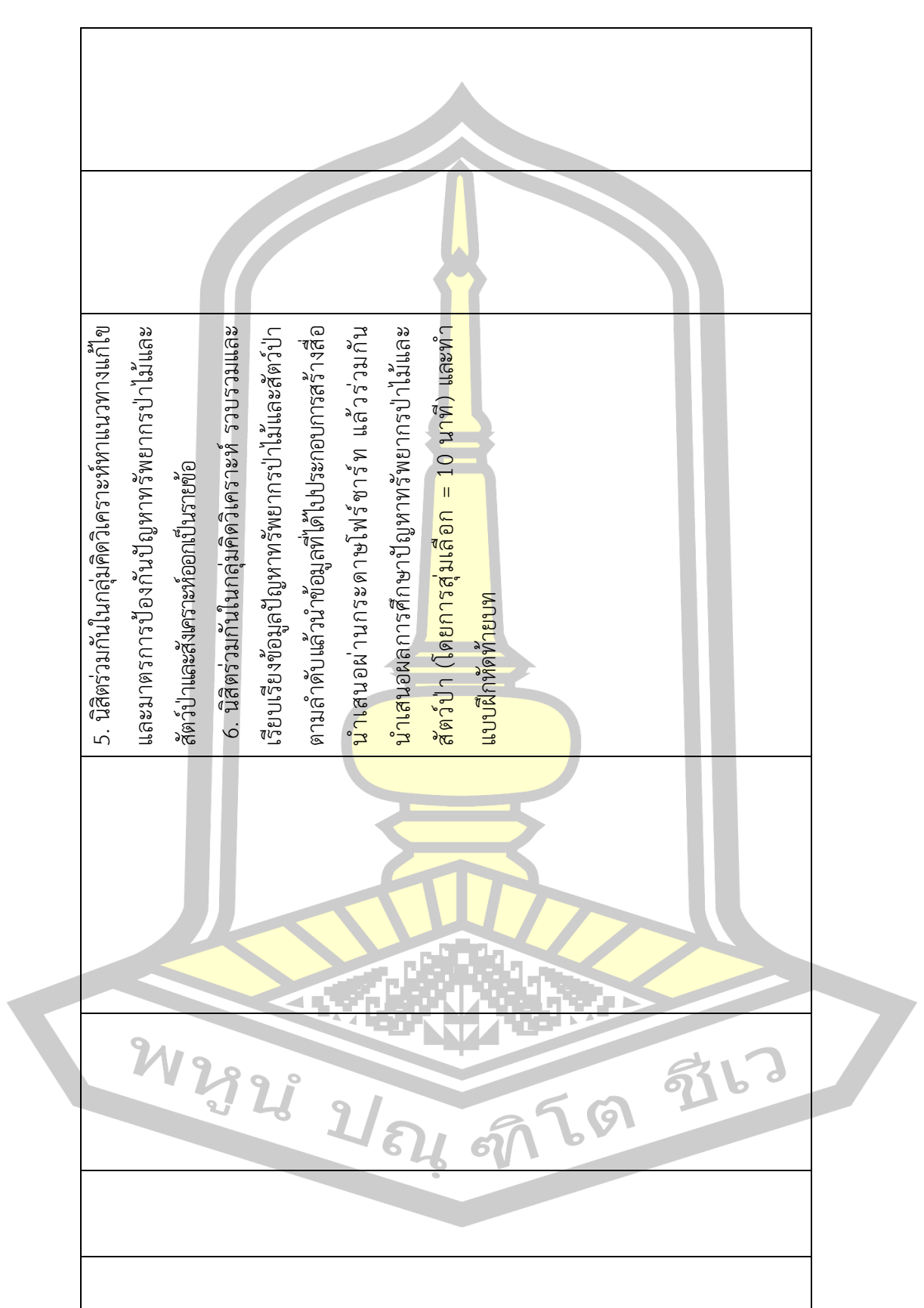
แผนที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งเรียนรู้	ประเมิน
5	ปัญหา มลพิษ ทาง เสียง	1. เพื่อให้ นิสิต มีความ รู้ ความ เข้าใจ เกี่ยวกับ ปัญหา มลพิษ ทาง เสียง 2. เพื่อให้ นิสิต มีทัศนคติ ที่ดี ต่อสิ่ง แวดล้อม 3. เพื่อให้ นิสิต มีจริย ธรรม สิ่งแวดล้อม	1. ความ หมาย ของ ปัญหา มลพิษ ทาง เสียง 2. ปัญหา มลพิษ ทาง เสียง 3. สาเหตุ ปัญหา มลพิษ ทาง เสียง 4. ผล กระทบ ปัญหา มลพิษ ทาง เสียง 5. แนว ทาง การ แก้ไข และ มา ตร การ ป้อง กัน ปัญหา มลพิษ ทาง เสียง 6. ส ร บุ และ อภิ ปร าย ผล ปัญ หา มลพิษ ทาง เสียง	1. ผู้ ส อ ก กับ นิ ส ิต ร ่วม ก ัน แบ่ง กลุ่ม ๆ ละ 5 คน เท ๆ กัน 2. ผู้ ส อ ก กับ นิ ส ิต ร ่วม ก ัน ศึกษา ข้อ อ ยุ ม ณ์ ใน ใบ ค ว าม รู้ วี ดิ โอ และ พ ัง บ ร ร ย า ย จาก ส ื่อ นำ ส อ น อ ทาง ค อม พิ ว ด อ ร์ (Power Point) 3. นิ ส ิต ร ่วม ก ัน ศึกษา ส า เหตุ ของ ปัญ หา มลพิษ ทาง เสียง ร ่วม ก ัน ใน กลุ่ม ค ิด วิ เคราะห์ จับ ประ เด็น ส า เหตุ ออก เป็น ประ เด็น ย่อย ๆ พร้อม จ ด บันทึก เพื่อ ให้ เกิด ค ว าม เข้าใจ และ อธิบาย ร ่วม ก ัน ว่า สา เหตุ ปัญ หา มลพิษ ทาง เสียง เกิด จาก อะไร 4. นิ ส ิต ร ่วม ก ัน ใน กลุ่ม ศึกษา ผล กระทบ ของ ปัญ หา มลพิษ ทาง เสียง ค ิด วิ เคราะห์ และ ให้ ทุก คน เสนอ ค ว าม ค ิด ว่า ผล กระทบ ที่ เกิดขึ้น ส ง ผล อย่างไร มาก น้อย เพียง ใด ออกมา เป็น ราย ชื่อ และ ใช้ การ ตั้ง ค า ถาม ยก ประ เด็น ปัญหา แล้ว ให้ นิ ส ิต ห าค า ตอบ ร ่วม ก ัน 5. นิ ส ิต ร ่วม ก ัน ใน กลุ่ม ค ิด วิเคราะห์ หา แนว ทาง แก้ไข และ มา ตร การ ป้อง กัน ปัญหา มลพิษ ทาง เสียง และ ส่ง เคร าะ ห ์ ออก เป็น ราย ชื่อ	1. ใบ ค ว าม รู้ เรื่อง ปัญ หา มลพิษ ทาง เสียง 2. วี ดิ โอ เรื่อง ปัญ หา มลพิษ ทาง เสียง 3. ส ื่อ นำ ส อ น อ ทาง ค อม พิ ว ด อ ร์ (Power Point) 4. ก ระ ด า ษ โพ สิ ที ว าร์ ท 5. ป าก กา ค มี	1. แบบ ท ด ส อบ ค ว าม รู้ เกี่ยวกับ ปัญ หา มลพิษ ทาง เสียง 2. แบบ บ ัว ด ทัศน คติ ต่อ สิ่ง ส ง แวดล้อม 3. แบบ บ ัว ด จริ ย ธรรม สิ่ง ส ง แวดล้อม

																				
<p>6. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ รวบรวมและเรียบเรียง ข้อมูลปัญหาเฉพาะทางเสียงตามลำดับแล้วนำข้อมูลที่ได้ ไปประกอบการสร้างสื่อนำเสนอผ่านกระดานไฟชาร์ท แล้ว ร่วมกันนำเสนอผลการศึกษปัญหาเฉพาะทางเสียง (โดย การสุ่มเลือก = 10 นาที) และทำแบบฝึกหัดท้ายบท</p>																				

ตารางที่ 7 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการเรียนรู้สำหรับผลิตปริญญาตรี

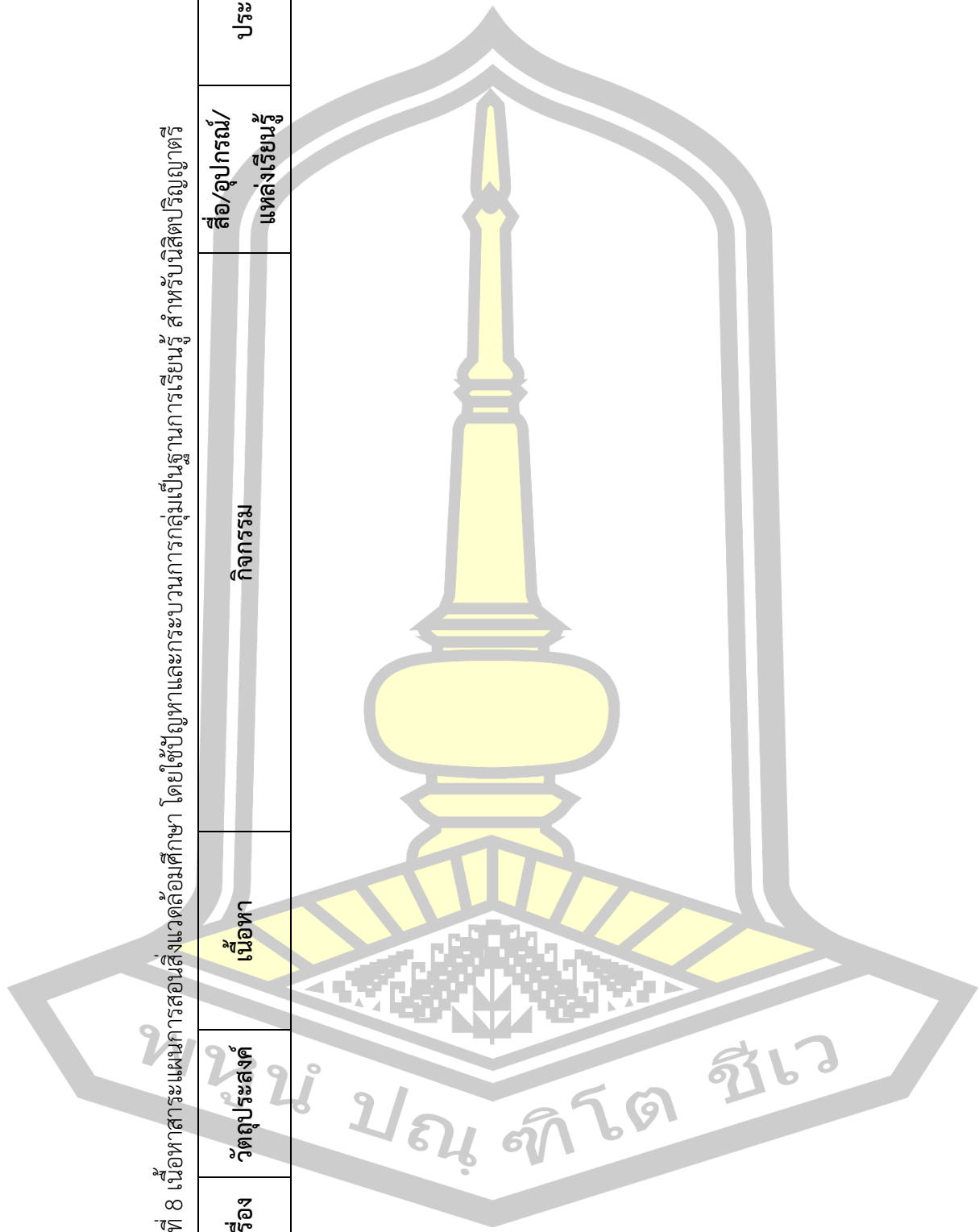
แผน ที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งเรียนรู้	ประเมิน
6	ปัญหา ทรัพยากร การป่า ไม้และ สัตว์ป่า	1. เพื่อให้มีความ เข้าใจเกี่ยวกับ ปัญหา ทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า 2. เพื่อให้มีความ ทัศนคติที่ดีต่อ สิ่งแวดล้อม 3. เพื่อให้นักเรียน จริยธรรม สิ่งแวดล้อม	1. ความหมายของปัญหา ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า 2. ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า 3. สาเหตุปัญหาทรัพยากร ป่าไม้และสัตว์ป่า 4. ผลกระทบปัญหา ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า 5. แนวทางการแก้ไขและ มาตรการป้องกันปัญหา ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า 6. สรุปและอภิปรายปัญหา ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า	1. ผู้สอนกับนิสิตร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คนเท่าๆกัน 2. ผู้สอนกำหนดปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยให้นักนิสิตร่วมกันศึกษาข้อมูลใน ใบความรู้ วิดีโอ และฟังบรรยายจากสื่อนำเสนอทางคอมพิวเตอร์ (Power Point) 3. นิสิตร่วมกันศึกษาสาเหตุของปัญหาทรัพยากร ป่าไม้และสัตว์ป่า คิดวิเคราะห์ จีบประเด็นสาเหตุ ออกเป็นประเด็นย่อยๆ พร้อมจดบันทึกเพื่อให้เกิด ความเข้าใจและอธิบายร่วมกันว่าสาเหตุเกิดจาก อะไร 4. นิสิตร่วมกันในกลุ่มศึกษาผลกระทบของปัญหา ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าคิดวิเคราะห์และให้ทุก คนเสนอความคิดเห็นว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผล อย่างไรมากน้อยเพียงใดและใช้การตั้งคำถามยก ประเด็นปัญหาแล้วให้นักนิสิตหาคำตอบร่วมกัน	1. ใบความรู้ เรื่อง ปัญหา ทรัพยากรป่า ไม้และสัตว์ป่า 2. วิดีโอ เรื่อง ปัญหา ทรัพยากรป่า ไม้และสัตว์ป่า 3. สื่อนำเสนอ ทางคอมพิวเตอร์ (Power Point) 4. กระดาษ โพรชาร์ท 5. ปากกาเคมี	1. แบบทดสอบ สอบความรู้ เกี่ยวกับ ปัญหา ทรัพยากรป่า ไม้และสัตว์ป่า 2. แบบวัด ทัศน คติต่อสิ่งแวดล้อม ล้อม 3. แบบวัด จริยธรรม สิ่งแวดล้อม

		<p>พูน ปณ ทิโต ชีเว</p>		<p>5. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไข และมาตรการป้องกันปัญหาทรัพยากรป่าไม้และ สัตว์ป่าและสิ่งคร่าหืออกเป็นรายชื่อ</p> <p>6. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ รวบรวมและ เรียบเรียงข้อมูลปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ตามลำดับแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการสร้างสื่อ นำเสนอผ่านกระดานข่าวเฟรชบอร์ด แล้วร่วมกัน นำเสนอผลการศึกษาปัญหาทรัพยากรป่าไม้และ สัตว์ป่า (โดยการสุ่มเลือก = 10 นาที) และทำ แบบฝึกหัดท้ายบท</p>		
--	--	-------------------------	--	--	--	--

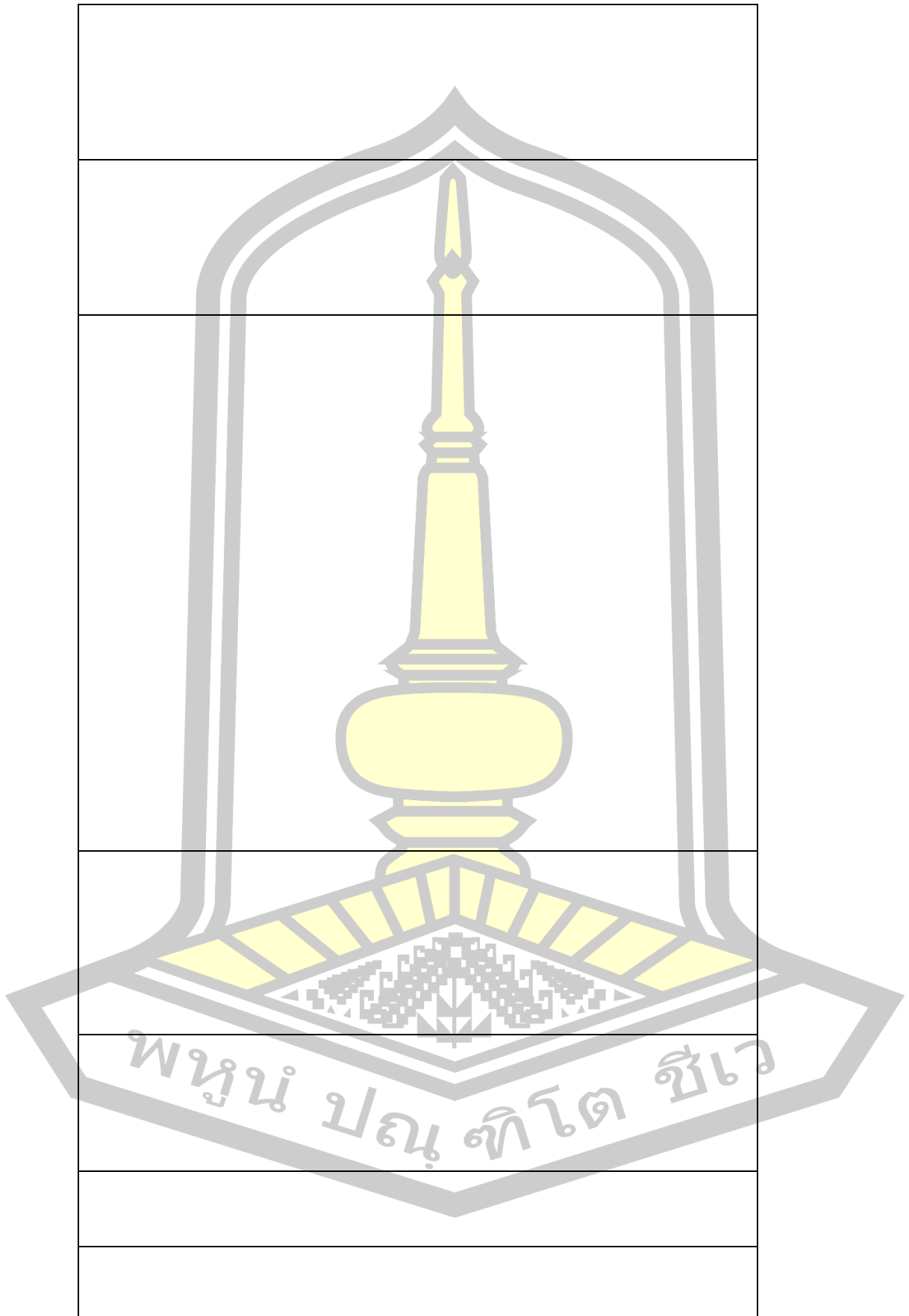


ตารางที่ 8 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

แผน ที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งเรียนรู้	ประเมิน
------------	--------	--------------	---------	---------	--------------------------------	---------

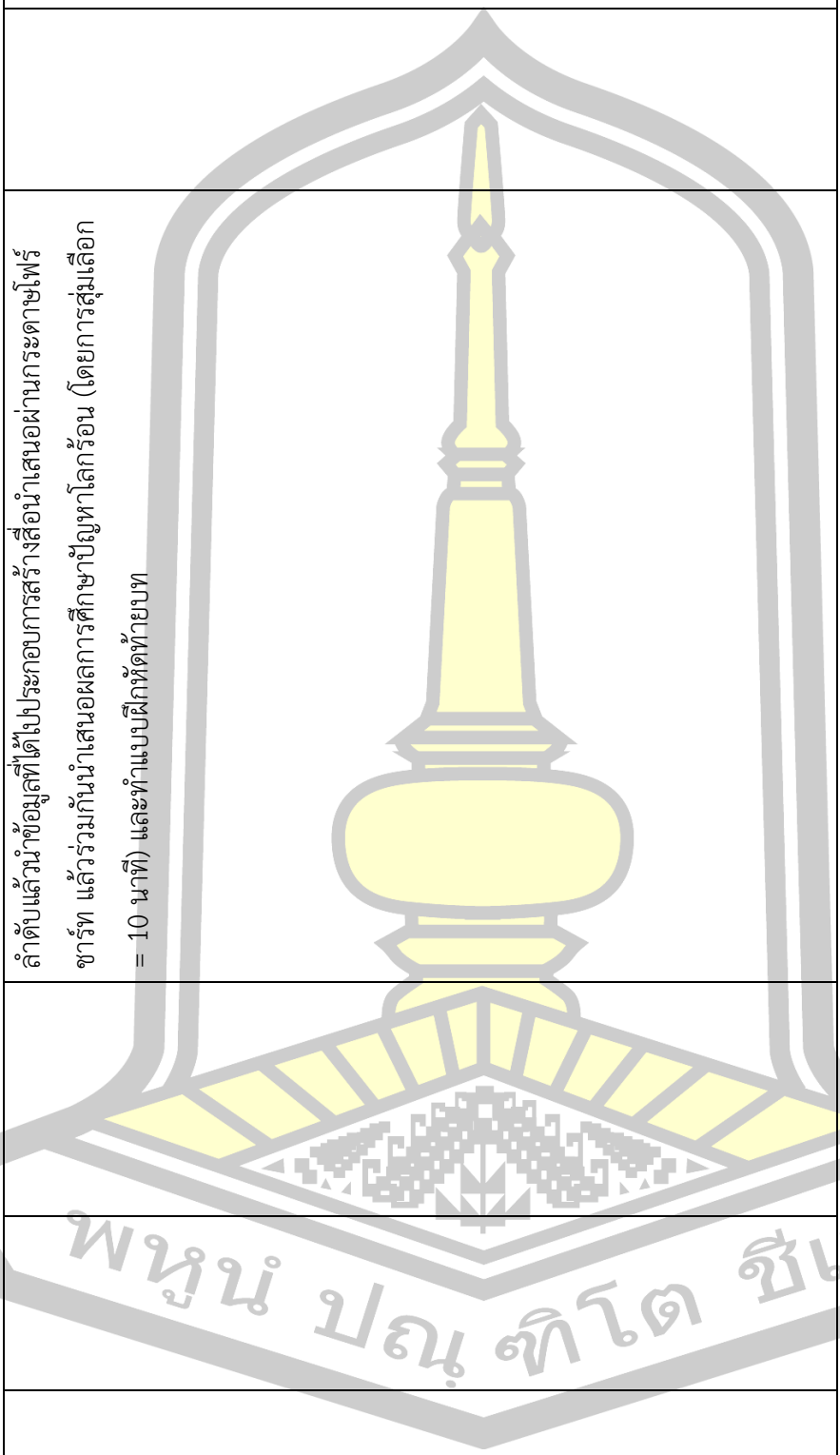


7	ปัญหาไฟฟ้า	<p>1. เพื่อให้ นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ ปัญหาไฟฟ้า</p> <p>2. เพื่อให้ นิสิต มีทัศนคติที่ดี ต่อ สิ่งแวดล้อม</p> <p>3. เพื่อให้ นิสิต มีจริยธรรมสิ่ง แวดล้อม</p>	<p>1. ความหมายของ ปัญหาไฟฟ้า</p> <p>2. ปัญหาไฟฟ้า</p> <p>3. สาเหตุปัญหาไฟ ฟ้า</p> <p>4. ผลกระทบปัญหา ไฟฟ้า</p> <p>5. แนวทางการแก้ ไขและมาตรการ ป้องกันปัญหาไฟฟ้า</p> <p>6. สรุปและอภิปราย ผลปัญหาไฟฟ้า</p>	<p>1. ผู้สอนกับนิสิตร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน เท่าๆ กัน</p> <p>2. ผู้สอนกำหนดปัญหาไฟฟ้า โดยให้นิสิตร่วมกันศึกษาข้อมูลใน ใบความรู้ วีดีโอ และฟังบรรยายจากสื่อนำเสนอทาง คอมพิวเตอร์ (Power Point)</p> <p>3. นิสิตร่วมกันศึกษาหาสาเหตุของปัญหาไฟฟ้า คิดวิเคราะห์ จับประเด็นสาเหตุออกเป็นประเด็นย่อยๆ พร้อมจดบันทึก เพื่อให้เกิดความเข้าใจและอธิบายร่วมกันว่าสาเหตุปัญหาไฟฟ้า เกิดจากอะไร</p> <p>4. นิสิตร่วมกันในกลุ่มศึกษาผลกระทบของปัญหาไฟฟ้า คิด วิเคราะห์และให้ทุกคนเสนอความคิดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้น ส่งผลอย่างไรมากที่สุดหาข้อเท็จจริงและใช้การตั้งคำถามยกประเด็น ปัญหาแล้วให้นิสิตหาคำตอบร่วมกัน</p> <p>5. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขและ มาตรการป้องกันปัญหาไฟฟ้าและสิ่งควรระมัดระวังเป็นรายชื่อ</p> <p>6. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ รวบรวมเรียงเรียงข้อมูล ปัญหาไฟฟ้าตามลำดับแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการสร้างสื่อ นำเสนอผ่านกระดานชาร์ตหรือชาร์ต แล้วร่วมกันนำเสนอผล การศึกษปัญหาไฟฟ้า (โดยการสุ่มเลือก = 10 นาที) และทำ แบบฝึกหัดท้ายบท</p>	<p>1. ใบความรู้ เรื่อง ปัญหาไฟ ฟ้า</p> <p>2. วีดีโอ เรื่อง ปัญหาไฟฟ้า</p> <p>3. สื่อนำเสนอ ทางคอมพิวเตอร์ (Power Point)</p> <p>4. กระดานชาร์ ต</p> <p>5. ปากกาเคมี</p>	<p>1.แบบทดสอบ ความรู้เกี่ยวกับ ปัญหาไฟฟ้า</p> <p>2. แบบวัดทัศน คติต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. แบบวัดจริย ธรรมสิ่งแวดล้อม</p>
---	------------	---	--	--	--	---



ตารางที่ 9 เนื้อหาสาระแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

แผน ที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งเรียนรู้	ประเมิน
8	ปัญหา โลกร้อน	1. เพื่อให้ นิสิต มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับปัญหา โลกร้อน 2. เพื่อให้ นิสิต มีทัศนคติที่ดี ต่อ สิ่งแวดล้อม 3. เพื่อให้ นิสิต มีจริยธรรมสิ่ง - แวดล้อม	1. ความหมายของ ปัญหาโลกร้อน 2. ปัญหาโลกร้อน 3. สาเหตุปัญหาโลก ร้อน 4. ผลกระทบปัญหา โลกร้อน 5. แนวทางการแก้ ไขและมาตรการ ป้องกันปัญหาโลก ร้อน 6. สรุปและอภิปราย ผลปัญหาโลกร้อน	1. ผู้สอนกับนิสิตร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน เท่าๆกัน 2. ผู้สอนกำหนดปัญหาโลกร้อน โดยให้นิสิตร่วมกันศึกษาข้อมูลในใบความรู้ วีดีโอ และฟังบรรยายจากสื่อนำเสนอทางคอมพิวเตอร์ (Power Point) 3. นิสิตร่วมกันศึกษาหาสาเหตุของปัญหาโลกร้อน ร่วมกันในกลุ่มคิด วิเคราะห์ จับประเด็นสาเหตุออกเป็นประเด็นย่อยๆ พร้อมจดบันทึก เพื่อให้เกิดความเข้าใจและอธิบายร่วมกันว่าสาเหตุปัญหาโลกร้อนเกิดจาก อะไร 4. นิสิตร่วมกันในกลุ่มศึกษาผลกระทบของปัญหาโลกร้อน คิวิเคราะห์ และให้ทุกคนเสนอความคิดเห็นว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลอย่างไร เพียงใดและใช้การตั้งคำถามยกประเด็นปัญหาแล้วให้นิสิตหาคำตอบ ร่วมกัน 5. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขและมาตรการป้องกัน ปัญหาโลกร้อนและสิ่งตรงที่ออกเป็นรายชื่อ 6. นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ รวบรวมเรียงเรียงข้อมูลปัญหาโลก ร้อนตาม	1. ใบความรู้ เรื่อง ปัญหา โลกร้อน 2. วีดีโอ เรื่อง ปัญหาโลก ร้อน 3. สื่อนำเสนอ ทางคอมพิวเตอร์ (PowerPoint) 4. กระดาษ โพรชาร์ท 5. ปากกาเคมี	1.แบบทดสอบ ความรู้เกี่ยว กับปัญหาโลก ร้อน 2.แบบวัดทัศน คติต่อสิ่งแวด ล้อม 3. แบบวัดจริย ธรรมสิ่งแวด ล้อม

		<p>พูน ปณ ทิโต ชีเว</p>		<p>ลำดับแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการสร้างสื่อนำเสนอผ่านกระดานชาร์ต แล้วร่วมกันนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า (โดยการสุ่มเลือก = 10 นาที) และทำแบบฝึกหัดท้ายบท</p>		
--	--	-------------------------	---	---	--	--

ระยะที่ 2 การจัดกิจกรรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่ม เป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

1. ผู้วิจัยทำการเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเตรียมเอกสารประกอบการสอน ได้แก่ แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมและแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 75 คน เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา โดยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน เท่าๆ กัน

3.2 ร่วมกำหนดปัญหา

3.2.1 ผู้วิจัยทำการอธิบาย เกริ่นนำเพื่อให้ผู้เรียนทราบวิธีการเรียนการสอน บทบาทของผู้เรียนและผู้วิจัย กรอบการศึกษาค้นคว้าและแหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูล

3.2.2 ผู้วิจัยทำการกำหนดประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยเสนอสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่เป็นประเด็นและน่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้นิสิตเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาสิ่งแวดล้อม

3.2.3 ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม เพื่อกำหนดขอบเขตการทำงาน วางแผนการทำงาน และกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคนในกลุ่ม

3.3 ร่วมหาสาเหตุของปัญหา

3.3.1 ผู้วิจัยตั้งคำถามถึงสาเหตุที่จะเกิดขึ้นจากปัญหาสิ่งแวดล้อม จากนั้นผู้วิจัยบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบไปด้วยแผนการสอนทั้งหมด 8 แผน (รายละเอียดดังตารางที่ 3.2)

3.3.2 ในระหว่างการบรรยายผู้วิจัยได้ตั้งประเด็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระตลอดการบรรยาย พร้อมทั้งให้ทำแบบทดสอบความรู้ระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 40 ข้อ

3.4 ร่วมหาผลกระทบของปัญหา

3.3.1 เมื่อผู้เรียนได้รับการฟังบรรยายเสร็จ ผู้วิจัยให้เวลาในการศึกษาค้นคว้า ระดมสมองคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจปัญหา เชื่อมโยงเพื่อระบุปัญหากับสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาสิ่งแวดล้อมและใช้การตั้งคำถามการยกประเด็นปัญหาพร้อมให้แนวคิดหาคำตอบร่วมกันภายในกลุ่ม

3.5 ร่วมหาแนวทางแก้ไขและมาตรการป้องกัน

3.3.2 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยผู้วิจัยทำการช่วยเหลือ แนะนำ ใช้การตั้งคำถามกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในกลุ่มให้ผู้เรียนเข้าใจวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม

3.3.3 ในการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนสามารถศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยวิธีการหลากหลาย และเป็นอิสระ ร่วมกันอภิปรายหามาตรการป้องกันปัญหาที่ครอบคลุมและเหมาะสม

3.6 ร่วมสรุปและอภิปรายผล

3.4.1 ผู้เรียนนำข้อมูลความรู้ที่ได้จากศึกษาค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ประเด็นปัญหาและคำตอบที่ได้มา ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ข้อมูลที่ได้เพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่

3.4.2 เมื่อแต่ละกลุ่มได้ข้อมูลครบถ้วนแล้วหลังจากนั้นทำการตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุดพร้อมกับมาตรการป้องกันที่ดีมีคุณภาพและเหมาะสม โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ

3.6.3 ร่วมกันภายในกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหา ผู้สอนและผู้เรียนทำการประเมินผลงานว่าคำตอบที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด และให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่านกระดาษโพรซาร์ท และผู้วิจัยสรุปปิดท้ายอีกครั้ง

4. เมื่อทำการสอนครบทั้ง 8 แผนกิจกรรมการเรียนรู้ ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมและแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

5. ทำการวิเคราะห์แบบทดสอบ โดยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

6. ผลการพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี พบว่า แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.12/82.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และดัชนีประสิทธิผลของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 0.6476 หรือคิดเป็นร้อยละ 64.76

ตารางที่ 10 แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง
1	แนะนำกิจกรรมการเรียนรู้	3
2	ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	3
3	แผนการสอนที่ 1 ปัญหาขยะมูลฝอย	3
4	แผนการสอนที่ 2 ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5	3
5	แผนการสอนที่ 3 ปัญหาน้ำเน่าเสีย	3
6	แผนการสอนที่ 4 ปัญหาสารเคมีในการเกษตร	3
7	แผนการสอนที่ 5 ปัญหามลพิษทางเสียง	3
8	แผนการสอนที่ 6 ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า	3
9	แผนการสอนที่ 7 ปัญหาไฟฟ้า	3
10	แผนการสอนที่ 8 ปัญหาโลกร้อน	3
11	สรุปเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอน	3
12	นิสิตสร้างสื่อนำเสนอผ่านกระดาษโพรซาร์ท	3
13	นิสิตนำเสนอผลการเรียนรู้เป็นรายกลุ่ม	3
14	นิสิตนำเสนอผลการเรียนรู้เป็นรายกลุ่ม	3
15	ทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทศนคติต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม หลังเรียน	3
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		45

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

3.6.1 นำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมิน เพื่อถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์กำหนดคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert ค่าน้ำหนักมีการให้คะแนน ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2543 : 156)

การให้คะแนน	ระดับความเหมาะสม
5	แผนการสอนเหมาะสมมากที่สุด
4	แผนการสอนเหมาะสมมาก
3	แผนการสอนเหมาะสมปานกลาง
2	แผนการสอนเหมาะสมน้อย
1	แผนการสอนเหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี โดยใช้สถิติหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2533: 121)

การให้คะแนน	เกณฑ์การแปลความ	ระดับความเหมาะสม
5	4.51-5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4	3.51-4.50	เหมาะสมมาก
3	2.51-3.50	เหมาะสมปานกลาง
2	1.51-2.50	เหมาะสมน้อย
1	1.00-1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

3.6.2 นำแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ไปหาความสอดคล้องเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ (IOC) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ มีความสอดคล้อง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง และไม่มีความสอดคล้อง นำคะแนนประเมินดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมาให้ค่าคะแนน ดังนี้

กำหนดค่าคะแนนเป็น +1	มีความเห็นว่าสอดคล้อง
กำหนดค่าคะแนนเป็น 0	มีความเห็นว่าไม่แน่ใจ
กำหนดค่าคะแนนเป็น -1	มีความเห็นว่าไม่สอดคล้อง

นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ΣR แทน ผลรวมคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยแทนค่าในสูตรหาดัชนีความสอดคล้อง IOC ถ้าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่ามีความสอดคล้องกัน (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539: 181)

3.6.3 นำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ไปหาค่าความยากง่าย กำหนดให้ข้อที่มีค่าระหว่าง 0.20 – 0.8 เป็นคำถามที่ค่าความยากง่ายอยู่ในระดับเหมาะสม สามารถนำไปเก็บข้อมูลได้ และนำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจริยธรรม สิ่งแวดล้อม ไปหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค กำหนดให้ข้อที่มีค่ามากกว่า 0.20 ขึ้นไป เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ และการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) กำหนดให้มีค่ามากกว่า 0.70 ขึ้นไป จึงจะถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นและสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

3.6.4 นำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นคำถามแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 40 ข้อ รวม 40 คะแนน มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำคะแนนที่ได้มาทดสอบหาค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนน (บุญชม ศรีสะอาด, 2533 : 115) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
32.01 - 40.00	นิสิตมีความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด
24.01 - 32.00	นิสิตมีความรู้อยู่ในระดับมาก
16.01 - 24.00	นิสิตมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง
8.01 - 16.00	นิสิตมีความรู้อยู่ในระดับน้อย
0.00 - 8.00	นิสิตมีความรู้อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.6.5 นำแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเป็นข้อคำถามแบบปรายปิด 5 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 40 ข้อ แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ 1 2 3 4 และ 5 มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำคะแนนที่ได้มาทดสอบหาค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 121)

คะแนน	ความหมาย
5	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	เห็นด้วย
3	ไม่แน่ใจ

2	ไม่เห็นด้วย
1	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103)

คะแนนเฉลี่ย	แปลความว่า
4.22 – 5.00	นิสิตเห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.42 – 4.21	นิสิตเห็นด้วย
2.62 – 3.41	นิสิตไม่แน่ใจ
1.81 – 2.61	นิสิตไม่เห็นด้วย
1.00 – 1.80	นิสิตไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.6.6 นำแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค ง จำนวน 40 ข้อ มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำคะแนนที่ได้มาทดสอบหาค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน ซึ่งได้กำหนดระดับสูงต่ำของระดับจริยธรรมไว้ 4 ระดับ คือ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2551 : 64)

ระดับที่ 1 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อประโยชน์บางประการของตนเอง (ทำเพื่อตนเอง)

ระดับที่ 2 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อประโยชน์ของผู้อื่นในสังคมแคบๆ เช่น เพื่อญาติพี่น้อง เพื่อนตัวเอง (ทำเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ระดับที่ 3 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อประโยชน์ของสังคมส่วนใหญ่ เช่น ชุมชน ประเทศชาติหรือมนุษยชาติ (ทำเพื่อสังคม)

ระดับที่ 4 จริยธรรมที่ยึดหลักการกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อความถูกต้องดีงามอันเป็นอุดมคติสากล (ทำเพื่อความถูกต้องดีงาม)

โดยกำหนดค่าคะแนนระดับจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ดังนี้

ระดับจริยธรรม	ค่าคะแนนเฉลี่ย	แปลความ
1	1.00 – 1.75	เพื่อตนเอง
2	1.76 – 2.50	เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง
3	2.51 – 3.25	เพื่อสังคม
4	3.26 – 4.00	เพื่อความถูกต้องดีงาม

3.6.7 การพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี โดยวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และดัชนีประสิทธิผลที่มีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังต่อไปนี้

1) ประสิทธิภาพของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่ม เป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2552: 112-115)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกส่วน
 N แทน จำนวนผู้เข้าเรียนทั้งหมด
 A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบความรู้
 N แทน จำนวนผู้เข้าเรียนทั้งหมด
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบความรู้

2) การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) เพื่อหาค่าประสิทธิผลของการเรียนรู้ของนิสิต โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2552: 117)

ดัชนีประสิทธิผล = $\frac{\text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}{\text{ผลคูณของคะแนนเต็มกับจำนวนคน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}$

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.7.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าความถี่ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.7.2 สถิติทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ ได้แก่

1) หาค่าความเหมาะสมของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

2) หาค่าดัชนีความสอดคล้อง

- 3) หาคความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
- 4) หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม โดยใช้ Item-total correlation
- 5) หาคความเชื่อมั่นตามสูตรค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Cronbach Coefficient)

ของครอนบาค

- 6) ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
 - 7) ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
 - 8) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
- 3.7.3 สถิติทดสอบผลและสมมติฐาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ได้แก่

- 1) Paired t-test, F-test
- 2) One-Way MANOVA
- 3) One-Way MANCOVA



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัย เรื่อง การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ได้ใช้สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ดังนี้

\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
N	แทน จำนวนคะแนนเต็ม
t	แทน ค่าสถิติทดสอบที่ใช้พิจารณาการเปรียบเทียบ
p	แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน มินัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
E_1	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ จากการทดสอบระหว่างเรียน
E_2	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ จากการทดสอบหลังเรียน
E.I.	แทน ดัชนีประสิทธิผล
ΣX	แทน ผลรวมของคะแนน
SS	แทน ผลบวกกำลังสอง (Sum of Squares)
MS	แทน ค่ากำลังสองเฉลี่ย (Mean Squares)
df	แทน ค่า Degree of Freedom
F	แทน สถิติที่ใช้ในการทดสอบในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)

4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.2.1 ผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2) และการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการสอน

4.2.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยใช้ t-test (Paired Samples) ก่อนและหลังการเรียนรู้

4.2.3 การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของนิสิตที่มีเพศต่างกัน

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2) และการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการสอน

1) การหาประสิทธิภาพของการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 11 – 14 ดังนี้

ตารางที่ 11 ผลการศึกษาคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนของนิสิต โดยมีการจำแนกเป็นรายคน (n = 75)

คนที่	คะแนนความรู้ (N=40)			คนที่	คะแนนความรู้ (N=40)		
	ก่อน	ระหว่าง	หลัง		ก่อน	ระหว่าง	หลัง
1	19	37	36	11	18	34	33
2	17	34	35	12	17	36	33
3	19	35	34	13	18	34	33
4	20	35	31	14	19	24	35
5	18	35	33	15	18	34	31
6	18	33	32	16	17	34	32
7	18	35	34	17	17	33	36
8	20	34	33	18	19	35	32
9	16	33	32	19	19	35	33
10	18	34	32	20	17	33	33

ตารางที่ 11 ผลการศึกษาคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน
ของนิสิต โดยมีการจำแนกเป็นรายคน (n = 75) (ต่อ)

คนที่	คะแนนความรู้ (N=40)			คนที่	คะแนนความรู้ (N=40)		
	ก่อน	ระหว่าง	หลัง		ก่อน	ระหว่าง	หลัง
21	18	35	32	46	19	36	34
22	18	33	31	47	20	37	34
23	17	35	32	48	20	31	32
24	14	34	31	49	20	35	35
25	19	33	34	50	23	34	33
26	21	33	30	51	22	34	29
27	22	35	34	52	17	34	33
28	19	24	33	53	18	35	33
29	20	36	32	54	18	36	32
30	21	34	32	55	25	33	33
31	21	35	32	56	24	33	33
32	22	35	31	57	22	34	29
33	22	35	32	58	23	34	31
34	18	34	33	59	18	35	33
35	20	33	33	60	22	34	36
36	19	35	35	61	19	35	31
37	20	35	32	62	20	32	33
38	19	35	32	63	19	35	32
39	21	33	32	64	22	34	35
40	19	34	33	65	18	34	33
41	18	33	34	66	22	35	32
42	20	36	34	67	23	34	34
43	21	37	33	68	24	34	33
44	22	36	31	69	23	33	31
45	20	35	33	70	20	34	34

ตารางที่ 11 ผลการศึกษาคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน
ของนิสิต โดยมีการจำแนกเป็นรายคน (n = 75) (ต่อ)

คนที่	คะแนนความรู้ (N=40)			คนที่	คะแนนความรู้ (N=40)		
	ก่อน	ระหว่าง	หลัง		ก่อน	ระหว่าง	หลัง
71	20	34	32	74	22	36	34
72	20	34	33	75	22	39	38
73	21	34	32				
ΣX					1,479	2,395	2,464
\bar{x}					19.72	34.45	32.85
S.D.					2.09	1.23	1.53
ร้อยละ					49.30	86.12	82.12

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนิสิตก่อนเรียนโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.72 คิดเป็นร้อยละ 49.30 ระหว่างเรียนโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 34.45 คิดเป็นร้อยละ 86.12 และหลังเรียนโดยรวมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.85 คิดเป็นร้อยละ 82.12

ตารางที่ 12 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2)

แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน การเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาตรี	คะแนน เต็ม	\bar{x}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	40	34.45	1.23	86.12
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	40	32.85	1.53	82.12
ประสิทธิภาพของของแผนการสอน (E_1/E_2) เท่ากับ 86.12/82.12				

จากตารางที่ 12 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 86.12 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 82.12 ดังนั้น แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหา และกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี จึงมีประสิทธิภาพ 86.12/82.12 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 13 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี

ผลรวมคะแนน ความรู้ก่อนเรียน	ผลรวมคะแนน ความรู้หลังเรียน	จำนวนนิสิต	คะแนนเต็ม ของความรู้ (40 X 75)	ค่าดัชนี ประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการสอน
1,479	2,464	75	3,000	0.6476

ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีวิธีในการหาประสิทธิผล ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนิสิต}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{2,464 - 1,479}{(40 \times 75) - 1,479}$$

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = 0.6476$$

จากตารางที่ 13 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 0.6476 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังเรียน ร้อยละ 64.76

4.3.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ t-test (Paired Samples) ก่อนและหลังการเรียน

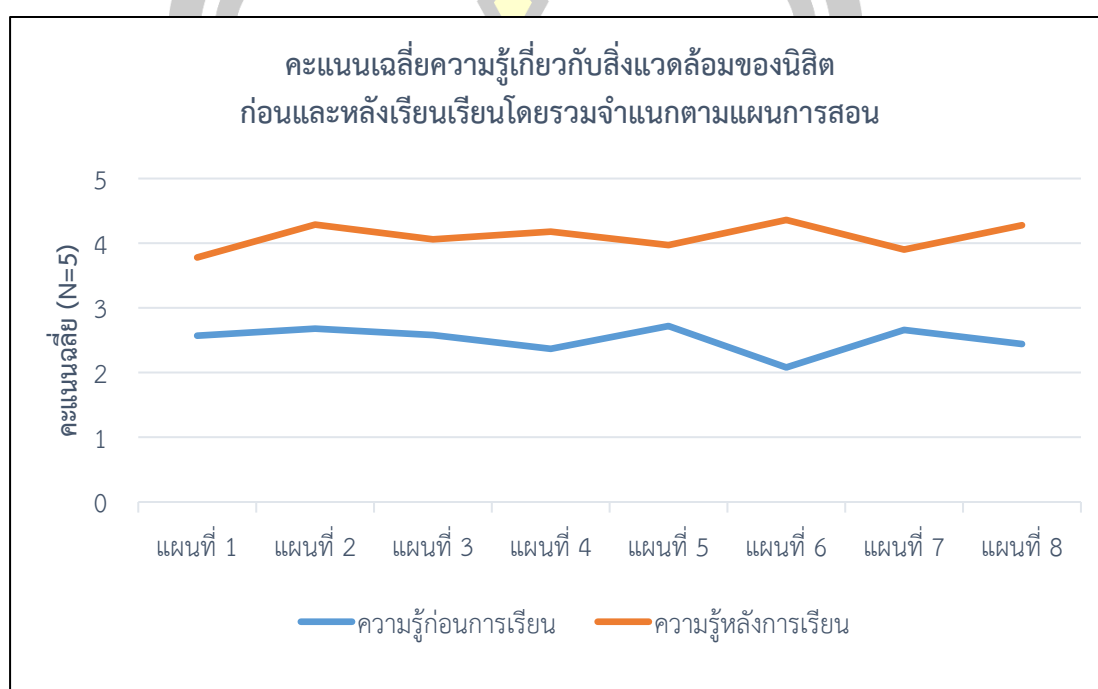
1) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 14 – 15 ดังนี้

ตารางที่ 14 คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนิสิตก่อนและหลังเรียนโดยรวมจำแนกตามแผนการสอน

แผนการสอนที่	ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา (N=40)	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
1	ปัญหาขยะมูลฝอย (N=5)	2.57	0.71	3.78	0.64
2	ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 (N=5)	2.68	0.79	4.29	0.58
3	ปัญหาน้ำเน่าเสีย (N=5)	2.58	0.82	4.06	0.50
4	ปัญหาสารเคมีในการเกษตร (N=5)	2.37	0.76	4.18	0.72
5	ปัญหามลพิษทางเสียง (N=5)	2.72	1.08	3.97	0.59
6	ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (N=5)	2.08	0.98	4.36	0.53
7	ปัญหาไฟป่า (N=5)	2.66	1.00	3.90	0.57
8	ปัญหาโลกร้อน (N=5)	2.44	1.00	4.28	0.53
	รวมทั้งหมด	19.72	2.09	32.85	1.53
	ระดับความรู้	ปานกลาง		มากที่สุด	

จากตารางที่ 14 พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมก่อนเรียน โดยรวมเท่ากับ 19.72 อยู่ในระดับปานกลาง และหลังเรียนนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมเท่ากับ 32.85 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายแผนก่อนเรียน แผนที่นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้

เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมมากที่สุด คือ แผนที่ 5 ปัญหามลพิษทางเสียง ($\bar{X} = 2.72$) และแผนที่มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ โดยรวมน้อยที่สุด คือ แผนที่ 6 ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ($\bar{X} = 2.08$) และหลังเรียนแผนทีมนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมมากที่สุด คือ แผนที่ 6 ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ($\bar{X} = 4.36$) และแผนที่มีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมน้อยที่สุด คือ แผนที่ 1 ปัญหาขยะมูลฝอย ($\bar{X} = 3.78$) ดังภาพประกอบที่ 3



ภาพประกอบที่ 3 คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนิสิต
ก่อนและหลังเรียนโดยรวมจำแนกตามแผนการสอน

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตารางที่ 15 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนิสิตก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ t-test (Paired Samples)

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (N = 40)	ก่อนเรียน		ระดับความรู้	หลังเรียน		ระดับความรู้	t	df	p
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.				
	19.7	2.09	ปานกลาง	32.85	1.53	มากที่สุด	-42.79	74	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 15 พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 19.72$) และหลังเรียนนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 32.85$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังเรียน พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 16 - 17 ดังนี้

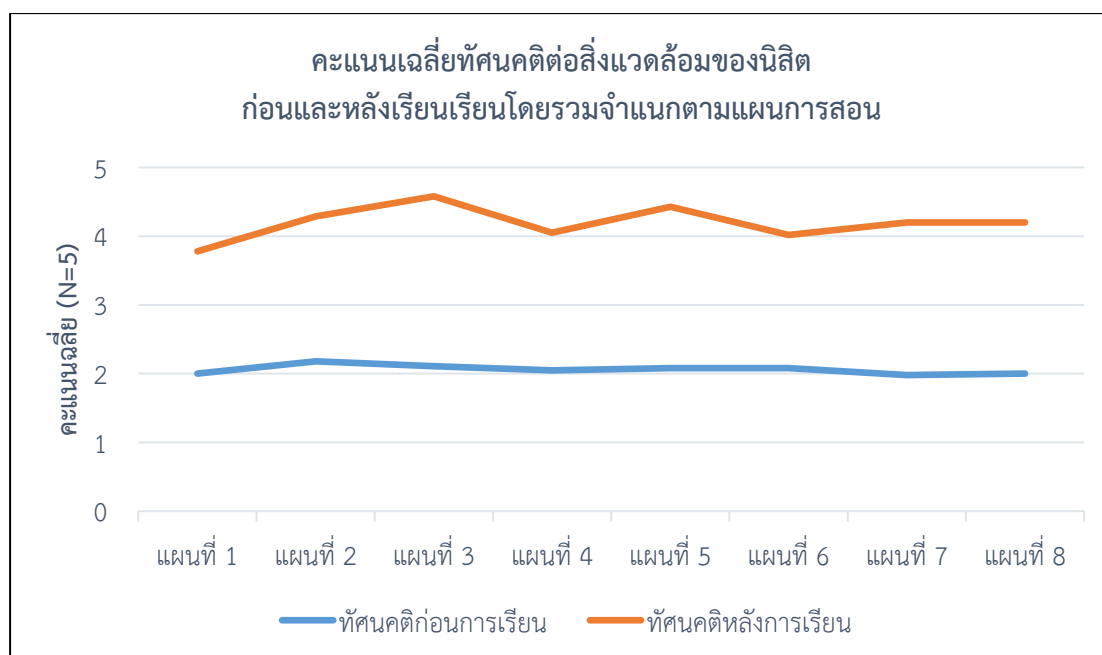
ตารางที่ 16 ผลคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเรียนโดยจำแนกตามแผนการสอน

แผนการสอนที่	ทัศนคติสิ่งแวดล้อม (N=5)	ก่อนเรียน		ระดับทัศนคติ	หลังเรียน		ระดับทัศนคติ
		\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	
1.	ปัญหาขยะมูลฝอย	2.00	0.35	ไม่เห็นด้วย	4.58	0.12	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2.	ปัญหาฝุ่นละอองpm 2.5	2.18	0.28	ไม่เห็นด้วย	4.05	0.09	เห็นด้วย
3.	ปัญหาน้ำเน่าเสีย	2.11	0.34	ไม่เห็นด้วย	4.43	0.14	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4.	ปัญหาสารเคมีใน การเกษตร	2.05	0.30	ไม่เห็นด้วย	4.02	0.07	เห็นด้วย
5.	ปัญหามลพิษทางเสียง	2.08	0.29	ไม่เห็นด้วย	4.20	0.00	เห็นด้วย
6.	ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า	2.08	0.32	ไม่เห็นด้วย	4.20	0.12	เห็นด้วย
7.	ปัญหาไฟป่า	1.98	0.29	ไม่เห็นด้วย	4.25	0.10	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
8.	ปัญหาโลกร้อน	2.00	0.29	ไม่เห็นด้วย	4.40	0.12	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	รวมทั้งหมด	2.06	0.13	ไม่เห็นด้วย	4.26	0.04	เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง

จากตารางที่ 16 พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมก่อนเรียนโดยรวมเท่ากับ 2.06 อยู่ในระดับไม่เห็นด้วย และหลังเรียนนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมเท่ากับ 4.26 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณาเป็นรายแผนก่อนเรียน แผนที่นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมมากที่สุด คือ แผนที่ 2 ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ($\bar{X} = 2.18$) และแผนที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวมน้อยที่สุด คือ แผนที่ 7 ปัญหาไฟป่า ($\bar{X} = 1.98$) และหลังเรียนแผนที่นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวมมากที่สุด คือ แผนที่ 1 ปัญหาขยะมูลฝอย ($\bar{X} = 4.58$) และแผนที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติโดยรวมน้อยที่สุด คือ แผนที่ 4 ปัญหาสารเคมีในการเกษตร ($\bar{X} = 4.02$) ดังภาพประกอบที่ 4





ภาพประกอบที่ 4 คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง
ก่อนและหลังการเรียน โดยจำแนกตามแผนการสอน

ตารางที่ 17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนิสิตก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ t-test (Paired Samples)

ทัศนคติต่อ สิ่งแวดล้อม (N = 5)	ก่อนเรียน		ระดับ ทัศนคติ	หลังเรียน		ระดับ ทัศนคติ	t	df	p
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.				
	2.06	0.13	ไม่เห็น ด้วย	4.26	0.04	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	- 127.17	74	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 17 พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนโดยรวมอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย ($\bar{X} = 2.06$) และหลังเรียนนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.26$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเรียน พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

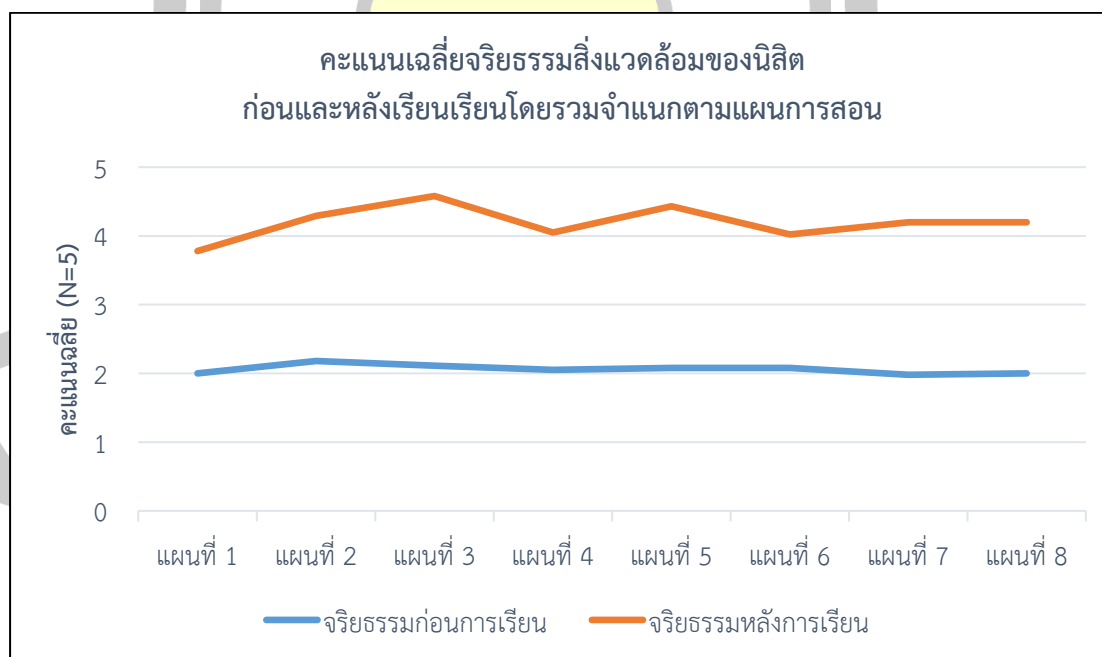
3) การศึกษาและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 18 – 19 ดังนี้

ตารางที่ 18 ผลคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยจำแนกตามแผนการสอน

แผน การ สอนที่	จริยธรรมสิ่งแวดล้อม (N=4)	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ จริยธรรม สิ่งแวดล้อม	\bar{x}	S.D.	ระดับ จริยธรรม สิ่งแวดล้อม
1	ปัญหาขยะมูลฝอย	2.12	0.24	เพื่อญาติมิตร พวกพ้อง	3.82	0.13	เพื่อความ ถูกต้องดีงาม
2	ปัญหาฝุ่นละอองpm 2.5	2.05	0.20	เพื่อญาติมิตร พวกพ้อง	3.22	0.20	เพื่อสังคม
3	ปัญหาน้ำเน่าเสีย	2.03	0.14	เพื่อญาติมิตร พวกพ้อง	3.16	0.20	เพื่อสังคม
4	ปัญหาสารเคมีใน การเกษตร	2.18	0.12	เพื่อญาติมิตร พวกพ้อง	3.30	0.13	เพื่อความ ถูกต้องดีงาม
5	ปัญหามลพิษทางเสียง	1.83	0.16	เพื่อญาติมิตร พวกพ้อง	3.40	0.00	เพื่อความ ถูกต้องดีงาม
6	ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า	1.48	0.16	เพื่อตนเอง	3.31	0.16	เพื่อความ ถูกต้องดีงาม
7	ปัญหาไฟป่า	1.77	0.22	เพื่อญาติมิตร พวกพ้อง	3.42	0.16	เพื่อความ ถูกต้องดีงาม

8	ปัญหาโลกร้อน	1.81	0.18	เพื่อญาติมิตร พวกพ้อง	3.41	0.16	เพื่อความ ถูกต้องดีงาม
รวมทั้งหมด		1.91	0.07	เพื่อ ครอบครัว	3.38	0.05	เพื่อความ ถูกต้องดีงาม

จากตารางที่ 18 พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมก่อนเรียนโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง ($\bar{X} = 1.91$) และหลังเรียนนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X} = 3.38$) เมื่อพิจารณาเป็นรายแผนก่อนเรียน แผนที่นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมมากที่สุด คือ แผนที่ 1 ปัญหาขยะมูลฝอย ($\bar{X} = 2.12$) และแผนที่มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมน้อยที่สุด คือ แผนที่ 7 ปัญหาไฟป่า ($\bar{X} = 1.98$) และหลังเรียนแผนที่นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมมากที่สุด คือ แผนที่ 1 ปัญหาขยะมูลฝอย ($\bar{X} = 3.82$) และแผนที่มีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมน้อยที่สุด คือ แผนที่ 3 ปัญหาหน้าน้ำเสียน้ำเสีย ($\bar{X} = 3.16$) ดังภาพประกอบที่ 5



ภาพประกอบที่ 5 คะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง
ก่อนและหลังการเรียน โดยจำแนกตามแผนการสอน

ตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ t-test (Paired Samples)

จริยธรรม สิ่งแวดล้อม (N = 4)	ก่อนเรียน		ระดับ จริยธรรม สิ่งแวดล้อม	หลังเรียน		ระดับ จริยธรรม สิ่งแวดล้อม	t	df	p
	\bar{X}	S.D.	สิ่งแวดล้อม	\bar{X}	S.D.	สิ่งแวดล้อม			
	1.91	0.07	เพื่อญาติ มิตรพวก พ้อง	3.38	0.05	เพื่อความ ถูกต้องดี งาม	-136.18	74	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 19 พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง ($\bar{X} = 1.91$) และหลังเรียนนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X} = 3.38$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังเรียน พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.3 ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่มีเพศต่างกัน

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบความแปรปรวนพหุคูณของความรู้ ทักษะคิดและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนิสิต ที่มีเพศแตกต่างกัน โดยใช้ One-Way MANOVA

สถิติทดสอบ	Value	Hypothesis df	Error df	F	p
Pillai's Trace	.038	3.000	71.000	0.928 ^b	.432
Wilks' Lambda	.962	3.000	71.000	0.928 ^b	.432
Hotelling's Trace	.039	3.000	71.000	0.928 ^b	.432
Roy's Largest Root	.039	3.000	71.000	0.928 ^b	.432

จากตารางที่ 20 พบว่า นิสิตที่มีเพศต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียวของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมหลังการเรียนรู้ของนิสิตที่มีเพศแตกต่างกันโดยใช้ คะแนน pre-test เป็นตัวแปรร่วม (One-Way MANCOVA)

ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	p
เพศ	ความรู้	.961	1	.961	.402	.096
	ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม	.002	1	.002	1.347	.209
	จริยธรรมสิ่งแวดล้อม	.000	1	.000	.135	.065

จากตารางที่ 21 พบว่า นิสิตที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยการแยกเพศ ชาย - หญิง

Descriptive Statistics

	Gender	Mean	Std. Deviation	N
ความรู้หลัง	ชาย	33.0000	1.27657	28
	หญิง	32.7660	1.68385	47
	Total	32.8533	1.53951	75
ทักษะคิดหลัง	ชาย	4.2616	.03757	28
	หญิง	4.2734	.04527	47
	Total	4.2690	.04268	75
จริยธรรมหลัง	ชาย	3.3884	.04382	28
	หญิง	3.3835	.06152	47
	Total	3.3853	.05531	75

จากตารางที่ 22 พบว่า จำนวนกลุ่มตัวอย่างมีนิสิตทั้งหมดจำนวน 75 คน มีนิสิตเพศชายจำนวน 28 คน และนิสิตเพศหญิงจำนวน 47

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัย การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผู้วิจัยได้เสนอสรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ ตามลำดับ ดังนี้

- 5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย
- 5.2 สรุปผลการวิจัย
- 5.3 อภิปรายผล
- 5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

5.1.1 เพื่อพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

5.1.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ก่อนและหลังการเรียน

5.1.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนิสิตที่เรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ ของนิสิตที่มีเพศต่างกัน

5.2 สรุปผลการวิจัย

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี สามารถสรุปได้ดังนี้

5.2.1. ผลการพัฒนาการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีประสิทธิภาพ 86.12/84.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 0.6476 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้แผนการสอนร้อยละ

64.76

5.2.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ของนิสิตก่อนการเรียนและหลังการเรียน พบว่า

1) นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 19.72$) และหลังเรียนนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 32.85$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเรียน พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนโดยรวมอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย ($\bar{X}=2.06$) และหลังเรียนนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย($\bar{X}=4.26$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเรียน พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้อง ($\bar{X} = 1.91$) และหลังเรียนนิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับเพื่อความถูกต้องดีงาม ($\bar{X} = 3.38$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเรียน พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะต่อสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม พบว่า นิสิตที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผู้วิจัยมีประเด็นที่จะนำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

5.3.1 ผลการพัฒนาแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่า มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.12/82.12 หมายความว่า นิสิตได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบความรู้ระหว่างการเรียน คิดเป็นร้อยละ 86.12 นิสิตได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบความรู้หลังการเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.12 และค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.6476 หมายความว่า นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการใช้แผนการสอนร้อยละ 64.76 เป็นผลมาจากการใช้แผนการสอนสิ่งแวดล้อม

ศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ประกอบไปด้วยทั้งหมด 8 แผน โดยมีกระบวนการในการถ่ายทอด ดังนี้ 1) ร่วมกันแบ่งกลุ่ม 2) ร่วมกันกำหนดปัญหา 3) ร่วมกันศึกษาหาสาเหตุของปัญหา 4) ร่วมกันศึกษาผลกระทบของปัญหา 5) ร่วมกันหาแนวทางแก้ไขของปัญหา 6) ร่วมกันหาวิธีป้องกันปัญหาตามลำดับแล้วทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีความสนใจโดยผู้สอนจะยกปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นความสำคัญ สามารถคิด วิเคราะห์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้และหลังเรียนนิสิตมีความรู้เพิ่มมากขึ้น แสดงให้เห็นว่าแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่าชุดการสอนนั้นมีคุณค่าจะนำไปสอน (ทิตินา แชนมณี, 2554: 7) ส่วนประสิทธิผล เป็นความสามารถในการบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของโครงการการพิจารณาทางเลือกโดยการใช้ประสิทธิผลเป็นเกณฑ์ (ศุภชัย ยาวะประภาส, 2553 : 19) โดยการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงเป็นกระบวนการให้ความรู้อย่างมีระบบและแบบแผนในการพัฒนาทักษะ ทักษะคิด และประสบการณ์ ทำให้เกิดแนวคิดในการคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็น (เกษม จันท์แก้ว, 2525: 2) ทำให้การเรียนการสอนแบบการใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ เป็นการเรียนการสอนที่นำเอาสถานการณ์หรือปัญหามาเป็นประเด็นให้ผู้เรียนศึกษาวิเคราะห์ อภิปราย เพื่อสร้างความเข้าใจและการตัดสินใจร่วมกันอย่างมีเหตุผล (สุคนธ์ สิ้นจันทน์ และคณะ, 2545 : 111) แสดงให้เห็นว่าแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สามารถทำให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นและส่งผลให้นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เบญจวรรณ อ่วมมณี (2550: 239) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 85.43/86.62 และ นิ่มนวล แก้วพิลาการหา ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี ที่มีประสิทธิภาพ 78.37/76.47 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และวราพรรณ สุขมาก, อาพัทธ์ เตียวตระกูล, และอังคณา อ่อนธานผล,(2560:172) พบว่าการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาตามสภาพจริงเป็นฐานที่ผู้วิจัยได้ จัดทำขึ้นนั้น E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 80.55/78.83 และอุไรรัตน์ ยามาเรียง, (2559:52) พบว่า รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ คือ ผู้เรียนมีความรู้ในการพัฒนาหลักสูตร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพัชชิตา กุลสุวรรณ,จุไรรัตน์ คุรุโคตรและประยวงค์จันทร์, (2560 : 274) พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนการสอน เศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน มีค่าเท่ากับ 91.56/90.00 และค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนการสอน เศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.704 ซึ่ง

แสดงว่า นิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 70.40 ดังนั้น กระบวนการถ่ายทอดที่มีการใช้แผนการสอนสิ่งแวดลอมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสามารถทำให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น

5.3.2 ผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ของนิสิตก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า

1) นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นผลมาจากแผนการสอนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยมีกระบวนการสอน 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละเท่าๆ กัน 2) ร่วมกันกำหนดปัญหา โดยให้นิสิตศึกษาข้อมูลในใบความรู้ วีดีโอ และฟังบรรยายจากสื่อนำเสนอทางคอมพิวเตอร์ (Power Point) เพื่อศึกษาปัญหา 3) ร่วมกันศึกษาหาสาเหตุของปัญหา โดยให้นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ จับประเด็นสาเหตุออกเป็นประเด็นย่อยๆ ให้เกิดความเข้าใจและอธิบายร่วมกันว่าสาเหตุปัญหาเกิดจากอะไร 4) ร่วมกันศึกษาผลกระทบของปัญหา โดยให้นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ ผลกระทบที่เกิดขึ้นว่าส่งผลอย่างไร มากน้อยเพียงใด 5) ร่วมกันหาแนวทางแก้ไขและมาตรการป้องกันปัญหา โดยให้นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ร่วมกันในกลุ่มหาแนวทางในการแก้ไขและมาตรการป้องกันปัญหา 6) ร่วมกันสรุปและอภิปรายผลของปัญหา โดยให้นิสิตร่วมกันคิดวิเคราะห์ สรุปและรวบรวมข้อมูลทั้งหมดของการเรียนการสอน แล้วร่วมกันนำเสนอผลการศึกษาปัญหา แล้วจะส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการทางความคิด เกิดการคิดอย่างหลากหลาย เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม และมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานหรือ PBL เป็นเทคนิคการสอน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เสนอหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ (ไพศาล สุวรรณน้อย, 2559:3) และกระบวนการกลุ่มเป็นกลวิธีที่ครูใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปตามลำดับต่อเนื่องกันให้ได้มาซึ่งการรวมตัวกันเป็นกลุ่มของนักเรียนและการดำเนินกิจกรรมของกลุ่มนักเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์ (นุชรี โลพะกุล, 2554: 1) และการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยการสืบค้นข้อมูลหาความรู้หรือทักษะต่างๆ แล้วนำความรู้ที่ค้นหามาเล่าสู่กันฟังพร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายร่วมกัน เรียนรู้แล้วลงสรุปความรู้ใหม่ (วัลลี สัตยาศัย, 2547: 16) ความรู้จึงเป็นสารสนเทศที่นำไปสู่การปฏิบัติ ความรู้เกิดขึ้น ณ จุดที่ต้องการใช้ความรู้นั้น ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับบริบทและการกระตุ้นให้เกิดขึ้น ดังนั้นความรู้อาจไม่มีประโยชน์เลยถ้าไม่นำไปสู่การกระทำและการตัดสินใจ (วิจารณ์ พานิช, 2548: 5-6) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ นราลักษณ์ ผ่องปัญญา,(2561:264) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานผ่านกระบวนการกลุ่มมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่า

ก่อนเรียน และ Prayoon Wongchantra et al., (2017: 385) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ย ความรู้เกี่ยวกับมหาวิทยาลัยสีเขียวหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากกว่าก่อนการเรียนรู้ และกฤติยา อรยาและคณะ (2559:1) พบว่า นักศึกษาครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความสามารถในการ ออกแบบการจัดการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และอุกฤต ทิงาม, ประยูร วงศ์จันทร์, มานิตย์ ชาติโย (2559:215) พบว่า ก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมค่าย เยาวชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้ กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม เยาวชน ที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้หลังการจัดกิจกรรมมากกว่าก่อนการจัดกิจกรรม แสดงให้เห็นว่านิสิตที่ เรียนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ส่งผลให้นิสิตมีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์ และอภิปรายกลุ่ม ทำให้นิสิตมีความสนใจในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มส่งผลให้นิสิตมี ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้นหลังจากการเรียนรู้

2) นิสิตมีทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นผลมาจากแผนการ สอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัย ได้นำมาใช้ในการบูรณาการในกิจกรรมการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นซึ่งประกอบ ไปด้วย 8 แผนการสอน ได้แก่ แผนที่ 1 ปัญหาขยะมูลฝอย แผนที่ 2 ปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 แผนที่ 3 ปัญหาน้ำเน่าเสีย แผนที่ 4 ปัญหาสารเคมีในการเกษตร แผนที่ 5 ปัญหามลพิษทางเสียง แผนที่ 6 ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า แผนที่ 7 ปัญหาไฟป่า แผนที่ 8 ปัญหาภาวะโลกร้อน ซึ่งในเนื้อหาของ แผนการสอนได้เน้นปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญเพื่อเป็นตัวกระตุ้น ผลักดันให้นิสิตเกิดทัศนคติต่อ สิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการคิด การวิเคราะห์ ในประเด็นปัญหาแล้วส่งผลให้นิสิตเกิดความตระหนัก เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านความคิด เกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมมาจากภายใน ทำให้ผู้เรียนเกิด ค่านิยมในการมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้นิสิตมีทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น ซึ่ง สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการให้ความรู้ที่มีระบบและแบบแผนในการพัฒนาทักษะ ทัศนคติ และประสบการณ์ ทำให้เกิดแนวคิดในการคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็น (เกษม จันทร์ แก้ว 2525:2)และสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่จะนำมาสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อม ที่ดี มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างกระบวนการพัฒนาคนให้มีความตระหนักห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมและ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ต้องมีทัศนคติและมีทักษะในการแก้ปัญหาข้อขัดแย้งต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาปัจจุบัน หรือเป็นการป้องกันปัญหาในอนาคต พร้อมทั้งจะเกิด พฤติกรรมของพลเมืองดีที่จะดูแลรักษา ป้องกันและใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างๆ อย่าง มีคุณค่าและยั่งยืน(วลัย พาณิช, 2534:65-73) และสิ่งแวดล้อมศึกษาคือกระบวนการที่จะทำให้นักเห็น คุณค่าและเข้าใจหลักการของระบบความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมอันจะนำไปสู่การ พัฒนาเจตคติ ความตระหนัก และความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการพัฒนา ทักษะในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการสร้างจริยธรรมที่ดีในการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อ

คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี (คงศักดิ์ ธาตุทอง 2547: 13) และสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนที่มุ่งสร้าง ความตระหนัก ทักษะคิด และค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Awareness, Attitude and Value) ดังนั้น กระบวนการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้จึงมุ่งที่ความตระหนัก ทักษะคิด และค่านิยม มากกว่าการเรียนรู้ที่มุ่งความรู้และความจำ (วินัย วีระพัฒนานนท์, 2536: 4-5) และ ทักษะคิดเป็น ความคิดความเชื่อความคิดเห็นความรู้ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งคนใดคนหนึ่งสถานการณ์ใด สถานการณ์หนึ่ง ซึ่งออกมาในทางประเมินค่าอาจเป็นไปได้ในทางยอมรับหรือปฏิเสธก็ได้และความคิด เห็นเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งขึ้น (สร้อยตระกูล (ตีทยานนท์) อรรถมานะ, 2541: 64) และทักษะคิดมีคุณสมบัติของแรงจูงใจในอันที่จะทำให้บุคคลประเมินผลและ เลือกรูปแบบใดสิ่งหนึ่งซึ่งหมายความต่อไปถึงการกำหนดทิศทางของพฤติกรรมจริง (รุ่งนภา บุญคุ้ม, 2536: 5) แสดงให้เห็นว่าการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น จากผลการวิจัยซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อธิชากร เอกทัศน์ และ ประยูร วงศ์จันทร์, (2560:341) พบว่า นิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ย ทัศนคติต่อการใช้คู่มือสหกิจศึกษา โดยรวมหลังการใช้คู่มือสูงกว่าก่อนการใช้คู่มือ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และอุกฤต ทิงาม , ประยูร วงศ์จันทร์ , มานิตย์ ซาซิว, (2559 : 216) พบว่า เยาวชนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมหลังการจัดกิจกรรมมากกว่าก่อนการจัดกิจกรรม อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ วันเพ็ญ กันพล, ประยูร วงศ์จันทร์, (2560:563) พบว่า นิสิตที่ ใช้คู่มือฝึกประสบการณ์วิชาชีพสิ่งแวดล้อมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 88.04 มีคะแนนเฉลี่ย ทัศนคติ หลัง การฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และณรงค์เดช นิมิตร, ประยูร วงศ์จันทร์, ชัยธัช จันทร์สมุด, (2558:192) พบว่า เจ้าหน้าที่ตำรวจสังกัดตำรวจภูธรจังหวัด มหาสารคามมีค่าคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนการทดลองน้อยกว่าหลังการทดลองการ ถ่ายทอดความรู้ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้น แสดงให้เห็นว่า นิสิตที่เรียนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ส่งผลให้นิสิตมีทัศนคติต่อ สิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น

3) นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นผลมาจากการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ นำมาใช้ในการบูรณาการ กิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้สอนมีกระบวนการสอนโดยกำหนดให้ผู้เรียนมีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ กลุ่มละเท่าๆกัน ซึ่งผู้สอนจะเน้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาปัญหาที่ผู้สอนได้กำหนดขึ้นเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม และยกตัวอย่างปัญหาเป็นตัวกระตุ้น ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสืบค้นข้อมูล จากใบความรู้ มีการใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ รวบรวมข้อมูลร่วมกันภายในกลุ่ม พร้อมกับฟัง บรรยายเนื้อหาสิ่งแวดล้อมจากผู้สอนโดยมีการสอดแทรกจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นการสะท้อน ความสำคัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมลงไปใน การบรรยายทำให้นิสิตเกิดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ซึ่งจริยธรรม

สิ่งแวดล้อมเป็นหลักที่ควรประพฤติต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมดำรงอยู่ได้ตามคุณภาพของธรรมชาติและยั่งยืน โดยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ได้หันมาจัดการกับตัวเอง หรือเป็นการกลับมาปรับปรุงระบบการจัดการมนุษย์(ประยูร วงศ์จันทร์, 2544:161-361) และรวมทั้งหลักเกณฑ์และ มาตรฐานของความประพฤติอันเป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคมเพื่อให้เกิด สันติสุขในสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (นายฐากร สิทธิโชค, 2558:31) และสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Oriented) ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนจึงต้องเน้นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา โดยมีเนื้อหาวิชาที่จะนำไปแก้ปัญหาคือ เรื่องของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่ผู้เรียนเผชิญอยู่ในสังคมปัจจุบัน (วินัย วีระพัฒนานนท์, 2536:4-5) แสดงให้เห็นว่าการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ประชุมพร เล่าห์ประเสริฐ, (2562:52) พบว่า ผลของการสอนแบบสอดแทรกจริยธรรมต่อการพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ในนิสิตปริญญาตรี ค่าคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อม หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเอกพงษ์ โสมาและสุรพงษ์ ชูเดช, (2563:419) พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาแบบบูรณาการ มีค่าเฉลี่ยจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ประยูร วงศ์จันทร์และคณะ, (2560:85) พบว่า ก่อนเรียนนิสิตมีจริยธรรมโดยรวมเท่ากับ 2.59 อยู่ในระดับเพื่อญาติมิตรพวกพ้องและหลังเรียนนิสิตมีจริยธรรมโดยรวมเท่ากับ 3.31อยู่ในระดับเพื่อสังคมเมื่อเปรียบเทียบจริยธรรมก่อนและหลังเรียน พบว่านิสิตมีจริยธรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น นิสิตที่เรียนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ส่งผลให้นิสิตมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น

5.3.3 นิสิตที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทศนคติต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน เป็นผลมาจากการจัดรูปแบบการสอนให้มีเนื้อหาที่ครบถ้วนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดตามแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมาเป็นสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ นิสิต ซึ่งผู้สอนมีกระบวนการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มสามารถคิดวิเคราะห์ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันมีการใช้เทคนิคการสร้างบรรยากาศกลุ่มที่ดีและเหมาะสม เป็นกลยุทธ์ที่มีผลต่อการเปิดเผยความคิด ความรู้สึก ประสบการณ์ของสมาชิกในกลุ่ม โดยใช้ประเด็นปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความสนใจเป็นการสร้างให้นิสิตเห็นคุณค่าเกิดความตระหนักและเข้าใจถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทศนคติต่อสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มมาก

ขึ้นทั้งนิสิตเพศชายและเพศหญิง ซึ่งในกระบวนการถ่ายทอดนั้นนิสิตเพศชายและเพศหญิงจะได้รับการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบ วิธีการ กระบวนการและสื่อประกอบการเรียนที่เหมือนกัน เพื่อแสดงถึงความเท่าเทียมกัน ส่งผลให้นิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน ซึ่งการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นศิลปะการนำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมถ่ายทอดด้วยบุคคลและเครื่องมืออุปกรณ์ที่เป็นสิ่งกลางสู่ประชากรเป้าหมาย (เกษม จันทร์แก้ว, 2536 : 147) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนที่มุ่งสร้างความตระหนัก ทักษะคิด และค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Awareness, Attitude and Value) ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้จึงมุ่งที่ความตระหนัก ทักษะคิด และค่านิยมมากกว่าการเรียนรู้ที่มุ่งความรู้และความจำ (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2536: 4-5) และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเป็นวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ได้หันมาจัดการกับตัวเอง มุ่งที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อมและสร้างระบบความสัมพันธ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างมีความเอื้ออาทรซึ่งกันและกันให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน (ประยูร วงศ์จันทร์ 2544:161-361) และการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยการสืบค้นข้อมูลหาความรู้หรือทักษะต่างๆแล้วนำความรู้ที่ค้นหามาเล่าสู่กันฟังพร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายร่วมกัน เรียนรู้แล้วลงสรุปความรู้ใหม่(วัลลี สัตยาชัย, 2547: 16) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของประวิทย์ สุทธิบุญ , เพ็ญแข ธรรมเสนาอนุภาพ , ประยูร วงศ์จันทร์, (2558 : 207) พบว่า นักเรียนที่มีเพศแตกต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่ไม่แตกต่างกัน และ Kannika Sookngam, PrayoonWongchantra & Wutthisak Bunnaen, (2564:12) พบว่า นิสิตที่มีเพศต่างกันมีความรู้และจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ตามศาสตร์พระราชา ไม่แตกต่างกัน และThinkamchoet, J. and Wongchantra, P. (2018: 2077-2093) พบว่า เยาวชนที่มีเพศต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน และประยูร วงศ์จันทร์, และคณะ, (2559:853) พบว่า หลังการฝึกอบรมนิสิตที่เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์สีเขียว สูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหยาง ชูอิงหยางและคณะ (2019:148) พบว่า พฤติกรรมจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเพศต่างกันมีค่าเฉลี่ยของ พฤติกรรมจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน และสถาพร ชูทองรัตน์, ประยูร วงศ์จันทร์, บัญญัติ สาลี, (2558: 223) พบว่า ความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาพื้นบ้านในการอนุรักษ์ ทรัพยากรป่าและน้ำ จำแนกตามเพศไม่แตกต่างกัน ทักษะคิดต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำ จำแนกตามเพศไม่แตกต่างกันและการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำจำแนกตามเพศ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ. 05 ดังนั้น การเรียนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ส่งผลให้นิสิตที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) ควรศึกษากระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ เช่น การคิดเกี่ยวกับปัญหา สาเหตุ ผลกระทบ การแก้ปัญหาและมาตรการป้องกันปัญหา
- 2) ควรจัดระยะเวลาการเรียนการสอนกับเนื้อหาให้เหมาะสม ต่อกิจกรรม การสืบค้นความพร้อมของชิ้นงานและการนำเสนอ
- 3) ควรศึกษารายละเอียดของเนื้อหาให้ละเอียดเพื่อใช้พิจารณา ความเหมาะสม ความสอดคล้องกับรายวิชาที่ต้องการจะพัฒนา

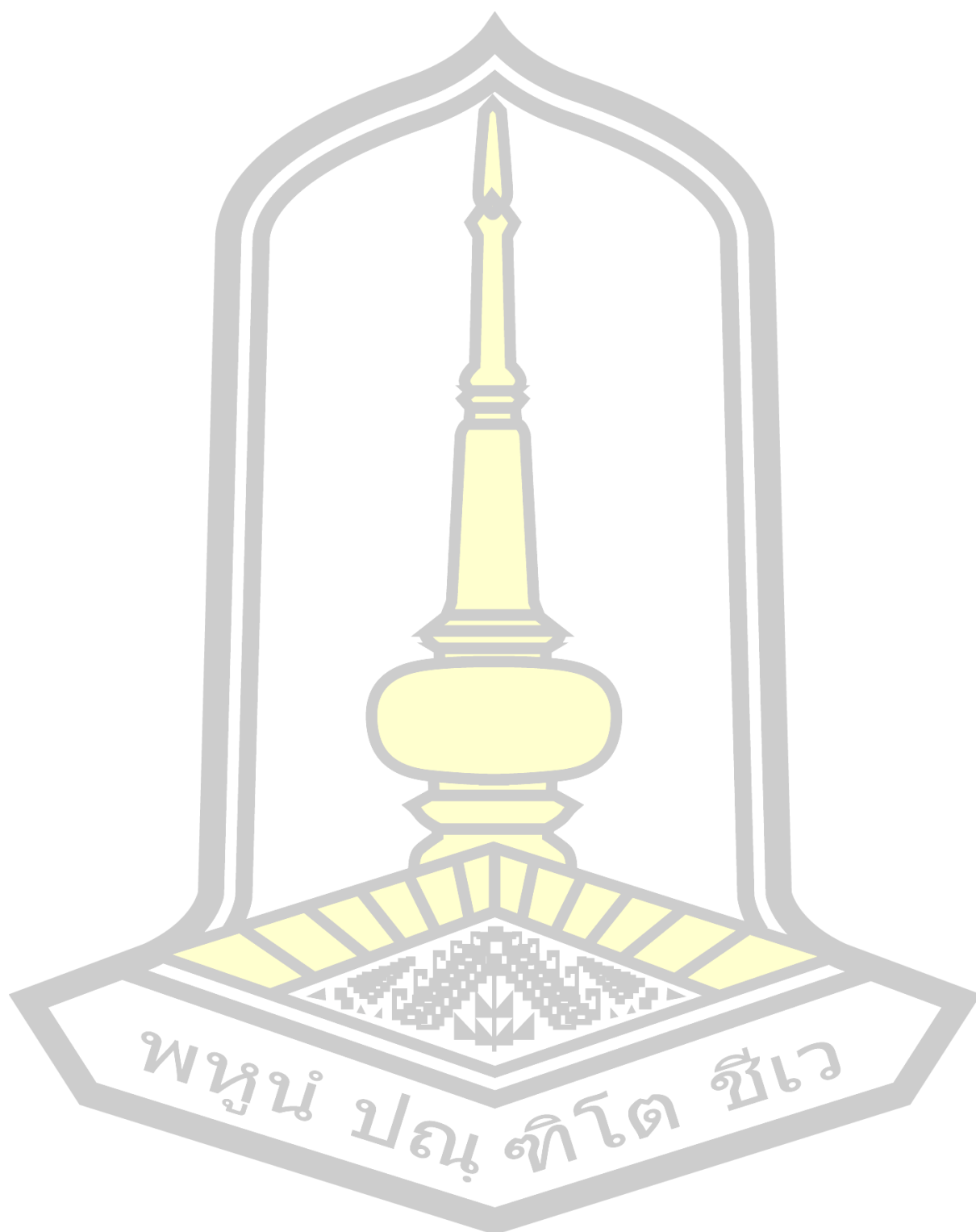
5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้กับการสอนในรูปแบบอื่น เช่น การสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้
- 2) ควรมีการศึกษาตัวแปรเพิ่มการมีส่วนร่วมของนิสิต นำกิจกรรมการเรียนรู้ในสถานที่จริงเข้ามาผสมผสานเพื่อเป็นการเพิ่มทักษะ สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และเกิดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น
- 3) ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหา สถานการณ์หรือสถานที่ที่ผู้เรียนสนใจด้วยตนเอง





บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2548) *แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการควบคุมการเผาในที่โล่ง*. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ. (2548). ฝุ่นละออง pm 2.5 [ออนไลน์] ได้จาก: : <https://www.pcd.go.th> [สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2563]
- _____ (2562) .ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 . (ออนไลน์). ได้จาก: http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_rubbish.htm [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563],
- _____ (2563) การจัดการขยะมูลฝอย. [ออนไลน์] ได้จาก: http://www.pcd.go.th/info_serv/waste. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 63].
- _____ (2551) รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2551. [ออนไลน์] ได้จาก http://www.pcd.go.th/public/Publications/print_report. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 63].
- _____ (2560). *คู่มือระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน*. [ออนไลน์] ได้จาก: <http://www.oic.go.th/fileweb/cabinfocenter.pdf>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563]
- _____ (2561). *คุณภาพน้ำและการจัดการ*. [ออนไลน์]. ได้จาก: http://www.pcd.go.th/info_serv/water_water.htm [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].
- กรมควบคุมโรค, (2557) *กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/106>. [สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2563].
- กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2563). *ภาวะโลกร้อน*. กรุงเทพฯ: แนกซอส อินฟินิตี จำกัด.
- กรมป่าไม้. (2545). ข้อมูลสารสนเทศ กรมป่าไม้. (ออนไลน์). ได้จาก : forestinfo.forest.go.th. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].
- กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *แนวทางการนำมาตรฐานหลักสูตรไปสู่การออกแบบจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินตามสภาพจริง*. กรุงเทพฯ: ครุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2551). *ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า* (ออนไลน์). ได้จาก: <http://lib.mnre.go.th>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].
- กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2545). *คุณประโยชน์ของป่าไม้*. (ออนไลน์). ได้จาก:<http://www.school.net.th>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม. (2552). ทรัพยากรสัตว์ป่า. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi2/subtiger/subt.htm>. [สืบค้นวันที่ 1 มีนาคม 2563].
- กระทรวงสาธารณสุข. (2558). กรณี ผุ่นละอองขนาดเล็ก – กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. [ออนไลน์] ได้จาก : hia.anamai.moph.go.th > hia > manual > book > book44 [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563]
- กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย. (2560). ปัญหาน้ำเน่าเสีย. [ออนไลน์] จาก: <https://web.ku.ac.th>. [สืบค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2563].
- กัญยปริญ ทองสามสี และคณะ. (2559). การพัฒนาแบบวัดการจัดการความรู้ระดับบุคคลในงานประกันคุณภาพของสถาบันอุดมศึกษา. วารสารวิทยาการจัดการ, 33(1), 45-46.
- กัญยาวิ วงศ์ตรา. (2556). สารกำจัดเชื้อรา. [ออนไลน์]. ได้จาก <https://www.osservatorioagroambientale.org>. [สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563].
- กานท์กลอน รักธรรม. (2559). ปี 2016 คือปีที่โลกปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด! มากเท่ากับ 3 ล้านปีที่แล้ว.. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://themomentum.co/momentum-feature-world-environment>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2563].
- กฤติยา อรยาและคณะ (2559:1). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาครุมหาวิทยาลัยราชภัฏ, วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม, 1
- เกษตรก้าวหน้า. (2561). การกำจัดวัชพืช. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://www.osservatorioagroambientale.org>. [สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563].
- เกษม จันท์แก้ว. (2525). วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์, 2
- เกษม จันท์แก้ว. (2536). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์, 147
- เกษม จันท์แก้ว. (2547). การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษมศักดิ์ สุขแก้ว (2558) ผลกระทบจากปัญหาการใช้สารเคมีในการเกษตร. [ออนไลน์]. ได้จาก: [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.thaipan.org/sites/default>. [สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2563].
- ขวัญตา บัวแดง. (2553). การศึกษาผลการเรียนรู้เรื่องวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

เขมิกา สงวนพวง. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และทัศนคติทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้การ
สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ในวิชาจิตวิทยา อุตสาหกรรมและองค์การ. กรุงเทพฯ:

เขมวันต์ กระจดงา. (2554). ผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วิชาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 19

คงศักดิ์ ธาตุทอง. (2547). จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น*.

คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิต สาธารณสุข และคุ้มครองผู้บริโภค (2559) สารเคมีกำจัด
ศัตรูพืช – ศูนย์วิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้าน. [ออนไลน์]. ได้จาก:
www.thaihealthconsumer.org > uploads > 2017/07 > 4. [สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน
2563].

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. (2562). *ประวัติคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์*.
[ออนไลน์]. ได้จาก. env.msu.ac.th. [สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563].

คลีนพีเดีย. (2562). ขยะมีกี่ประเภท. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://www.cleanipedia.com/th>.
[สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2563].

คัตคณัฐ ชื่นวงศ์อรุณ (2563) สำรวจไฟป่าที่อุทยานแห่งชาติภูกระดึงด้วยภาพถ่ายดาวเทียม.
[ออนไลน์] ได้จาก <http://ngthai.com> > science > wildfire. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน
2563].

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (2555) *การกำหนดปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (MRLs)*.
[ออนไลน์]. ได้จาก: <https://sites.google.com/site/adecmju26022/hom>. [สืบค้นเมื่อ
11 กันยายน 2563].

แคทริยา มุขมาล. (2557). อาหารกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จรรยา จีบบัง และคณะ. (2555). รูปแบบการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามยุทธศาสตร์การพัฒนา
โรงเรียนขนาดเล็ก ด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม สังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร
การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

จิรภา ทองสว่าง. (2550). การผลิตสื่อสำหรับนักเรียนประถมศึกษาเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
กรณีศึกษาโรงเรียนคลองกุ่ม สำนักงานเขตบึงกุ่ม. กรุงเทพฯ: ภาคนิพนธ์คณะพัฒนาสังคม
และสิ่งแวดล้อมสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- จุไรรัตน์ คุรุโคตร, (2556) *สิ่งแวดล้อมชุมชนบท*. มหาสารคาม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เจนจิรา ยะตัน. (2561). *การสอน*. [ออนไลน์]. ได้จาก. Google Sitiesites.google.com > ban-khunkhru-cen-ci-ra > ban-khxng-khunkhru. [สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563].
- เฉลิมลาภ ทองอาจ. (2555). *ก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 เส้นชัยที่การศึกษาไทยยังไม่ถึง .วารสารครูศาสตร์*. [สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563].
- ชลยา เมาะราสี. (2556). *กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ*. กรุงเทพฯ: แพร่พิทยาอินเตอร์เนชั่นแนล.ดวงใจ เปลี่ยนบำรุง และปาริฉัตร อุทัยพันธ์. (2559). *ความเข้าใจและความคิดเห็นของนักศึกษาและ*
- ชัชพงศ์ ทองชัน. (2560). *ครูบ้านนอกดอทคอม*. [ออนไลน์]. ได้จาก. www.kroobannok.com. [สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563].
- ชัยยงค์ พรหมวงษ์. (2553). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ: เอสอาร์พรีนติ้ง แมสโปรดักส์.
- ฐากร สิทธิโชค. (2558). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม*. ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 31
- ณรงค์ พลธิ์รักษ์ และคณะ. (2555). *ปัญหามลพิษทางเสียง*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://pakkadzayn.blogspot.com>. [สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2563].
- ณรงค์กร มโนจันทร์เพ็ญ. (2562). *ปี 2019 ปีที่โลกร้อนที่สุดของมวลมนุษยชาติ เอเชียได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุด*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://thestandard.co/global-climate-risk-index>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2563].
- ณรงค์เดช นิมิตร, ประยูร วงศ์จันทร์, ชัยธัช จันทร์สมุด. (2558). *การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมกฎหมายสิ่งแวดล้อม สำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจ สังกัดตำรวจภูธรจังหวัดมหาสารคาม, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ปีที่ 9 ฉบับที่ 3, 192*
- เต็มดวง รัตนทัศนีย์, (2532). *ผลกระทบจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศักดิ์โสภากการพิมพ์.
- ทรงธรรม พลัปลา, (2553). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความปลอดภัยในชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทรงธรรม สุขสว่าง, ทวี หนูทอง. (2560). *ปัญหาการอนุรักษ์และการจัดการสัตว์ป่า*. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- ทฤษฎ์ปัญญา, (2561). *สาเหตุการเกิดไฟป่า*. [ออนไลน์] ได้จาก: [www.trueplookpanya.com > content > -blo-sciar-sci](http://www.trueplookpanya.com/content/>-blo-sciar-sci) . [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

ทศนา แคมมณี, (2554). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. (พิมพ์ครั้งที่7). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนพงษ์ สงวนสิน, (2562). *ปัญหาน้ำเน่าเสียในคลองชลประทานกับความยั่งยืนของประเทศไทย*. [ออนไลน์]. ได้จาก<https://progreencenter.org>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

ฉัญวลัย กุลวงษ์, (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาและการแก้ปัญหาวิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ธิชากร เอกทัศน์ และประยูร วงศ์จันทร์. (2560). การศึกษาผลการใช้คู่มือสหกิจศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา. *วารสารวิชาการแพรวกาภาพลัทธิ มหาวิทยาลัยภาพลัทธิ*, 4(2), 329-353.

ธิดารัตน์ กันยะมี. (2559). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://research.pcru.ac.th>. [สืบค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2563].

นภาพร พานิช และคณะ .(2547). ตำราระบบบำบัดมลพิษอากาศ.[ออนไลน์]). ได้จาก: www.lib.neu.ac.th > ULIB > Dublin [สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563]

นิวัติ เรื่องพานิช, (2548). *ป่าและการป่าไม้ในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

นุชรี โลพะกุล, (2554) เทคนิคและทักษะการสอน, [ออนไลน์],จาก:nucharee1234.blogspot.com, [สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563]

บริษัท เอร่าวินเคมีเกษตร จำกัด, (2561) *สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)*. [ออนไลน์]. ได้จาก: erawanagri.com. [สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2563].

บริษัทบางกอกมีเดีย แอนด์ บรอดคาสติ้ง จำกัด, (2559). *ปี 2016 ภาวะโลกร้อนยิ่งน่าห่วง*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.pptvhd36.com/news>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2563].

บุญใจ ศรีสถิตนรากร, (2545). *การประเมินผล*. (พิมพ์ครั้งที่4). กรุงเทพฯ: ยูแอนด์ไอ อินเตอร์มีเดีย.

บุญชม ศรีสะอาด, (2540). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

_____, (2543). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

_____, (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญชม ศรีสะอาด, 2552: 112-115

_____, (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

- เบญจวรรณ อ่วมมณี. (2550). การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเรื่อง การอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน. สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ปนัดดา ฤทธิสำแดง, ประยูร วงศ์จันทร์, กรรณิกา สุขงาม. (2562). การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำโดยการ ทำฝายต้นน้ำลำธารตามศาสตร์พระราชา. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 2(2), 2562: 41 – 56.
- ประชุมพร เล่าห์ประเสริฐ, (2562) ผลของการสอนแบบสอดแทรกจริยธรรมต่อการพัฒนาจริยธรรม สิ่งแวดล้อม ในนิตยสารปริญาตร,วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน,ปีที่ 5 ฉบับที่ 1, 52.
- ประภัสสร เพชรสุ่ม. (2558). การพัฒนาหลักสูตร. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. วารสารราช พฤษ์.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2550). การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ประยูร วงศ์จันทร์ (2555). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____ (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนแบบ ยืดหยุ่นเพื่อส่งเสริมทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี. [ออนไลน์] ได้จาก: so06.tci-thaijo.org. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].
- _____ (2554). *วิทยาการสิ่งแวดล้อมศึกษา*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____ (2558) *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____ (2551). การพัฒนากระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการแทรกจริยธรรม สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ปรัชญาดุสิตบัณฑิต. สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____ (2553). *การเรียนรู้สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: เดือนตุลา.
- _____ (2559). *จริยธรรมสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: เดือนตุลา.
- _____ (2562). *ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: เดือนตุลา.
- ประยูร วงศ์จันทร์และคณะ, (2559) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียวสำหรับ นิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ,ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2559, 85
- ประวิทย์ สุทธิบุญ , เพ็ญแข ธรรมเสนานภาพ , ประยูร วงศ์จันทร์, (2558:207) การพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยกระบวนการทัศนศึกษา เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย,วารสาร
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ปีที่ 9 ฉบับที่ 3.

ประเวศ วะสี. (2545). ปฏิรูปการเรียนรู้ : กระบวนการทางวิทยาศาสตร์บูรณาการ. วารสารสาน
ปฏิรูป, 8(68), 74-78.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2532). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ: แพร่พิทยาอินเตอร์เนชั่นแนล.

ป่าไม้สร้างชีวิตอย่างไรคิดทำลาย. (2563). โทษ และ สาเหตุ ของปัญหาทรัพยากรป่าไม้ลดลง.
(ออนไลน์). ได้จาก. <https://www.northernforestalliance.org>. [สืบค้นเมื่อ 11
กันยายน 2563].

ปิยชาติ ศิลปสุวรรณ, (2557) ขยะมูลฝอยชุมชน ปัญหาใหญ่ที่ประเทศกำลังเผชิญ. วิทยาการ
ปฏิบัติการ,ปีที่ 4 ฉบับที่ 7 เดือนเมษายน 2557,สำนักวิชาการสำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา,2

ปิยนุช ชัยก้องเกียรติ. (2552). การจัดการความรู้ในการประกันคุณภาพการศึกษาของวิทยาลัย
พยาบาลบรมราชชนนียะลา. ยะลา: วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี.

พงศ์เทพ วิวรรณเดช และคณะ (2550).การประเมินความเสี่ยงสุขภาพและการสร้างแบบจำลอง.
(ออนไลน์).ได้จาก: www.pharmacy.cmu.ac.th > Book [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

พัชธิชา กุลสุวรรณ,จุไรรัตน์ คุรุโคตรและประยูร วงศ์จันทร์. (2560).การจัดการเรียนการสอน
เศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืนสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 19(1), 265-276.

พัชรียา ศรีประทุม .(2559). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สถานการณ์ปัญหา
ตามแนว PISA เพื่อส่งเสริมความสามารถในการถ่ายโยง การเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียน
การสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [ออนไลน์]. ได้จาก<http://www.kmutt.ac.th>.
[สืบค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2563].

พัฒนา มุลพุกข์, (2539) *อนามัยสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: หจก.เอ็น.เอส.เอล.พรินติ้ง.พิภัทร แสงสินธุ
ศร, 2550: 16.

พิชฌาย์วีร์ สิ้นสวัสดิ์ และอรพิน สว่างวัฒนเศรษฐ์. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจเชิงจริยธรรมของนักศึกษาพยาบาล. วารสาร
พยาบาลตำรวจ, 9(1), 59-71.

พิชญา ปิยจันทร์. (2560). สิ่งแวดล้อมศึกษา : กระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำอย่างเท่าเทียม.
วารสารสิ่งแวดล้อม, 21(3), 38-42.

พิภัทร แสงสินธุศร, (2550) พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลนครภูเก็ต
จังหวัดภูเก็ต.ปัญหาพิเศษรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารทั่วไป,
วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา, 16.

- พิมพ์ใจ เกตุการณ์ .(2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://thesis.swu.ac.th>. [สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2563]
- ไพศาล สุวรรณน้อย. (2559). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL). เอกสารประกอบการบรรยายโครงการพัฒนาการเรียนการสอน, 3-9
- พิตรี อินนะ .(2559). จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา การคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://kb.psu.ac.th>. [สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563].
- ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. (2548). *สิ่งแวดล้อมศึกษา : แนวการสอน สาระการเรียนรู้ และ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มลพิษทางเสียง. (2559). *มลพิษทางเสียง*. [ออนไลน์]. ได้จาก:<https://www.stou.ac.th/stouonline/data>. [สืบค้นวันที่ 25 ก.ย. 63].
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. (2562). *มลพิษทางน้ำ*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://siriwanwebsite.wordpress.com>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. (2556). *มลพิษทางน้ำและอากาศ*. [ออนไลน์]. ได้จาก: http://thaipollutions.blogspot.com/2013/02/blog-post_7646.html. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563]
- มูลนิธิชีววิถี (2559) แนวทางการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ต้นน้ำและลุ่มน้ำตอนล่าง. [ออนไลน์]. ได้จาก: [www. biothai.net](http://www.biothai.net) [สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563].
- มูลนิธิสิ่งแวดล้อมไทย. (2555). *คำศัพท์น้ำรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*. นนทบุรี. มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
- ราชกิจจานุเบกษา (2549) สารเคมีทางการเกษตร. [ออนไลน์]. ได้จาก: www.ratchakitcha.soc.go.th. [สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563].
- ราชบัณฑิตยสถาน, (2525). แผนการสอน. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- รุ่งนภา บุญคุ้ม. (2536). ลักษณะของทัศนคติ. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนา.

- รุสตา จะปะเกีย .(2558). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://kb.psu.ac.th>. [สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2563].
- ลัดดาวัลย์ กัณหาสวรรณ. (2534). การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยสิ่งแวดล้อมศึกษา.วารสารสสวท,3-9.
- วราพรรณ สุขมาก, อาพัทธ์ เตียวตระกูล, และอังคณา อ่อนธานีผล. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาตามสภาพจริงเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันล้ำค่าสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 11(1), 72.
- วราภรณ์ ทนงศักดิ์. (2547). การประเมินภาระมลพิษในลุ่มน้ำแม่กลอง. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วันทนีย์ จันทร์เอี่ยม, (2554) *พัฒนาจริยธรรมเยาวชน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วัลลี สัตยาศัย. (2547). *การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บุ๊คเน็ต.พิมพ์ครั้งที่ 1.
- วิจารย์ พานิช. (2546). *ประเภทความรู้*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม.
- _____ (2548). *การจัดการความรู้กับการบริหารราชการไทย*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม.
- _____ (2558). [ออนไลน์]. *การพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม*. [ออนไลน์]. ได้จาก : adeq.or.th. [สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563].
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2536). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2562). *การศึกษาสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). *นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- คันสนีย์ เลี้ยงพานิชย์ .(2561). รูปแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในยุคไทยแลนด์ 4.0. *วารสารปัญญาวิวัฒน์*, ปีที่ 10 ฉบับพิเศษ ประจำเดือนกรกฎาคม 2561,208 -222
- ศิริพรต ผลสินธุ์. (2534). *สาเหตุและผลกระทบของมลพิษทางเสียง*. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม: 222-223.
- _____ (2554). *ปัญหามลพิษทางเสียง*. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.อาจารย์ต่อการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ยะลา. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้, 3(2), 39-51.

ศุภชัย ยาวะประภาส, (2552). นโยบายสาธารณะไทย : กำเนิดพัฒนาการและสถานภาพของศาสตร์.

กรุงเทพฯ : จุดทอง. พิมพ์ครั้งที่ 2

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย (2550) วิธีป้องกันสารเคมีในการเกษตร.

[ออนไลน์]ได้จาก : www.chemtrack.org > Board-Detail. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน พ.ศ. 2563].

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาขอนแก่น. (2563). *ภาวะโลกร้อน*. (ออนไลน์). ได้จาก:

<http://www.prakan2.com>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

สถาพร ชูทองรัตน์, ประยูร วงศ์จันทร์และบัญญัติ สาลี, (2558). การถ่ายทอดภูมิปัญญาพื้นบ้านในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำของกลุ่มชาติพันธุ์ผู้ก่อการชนม. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9(3), 223.

สร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ, (2541). พฤติกรรมองค์การ : ทฤษฎีและการประยุกต์.

กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สรารุส สุธรรมมาสา. (2547). *การจัดการมลพิษทางเสียงจากอุตสาหกรรม*.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กรุงเทพฯ: 92.

สาคร พรหมโคตร. (2555). พฤติกรรมทางจริยธรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. วารสารวิจัยและพัฒนาราชภัฏเลย, 7(21), 23.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2555). มาตรการป้องกันไฟฟ้า. [ออนไลน์] ได้จาก : www.thaihealth.or.th. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10. (2536). ทรัพยากรป่าไม้. (ออนไลน์). ได้จาก :

www.sesa10.go.th > snet6 > envi2 > forest > forest. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). *สาเหตุภาวะโลกร้อน*. (ออนไลน์). ได้จาก:

<http://www.prakan2.com>. [สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2563].

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). 24 กันยายน 2562 “อุตสาหกรรม” ระบุโลกร้อนขึ้น 1.1 องศาเซลเซียส “ยูเอ็น” เรียกร้องผู้นำโลกแก้ปัญหาเป็นรูปธรรม. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.onep.go.th>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2563].

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน. (2551). *ลดโลกร้อนด้วยตัวเรา*. ออนไลน์. ได้

จาก: <http://www.dmr.go.th/download/global>. [สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2563].

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี). (2563). *สิ่งแวดล้อมน่ารู้*. [ออนไลน์]. ได้จาก:

<http://reo13.mnre.go.th/th/news/detail/9373>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563]

สำนักจัดการที่ดินป่าไม้. (2556). *ทรัพยากรป่าไม้*. (ออนไลน์). ได้จาก: <http://www.forrest.go.th> [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่16 (2554) ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า. [ออนไลน์] ได้จาก : www.fca16.com
> ... [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

สิตานัน อันทอง. (2532). แนวทางการแก้ปัญหาป่าไม้. (ออนไลน์). ได้จาก. - Ontong FERN3810 -
Google Sitiesites.google.com > site > naewthang-kar-kae-payha. [สืบค้นเมื่อ 11
กันยายน 2563].

สิมิลัน จันทรลอย. (2556). *แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางเสียง.ปัญหามลพิษทางน้ำ
และเสียง* โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม: 1-2.

สิริกาญจน์ ธนวุฒิพรพินิจ. (2553). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6, วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลัก
สูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 111

สุทิวาส วัฒนาประดิษฐ์ชัย (2563) สาเหตุ ประเภท ผลกระทบของไฟฟ้า. [ออนไลน์] ได้จาก : [www.
baankluayonline.co](http://www.baankluayonline.co) > author > bright. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). ปัจจัยที่ความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับ
องค์การบริหารส่วนตำบล. คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

หนังสือพิมพ์คุณภาพเพื่อชาวเหนือ.(2563). ประเภทและสีถังขยะ [ออนไลน์]).ได้จาก
www.konlannanews.com [สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563]

หยาง ชู อิงหยาง ชรินทร์ มั่นคง และจารุณี มณีกุล. (2562). การรู้และพฤติกรรมจริยธรรมทาง
สิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในประเทศจีน. วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาลงกรณ์,
6(3), 137 - 151.

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2563). *สถานการณ์ก๊าซเรือนกระจก.*
[ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.tgo.or.th>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

องค์การอนามัยโลก. (2558). *สาเหตุและผลกระทบของมลพิษทางเสียง.* [ออนไลน์]. ได้จาก
<http://www.rmuti/user/thayaphak> [สืบค้นวันที่ 11 ก.ย. 63].

องอาจ เมธท์กุล. (2557). การควบคุมมลพิษทางเสียงในโรงงานอุตสาหกรรม. *วารสารวิชาการ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
นครสวรรค์* : 89-94.

อเนก เพียรอนุกุลบุตร. (2516). *ทัศนคติการวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย.* กรุงเทพฯ:
แพรวพัฒนาการพิมพ์.

- อภิชัย อรพิน และเหล่าพิเดช ศิริสัมพันธ์. (2556). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์. วารสาร Veridian E-Journal, 6(3), 757-774.
- อมรรักษ์ สวนชูผล. (2557). ผลการเรียนรู้ในรายวิชามนุษย์กับการดำเนินชีวิตและการพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาสาขาการบริการในอุตสาหกรรมการบิน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 8(2), 37-52.
- อรุณีย์ วงษ์ศรีปาน (2551) การป้องกันมลพิษทางขยะ. [ออนไลน์] ได้จาก <http://www.ThaiGoodView.com202.44.68.33> > nakhonsithamrat > arunee_w > cheevit. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 63].
- อุกฤษ ทิงาม ประยูร วงศ์จันทร์และ มานิตย์ ชาติโย. (2559). การพัฒนากิจกรรมค่ายเยาวชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 10(4), 209-223.
- อุไรรัตน์ ยามาเรียง, (2559) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐาน รายวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการสอนอิสลามศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนอิสลาม ศึกษา 2559, วารสาร อัล-นूर บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอิสลามยะลา, 52.
- เอกพงษ์ โสมาและสุรพงษ์ ชูเดช. (2563). การจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัยเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร. การประชุมแห่งชาติ NEU มหาวิทยาลัยนอร์ทอีสเทิร์น, 419
- GISTDA forest monitoring system. (2018). *วิกิตำนาประเทศไทย ผลักดันยุทธศาสตร์ชาติ*. (ออนไลน์). [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563]. <https://nutchavipatsa.wordpress.com> [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563]
- jrirat sangphan. (2558). *สาเหตุภาวะโลกร้อน*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://sites.google.com/a/svc.ac.th>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].
- Kannika Sookngam, Prayoon Wongchantra & Wutthisak Bunnaen. (2564). ผลของการฝึกอบรมหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในการอนุรักษ์ดินน้ำและป่าต่อแนวคิดของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชบรมนาถบพิตร. *วารสารการอุดมศึกษานานาชาติ*, 10(4), 12.

Natchaphon B (2561) ประเภทของสีถึงขยชะ. [ออนไลน์] ได้จาก :

<https://www.promptstore.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539865798&Ntype=15> [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 63]

Natchaphon B (2561) ประเภทของสีถึงขยชะ. [ออนไลน์] ได้จาก

<https://www.promptstore.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539865798&Ntype=15>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 63]

Nutcha Vipatsa (2556) ปัญหาขยชะมูลฝอย. (ออนไลน์) ได้จาก:

<https://nutchavipatsa.wordpress.com>[สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563]

Nutcha Vipatsa (2556) สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาขยชะมูลฝอย. (ออนไลน์) ได้จาก:

<https://nutchavipatsa.wordpress.com> [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563]

Thianthip Diawkee (2019) 4 ถึง คัดแยกขยชะ. [ออนไลน์]. ได้จาก:

<https://www.thaihealth.or.th>[สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

Ceylan Güriçin, Ömer Seyfettin Sevinç. (2020). Determination of Teacher Candidates' Awareness of Environmental Ethics. International

Jaiyen, K. (2013). River Conservation Behavior of 9th Grade Student School near Thachin River. Veridian E-Journal,6(2), 665-680.

Luthans Freeman. (1995). Opinion, attitude Effect on agriculture. New York.

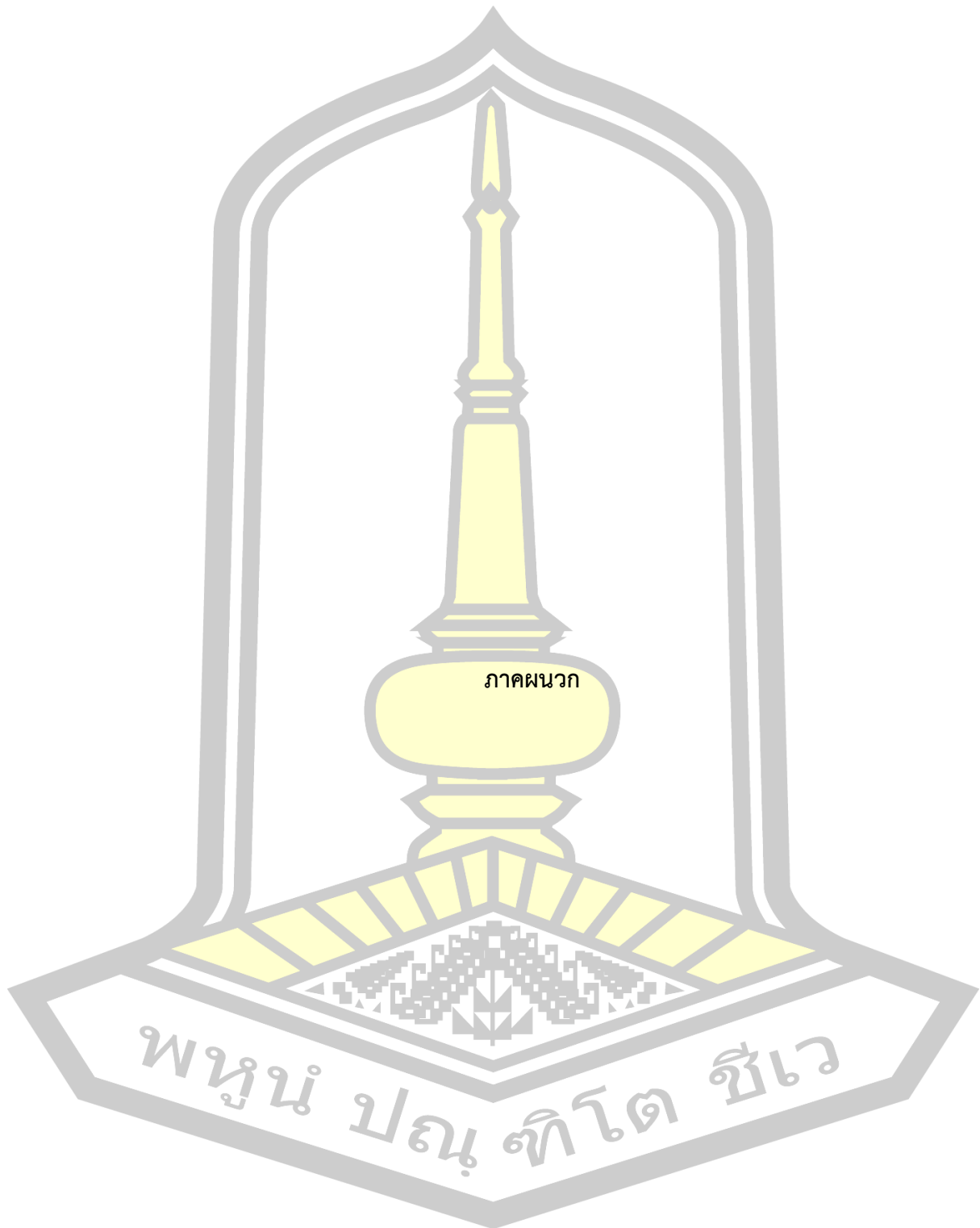
Stapp, W. (1969). The Concept of Environmental Education. The Journal of Environmental Education. January.

Stapp. (1974). Evaluation of Student Learning. New York : McGraw-Hill Book Company.

Bloom, Benjamin S, Thomas J. and Madaus George F. (1973). Handbook on Formative and Good,Carter V. Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill, Ogranization Behavioral, (Singapore : McGraw-Hill, 1995).

Thinkamchoet, J.* and Wongchantra, P. (2018). The development of camp on natural resources and environmental sconservation in the ASEAN for youths in Roi-et province. International Journal of Agricultural Technology, 14(7) 2077-2093.

Triandis H.C. (1990). Attitude and Attitude Change. New York : John Wiley&Sons Inc.







แผนการสอนที่ 4

แผนการเรียนรู้ที่ 4

เรื่องปัญหาสารเคมีในการเกษตร

เรื่อง ปัญหาสารเคมีในการเกษตร

เวลา

3 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรม มีแนวโน้มพึ่งพาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น จากสถิติของสำนักควบคุมพืชและวัสดุทางการเกษตร ได้รายงานมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรประเภทสารเคมี ในปี 2554 พบว่า มีมูลค่าการนำเข้าเป็นจำนวนมากกว่า 22,034 ล้านบาท (คณะทำงานพัฒนาการพัฒนาคุณภาพชีวิต สาธารณสุข และคุ้มครองผู้บริโภค, 2559: ออนไลน์) แม้ว่าสารเคมีทางการเกษตรจะมีประโยชน์ต่อการควบคุมการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชได้ระดับหนึ่ง แต่ก็มีความเป็นพิษโดยตัวสารเคมีเองอยู่ด้วย ประกอบกับการใช้สารเคมี ที่ไม่ถูกต้องของตัวเกษตรกร และการใช้ที่มากเกินไปจนความจำเป็น รวมทั้งการใช้โดยปราศจากนโยบายและมาตรการทางกฎหมายที่ควบคุมอย่างเข้มงวด จึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพเกษตรกรและผู้บริโภค เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

2. วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 2.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม
- 2.3 เพื่อให้ผู้เรียนมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 ความหมายของปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 3.2 ประเภทของปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 3.3 สาเหตุของปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 3.4 ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 3.5 แนวทางการแก้ไขปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 3.6 วิธีการป้องกันปัญหาสารเคมีในการเกษตร

4. กิจกรรม

ขั้นเตรียมการเรียนการสอน

- 4.1 ร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละเท่าๆ กัน

1) แนะนำตัวครูผู้สอนและสร้างความสนใจให้แก่นิสิต แนะนำรายวิชา อธิบายหัวข้อ
แนะนำสื่อที่จะใช้ในการเรียนการสอน

2) ให้นิสิตจัดการแบ่งกลุ่มๆ ละเท่าๆ กัน

3) ครูผู้สอนตั้งคำถาม เพื่อให้นิสิตแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสารเคมีใน
การเกษตร สถาน-
การณ์สารเคมีในการเกษตรในปัจจุบัน และมีความเกี่ยวข้องกับนิสิตอย่างไรบ้าง

4) ให้นิสิตทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับปัญหาสารเคมีในการเกษตร ก่อนเรียน

ขั้นตอนการเรียนการสอน

4.2 ผู้สอนกำหนดประเด็นปัญหา โดยให้นิสิตศึกษาข้อมูลปัญหาสารเคมีในการเกษตรของประเทศไทยโดยรวมว่า ปัญหาเกิดจากอะไร ส่งผลอย่างไร จากใบความรู้ วีดีโอ และฟังบรรยายจากสื่อนำเสนอทางคอมพิวเตอร์ (Power Point) เพื่อศึกษาปัญหาสารเคมีในการเกษตร

4.3 ร่วมกันศึกษาหาสาเหตุของปัญหาสารเคมีในการเกษตร โดยให้นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ จับประเด็นสาเหตุของปัญหาออกมาเป็นประเด็นย่อยๆ ให้เกิดความเข้าใจและอธิบายร่วมกันว่าสาเหตุปัญหาสารเคมีในการเกษตรเกิดจากอะไร

4.4 ร่วมกันศึกษาผลกระทบของปัญหาสารเคมีในการเกษตร โดยให้นิสิตร่วมกันในกลุ่มคิดวิเคราะห์ ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีอะไรบ้าง ส่งผลอย่างไร และมากน้อยเพียงใด

4.5 ร่วมกันหาแนวทางแก้ไขของปัญหาสารเคมีในการเกษตร โดยให้นิสิตร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น แล้วให้นิสิตคิดวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาสารเคมีในการเกษตรออกมาเป็นรายชื่อ

4.6 ร่วมกันหาวิธีป้องกันปัญหาสารเคมีในการเกษตร โดยให้นิสิตร่วมกันคิดวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการป้องกันปัญหาหรือมาตรการป้องกันปัญหาสารเคมีในการเกษตร พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุปและประเมินผล

4.7 ร่วมกันสรุปผลการเรียนและประเมินผลเรื่องปัญหาสารเคมีในการเกษตร ดังนี้

1) ให้นิสิตระดมความคิด ร่วมกันสรุปผล วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดแล้วร่วมกันสร้างสื่อนำเสนอด้วยกระดาษโพรซาร์ทแล้วนำเสนอผลการศึกษาปัญหาสารเคมีในการเกษตร

2) ครูผู้สอนสรุปเนื้อหาการเรียนรู้ที่เรียนภายในห้องเรียนและกล่าวถึงประโยชน์ที่นิสิตได้รับในการเรียน

3) ให้นิสิตทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับปัญหาสารเคมีในการเกษตร หลังเรียนและประเมินผลตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

5. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

- 5.1 ใบความรู้ เรื่อง ปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 5.2 วีดีโอ เรื่อง ปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 5.3 สื่อ Power Point.
- 5.4 กระดาษโพรชาร์ท
- 5.5 ปากกาเคมี

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับปัญหาสารเคมีในการเกษตร
- 6.2 แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม
- 6.3 แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

ใบความรู้เรื่อง ปัญหาสารเคมีในการเกษตร

1. ความหมายของปัญหาสารเคมีในการเกษตร

ราชกิจจานุเบกษา (2549: เว็บไซต์) สารเคมีทางการเกษตร ในบทความนี้ยึดถือตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติที่ได้ให้นิยามคำว่า “วัตถุอันตรายทางการเกษตร” หมายถึง สารที่มีจุดมุ่งหมายใช้เพื่อป้องกัน ทำลาย ดึงดูด ขัปล่ หรือควบคุมศัตรูพืชและสัตว์หรือพืชและสัตว์ที่ไม่พึงประสงค์ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระหว่างการเพาะปลูก การเก็บรักษา การขนส่ง การจำหน่าย หรือระหว่างกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรและอาหาร หรือเป็นสารที่อาจใช้กับสัตว์เพื่อควบคุมปรสิตภายนอกและให้หมายความรวมถึง สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารทำให้ใบร่วง สารทำให้ผลร่วง สารยับยั้งการแตกยอดอ่อน และสารที่ใช้กับพืชผลก่อนหรือหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อป้องกันการเสื่อมเสียระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง แต่ไม่รวมถึงปุ๋ย สารอาหารของพืชและสัตว์วัตถุเจือปนอาหารและยาสำหรับสัตว์

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัด ศัตรูพืช (2555: ออนไลน์) ความหมายของคำนิยามดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับนิยามของคำว่า Pesticide ของ คณะกรรมาธิการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex Alimentarius Commission : CAC) และ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nation : FAO) ที่ระบุว่า Pesticide หมายถึง สารหรือส่วนผสมของสารที่ใช้เพื่อการป้องกัน หรือทำลาย หรือควบคุมศัตรูพืช รวมถึงพาหะของโรคในมนุษย์หรือสัตว์ ชนิดของพืชหรือสัตว์ที่ไม่ต้องการและ ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลผลิต กระบวนการผลิต การจัดเก็บ การขนส่งหรือการตลาดของอาหาร สินค้าการเกษตร ไม้ผลัดถิ่นจากไม้หรืออาหารสัตว์หรือหมายถึงสารที่ใช้กับสัตว์เพื่อที่จะควบคุมแมลง แมง หรือศัตรูที่อยู่บนหรืออยู่ในร่างกาย นอกจากนี้ยังหมายถึงสารที่ใช้ควบคุมการเจริญเติบโต สารทำให้ ใบร่วง สารดูดความชื้นหรือสารที่ใช้ในผลไม้เพื่อป้องกันการร่วงก่อนกำหนด และหมายถึงสารที่ใช้กับ ผลผลิตก่อนหรือหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อป้องกันผลผลิตจากการเสื่อมสภาพระหว่างการจัดเก็บและ การขนส่ง โดยในที่นี้ไม่รวมถึงปุ๋ยหรือสารแอนติไบโอติกหรือสารเคมีอื่น ๆ ที่ใช้ในสัตว์เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ เช่น การเร่งการเจริญเติบโตหรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการเจริญพันธุ์

บริษัท เอร่าวัฒน์เคมีเกษตร จำกัด (2561: ออนไลน์) สารกำจัดวัชพืช (Herbicide) เป็นสารที่มีคุณสมบัติในการใช้กำจัดวัชพืช หรือพืชที่ไม่ต้องการให้ขึ้นในช่วงระยะใดระยะหนึ่ง เพื่อไม่ให้มีวัชพืชขึ้นแข่งขึ้นกับการเจริญเติบโตของพืชปลูก โดยไม่ให้มีผลความเป็นพิษของสารต่อพืชหรือมีน้อยที่สุด เพื่อให้พืชปลูกมีการเจริญเติบโตที่ดี ได้ผลผลิตดีตามที่ต้องการ หรืออาจเป็นการกำจัดวัชพืชในที่ที่ไม่ต้องการให้มีวัชพืชขึ้น เช่น ที่รัก-

ร้าง ข้างถนน ทางรถไฟ โบราณสถาน ป่าไม้ สวนผลไม้ สวนยาง ปาล์ม น้ำมัน ฯลฯ เป็นต้น

สารกำจัดวัชพืชอาจเป็นสารประเภทที่ใช้เพื่อควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืชที่กำลังงอก (pre-emergence) หรืออาจเป็นประเภทที่ใช้กำจัดต้นอ่อนวัชพืชที่งอกขึ้นมาแล้วแต่ต้นยังเล็ก (early post-emergence) หรือใช้กำจัดต้นวัชพืชที่ต้นโตแล้ว (post- หรือ late post-emergence)

สารกำจัดวัชพืชยังอาจเป็นสารชนิดที่เลือกทำลายเฉพาะวัชพืช โดยไม่เป็นอันตรายต่อพืชปลูก (ถ้าพ่นสารอย่างถูกต้องตามคำแนะนำ ทั้งชนิดของสารที่ใช้กับชนิดของพืชปลูก วิธีการใช้ อัตราการใช้ ระยะเวลาการใช้ เครื่องมือที่ใช้พ่น ฯลฯ เป็นต้น) แต่สารที่เลือกทำลายดังกล่าว อาจกลายเป็นสารไม่เลือกทำลายได้ ถ้ามีการใช้สารสูงเกินอัตราที่กำหนดจนพืชนั้นไม่สามารถทนทานได้ หรือการพ่นสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อพืชที่พ่น แต่ละอองสารที่พ่นอาจปลิวไปโดนพืชอื่นที่ปลูกข้างเคียงที่ไม่ใช่พืชที่ใช้กับสารชนิดนั้น ก็จะมีผลทำให้พืชข้างเคียงนั้นเป็นพิษหรือตายได้ เช่นเดียวกับการพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทไม่เลือกทำลาย ที่สามารถเป็นพิษกับพืชทุกชนิด การพ่นสารประเภทนี้ผู้พ่นจะต้องใช้ความระมัดระวังมาก ที่จะไม่ให้ละอองสารปลิวไปโดนพืชอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงที่ไม่ต้องการพ่น ทำให้พืชที่โดนสารเป็นพิษเสียหาย จนอาจเป็นข้อพิพาทระหว่างกันได้ การใช้สารกำจัดวัชพืชตามอัตราที่แนะนำ

หรือกำหนด อย่างถูกต้องตามวิธีการใช้ จะสามารถควบคุมหรือกำจัดวัชพืชได้โดยพืชปลูกไม่เป็นพิษ หรือสามารถทนต่อสารได้และเจริญเติบโตให้ผลผลิตเป็นปรกติ

2. ปัญหาสารเคมีในการเกษตร

ปัญหาสุขภาพที่สำคัญคือ อันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างแพร่หลาย เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และมีเกษตรกรส่วนใหญ่ มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง ปลอดภัย ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง อาการแสดงเฉียบพลันมีตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนรุนแรงถึงแก่ชีวิต ขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้น ความเป็นพิษ และปริมาณที่ได้รับ ส่วนอาการเรื้อรังสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะสะสมในระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำให้เกิดความผิดปกติและโรคต่าง ๆ เช่น มะเร็งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถเข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง โดยการสัมผัสทางผิวหนัง การสูดหายใจละอองที่ฟุ้งกระจายในอากาศ และการรับประทานอาหารและน้ำดื่มที่มีสารเคมีปนเปื้อน ซึ่งพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ไม่ปลอดภัยนั้นทำให้เกษตรกรผู้อาศัยในชุมชน และผู้บริโภคมีความเสี่ยงจากการได้รับอันตรายจากสารเคมีเพิ่มขึ้น (กรมควบคุมโรค, 2557 : เว็บไซต์)

ปัญหาที่พบจากการใช้สารเคมีและยากำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ปัญหาที่เกษตรกรพบ ได้แก่ การดื้อยาของพวกวัชพืช เมื่อวัชพืชมีการดื้อยากำจัดแมลงศัตรูพืช เกษตรกรจึงต้องมีการใช้ยากำจัดแมลงศัตรูที่มากขึ้น ส่งผลให้มีสารเคมีตกค้างในพืชและสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น จะเป็นการส่งผลโดยตรงกับตัวของเกษตรกรรวมถึงผู้บริโภคเองอีกด้วย ซึ่งจะทำให้เป็นอันตรายต่อร่างกายของเราเอง (กรมควบคุมโรค, 2557: เว็บไซต์)

ปัญหาการใช้สารเคมีในปริมาณที่มากเกินไปจนความจำเป็น ทำให้เกิดการตกค้างของสารเคมีในดิน น้ำ ผลผลิตทางการเกษตร และห่วงโซ่อาหาร เพราะสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต หากใช้เกินความจำเป็นหรือขาดความระมัดระวังในการใช้แล้ว จะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ (เกษมศักดิ์ สุขแก้ว, 2558: เว็บไซต์)

3. สาเหตุปัญหาสารเคมีในการเกษตร

ปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้มีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงได้มีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วยในการเพิ่มผลผลิตด้านอาหารให้เพียงพอแก่ผู้บริโภค ดังนี้ (เกษมศักดิ์ สุขแก้ว, 2558: เว็บไซต์)

3.1 การนำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้ามาช่วยในการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เป็นเหตุให้เกิดปัญหาตามมามากมายหลายอย่าง

3.2 ในระบบตลาดหรือสังคมทุนนิยม เกษตรกรจะตัดสินใจผลิตพืชชนิดใดก็ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนสุทธิหรือรายได้สุทธิที่จะได้รับการผลิต รายได้สุทธิต่อไร่จากการผลิตของเกษตรกร ก็จะขึ้นอยู่กับราคาและจำนวนของผลผลิตนั้น รวมทั้งราคาและจำนวนปัจจัยการผลิต ซึ่งรวมถึงสารเคมีที่ใช้การลดหรือเลิกใช้สารเคมีอาจทำให้ผลผลิตที่ได้น้อยลง รวมทั้งเกิดความเสียหายจากศัตรูพืช

3.3 เกษตรกรจะตัดสินใจโดยพิจารณาว่ารายได้ที่เป็นตัวเงินที่ได้รับน้อยลงจากความเสียหายของผลผลิตจะคุ้มกับต้นทุนในส่วนของสารเคมีที่ลดลงหรือไม่ การที่เกษตรกรไม่สามารถแบกรับความเสี่ยง และความไม่แน่นอนของรายได้ ทำให้เกษตรกรตัดสินใจโดยไม่คำนึงว่าการลดการใช้สารเคมีจะทำให้เกิดประโยชน์หรือสวัสดิการต่อสังคมในเชิงมหภาคสูงขึ้นเท่าใด

4. ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสารเคมีในการเกษตร

สารเคมีในสารปราบศัตรูพืช สารเคมีใด ๆ ก็ตามที่นำมาใช้เพื่อฆ่าทำลายหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช ไม่ว่าจะเป็นในขณะที่วัชพืชงอกขึ้นมาแล้วหรือยังเป็นเมล็ดที่อยู่ ตลอดจนถึงส่วนต่าง ๆ ของวัชพืชที่ขยายพันธุ์ได้ที่อยู่ในดินหรืออยู่บนดิน เป็นสารที่ใช้ป้องกันทำลาย ไล่ และลดปัญหาของศัตรูพืชและสัตว์ก่อความรำคาญ เช่น เพลี้ย หนอนผีเสื้อ ตั๊กแตน จิ้งหรีด เป็นต้น สารกำจัดศัตรูพืชอาจเป็นสารเคมี หรือสารชีวภาพ ที่ใช้ในการทำลาย หรือยับยั้งการเจริญเติบโตของสัตว์หรือวัชพืช ที่ส่งผลกระทบต่อพืชที่เพาะปลูกให้มีปริมาณลดลง ปัจจุบันมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่การใช้สารเคมีนั้นมีผลกระทบต่อผู้ผลิตและผู้บริโภคอีกเช่นกันการ ที่ได้รับสารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคผิวหนัง โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น (เกษมศักดิ์ สุขแก้ว, 2558: เว็บไซต์)

4.1 ผลกระทบต่อสุขภาพ

สารกำจัดศัตรูพืช อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพให้แย่งทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังได้กับผู้ที่ได้รับสารกำจัดศัตรูพืชโดยตรง เช่น อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อผิวหนังและตา หรืออาการที่รุนแรง อย่างมะเร็ง เป็นต้น และมีหลักฐานที่เชื่อได้ว่า การได้รับสารกำจัดศัตรูพืช มีผลกับความบกพร่องของระบบประสาท การเกิดที่ผิดปกติ และการตายของทารกตัวอ่อน รวมถึงความผิดปกติทางพัฒนาการของระบบประสาทถึงแม้ว่าเกษตรกรจะมีการป้องกันเป็นอย่างดีแต่จะแน่ใจได้เช่นใดว่าจะสามารถช่วยยับยั้งการถูกสารเคมีโดยตรงจากการจับ หรือสูดดมเข้าสู่ร่างกายได้ ถึงแม้ว่าจะแต่งกายรัดกุมแล้วก็ตามส่วนผู้บริโภคจะมั่นใจได้อย่างไรว่าทำการล้างผักผลไม้ได้สะอาดเพียงพอแล้ว สารเคมีอาจเข้าไม่สู่ร่างกายได้ง่ายเลยจากการรับประทานเข้าไปทางปาก และผลจากการรับสารเคมีเข้าไปของคนในสังคมไทยอาจทำให้เกิดโรคเพิ่มขึ้น สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรู พืชสามารถเข้าสู่ทางร่างกายได้ 3 ทาง คือ (เกษมศักดิ์ สุขแก้ว, 2558: เว็บไซต์)

1) ทางผิวหนัง (โดยการดูดซึมเข้าทางผิวหนัง) มีการศึกษาพบว่าร้อยละ 90 ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะเข้าสู่ร่างกายผ่านทางผิวหนังโดยตรง เช่นเมื่อเกษตรกรสัมผัสกับพืชผลที่เพิ่งจะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือเมื่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสัมผัสผิวหนัง หรือเสื้อผ้าที่เปียกชุ่มด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือเมื่อเกษตรกรผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยมือเปล่า หรือเมื่อสมาชิกในครอบครัวซักเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2) ทางการหายใจ (โดยการสูดดม) เกษตรกรที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือผู้คนที่อยู่ใกล้กับผู้ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชผ่านทางหายใจได้ง่ายที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีที่อันตรายที่สุดคือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีกลิ่น เพราะเกษตรกรจะไม่รู้สึกรู้สีกตัวเลยว่าได้สูดดมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าไป

3) ทางปาก (โดยการกิน) เกิดขึ้นได้เมื่อคนเราดม กินสารพิษโดยบังเอิญหรือโดยเจตนา เช่น โดยการกินอาหารที่ปนเปื้อนสารเคมีหรือดื่มน้ำที่ปนเปื้อนสารเคมีเข้าไป

4.2 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

มนุษย์มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างแนบแน่นในอดีตปัญหาเรื่องความสมดุลของธรรมชาติตามระบบนิเวศยังไม่เกิดขึ้นมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากผู้คนในยุคต้น ๆ นั้น มีชีวิตอยู่ใต้อิทธิพลของธรรมชาติ ความเปลี่ยนแปลงทางด้านธรรมชาติและสภาวะแวดล้อมเป็นไปอย่างค่อยเป็นค่อยไป จึงอยู่ในวิสัยที่ธรรมชาติสามารถปรับดุลของตัวเองได้ กาลเวลาผ่านไปจนกระทั่งถึงระยะเมื่อไม่กี่สิบปีมานี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทศวรรษที่ผ่านมา (ระยะสิบปี) ซึ่งเรียกกันว่า "ทศวรรษแห่งการพัฒนา" นั้น ปรากฏว่าได้เกิดมีปัญหารุนแรงด้านสิ่งแวดล้อมขึ้นในบางส่วนของโลกและปัญหาดังกล่าวนี้ ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกันในทุกประเทศทั้งที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา เช่น ปัญหาทางด้านภาวะมลพิษที่เกี่ยวกับน้ำ ปัญหารัพยากรธรรมชาติที่เสื่อมสลายและหมดสิ้นไปอย่างรวดเร็ว สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า 98% ของยาฆ่าแมลง และ 95% ของยาปราบวัชพืชที่ฉีดพ่น กระจายได้สู่อื่น ๆ นอกเหนือจากพื้นที่เป้าหมาย รวมถึงเข้าไปถึงสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่เป้าหมาย อากาศ น้ำ และดิน สารกำจัดศัตรูพืชเป็นสาเหตุหนึ่งของมลภาวะของแหล่งน้ำและดิน ทำให้ผู้ที่ใช้แหล่งน้ำนั้น ๆ ได้รับสารเคมีเข้าไปในร่างกายโดยที่ไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะมีสารเคมีตกค้างมาถึงที่บริเวณเหล่านี้ด้วย และอาจทำให้สัตว์ที่มาดื่มน้ำนั้นได้รับอันตราย ศัตรูพืชเองยังอาจเกิดความต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืช (อาการดื้อยา) ขึ้นได้ ซึ่งทำให้เกิดความต้องการสารกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่ หรือ อาจทำให้ต้องใช้สารกำจัดศัตรูพืชเดิมในปริมาณที่สูงขึ้น ซึ่งวิธีหลังนี้จะยิ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดินที่ได้รับสารเคมีเป็นจำนวนมากและยาวนานสะสมมาหลายปีเกิดการสูญเสียสารที่ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ อาจเกิดดินเปรี้ยว หรือดินเค็ม ได้ถ้ามีการสะสมไปเรื่อย ๆ ในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชนั้น ส่วนใหญ่ไม่สามารถใช้ให้มีผลเฉพาะต่อศัตรูพืชที่ต้องการเท่านั้น มีผู้ประมาณว่าปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้จะถูก ต้องศัตรูพืชเพียงไม่ถึงร้อยละ 1 ส่วนที่เหลือก็จะกระจายไปทั่ว ซึ่งทำให้

เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ ศัตรูธรรมชาติที่อาศัยอยู่บริเวณเดียวกับ ศัตรูพืช เช่น ตัวห้ำ และตัวเบียน ศัตรูธรรมชาติเหล่านี้มักจะอ่อนแอต่อสารกำจัดศัตรูพืชยิ่งกว่า ศัตรูพืช ทำให้ประชากรลดลงอย่างรวดเร็ว ศัตรูธรรมชาติเหล่านี้คือกลวิธีทางธรรมชาติที่คอยควบคุม ประชากรของศัตรูพืช เมื่อถูกทำลายลงมาก ๆ เข้า ทำให้แมลงหรือโรคซึ่งไม่เคยระบาดทำลายพืชมา ก่อนกลับกลายเป็นศัตรูพืชชนิดใหม่และรุนแรงได้ หรือแม้กระทั่งทำให้ศัตรูพืชที่ระบาดอยู่แล้วระบาด หนักยิ่งขึ้นไปอีก สิ่งมีชีวิตอีกจำพวกหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากสารกำจัดศัตรูพืชก็คือ พวกที่ช่วยผสม เกสร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผึ้ง พืชหลายชนิดจำเป็นต้องมีผึ้งช่วยใน การผสมเกสร การที่ประชากรของผึ้ง ลดลงจึงทำให้ผลผลิตของพืชนั้น ๆ ลดลงไปด้วย ในสหรัฐอเมริกา มีการประมาณกันว่า ผลผลิตทาง การเกษตรที่ลดลง อันเนื่องมาจากผึ้งถูกทำลายไปเป็นมูลค่าถึง ๘๐- ๔,๐๐๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐในแต่ละ ปี ในประเทศไทยยังไม่มี การประเมินผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในด้านนี้ แต่คาดว่า น่าจะมีมูลค่ามหาศาลเช่นเดียวกัน เมื่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึมลงสู่ดิน ไล่เดือนหรือสัตว์ในดินที่มี ประโยชน์อื่น ๆ จะได้รับพิษโดยตรง ความสูญเสียของประชากรสัตว์เหล่านี้ทำให้ดินเสื่อมสภาพลง น้ำซึมผ่านลงดินได้ยากขึ้น สารอินทรีย์ในดินลดลง และส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ เพาะปลูก สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษสูงต่อไล่เดือนได้แก่สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กา โนฟอสเฟต กลุ่มคาร์บาเมท (โดยเฉพาะคาร์โบฟูราน และคาร์บาริล) และสารเคมีป้องกันโรคพืช (เช่น เบโนมิล และคาร์เบนดิซิม) ส่วนสารเคมีกำจัดวัชพืชที่มีการนำเข้ามากว่า 70% จากสารเคมีทั้งหมดใน ประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่มีความเป็นพิษน้อยต่อไล่เดือนยกเว้นสาร 2,4-D เพนดิเมตาลิน และไซมา ซิน ที่สามารถก่อให้เกิดพิษเมื่อได้รับในปริมาณสูง ในขณะเดียวกัน สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ปนเปื้อนใน แหล่งน้ำยังทำให้ปลาหลายชนิดตายลงเป็นผลกระทบทางอ้อมจากการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชที่ทำให้ พืชในแหล่งน้ำเน่าและปลาขาดออกซิเจนในการหายใจ การได้รับพิษและการลดลงของสัตว์ที่กิน ศัตรูพืชเป็นอาหารเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ระบบนิเวศไม่สามารถรักษาสมดุลทางธรรมชาติไว้ได้ อีก ทั้งศัตรูพืชที่ได้รับสารเคมีอย่างต่อเนื่องจะเริ่มสร้างภูมิคุ้มกันและความต้านทานต่อสารเคมีมากขึ้น จนกระทั่งก่อให้เกิดการระบาดของศัตรูพืช โดยตั้งแต่ค.ศ.1945 มีการประมาณว่าศัตรูพืชกว่า 1,000 ชนิดได้พัฒนาความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว และเพลี้ยแป้งในไร่มันสำปะหลังที่มีความถี่และความรุนแรงมากขึ้นเป็นตัวอย่างหนึ่งที่ชี้ชัดถึงความ อ่อนแอของระบบนิเวศ โดยรายงานของสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง (2552) ระบุไว้อย่างชัดเจนว่า “การระบาดของ(ของเพลี้ยแป้ง)ในลักษณะและระดับความรุนแรงนี้ไม่เคยปรากฏมาก่อนในการปลูกมัน สำปะหลังของประเทศไทย” ดังนั้น ผลลัพธ์หนึ่งที่มาคือเกษตรกรเพิ่มการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และยิ่งสร้างผลเสียระยะยาวต่อระบบนิเวศที่จำเป็นต้องได้รับการฟื้นฟูโดยวิถีธรรมชาติ การใช้สารเคมี จำนวนมาก ๆ ส่งผลให้ระบบนิเวศมีการปรับสภาพสมดุลที่ช้าลง หรืออาจจะทำให้ธรรมชาติปรับ สมดุลไม่ได้เลยก็เป็นได้ (เกษมศักดิ์ สุขแก้ว, 2558: เว็บไซต์)

4.3 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

ต้นทุนของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชคงไม่จำกัดอยู่แค่ราคาที่ใช้เกษตรกรลงทุนในการซื้อสารเคมี แต่รวมถึงค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่เกิดจากโรคพิษเฉียบพลันและพิษสะสม ต้นทุนต่อความเสียหายในระบบนิเวศ และผลกระทบกรณีสารตกค้างในสินค้าเกษตรส่งออกการค้นหาข้อมูลต้นทุนที่แท้จริงจะช่วยสร้างความตระหนักว่าสังคมไทยต้องแลกอะไรกับการรักษาผลผลิตและการเติบโตของเศรษฐกิจทางการเกษตรในระยะสั้น ในแต่ละปีประเทศไทยนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นมูลค่าหลายหมื่นล้านบาทโดยที่ไม่ต้องเสียภาษีนำเข้าและแนวโน้มมูลค่าการนำเข้าได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามแนวโน้มของราคา น้ำมันที่เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญของสารเคมีสังเคราะห์ทุกประเภท สารเคมีกำจัดศัตรูพืชยังเป็นภาระซ้ำเติมเกษตรกร เพราะมีสัดส่วนถึง 10% ของต้นทุนการผลิตต่อไร่ (กรณีการปลูกข้าวเชิงพาณิชย์) และอาจมีสัดส่วนมูลค่าสูงถึง 30% ของต้นทุนการผลิต (ในกรณีการปลูกสตอเบอรี่ เป็นต้น) การที่เกษตรกรในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงจากการทำเกษตรด้วยตนเองเป็น“ผู้จัดการไร่นา” มากขึ้น ทำให้ต้องบวกเพิ่มค่าใช้จ่ายการว่าจ้างฉีดพ่นสารเคมี ทำให้ต้นทุนเกี่ยวกับสารเคมีในการทำเกษตรยิ่งมีมูลค่าสูงขึ้นกว่าเดิมมาก ยังไม่นับค่ารักษาพยาบาลของเกษตรกรและครอบครัวที่ด้านสุขภาพ

เฉลี่ยประมาณ 1,000 กว่าบาท/คน/ปี และเพิ่มขึ้นอีก 1,000 บาท/ปี สำหรับผู้ที่รับจ้างฉีดพ่นสารเคมี (เกษมศักดิ์ สุขแก้ว, 2558 : เว็บไซต์)

5. แนวทางการแก้ไขปัญหาสารเคมีในการเกษตร

มูลนิธิชีววิถี (2559: เว็บไซต์) แนวทางการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ต้นน้ำและลุ่มน้ำตอนล่าง

5.1 ข้อเสนอต่อผู้ว่าราชการจังหวัดและองค์กรท้องถิ่น

1) กรณีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจนเกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำและปนเปื้อนในห่วงโซ่อาหารเกินระดับมาตรฐานตั้งผลการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.นเรศวร เป็นผลกระทบที่ชัดเจน โดยผู้ว่าราชการจังหวัดสามารถจัดทำข้อเสนอเพื่อป้องกันผลกระทบอย่างเร่งด่วนเสนอต่อนายกรัฐมนตรีตามมาตรา 9 ตามพ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 ให้มีคำสั่งเพื่อระงับและบรรเทาผลกระทบจากสารเคมี โดยห้ามมิให้มีการใช้สารไกลโฟเสท พาราควอท อาทราซีน และคลอไพริฟอส ในพื้นที่ต้นน้ำเอาไว้ก่อน รวมทั้งจัดทำแผนฉุกเฉินตามมาตรา 10 เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อเสนอต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นผู้ประกาศตามที่กฎหมายได้ให้อำนาจไว้

2) นอกเหนือจากอำนาจตามพ.ร.บ.ดังกล่าวข้างต้นแล้วผู้ว่าราชการจังหวัดยังสามารถใช้อำนาจเชิงบริหาร โดยร่วมกับองค์กรท้องถิ่นออกนโยบายและข้อเสนอแนะตลอดมาตรการต่างๆ ใน

การบรรเทาและฟื้นฟูปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชดังกล่าว ตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนชุมชน ในการจัดทำข้อบัญญัติของชุมชนเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามความเหมาะสม การมีส่วนร่วม ของเกษตรกร และประชาชนในท้องถิ่นยังมีความจำเป็นเพื่อให้ข้อเสนอตามคำสั่งของผู้นำราชการ จังหวัดและแผนฉุกเฉินตามนโยบาย สามารถดำเนินการได้ในทางปฏิบัติและได้รับการสนับสนุนจาก ประชาชน

5.2 ข้อเสนอต่อคณะกรรมการระดับชาติ

1) กระทรวงอุตสาหกรรมในฐานะเลขานุการคณะกรรมการวัตถุอันตราย ต้อง ดำเนินการให้มีการประชุมของคณะกรรมการวัตถุอันตราย ภายใต้ พ.ร.บ.วัตถุอันตรายอย่างเร่งด่วน เพื่อเสนอให้มีการจัดประเภทสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้ง 4 ชนิดซึ่งเดิมเป็นวัตถุอันตราย ประเภทที่ 3 ให้ เป็นวัตถุอันตราย ประเภทที่ 4 ซึ่งหมายถึง วัตถุอันตรายที่ห้ามมิให้มีการผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครอง ซึ่งเป็นการควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษภัยร้ายแรงตั้งแต่ต้นทาง อย่างไรก็ตามตลอดระยะเวลาอันยาวนาน ที่ผ่านมามีคณะกรรมการ

การวัตถุอันตรายมีบทบาทน้อยมากในการดำเนินการในเชิงรุกเพื่อให้มีการยกเลิกสารเคมีกำจัด ศัตรูพืช ดังนั้นการเฝ้าระวังและการตรวจสอบติดตามโดยประชาชนและองค์กรภาคประชาสังคมจะ เป็นเงื่อนไขสำคัญที่ทำให้ข้อเสนอนี้บรรลุผล

2) คณะกรรมการระดับชาติ เช่น คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ ควรจัดตั้งคณะทำงาน เพื่อพิเศษ เพื่อสนับสนุนให้มีการแก้ปัญหาได้โดยเร็ว โดยเน้นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย เพื่อขับเคลื่อน ให้มีการยกเลิกหรือจำกัดการใช้สารเคมีทั้ง 4 ชนิดให้เกิดขึ้นจริง รวมทั้งมาตรการระยะยาวที่ คณะกรรมการชุดนี้กำลังดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตลอดห่วงโซ่ โดยการยกเครื่อง กฎหมายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชฉบับใหม่ให้โปร่งใส มีประสิทธิภาพ และเชื่อมโยงกับการจัดการปัญหา ทั้งระบบ เป็นต้น นอกเหนือจากข้อเสนอทางกฎหมายและนโยบายดังกล่าวแล้ว ภาคประชาชนยัง สามารถร่วมมือกันรณรงค์เพื่อให้ผู้ประกอบการสารเคมียุติการนำเข้า และจัดจำหน่ายสารเคมีที่มีพิษ ภัยร้ายแรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ต้นน้ำและพื้นที่อื่น ๆ ที่สร้างผลกระทบต่อระบบอาหาร

6. วิธีการป้องกันปัญหาสารเคมีในการเกษตร

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย (2550 : เว็บไซต์). การป้องกัน สารเคมีในการเกษตร หมายถึง การป้องกันตัวของเกษตรกรใช้ไหมครีวิธีที่สำคัญคือ

1) ต้องมีความรู้ ความเข้าใจในโทษของสารเคมีที่ใช้อยู่ เช่นสารเคมีเหล่านี้ไม่จำเป็นต้อง กินเข้าไป แคสัมผัสก็เข้าสู่ร่างกายได้แล้ว

2) ต้องมีการใช้สารเคมีในเวลาที่เหมาะสมเช่นก่อนเวลาเก็บเกี่ยวนานพอสมควรและใช้ แบบพอเพียง

3) ต้องมีการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง เช่น ใส่ถุงมือ รองเท้า Boot แวนตา เสื้อแขนยาว พ่นยาเหนือลม มีการอาบน้ำและล้างมือ เปลี่ยนเสื้อผ้าทุกครั้งเป็นต้น

4) ต้องไปพบแพทย์หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข เพื่อตรวจร่างกายเป็นครั้งคราว

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค (2557) *กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/106>. [สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2563].

เกษมศักดิ์ สุขแก้ว (2558) *ผลกระทบจากปัญหาการใช้สารเคมีในการเกษตร*. [ออนไลน์]. ได้จาก: [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.thaipan.org/sites/default>. [สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2563].

คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิต สาธารณสุข และคุ้มครองผู้บริโภค (2559) *สารเคมีกำจัดศัตรูพืช – ศูนย์วิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้าน*. [ออนไลน์]. ได้จาก: [www.thaihealthconsumer.org > uploads > 2017/07 > 4](http://www.thaihealthconsumer.org/uploads/2017/07/4). [สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563].

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (2555) *การกำหนดปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (MRLs)*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://sites.google.com/site/adecmju26022/hom>. [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2563].

บริษัท เอร่าวิธเคมีเกษตร จำกัด (2561) *สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)*. [ออนไลน์]. ได้จาก: erawanagri.com. [สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2563].

มูลนิธิชีววิถี (2559) *แนวทางการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ต้นน้ำและลุ่มน้ำตอนล่าง*. [ออนไลน์]. ได้จาก: www.biothai.net [สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563].

ราชกิจจานุเบกษา (2549) *สารเคมีทางการเกษตร*. [ออนไลน์]. ได้จาก: www.ratchakitcha.soc.go.th. [สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563].

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย (2550) *วิธีป้องกันสารเคมีในการเกษตร*. [ออนไลน์] ได้จาก : [www.chemtrack.org > Board-Detail](http://www.chemtrack.org/Board-Detail). [สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน พ.ศ. 2563].

แบบฝึกหัดท้ายบทของแผนการสอนที่ 4

แบบทดสอบความรู้

ตอนที่ 1 แบบทดสอบความรู้เรื่องปัญหาสารเคมีในการเกษตร

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดคือดินที่ได้รับผลกระทบจากสารเคมี

ก. ดินร่วน	ข. ดินเค็ม
ค. ดินเหนียว	ง. ดินทราย

2. ข้อใดไม่ใช่ ความหมายของสารเคมีทางการเกษตร

ก. สารที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ยับยั้งการแตกยอดอ่อน
ข. สารที่ทำลาย ดึงดูด ชับไล่แมลง
ค. ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
ง. เป็นสารที่ช่วยในการเจริญเติบโตและบำรุงดิน

3. หลังการใช้ภาชนะที่บรรจุภัณฑ์สารเคมี ควรปฏิบัติอย่างไร

ก. นำไปทิ้งในถังขยะอันตราย	ข. นำไปทิ้งร่วมกับขยะทั่วไป
ค. นำไปกำจัดโดยการเผา	ง. นำไปขายร่วมกับขยะรีไซเคิล

4. หากสมชายได้รับสารเคมีที่สะสมในปริมาณมาก จะเกิดผลอย่างไร

ก. อาเจียน	ข. มะเร็ง
ค. ระคายเคืองต่อผิวหนัง	ง. หายใจติดขัด

5. ข้อใดควรปฏิบัติหลังจากการใช้สารเคมีในการเกษตร

ก. ทำความสะอาดร่างกายหลังการใช้สารเคมีทันที
ข. นำเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมีมาซักร่วมกับเสื้อผ้าที่ใส่ทั่วไป
ค. นั่งรับประทานอาหารขณะที่เสื้อผ้าเปียกชื้นด้วยสารเคมี
ง. ต้มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์หลังการใช้สารเคมี

เฉลย 1.ข, 2.ง, 3.ก, 4.ข, 5.ก

แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดลอม

ตอนที่ 2 แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดลอมเกี่ยวกับสารเคมีในการเกษตร

คำชี้แจง : อ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง พิจารณาแต่ละข้อตรงกับความรู้สึกและความเห็นของท่าน

ลำดับ	ทัศนคติต่อสิ่งแวดลอม	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.	ท่านคิดว่าปัญหาสารเคมีในการเกษตรเป็นปัญหาที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อท่านโดยตรง					
2.	ท่านคิดว่าการเกิดปัญหาสารเคมีในการเกษตร เกิดจากการขาดความรู้ ในการใช้สารเคมีของเกษตรกร					
3.	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหาสารเคมีในการเกษตรเป็นหน้าที่ของเกษตรกร					
4.	ท่านคิดว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถลดปัญหาสารเคมีในการเกษตรได้					
5.	ท่านคิดว่าการลดปัญหาสารเคมีในการเกษตรของประเทศไทยต้องเริ่มแก้ไขได้ด้วยรัฐบาลออกกฎหมายห้ามนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศ					

แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับเรื่องปัญหาสารเคมีในการเกษตร

คำชี้แจง

1. คำถามมีทั้งหมด 5 ข้อ
2. สมมติว่า เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นตัวท่านเอง ท่านจะตัดสินใจอย่างไร
3. คำตอบแต่ละข้อไม่มีข้อใดถูกหรือข้อใดผิด เพราะเป็นเหตุผลของแต่ละคน ดังนั้นขอให้ท่านตอบตามความคิดเห็นของท่านเอง
4. ให้เลือกคำตอบเพียงข้อเดียวในแต่ละข้อคำถาม

.....

1. หากท่านพบเห็นคนในชุมชนใช้สารเคมีในการเกษตร ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อบริเวณรอบๆ ชุมชน ท่านควรเข้าไปตักเตือน เนื่องจาก.....

- ก. นำเบาะแสไปแจ้งผู้นำชุมชน เพื่อที่จะได้รับคำชื่นชม (เพื่อตนเอง)
- ข. เพื่ออยากให้ญาติและคนในชุมชนปลอดภัยจากผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตร (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. เพื่ออยากให้ชุมชนปลอดภัยจากผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตร (เพื่อสังคม)
- ง. เพื่ออยากให้สิ่งแวดล้อมมีทรัพยากรอากาศที่บริสุทธิ์ (เพื่อความดีงาม)

2. ท่านจะนำความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตรไปถ่ายทอดให้แก่ผู้อื่นได้ทราบ เนื่องจาก.....

- ก. เพื่อสร้างความภูมิใจให้ตนเอง (เพื่อตนเอง)
- ข. เพื่อให้ครอบครัวและคนชุมชนมีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตร (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. เพื่อให้ทุกชุมชนมีการประกอบการเกษตรที่ปลอดภัย (เพื่อสังคม)
- ง. เพื่อให้ผู้อื่นตระหนักถึงผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตร (เพื่อความดีงาม)

3. เมื่อชุมชนของท่านมีการจัดกิจกรรมอบรม เรื่อง อันตรายจากการใช้สารเคมีในการเกษตร ท่านจึงตัดสินใจเข้าร่วมกิจกรรม เนื่องจาก.....

- ก. เพื่อที่ตนเองจะได้รับความรู้และมีการป้องกันตนเองเบื้องต้น (เพื่อตนเอง)
- ข. เพื่อนำความรู้จากกิจกรรมการอบรมไปถ่ายทอดให้แก่คนในครอบครัว (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการอบรมมาพัฒนาชุมชน (เพื่อสังคม)

ง. เพื่อรับฟังการประกอบการเกษตรที่ปลอดภัยต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชนและสิ่งแวดล้อม (เพื่อความดีงาม)

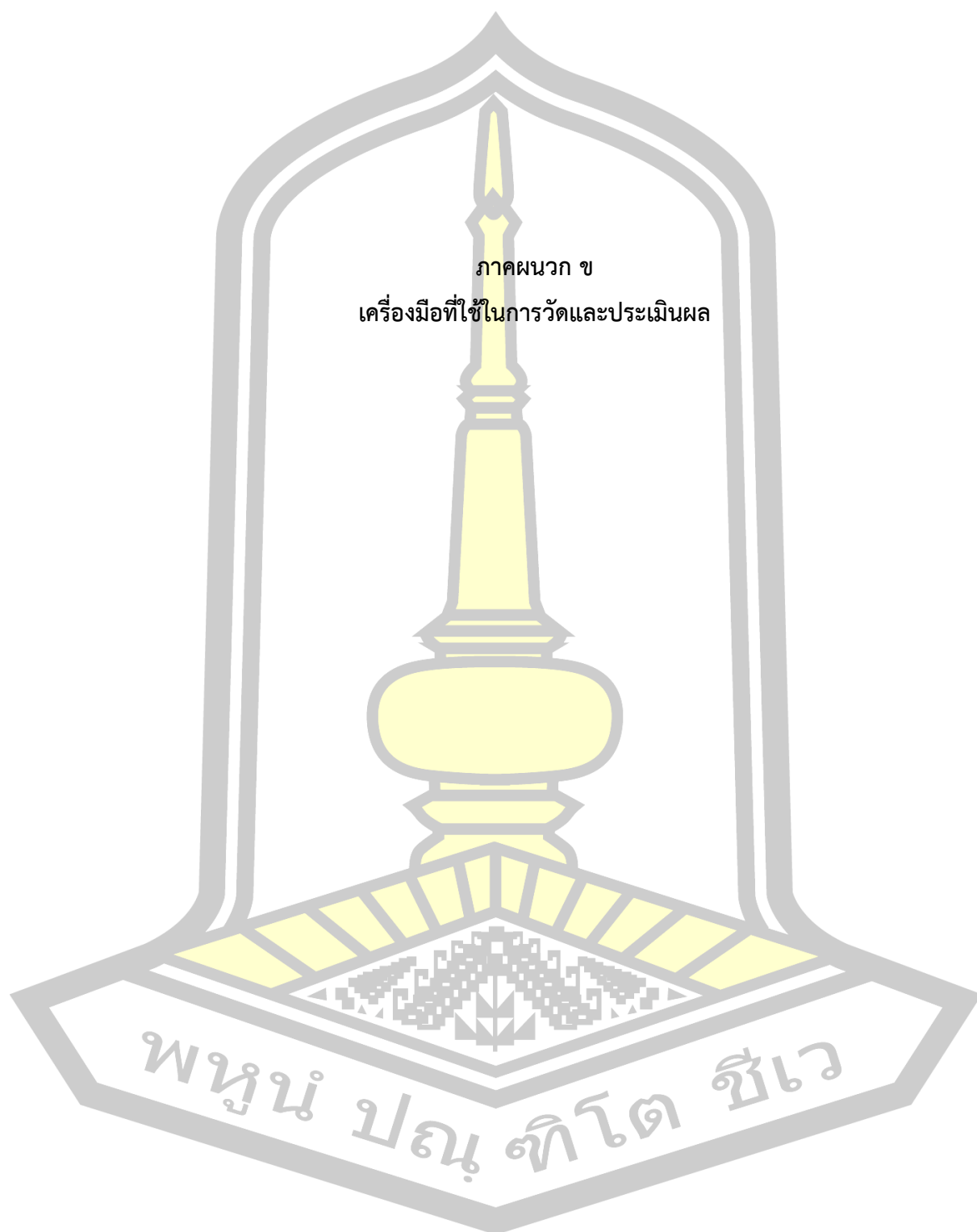
4. ท่านจะรณรงค์และใช้บุญอินทรีย์แทนการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตร เนื่องจาก.....

- ก. เพื่อที่ตนเองจะได้ลดต้นทุนในการทำเกษตร (เพื่อตนเอง)
- ข. เพื่อให้ครอบครัวได้ผลผลิตที่ปลอดภัยจากสารเคมีจากการประกอบการเกษตร (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. อยากลดสารเคมีในพื้นที่แปลงเกษตรในชุมชน (เพื่อสังคม)
- ง. เป็นตัวอย่างที่ดีผลดีและส่งผลที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม (เพื่อความดีงาม)

5. หากพื้นที่แปลงเกษตรของท่านใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชแล้วประสบปัญหาส่งกลิ่นเหม็นจนบ้านเรือนบริเวณใกล้เคียงแปลงเกษตรของท่านได้รับความเดือดร้อน ท่านจะแก้ปัญหานี้ เนื่องจาก.....

- ก. งดใช้เพราะกลัวโดนชาวบ้านนินทา (เพื่อตนเอง)
- ข. งดใช้เพราะครอบครัวได้รับอันตรายต่อระบบทางการหายใจในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. งดใช้เพราะอันตรายต่อสุขภาพของคนในชุมชน (เพื่อสังคม)
- ง. งดใช้และใช้ชีวภาพแทนเพื่อส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม (เพื่อความดีงาม)





ตอนที่ 1 แบบทดสอบความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย (x) ลงใน
กระดาษคำตอบ

1. ข้อใดคือความหมายของ “ขยะมูลฝอย”

- ก. หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหารเก่า
มูลสัตว์หรือซากสัตว์รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น
- ข. หมายถึง สิ่งเหลือใช้และสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปของแข็งซึ่งเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์และ
สัตว์ทั้งจากการบริโภคการผลิตการขั้บถ่ายการดำรงชีวิตและอื่นๆ
- ค. หมายถึง ของเหลือทิ้งจากการใช้สอยในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันและการทำงาน
ทั้งที่เป็นของกินและของใช้ ทุกวันนี้ขยะส่วนใหญ่ที่เราทิ้งไปมักมาจากหีบห่อที่ใช้บรรจุอาหารและ
สินค้า

ง. หมายถึง สิ่งของต่างๆ ที่ไม่ต้องการใช้แล้ว ที่ทิ้งจากครัวเรือนรวมถึงสถานที่สาธารณะ
ตลาด ถนนและแม่น้ำลำคลองในชุมชน

2. ขยะมูลฝอย สามารถแบ่งออกเป็นกี่ประเภท

- ก. 4 ประเภท คือ ขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ขยะทั่วไป
- ข. 4 ประเภท คือ ขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย ขยะทั่วไป
- ค. 3 ประเภท คือ ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย ขยะทั่วไป
- ง. 3 ประเภท คือ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป ขยะย่อยสลาย
3. ถังขยะสีน้ำเงิน มีไว้สำหรับทิ้งขยะประเภทใด
- ก. ขยะย่อยสลาย ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น ผัก ผลไม้
เศษ อาหาร ใบไม้
- ข. ขยะรีไซเคิล ขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลหรือ ขายได้ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ
- ค. ขยะทั่วไป ขยะมูลฝอยสลายไม่ได้ไม่เป็นพิษและไม่คุ้มค่าต่อการรีไซเคิล เช่น พลาสติก
ห่อลูกอม ของปะหมีสำเร็จรูปถุงพลาสติก
- ง. ขยะอันตราย มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขวดยา
ถ่านไฟฉาย กระป๋องสี สเปรย์พ่นสี

4. ถังขยะสีเหลือง มีไว้สำหรับทิ้งขยะประเภทใด

- ก. ขยะย่อยสลาย ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น ผัก ผลไม้
เศษ อาหาร ใบไม้
- ข. ขยะรีไซเคิล ขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลหรือ ขายได้ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ

ค. ขยะทั่วไป ขยะมูลฝอยสลายไม่ได้ไม่เป็นพิษและไม่คุ้มค่าต่อการรีไซเคิล เช่น พลาสติก ห่อลูกอม ซองบะหมี่สำเร็จรูปถุงพลาสติก

ง. ขยะอันตราย มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขวดยา ถ่านไฟฉาย กระจกสีสเปร์ย

5. ถังขยะสีเขียว มีไว้สำหรับทิ้งขยะประเภทใด

ก. ขยะทั่วไป ขยะมูลฝอยสลายไม่ได้ไม่เป็นพิษและไม่คุ้มค่าต่อการรีไซเคิล เช่น พลาสติก ห่อลูกอม ซองบะหมี่สำเร็จรูปถุงพลาสติก

ข. ขยะรีไซเคิล ขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลหรือ ขายได้ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ

ค. ขยะอันตราย มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขวดยา ถ่านไฟฉาย กระจกสีสเปร์ย

ง. ขยะย่อยสลาย ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น ผัก ผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้

6. ฝุ่น pm 2.5 มาจากไหนมากที่สุด ?

ก. การคมนาคมขนส่ง

ข. การผลิตไฟฟ้า

ค. การผลิตของภาคอุตสาหกรรม

ง. การเผาในที่โล่ง

7. ถ้าเราสูดฝุ่นละอองขนาด pm2.5 เข้าไปมากๆ เราจะเสี่ยงเป็นโรคใด

ก. โรคมะเร็ง

ข. โรคหัด

ค. โรคเหน็บชา

ง. โรคเท้าช้าง

8. pm 2.5 มีขนาดหน่วยคืออะไร

ก. ไมครอน

ข. ไมโคร

ค. กิโลเมตร

ง. กิโลกรัม

9. ฝุ่น pm 2.5 คืออะไร?

ก. ฝุ่นละอองที่เกิดจากฝน

ข. ฝุ่นละอองทั่วไปในอากาศ

ค. ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 1 ใน 25 ส่วนของเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นผมมนุษย์

ง. ฝุ่นละอองที่มีขนาด 25 ไมครอน

10. ค่ามาตรฐานของ PM 2.5 ในประเทศไทยคือ?
- ไม่เกิน 25 ug/m³ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
 - ไม่เกิน 50 ug/m³ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
 - ไม่เกิน 75 ug/m³ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
 - ไม่เกิน 120 ug/m³ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
11. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของปัญหาน้ำเน่าเสียได้ถูกต้อง
- น้ำที่เสื่อมคุณภาพและมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากสภาพธรรมชาติ
 - น้ำที่มีลักษณะขุ่น
 - น้ำที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
 - ไม่มีข้อใดถูก
12. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของมลพิษทางน้ำ
- ภาวะที่แหล่งน้ำขาดออกซิเจน
 - การปล่อยปลาลงแหล่งน้ำ
 - น้ำทิ้งจากชุมชน
 - การใช้สารเคมีในการเกษตร
13. การเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของแพลงก์ตอนในแหล่งน้ำ แล้วตายลงพร้อมๆ กันส่งผลให้น้ำเป็นอย่างไร
- น้ำใส สะอาด
 - น้ำมีสีฟ้าคราม
 - น้ำขุ่น
 - น้ำเน่าเสีย
14. ปริมาณของออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์สารในน้ำ (BOD) บ่งบอกอะไร
- สีของน้ำ
 - ความเป็นกรด-เบส
 - คุณภาพของน้ำ
 - ความขุ่นของน้ำ
15. ข้อใดเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำตั้งแต่ต้นเหตุ
- สร้างจิตสำนึกให้กับประชาชน
 - ลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี
 - การควบคุมการปล่อยน้ำทิ้งลงในแหล่งน้ำ
 - การกำจัดความเน่าเสียโดยธรรมชาติ เช่น การใช้ผักตบชวาในการบำบัดน้ำ

16. ข้อใดคือดินที่ได้รับผลกระทบจากสารเคมี
- ก. ดินร่วน
ข. ดินเค็ม
ค. ดินเหนียว
ง. ดินทราย
17. ข้อใดไม่ใช่ ความหมายของสารเคมีทางการเกษตร
- ก. สารที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ยับยั้งการแตกยอดอ่อน
ข. สารที่ทำลาย ดึงดูด ขับไล่แมลง
ค. ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
ง. เป็นสารที่ช่วยในการเจริญเติบโตและบำรุงดิน
18. หลังการใช้ภาชนะที่บรรจุภัณฑ์สารเคมี ควรปฏิบัติอย่างไร
- ก. นำไปทิ้งในถังขยะอันตราย
ข. นำไปทิ้งร่วมกับขยะทั่วไป
ค. นำไปกำจัดโดยการเผา
ง. นำไปขายรวมกับขยะรีไซเคิล
19. หากสมชายได้รับสารเคมีที่สะสมในปริมาณมาก จะเกิดผลอย่างไร
- ก. อาเจียน
ข. มะเร็ง
ค. ระบายเคืองต่อผิวหนัง
ง. หายใจติดขัด
20. ข้อใดควรปฏิบัติหลังจากการใช้สารเคมีในการเกษตร
- ก. ทำความสะอาดร่างกายหลังการใช้สารเคมีทันที
ข. นำเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมีมาซักรวมกับเสื้อผ้าที่ใส่ทั่วไป
ค. นั่งรับประทานอาหารขณะที่เสื้อผ้าเปียกชื้นด้วยสารเคมี
ง. ตี๋มเครื่องตี๋มที่มีแอลกอฮอล์หลังการใช้สารเคมี
21. กฎหมายกระทรวงแรงงานกำหนดว่า “นายจ้างห้ามให้ลูกจ้างเข้าทำงานในพื้นที่ ที่มีเสียงดังไม่เกินกี่เดซิเบลเอ”
- ก. 150 เดซิเบลเอ
ข. 140 เดซิเบลเอ
ค. 80 เดซิเบลเอ
ง. 90 เดซิเบลเอ
22. สาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางเสียงที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- ก. สาเหตุจากเสียงโรงงานอุตสาหกรรม การคมนาคม จากคร้วเรือ่น และเสียงรบกวนที่เกิดจากสาเหตุอื่น
ข. สาเหตุจากเสียงตัดหญ้า เปิดเพลงเสียงดัง และเสียงฟ้าร้อง
ค. สาเหตุจากเสียงการคมนาคม เสียงเครื่องดูดฝุ่น และเสียงการทะเลาะวิวาท
ง. สาเหตุจากเสียงฝนตก เสียงเครื่องบิน เสียงจากคร้วเรือ่น และเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม

23. ข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก สำหรับระดับเสียงที่ปลอดภัยคือ ไม่เกินกี่ เดซิเบลเอ
- ก. 75 เดซิเบลเอ
ข. 80 เดซิเบลเอ
ค. 85 เดซิเบลเอ
ง. 90 เดซิเบลเอ
24. ประเทศไทยมีกฎหมายหรือระเบียบบังคับ เรื่องมลพิษทางเสียงในภาคอุตสาหกรรม โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือหน่วยงานใดบ้าง
- ก. กระทรวงแรงงาน กรมสวัสดิการคุ้มครองแรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และกรมควบคุมมลพิษ
ข. กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ และกระทรวงแรงงาน
ค. กรมสวัสดิการคุ้มครองแรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงแรงงาน และกรมควบคุมมลพิษ
ง. กระทรวงแรงงาน กรมสวัสดิการคุ้มครองแรงงาน
25. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้กำหนดค่าระดับเสียงในย่านที่อยู่อาศัยใน เวลากลางวันและกลางคืนไว้ ไม่เกินกี่เดซิเบล
- ก. 80 เดซิเบลและ 55 เดซิเบลตามลำดับ
ข. 50 เดซิเบลและ 55 เดซิเบลตามลำดับ
ค. 60 เดซิเบลและ 55 เดซิเบลตามลำดับ
ง. 90 เดซิเบลและ 55 เดซิเบลตามลำดับ
26. ป่าดิบชื้นมีมากที่สุดในภาคใด
- ก. ภาคอีสาน
ข. ภาคใต้และภาคตะวันออก
ค. ภาคเหนือ
ง. ภาคตะวันตก
27. ข้อใดคือสาเหตุที่ทำให้จำนวนป่าไม้ลดลงอย่างรวดเร็ว
- ก. มนุษย์
ข. สัตว์ป่า
ค. ดินโคลนถล่ม
ง. แผ่นดินไหว
28. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของป่าไม้
- ก. ปรับสภาพอากาศ
ข. เป็นแหล่งต้นน้ำ
ค. ป้องกันการเกิดสึนามิพัดถล่มชายฝั่ง
ง. เป็นแหล่งปัจจัย 4
29. ข้อใดไม่ใช่กิจกรรมของมนุษย์ที่เป็นปัญหาต่อการเพิ่มจำนวนของประชากรสัตว์ป่า
- ก. การล่าสัตว์ป่าโดยปราศจากการควบคุม
ข. การนำเอาพืชสมุนไพรมาปลูกในครัวเรือน
ค. การนำสัตว์และพืชต่างถิ่นเข้าไปในพื้นที่อาศัยของสัตว์ป่า
ง. การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรมนุษย์
30. สาเหตุที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสัตว์ป่ามากที่สุดคือข้อใด

- ก. พื้นที่จำกัด หรือพื้นที่ที่เป็นเกาะเมื่อพื้นที่ถิ่นที่อาศัยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น
- ข. การสูญเสียพื้นที่ถิ่นที่อาศัยและเกิดขาดแคลนอาหาร
- ค. ชนิดพันธุ์ที่ไม่มีพฤติกรรมปรับตัวต่อการใช้ถิ่นที่อาศัย
- ง. สัตว์ป่าที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหรือมีคุณค่ามากเป็นที่ต้องการใช้ประโยชน์

31. ข้อใดคือความหมายของไฟป่า

- ก. ไฟป่านั้นเป็นภัยธรรมชาติที่ไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งสาเหตุสำคัญมาจากสภาพอากาศแห้ง และมีลมเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ไฟป่าลุกลามไปทั่ว
- ข. คืออินทรีย์สารทุกชนิดที่มีคุณสมบัติติดไฟได้ง่ายหรือวัสดุไวไฟทั้งหลาย เช่น หญ้าแห้ง วัชพืช กิ่งไม้ ต้นไม้ พุ่มไม้ และตอไม้ รวมไปถึงอาคารบ้านเรือน
- ค. ไฟป่านั้นเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นเพื่อส่งเสริมการพัฒนาหรือวิวัฒนาการของป่าไม้ ทั้งช่วยคงสภาพโครงสร้างเดิมของป่า สนับสนุนการงอกเงยของเมล็ดและการเติบโตของกล้าไม้ทั้งหลาย
- ง. ความประมาทของมนุษย์เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่า และลมก็มีส่วนที่ทำให้ประกายไฟลุกลามจนเกิดเป็นไฟป่าขนาดใหญ่ได้

32. ข้อใดคือสาเหตุการเกิดไฟป่า

- ก. สาเหตุการเกิดไฟป่าในประเทศไทย เกือบทั้งหมดมาจากการกระทำของมนุษย์
- ข. ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม พื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เพาะปลูกส่วนหนึ่งของราษฎรอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติและมีการเผาขยะจากครัวเรือนบริเวณเขตป่า
- ค. ธรรมชาติ เช่น พายุฟ้าผ่าเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่าได้ ซึ่งอาจจะไม่ได้ส่งผลโดยตรงกับป่า แต่ฟ้าผ่าอาจผ่าสายไฟ ต้นไม้ หรือสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่การเกิดไฟป่าได้
- ง. การตัดไม้

33. ข้อใดคือความเสียหายและผลกระทบจากไฟป่า

- ก. ทำให้สภาพแวดล้อมเป็นพื้นที่โล่ง ที่สามารถทำการสร้างบ้านเรือนหรือเหมาะแก่การทำอุตสาหกรรมต่างๆ
- ข. การเกิดไฟป่าทำให้ระบบนิเวศเสียหาย ทำให้พืชพันธุ์ธรรมชาติต่าง ๆ ถูกทำลาย ระบบนิเวศของสัตว์และพืชถูกทำลาย วงจรของสัตว์เปลี่ยนไป ถิ่นที่อยู่อาศัยเดิมของสัตว์ป่าหายไป
- ค. การเกิดไฟป่าทำให้พืชพันธุ์ต้นกล้าต่าง ๆ สามารถแตกหน่อเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ได้ และบางครั้งก็เอื้อต่อการเจริญเติบโตของเมล็ดพันธุ์พืชต่าง ๆ เมื่อถูกกระตุ้นจากความร้อน
- ง. ไม่เกิดความเสียหายหรือผลกระทบใดๆเมื่อมีไฟป่าเกิดขึ้น

34. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาของไฟป่าที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

ก. การเผาไร่เพื่อกำจัดวัชพืชหรือเศษซากพืชที่เหลืออยู่ภายหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งนี้เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในรอบต่อไปโดยปราศจากการทำแนวกันไฟและปราศจากการควบคุมไฟจึงลามเข้าป่าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

ข. ความตึกคะนอง บางครั้งการจุดไฟเผาป่าเกิดจากความตึกคะนองของผู้จุดโดยไม่มีวัตถุประสงค์ใด ๆ แต่จุดเล่นเพื่อความสนุกสนานเท่านั้น

ค. ล่าสัตว์ โดยใช้วิธีไล่ล่า คือจุดไฟไล่ให้สัตว์หนีออกจากที่ซ่อนหรือจุดไฟเพื่อให้แมลงบินหนีไฟนกชนิดต่าง ๆ จะบินมากินแมลงแล้วดักยุงนกอีกทอดหนึ่งหรือจุดไฟเผาทุ่งหญ้าเพื่อให้หญ้าไหม้ แต่กระบัดล่อให้สัตว์ชนิดต่าง ๆ เช่น กระตัง กวาง กระต่าย มากินหญ้า แล้วดักยุงสัตว์นั้น ๆ

ง. กิ่งไม้เสียดสีกัน อาจเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ป่าที่มีไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและมีสภาพอากาศแห้งจัด เช่น ในป่าไผ่หรือป่าสน

35. ข้อใดไม่ใช่ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจากไฟป่า

ก. คว้นและฝุ่นจากการเกิดไฟป่าส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมาก โดยเฉพาะภูมิแพ้หรือโรคที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ

ข. การเกิดไฟป่านั้นก่อให้เกิดหมอกควันจากการเผาไหม้จำนวนมาก ควันที่เกิดจากการเผาไหม้ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจำนวนมาก ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกที่นำไปสู่ภาวะโลกร้อน

ค. ไฟป่าทำให้พื้นที่ที่เป็นแหล่งทำการเกษตรและแหล่งเพาะปลูกเสียหาย ทำให้คุณภาพของดินบริเวณนั้นเสื่อมโทรม ซึ่งต้องใช้เวลาดินฟื้นเป็นเวลานานจึงจะกลับคืนสู่สภาพเดิม

ง. ควันและฝุ่นที่เกิดจากการเผาไหม้ของไฟป่าทำให้ทัศนียภาพไม่น่ามองและทำให้ประสิทธิภาพการมองเห็นเส้นทางข้างหน้าหรือบริเวณโดยรอบต่ำลง

36. ภาวะโลกร้อน หมายถึงอะไร

ก. ปรากฏการณ์เรือนกระจก

ข. อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้น

ค. การปล่อยก๊าซพิษสู่อากาศ

ง. น้ำแข็งขั้วโลกเริ่มละลายลงสู่ทะเล

37. สาเหตุที่ทำให้โลกได้รับผลกระทบภาวะโลกร้อนมากที่สุดคือข้อใด

ก. ธรรมชาติ

ข. มนุษย์

ค. สัตว์

ง. รังสีดวงอาทิตย์

38. ข้อใดเป็นการลดสภาวะโลกร้อนได้ดีที่สุด

ก. จักรเย็บผ้าใช้พลังงานไฟฟ้า

ข. ตะวันปลูกต้นไม้รอบๆบ้าน

ค. ขอบฟ้าใช้จักรยานแทนรถยนต์

ง. ซาบะอาบน้ำเย็นแทนน้ำอุ่น

39. การตัดไม้ทำลายป่าส่งผลกระทบต่ออะไรมากที่สุด

ก. ระบบนิเวศ

ข. ภาวะโลกร้อน

ค. การอยู่อาศัยของมนุษย์

ง. การอยู่อาศัยของสัตว์

40. กิจกรรมใดของมนุษย์ที่ส่งผลให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ก. เปิดแอร์ใช้ตลอดทั้งวัน

ข. การเผาขยะ

ค. ตัดไม้ทำลายป่า

ง. การใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง

เฉลย

ข้อ	เฉลย
1.	ก
2.	ข
3.	ค
4.	ข
5.	ง
6.	ง
7.	ก
8.	ก
9.	ค
10.	ข

ข้อ	เฉลย
11.	ก
12.	ข
13.	ง
14.	ข
15.	ก
16.	ข
17.	ง
18.	ก
19.	ข
20.	ก

ข้อ	เฉลย
21.	ข
22.	ก
23.	ค
24.	ก
25.	ค
26.	ก
27.	ก
28.	ค
29.	ง
30.	ค

ข้อ	เฉลย
31.	ก
32.	ง
33.	ข
34.	ง
35.	ค
36.	ข
37.	ข
38.	ค
39.	ข
4.0	ค

พหุ ประถมศึกษา

ตอนที่ 2 แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง : อ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง พิจารณาแต่ละข้อตรงกับความรู้สึกและความเห็นของท่าน

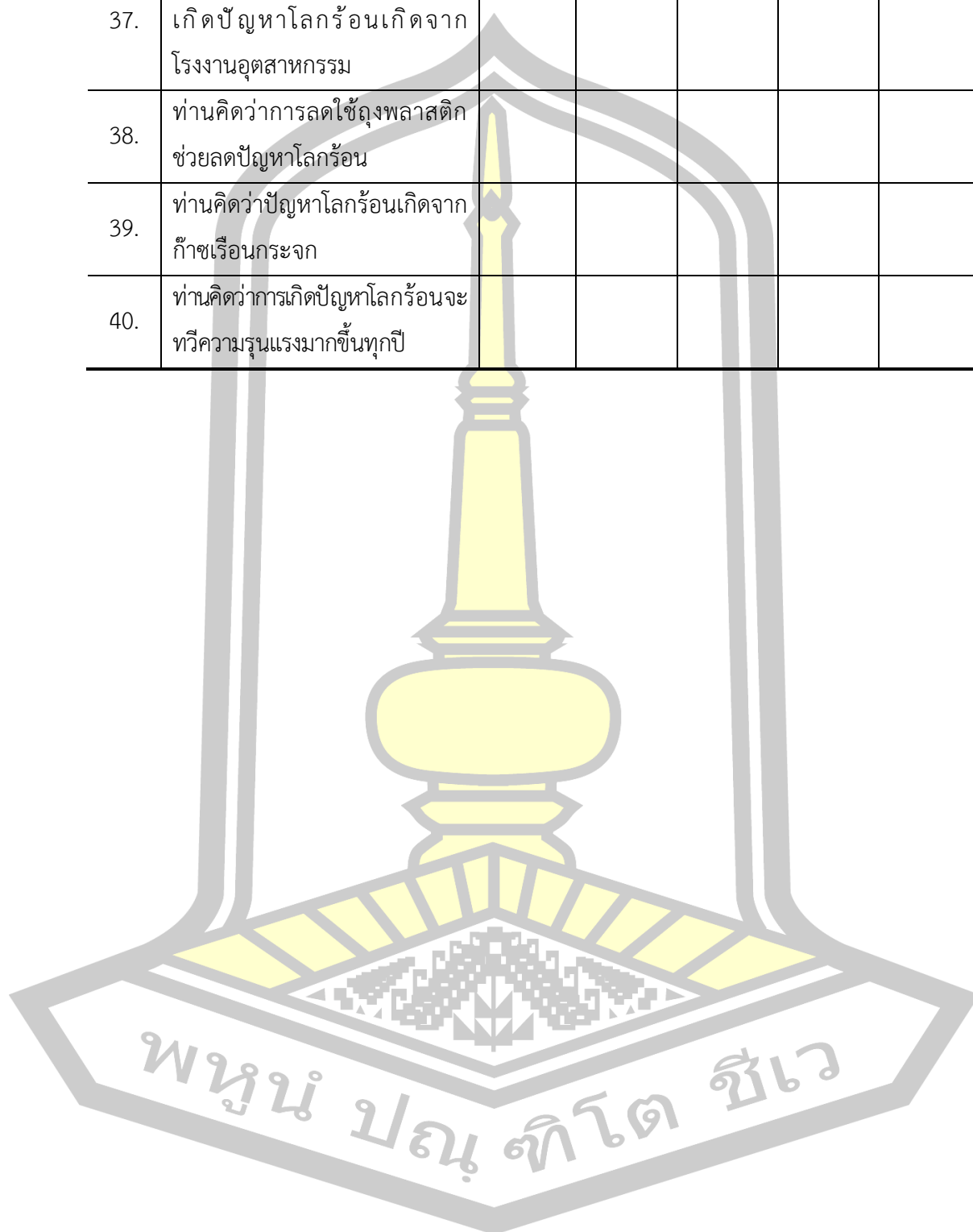
ลำดับ	ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.	ท่านคิดว่าปัญหาขยะมูลฝอยส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางอากาศ					
2.	ท่านคิดว่าการสร้างจิตสำนึกจะเป็นการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยที่ดีที่สุด					
3.	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหาขยะมูลฝอย เป็นหน้าที่ของหน่วยงานราชการต้องกำหนดมาตรการที่ชัดเจนและเร่งด่วน					
4.	ท่านคิดว่าการคัดแยกขยะจะช่วยลดปัญหาขยะมูลฝอยได้					
5.	ท่านคิดว่าการเกิดปัญหาขยะมูลฝอยที่อยู่ตามถนนต่างๆ ส่งผลกระทบต่อจิตใจของมนุษย์เรา					
6.	ท่านคิดว่าปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 เกิดจากน้ำมือมนุษย์มากที่สุด					
7.	ท่านคิดว่าสาเหตุของการเกิดปัญหาฝุ่นละออง P.M. 2.5 เกิดจากการขาดจิตสำนึกของมนุษย์					

8.	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 หน่วยงานราชการต้องมีความเข้มงวดและเด็ดขาด					
9.	ท่านคิดว่าปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์อย่างรุนแรงหากไม่มีการป้องกันที่ดีพอ					
10.	ท่านคิดว่าการเกิดปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 มาจากไฟฟ้าเป็นต้นเหตุ					
11.	ท่านคิดว่าปัญหาน้ำเน่าเสียเป็นปัญหาที่สำคัญ เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศเป็นวงกว้าง					
12.	ท่านคิดว่าสาเหตุหลักของการเกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย เกิดจากน้ำมือมนุษย์					
13.	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหาน้ำเน่าเสียต้องเกิดจากการร่วมมือของทุกฝ่าย					
14.	ท่านคิดว่าปัญหาน้ำเน่าเสียเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ					
15.	ท่านคิดว่าปัญหาน้ำเน่าเสียเป็นปัญหาที่ใหญ่ระดับประเทศต้องมีการแก้ไขอย่างเร่งด่วน					
16.	ท่านคิดว่าปัญหาสารเคมีในเกษตรกรรมเป็นปัญหาที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อท่านโดยตรง					
17.	ท่านคิดว่าการเกิดปัญหาสารเคมีในเกษตรกรรม เกิดจากการขาด					

	ความรู้ ในการใช้สารเคมีของเกษตรกร				
18.	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหาสารเคมีในการเกษตรเป็นหน้าที่ของเกษตรกร				
19.	ท่านคิดว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถลดปัญหาสารเคมีในการเกษตรได้				
20.	ท่านคิดว่าการลดปัญหาสารเคมีในการเกษตรของประเทศไทยต้องเริ่มแก้ไขได้ด้วยรัฐบาลออกกฎหมายห้ามนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศ				
21.	ท่านคิดว่าปัญหามลพิษทางเสียงเป็นปัญหาที่สำคัญ เนื่องจากส่งผลกระทบต่อระบบประสาทการได้ยินของท่าน				
22.	ท่านคิดว่าสาเหตุของการเกิดปัญหามลพิษทางเสียง เกิดจากการใช้ยานพาหนะที่ไม่สมบูรณ์				
23.	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหามลพิษทางเสียงควรเป็นหน้าที่ของหน่วยงานราชการเท่านั้น				
24.	ท่านคิดว่าการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลสามารถช่วยลดผลกระทบมลพิษทางเสียงได้				
25.	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหามลพิษทางเสียง แก้ไขได้ด้วยการให้ความร่วมมือของทุกภาคส่วน				

26.	ท่านคิดว่าปัญหาทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่าล้วนเกิดจากน้ำมือมนุษย์					
27.	ท่านคิดว่าการปลดล็อกกฎหมาย เปิดทางให้ประชาชนปลูกไม้หวงห้ามได้ สามารถลดปัญหา ทรัพยากรป่าไม้ได้ในอนาคต					
28.	ท่านคิดว่าการกำหนดเขตป่าไม้ที่ ชัดเจน จะช่วยแก้ปัญหา ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าได้					
29.	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหา ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าต้อง เข้มงวดด้วยการใช้กฎหมาย					
30.	ท่านคิดว่าการเกิดปัญหาทรัพยากร ป่าไม้และสัตว์ป่า จะทวีความ รุนแรงมากขึ้นทุกปี					
31.	ท่านคิดว่าปัญหาไฟป่า เกิดจาก น้ำมือมนุษย์					
32.	ท่านคิดว่าการเกิดปัญหาไฟป่า ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศอื่นๆ					
33.	ท่านคิดว่าการแก้ปัญหาไฟป่า เป็นหน้าที่ของทุกคน					
34.	ท่านคิดว่าปัญหาไฟป่า ส่งผล กระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน					
35.	ท่านคิดว่าปัญหาไฟป่า จะทวีความ รุนแรงมากขึ้นทุกปี					
36.	ท่านคิดว่าปัญหาโลกร้อนเกิดจาก น้ำมือมนุษย์					

37.	ท่านคิดว่าอีกหนึ่งสาเหตุของการเกิดปัญหาโลกร้อนเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม					
38.	ท่านคิดว่าการลดใช้ถุงพลาสติกช่วยลดปัญหาโลกร้อน					
39.	ท่านคิดว่าปัญหาโลกร้อนเกิดจากก๊าซเรือนกระจก					
40.	ท่านคิดว่าการเกิดปัญหาโลกร้อนจะทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกปี					



ส่วนที่ 3 แบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. คำถามมีทั้งหมด 40 ข้อ
2. สมมติว่า เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นตัวท่านเอง ท่านจะตัดสินใจอย่างไร
3. คำตอบแต่ละข้อไม่มีข้อใดถูกหรือข้อใดผิด เพราะเป็นเหตุผลของแต่ละคน ดังนั้นขอให้ท่านตอบตามความคิดเห็นของท่านเอง
4. ให้เลือกคำตอบเพียงข้อเดียวในแต่ละข้อคำถาม

.....

1. สมชายมีการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง เนื่องจาก.....

- ก. สมชายอยากฝึกให้ตนเองมีวินัยในการทิ้งขยะ (เพื่อตนเอง)
- ข. สมชายอยากเป็นตัวอย่างให้เพื่อน ๆ จะได้ช่วยกันคัดแยกขยะก่อนทิ้ง เพื่อให้เพื่อน ๆ มีทัศนคติที่ดีต่อการคัดแยกขยะ (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. สมชายอยากให้พื้นที่ชุมชนและโรงเรียนสะอาดขึ้น (เพื่อสังคม)
- ง. สมชายคิดว่าการคัดแยกขยะเป็นส่วนหนึ่งในการลดปัญหาขยะมูลฝอยได้ (เพื่อคุณงามความดี)

2. สมจิตคิดว่าขยะจำพวก ขวดพลาสติก กระป๋องน้ำอัดลม สามารถนำมารีไซเคิล เพื่อสร้างรายได้ หรือนำมาใช้ประโยชน์ในครัวเรือนได้ เนื่องจาก.....

- ก. สมจิตอยากได้เงินมาใช้เพิ่มในแต่ละวัน (เพื่อตนเอง)
- ข. สมจิตอยากให้ครอบครัวมีกิจกรรมร่วมกันเพื่อจะมีรายได้เพิ่มและลดค่าใช้จ่าย (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. สมจิตอยากให้ชุมชนมีกายภาพที่ดีและมีรายได้เพิ่มจากการนำขยะมารีไซเคิล (เพื่อสังคม)
- ง. สมจิตคิดว่าการนำขยะมารีไซเคิลจะเป็นการช่วยลดปริมาณขยะได้อีกทางหนึ่ง (เพื่อคุณงามความดี)

3. ชูใจมีการแนะนำให้เพื่อน ๆ ในโรงเรียนช่วยกันคัดแยกขยะก่อนทิ้งเพราะเป็นการช่วยให้การจัดการขยะในโรงเรียนง่ายขึ้น เนื่องจาก.....

- ก. ชูใจอยากให้เพื่อน ๆ ชื่นชมตน (เพื่อตนเอง)
- ข. ช่วยให้ภายในห้องสะอาดมีการจัดการขยะ (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. ชูใจหวังว่าการแนะนำให้เพื่อน ๆ ช่วยกันคัดแยกขยะก่อนทิ้งจะทำให้โรงเรียนสะอาดขึ้น (เพื่อสังคม)

ง. เพื่อให้โรงเรียนและชุมชนสะอาดและน่าอยู่มากขึ้น (เพื่อคุณงามความดี)

4. ปิติเห็นเพื่อนไม่ทิ้งขยะลงในถังขยะภายในโรงเรียนจึงเข้าไปบอกและแนะนำให้เพื่อนคนนั้นทิ้งขยะลงในถัง เนื่องจาก....

- ก. ปิติไม่พอใจกับการกระทำเพื่อนคนนั้น (เพื่อตนเอง)
- ข. ปิติอยากให้เพื่อนคนนั้นรักในการทิ้งขยะให้ถูกวิธี (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. ปิติอยากให้โรงเรียนและในชุมชนสะอาดมากขึ้น (เพื่อสังคม)
- ง. ปิติอยากให้มีการทิ้งขยะลงในถัง เพื่อลดปัญหาขยะที่เกิดในโรงเรียนและชุมชน (เพื่อคุณงามความดี)

5. ตะวันไม่ทิ้งถ่านไฟฉายลงไปรวมกันกับขยะชิ้นอื่น ๆ เพราะว่าถ่านไฟฉายเป็นขยะอันตราย ต้องแยกทิ้งจากขยะชิ้นอื่น ๆ เนื่องจาก.....

- ก. ตะวันไม่ทิ้งถ่านไฟฉายรวมกับขยะอื่น ๆ เนื่องจากจะเป็นอันตรายแก่ตน (เพื่อตนเอง)
- ข. ตะวันไม่ทิ้งถ่านไฟฉายรวมกับขยะอื่น ๆ เนื่องจากจะเป็นอันตรายแก่คนที่นำขยะไปกำจัดได้ (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. ตะวันแยกถ่านไฟฉายกับขยะอื่น ๆ เพื่อจะเป็นการง่ายต่อผู้ที่มาจัดการขยะต่อและป้องกันอันตรายไม่ให้เกิดขึ้นได้ (เพื่อสังคม)
- ง. ขยะอันตรายควรแยกทิ้งจากขยะอื่น ๆ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบหรือปัญหาตามมา (เพื่อคุณงามความดี)

6. ท่านคิดว่าทุกคนควรศึกษา เรื่อง ปัญหาฝุ่นละออง P.M. 2.5 เนื่องจาก.....

- ก. เพื่อความปลอดภัยต่อตนเอง (เพื่อตนเอง)
- ข. เพื่อสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. เพื่อทุกคนจะได้มีความรู้ เรื่อง ฝุ่นละออง P.M. 2.5 มากขึ้น (เพื่อสังคม)
- ง. เพื่อจะได้รู้สาเหตุการเกิดปัญหาฝุ่นละออง P.M. 2.5 (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

7. หากมีโครงการรณรงค์ปัญหาฝุ่นละออง P.M. 2.5 ท่านจะเข้าร่วมโครงการนี้ เนื่องจาก.....
- เข้าร่วม เพื่อจะได้เข้าใจและมีความรู้เพิ่มมากขึ้น (เพื่อตนเอง)
 - เข้าร่วม เพื่อจะได้นำความรู้ที่ได้มาไปเผยแพร่ให้คนในครอบครัวได้รับรู้ (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
 - เข้าร่วม เพื่อลดกิจกรรมเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละออง P.M 2.5 (เพื่อสังคม)
 - เข้าร่วม เพื่อเราทุกคนจะได้มีจิตสำนึกที่ดีในการช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม (เพื่อความถูกต้องดีงาม)
8. หากหน่วยงานของท่านมีการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับ เรื่อง ปัญหาฝุ่นละออง P.M 2.5 ท่านจะเอาความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาชุมชน เนื่องจาก.....
- อยากให้ชุมชนมีอากาศที่บริสุทธิ์ (เพื่อสังคม)
 - เพื่อให้ครอบครัวเข้าใจและมีความรู้มากขึ้น (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
 - จะได้รับคำพูดชื่นชมจากคนในชุมชน (เพื่อตนเอง)
 - เพื่อให้ชุมชนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับ เรื่อง ปัญหาฝุ่นละออง P.M 2.5 ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย (เพื่อความถูกต้องและดีงาม)
9. เราทุกคนควรรู้จักวิธีป้องกัน ปัญหาฝุ่นละออง P.M 2.5 เนื่องจาก.....
- เพื่อความปลอดภัยต่อตนเอง (เพื่อตนเอง)
 - เพื่อสภาพแวดล้อมที่ดี (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
 - เพื่อลดปัญหามลพิษทางอากาศ (เพื่อความถูกต้องและดีงาม)
 - เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย (เพื่อสังคม)
10. หากท่านมีองค์ความรู้เรื่องฝุ่นละออง P.M. 2.5 ท่านจะไปเป็นวิทยากรให้ความรู้กับคนในชุมชนเกี่ยวกับเรื่อง ปัญหาฝุ่นละออง P.M. 2.5 เนื่องจาก.....
- เพื่อต้องการให้คนในชุมชนชื่นชมตนว่ามีความรู้ (เพื่อตนเอง)
 - เพื่อครอบครัวจะได้รับมือกับปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 ได้ถูกวิธี (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
 - เพื่อให้คนในชุมชนเข้าใจปัญหาและหาวิธีการรับมือกับปัญหาฝุ่นละออง pm 2.5 (เพื่อสังคม)
 - เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ที่ถูกต้องของการเกิดปัญหาและผลกระทบของฝุ่นละออง pm 2.5 (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

11. . หากนิสิตได้รับมอบหมายงานเรื่องการอนุรักษ์แหล่งน้ำเพื่อไม่ให้เกิดน้ำเน่าเสียของแหล่งน้ำในชุมชนจะอาสาทำเป็นคนแรก เนื่องจาก....

ก. ทำเพราะอยากได้คะแนน ในวิชาสิ่งแวดล้อมมากๆ (เพื่อตนเอง)

ข. ทำเพราะอยากให้กลุ่มตนเองได้รับรางวัลชนะเลิศ (เพื่อญาติพวกพ้อง)

ค. ทำเพราะอยากเป็นแบบอย่างที่ดีในชุมชน (เพื่อสังคม)

ง. ทำเพราะอยากทราบถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาแหล่งน้ำเน่าเสียและสามารถนำความรู้มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

12. หากท่านพบเห็นพ่อค้าแม่ค้ากำลังทิ้งเศษอาหารที่เหลือจากการขายอาหารลงแหล่งน้ำภายในชุมชนของท่าน ท่านจะอย่างไร

ก. หาดังใส่เศษอาหารไปวางที่ร้านเพื่อเอาเศษอาหารไปทำอาหารสัตว์ (เพื่อตนเอง)

ข. เข้าไปห้ามแล้วบอกถึงผลกระทบต่อแหล่งน้ำแล้วเราจะได้มีแหล่งน้ำที่ดีใช้ร่วมกัน (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. ติดป้ายประกาศห้ามทิ้งขยะภายในบริเวณแหล่งน้ำในชุมชนและบริเวณใกล้เคียง (เพื่อสังคม)

ง. จัดกิจกรรมและให้ความรู้แก่พ่อค้าแม่ค้าส่วนใหญ่ให้ได้รับรู้ถึงผลกระทบจากการทิ้งเศษอาหารลงในแหล่งน้ำที่จะตามมาในอนาคต (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

13. หากมีโรงงานปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำสาธารณะภายในชุมชนของท่าน ท่านจะอย่างไร

ก. อยู่เฉยๆ เพราะกลัวจะมีปัญหากับเจ้าของโรงงาน (เพื่อตนเอง)

ข. แจ้งผู้นำชุมชนให้กล่าวตักเตือนและตั้งกฎเพื่อไม่ให้มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. แจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดูแล ตรวจสอบอย่างจริงจัง (เพื่อสังคม)

ง. จะเข้าร่วมการจัดกิจกรรมรณรงค์เรื่องผลกระทบจากการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานลงสู่แม่น้ำ เพื่อจะได้ให้มีการบำบัดน้ำอย่างถูกวิธี (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

14. เมื่อชุมชนของท่านเกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย ท่านจะอย่างไร

ก. ใช้อีเอ็มใส่ปุ๋ยเพื่อบำบัดน้ำให้ดีขึ้น (เพื่อตนเอง)

ข. ให้ความรู้เรื่องการจัดการน้ำที่ถูกวิธีให้คนในครอบครัวปฏิบัติตามได้ถูกวิธี (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. ให้ความช่วยเหลือเรื่องงบประมาณในการซื้ออุปกรณ์เพื่อใช้ในการกำจัดน้ำเน่าเสีย (เพื่อสังคม)

ง. จัดกิจกรรมการรณรงค์การใช้น้ำที่ถูกวิธีให้แก่คนในชุมชนของท่าน (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

15. ถ้าทางมหาวิทยาลัยมีปัญหาเกี่ยวกับน้ำเน่าเสีย นิสิตจะอาสาแก้ปัญหา น้ำเสียเอง เนื่องจาก.....

ก. อยากได้รับคำชมยกย่องจากเพื่อนๆ และอาจารย์ (เพื่อตนเอง)

ข. อยากให้ทุกคนในมหาวิทยาลัยปราศจากกลิ่นเหม็นเน่า (เพื่อพวกพ้อง)

ค. เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีในสังคม (เพื่อสังคม)

ง. อยากให้มหาวิทยาลัยหมดปัญหาเรื่องน้ำเน่าเสีย (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

16. หากท่านพบเห็นคนในชุมชนใช้สารเคมีในการเกษตร ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ท่านควรเข้าไปตักเตือน เนื่องจาก.....

ก. นำเบาะแสไปแจ้งผู้นำชุมชน เพื่อที่จะได้รับคำชื่นชม (เพื่อตนเอง)

ข. เพื่ออยากให้ญาติและคนในชุมชนปลอดภัยจากผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตร (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. เพื่ออยากให้ชุมชนปลอดภัยจากผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตร (เพื่อสังคม)

ง. เพื่ออยากให้สิ่งแวดล้อมมีทรัพยากรอากาศที่บริสุทธิ์ (เพื่อความดีงาม)

17. ท่านจะนำความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตรไปถ่ายทอดให้แก่ผู้อื่นได้ทราบเนื่องจาก.....

ก. เพื่อสร้างความภูมิใจให้ตนเอง (เพื่อตนเอง)

ข. เพื่อให้ครอบครัวและคนชุมชนมีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตร (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. เพื่อให้ทุกชุมชนมีการประกอบการเกษตรที่ปลอดภัย (เพื่อสังคม)

ง. เพื่อให้ผู้อื่นตระหนักถึงผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเกษตร (เพื่อความดีงาม)

18. เมื่อชุมชนของท่านมีการจัดกิจกรรมอบรม เรื่อง อันตรายจากการใช้สารเคมีในการเกษตร ท่านจึงตัดสินใจเข้าร่วมกิจกรรม เนื่องจาก.....

- ก. เพื่อที่ตนเองจะได้รับความรู้และมีการป้องกันตนเองเบื้องต้น (เพื่อตนเอง)
- ข. เพื่อนำความรู้จากกิจกรรมการอบรมไปถ่ายทอดให้แก่คนในครอบครัว (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการอบรมมาพัฒนาชุมชน (เพื่อสังคม)
- ง. เพื่อรับฟังการประกอบการเกษตรที่ปลอดภัยต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชนและสิ่งแวดล้อม (เพื่อความดีงาม)

19. ท่านจะรณรงค์การใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตร เนื่องจาก.....

- ก. เพื่อที่ตนเองจะได้ลดต้นทุนในการทำเกษตร (เพื่อตนเอง)
- ข. เพื่อให้ครอบครัวได้ผลผลิตที่ปลอดภัยจากสารเคมีจากการประกอบการเกษตร (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. อยากลดสารเคมีในพื้นที่แปลงเกษตรในชุมชน (เพื่อสังคม)
- ง. เป็นตัวอย่างที่ดีผลดีและส่งผลที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม (เพื่อความดีงาม)

20. หากพื้นที่แปลงเกษตรของท่านใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชแล้วประสบปัญหาส่งกลิ่นเหม็นจนบ้านเรือนบริเวณใกล้เคียงแปลงเกษตรของท่านได้รับความเดือดร้อน ท่านจะแก้ปัญหานี้ เนื่องจาก.....

- ก. งดีใช้เพราะกลัวโดนชาวบ้านนินทา (เพื่อตนเอง)
- ข. งดีใช้เพราะครอบครัวได้รับอันตรายต่อระบบทางหายใจในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. งดีใช้เพราะอันตรายต่อสุขภาพของคนในชุมชน (เพื่อสังคม)
- ง. งดีใช้และใช้ชีวภาพแทนเพื่อส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม (เพื่อความดีงาม)

21. เมื่อท่านได้รับคำเชิญให้เป็นวิทยากรเรื่อง ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขของมลพิษทางเสียง ท่านจะตอบรับการเข้าร่วม เนื่องจาก.....

- ก. ข้าพเจ้าได้แลกเปลี่ยนความรู้ในการเป็นวิทยากร (เพื่อตนเอง)
- ข. ได้ให้ความรู้เรื่องปัญหาและสาเหตุของมลพิษทางเสียง (เพื่อสังคม)
- ค. นำความรู้ที่ได้มาจากการเข้าร่วมมาปรับใช้ในครอบครัว (เพื่อญาติมิตรและพวกพ้อง)
- ง. เป็นการสร้างจิตสำนึกหรือต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม (เพื่อความถูกต้องและความดีงาม)

22. หากชุมชนของท่านมีการจัดโครงการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของมลพิษทางเสียง ท่านจะเข้าร่วมเนื่องจาก.....

ก. ต้องการเผยแพร่ ความรู้ในด้านผลกระทบของมลพิษทางเสียงให้แก่คนในชุมชน (เพื่อสังคม)

ข. จะได้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลกระทบของมลพิษทางเสียง (เพื่อตนเอง)

ค. เนื่องจากมลพิษทางเสียงมีผลกระทบต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

ง. จะได้นำความรู้ที่ได้ไปบอกคนในครอบครัว (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

23. หากท่านได้เห็นเพื่อนบ้าน เปิดเพลงเสียงดัง ท่านจะอย่างไร เนื่องจาก...

ก. เดินไปบอก เพื่อไม่ให้เสียงดัง รบกวน (เพื่อตัวเอง)

ข. ดักเตือนไม่ให้เปิดเพลงเสียงดัง รบกวนคนในครอบครัว (เพื่อญาติมิตรและพวกพ้อง)

ค. แจ้งผู้นำชุมชน ให้กล่าวตักเตือน เพื่อไม่ให้คนในชุมชนได้รับความเดือดร้อน (เพื่อสังคม)

ง. บอกเหตุผลการเปิดเพลงเสียงดัง จะทำให้รบกวน และสร้างความเดือดร้อนต่อผู้ได้รับผลกระทบ (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

24. หากชุมชนของท่านเกิดมลพิษทางเสียง ท่านจะอย่างไร เนื่องจาก...

ก. จัดจะหาอุปกรณ์ป้องกันตนเองเบื้องต้น (เพื่อตนเอง)

ข. หาความรู้และถ่ายทอดความรู้ที่ได้ไปบอกต่อคนในครอบครัว ให้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา (เพื่อญาติมิตรและพวกพ้อง)

ค. แจ้งผู้นำชุมชนจะได้แก้ปัญหามลพิษทางเสียงแก้ปัญหาร่วมกันกับคนในชุมชน (เพื่อสังคม)

ง. สร้างกิจกรรมที่สร้างความสามัคคีให้กับคนในชุมชน เพื่อลดมลพิษทางเสียง (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

25. หากชุมชนของท่านมีกลุ่มวัยรุ่นที่ซบถเสียงดัง รบกวนชาวบ้าน ท่านจะอย่างไร

ก. ย้ายบ้าน ไม่อยู่ติดถนนสายหลัก เพื่อไม่ให้มีเสียงดัง รบกวนเวลาพักผ่อน (เพื่อตนเอง)

ข. ชักชวนครอบครัวไปเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจ เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงรบกวนตอนกลางวัน (เพื่อญาติมิตรและพวกพ้อง)

ค. แจ้งเจ้าหน้าที่ ตั้งด่านตรวจจับ วัยรุ่นที่แต่งรถ ท่อเสียงดัง รบกวนคนในชุมชน (เพื่อสังคม)

ง. จัดกิจกรรมรณรงค์ เพื่อลดปัญหามลพิษทางเสียง (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

26. ข้าพเจ้าให้คำแนะนำแก่คนในชุมชนเรื่องสาเหตุการเกิดปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าเนื่องจาก..

ก. ข้าพเจ้าจะได้รับความชื่นชม (เพื่อตนเอง)

ข. ต้องการให้เยาวชนมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมเรื่องสาเหตุการเกิดปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า(เพื่อเพื่อนพ้อง)

ค. นำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ให้แก่คนในชุมชนและสังคม (เพื่อสังคม)

ง. ข้าพเจ้าอยากให้ทุกคนได้รู้สาเหตุการเกิดปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าและสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

27. หากท่านพบว่ามีคนนำสัตว์ป่าออกมาขายอย่างผิดกฎหมาย ท่านจะอย่างไร เนื่องจาก.....

ก. อยู่เฉยๆ เพราะไม่เกี่ยวกับตนเอง (เพื่อตนเอง)

ข. เข้าไปเตือนเพื่อพวกเราจะได้มีสัตว์ป่าอยู่กับเราไปนานๆ (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. แจ้งเจ้าหน้าที่เพราะเป็นการทำผิดกฎหมาย (เพื่อสังคม)

ง. เข้าไปเตือนแล้วแนะนำคุณประโยชน์ของสัตว์ป่าหากทำจะมีโทษอย่างไรและห้ามกระทำอีกเป็นเด็ดขาด (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

28.ข้าพเจ้าจำเป็นต้องศึกษาปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าเพื่อให้ทราบถึงแนวทางการแก้ไขเนื่องจาก.

ก. ข้าพเจ้าจะได้มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (เพื่อตนเอง)

ข. จะได้นำความรู้เรื่องปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าไปถ่ายทอดให้กับครอบครัว (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. จะรู้แนวทางการแก้ไขโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น (เพื่อสังคม)

ง. จะได้เป็นส่วนหนึ่งในการช่วยเหลือหาแนวทางการแก้ไข (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

29. ถ้ามีการจัดโครงการป้องกันปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ข้าพเจ้าจึงตัดสินใจเข้าร่วมโครงการเนื่องจาก.

ก. นำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้กับชุมชนเพื่อสร้างแนวป้องกันจากชุมชน (เพื่อสังคม)

ข. นำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ให้กับทุกคนได้ช่วยป้องกันปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

ค. นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง (เพื่อตนเอง)

ง. นำความรู้ที่ได้ไปสอนให้กับคนในครอบครัว (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

30. หากท่านพบเห็นบุคคลทำให้เกิดปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าท่านจึงเดินเข้าไปห้าม เนื่องจาก...

- ก. เนื่องจากป่าไม้เป็นแหล่งอาหาร (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ข. เนื่องจากเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าให้ยั่งยืนตลอดไป (เพื่อความถูกต้องดีงาม)
- ค. เนื่องจากป่าไม้และสัตว์ป่าจะสร้างความรื่นรมณ์ (เพื่อตนเอง)
- ง. เพราะทำให้ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าอยู่ร่วมกับคนในชุมชนตลอดไป (เพื่อสังคม)

31. ข้าพเจ้าให้คำแนะนำแก่เพื่อนๆ ในห้องเรียนเรื่องสาเหตุการเกิดไฟป่าเนื่องจาก.....

- ก. ข้าพเจ้าจะได้รับความชื่นชม (เพื่อตนเอง)
- ข. ต้องการให้เยาวชนมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมเรื่องสาเหตุการเกิดไฟป่า (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. นำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ให้แก่คนในชุมชนและสังคม (เพื่อสังคม)
- ง. ข้าพเจ้าอยากให้ทุกคนได้รู้สาเหตุการเกิดไฟป่าและสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

32. ข้าพเจ้ามีโอกาสไปถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับปัญหาไฟป่า ข้าพเจ้าจะตั้งใจในการถ่ายทอดความรู้ อย่าง เต็มที่ เนื่องจาก.....

- ก. ข้าพเจ้าจะได้ทบทวนความรู้ของตนเอง (เพื่อตนเอง)
- ข. เพื่อนๆ ของเราจะได้รู้ปัญหาไฟป่า (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. เพื่อให้คนในสังคมมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาไฟป่า (เพื่อสังคม)
- ง. การที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับปัญหาไฟป่าจะสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

33. ข้าพเจ้าจำเป็นต้องศึกษาปัญหาไฟป่าเพื่อให้ทราบถึงแนวทางการแก้ไข เนื่องจาก.....

- ก. ข้าพเจ้าจะได้มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาไฟป่า (เพื่อตนเอง)
- ข. จะได้นำความรู้เรื่องปัญหาไฟป่าไปเผยแพร่ให้กับครอบครัว (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
- ค. จะได้รับแนวทางการแก้ไขโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น (เพื่อสังคม)
- ง. จะได้เป็นส่วนหนึ่งในการช่วยเหลือหาแนวทางการแก้ไข (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

34. ถ้ามีการจัดโครงการป้องกันไฟฟ้า ช่างเจ้าจึงตัดสินใจเข้าร่วมโครงการเนื่องจาก.....
- นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง (เพื่อตนเอง)
 - นำความรู้ที่ได้ไปสอนให้กับคนในครอบครัว (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
 - นำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้กับครอบครัวและชุมชน (เพื่อสังคม)
 - นำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ให้กับทุกคนได้ช่วยป้องกันไฟฟ้า (เพื่อความถูกต้องดีงาม)
35. หากท่านพบเห็นการเผาป่าซึ่งอาจทำให้เกิดไฟฟ้า ท่านจึงเดินเข้าไปห้าม เนื่องจาก.....
- เพราะกลัวลมจะพัดไฟเข้าที่บ้าน (เพื่อตนเอง)
 - เพราะไม่ต้องการให้บุคคลอื่นได้รับอันตรายจากไฟฟ้า (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
 - เพราะกลัวว่าไฟฟ้าจะส่งผลกระทบต่อคนในชุมชน (เพื่อสังคม)
 - เพราะการเผาป่าเป็นการทำลายสภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม (เพื่อความถูกต้องดีงาม)
36. หากรถยนต์ของท่านมีควันดำเกินค่ากำหนดท่านจะอย่างไรเพื่อลดต้นเหตุปัญหาภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบัน.....
- ต้องรีบแก้ไขเพื่อให้ลดค่าเชื้อเพลิงของรถยนต์ (เพื่อตนเอง)
 - ต้องรีบแก้ไขเพื่อที่ครอบครัวของจะได้มีวิธีช่วยลดภาวะโลกร้อน (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
 - ต้องรีบแก้ไขเพื่อที่จะได้เป็นตัวอย่างที่ดีของการใช้รถยนต์และสามารถนำไปเผยแพร่เป็นประโยชน์แก่สังคมและยังช่วยให้ส่งเสริมการลดภาวะโลกร้อน (เพื่อสังคม)
 - ต้องรีบแก้ไขเพื่อเป็นการช่วยกันดูแลรักษาโลกของเรา (เพื่อความถูกต้องดีงาม)
37. ท่านจะชักชวนเพื่อน ๆ ให้ปั่นจักรยานแทนการใช้รถจักรยานยนต์ เนื่องจาก.....
- เพื่อที่ตัวช่างเจ้าจะได้ประหยัดค่าน้ำมันและเป็นการลดโลกร้อน (เพื่อตนเอง)
 - อยากให้เพื่อน ๆ เป็นส่วนหนึ่งในการช่วยลดภาวะโลกร้อน (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)
 - เป็นการได้ออกกำลังกายและลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (เพื่อสังคม)
 - เป็นการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่จะส่งผลต่อภาวะโลกร้อน (เพื่อความถูกต้องดีงาม)
38. หากชุมชนของท่านจะมีการจัดโครงการส่งเสริมให้มีการลดภาวะโลกร้อน ท่านจึงเห็นด้วยกับโครงการ เนื่องจาก.....
- จะได้รับความรู้และสามารถนำไปต่อยอดในทางด้านต่าง ๆ ได้ (เพื่อตนเอง)

ข. จะได้ชักชวนสมาชิกในครอบครัวมาเข้าร่วมเพื่อที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้และตระหนักถึงภาวะโลกร้อน (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. เป็นการส่งเสริมให้คนในชุมชนมีความรู้และตระหนักถึงภาวะโลกร้อน (เพื่อสังคม)

ง. โครงการส่งเสริมการลดภาวะโลกร้อนเป็นอีกหนึ่งช่องทางในการกระตุ้นให้ทุกคนเกิดความตระหนักถึงภาวะโลกร้อน (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

39. หากท่านกำลังพบเห็นคนกำลังเผาขยะ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาโลกร้อนท่านจะเข้าไปตักเตือนเนื่องจาก...

ก. การเผาขยะทำให้เกิดควันและทำลายสุขภาพของข้าพเจ้า (เพื่อตนเอง)

ข. การเผาขยะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของสมาชิกในครอบครัวของข้าพเจ้า (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. การเผาขยะเป็นการสร้างมลพิษทางอากาศ เช่น ควันเสีย อาจจะทำให้สุขภาพคนในชุมชนแยลง (เพื่อสังคม)

ง. การเผาขยะทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเกิดควัน ฝุ่นละออง และทำลายอากาศบริสุทธิ์ (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

40. ท่านชักชวนเพื่อน ๆ ให้ช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เนื่องจาก.....

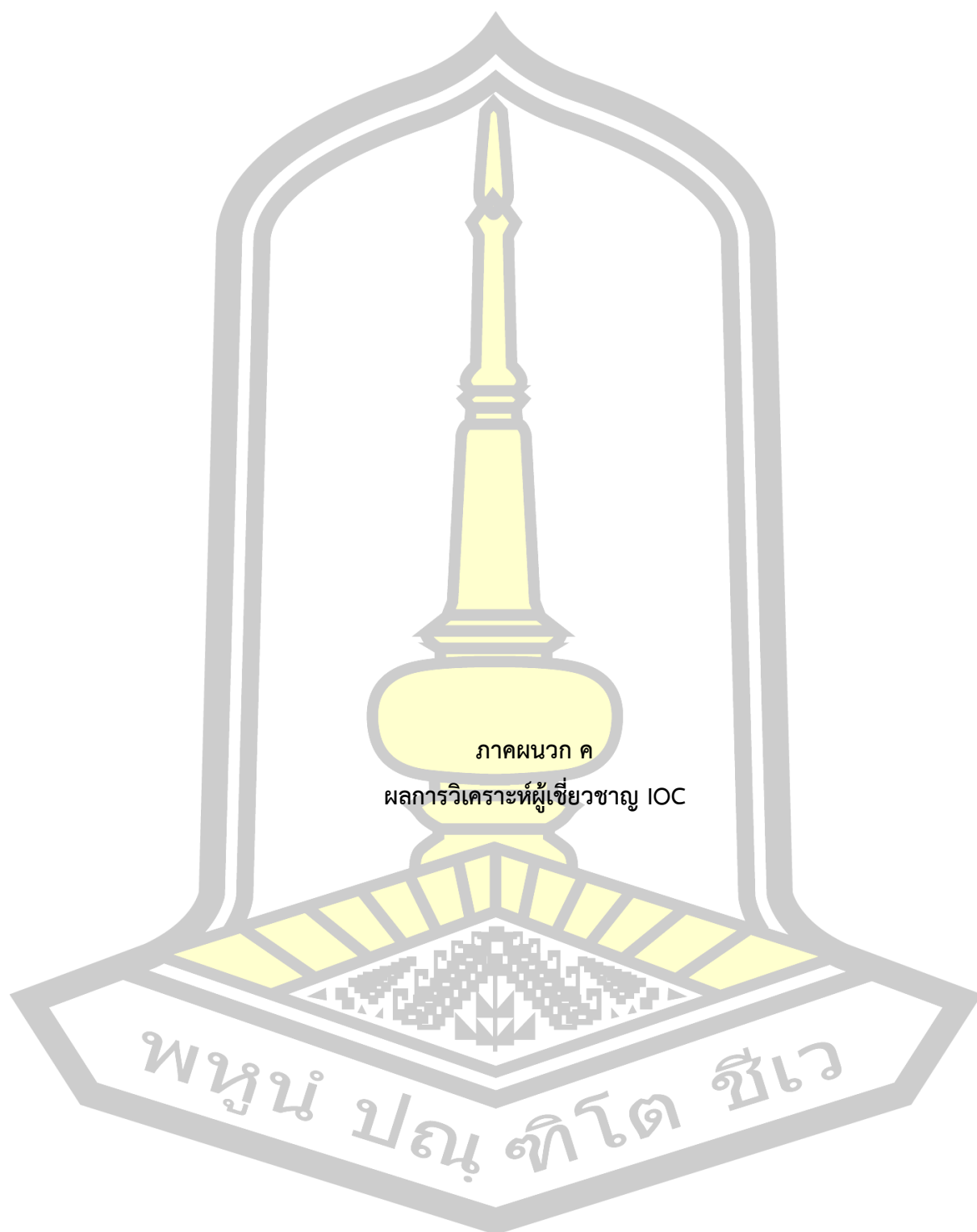
ก. ข้าพเจ้าอยากให้มีอากาศที่เหมาะสมในบ้าน (เพื่อตนเอง)

ข. เป็นการช่วยลดโลกร้อนเพิ่มพื้นที่สีเขียวและยังได้เชื่อมความสัมพันธ์ภายในครอบครัวได้ดี (เพื่อญาติมิตรพวกพ้อง)

ค. ป่าไม้จะได้คงความอุดมสมบูรณ์และพื้นที่ป่าไม้จะได้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของมนุษย์ (เพื่อสังคม)

ง. เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่สามารถผลิตออกซิเจนเพื่อส่งผลดีต่อสุขภาพของมนุษย์ (เพื่อความถูกต้องดีงาม)

พูน ปณ ทิโต ชีเว



ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (IOC)

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย มีดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูร วงศ์จันทร์หา อาจารย์ประจำสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. อาจารย์ ดร.วุฒิศักดิ์ บุญแน่น รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการและวิจัย โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)
3. ดร.มานิตย์ ซาซียอ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแคน (วันครู 2503) จังหวัดร้อยเอ็ดอาจารย์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนัส โพธิ์ปิติ อาจารย์คณะศิลปกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. อาจารย์ ดร. ปิติณัฐ ไสลบาท อาจารย์สาขาวิชาการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

แบบประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์เครื่องมือจากแบบขอความคิดเห็นของการวิเคราะห์ผลการพิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมและแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สำหรับนิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การวิเคราะห์ผลการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ ๑.5 โดยกำหนดเกณฑ์ซึ่งมีการพิจารณาความเหมาะสม ในการศึกษา ดังนี้ (ศิริชัย พงษ์วิชัย, 2550 : 141 – 142)

- 4.51 - 5.00 มีความเหมาะสมมากที่สุด
 3.51 - 4.50 มีความเหมาะสมมาก
 2.51 - 3.50 มีความเหมาะสมปานกลาง
 1.51 - 2.50 มีความเหมาะสมน้อย
 1.00 - 1.50 มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางที่ ค1.1 ผลประเมินความเหมาะสมของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้

รายการประเมิน	ผลการประเมิน					\bar{x}	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. เนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์	4	5	5	3	5	4.40	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4	5	5	5	5	4.80	มากที่สุด
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	5	5	4.80	มากที่สุด
1.4 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง	4	5	5	4	5	4.60	มากที่สุด
2. ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้							
2.1 ประโยชน์ของการเรียนรู้และการนำไปใช้	4	5	3	3	5	4.00	มาก
2.2 นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้จริง	4	4	5	5	5	4.60	มากที่สุด
3. แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมและแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม							
3.1 ความสอดคล้องของจุดประสงค์ของแบบทดสอบกับเนื้อหา	4	3	5	3	4	3.80	มาก

3.2 ความเหมาะสมของ คำถามในแบบทดสอบ ความรู้แบบวัดจริยธรรม และแบบวัดจิตอาสา	4	5	5	5	4	4.60	มากที่สุด
--	---	---	---	---	---	------	-----------

ตารางที่ ค1.1 ผลประเมินความเหมาะสมของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและ
กระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน					\bar{x}	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
3.3 ความยากง่าย ของแบบทดสอบความรู้ แบบวัดจริยธรรม สิ่งแวดล้อมและแบบวัด จิตอาสา	4	5	5	5	3	4.40	มากที่สุด

4. ด้านข้อความ ตัวอักษร

4.1 ความเหมาะสม ของขนาดตัวอักษร	3	5	5	4	4	4.20	มากที่สุด
4.2 ความเหมาะสม ของรูปแบบตัวอักษร	3	5	5	4	5	4.40	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสม ของภาษาที่ใช้	3	4	5	5	5	4.40	มากที่สุด
โดยรวม	3.83	4.67	4.75	4.25	4.58	4.41	มาก

จากตารางที่ ค1.1 ผลการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ มีค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.41 แสดงว่าแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 2 ผลการพิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา แบบทดสอบ
ความรู้ แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมและแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ผลการพิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ ค1.2 – ค1.5 โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา (ปราณี หลาเบ็ญสะ, 2559 : เว็บไซต์) ดังนี้

ให้คะแนน +1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ให้คะแนน 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
ให้คะแนน -1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เกณฑ์การตัดสินค่า IOC ถ้ามีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่า ข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์ หรือตรงตามเนื้อหานั้น แสดงว่า ข้อคำถามข้อนั้นใช้ได้

ตารางที่ ค1.2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้

รายการประเมิน	ผลการประเมิน					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. ความชัดเจนของเนื้อหา ตรงกับวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	0	+1	0.80	มีความสอดคล้อง
2. สื่อการเรียนการสอน ตรงกับเนื้อหาและ วัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
3. วิธีการให้ความรู้ สอดคล้องกับเนื้อหา สาระ	+1	+1	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
4. เนื้อหามีความ สอดคล้องกับระดับของ ผู้เรียนรู้ที่เข้าร่วม กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
5. เนื้อหาสาระที่ใช้ใน การเรียนรู้ทำให้ผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	0	0.80	มีความสอดคล้อง

เกิดความรูู้ ที่ศนคติและ จริยธรรมสิ่งแวดล้อมที่ ดี							
โดยรวม	1	1	1	0.80	0.80	0.92	มีความ สอดคล้อง

จากตารางที่ ค1.2 ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ปัญหาและกระบวนการกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้ อยู่ในเกณฑ์การตัดสินค่า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่า ข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา แสดงว่า ข้อคำถามสามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ค1.3 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
9	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

ตารางที่ ค1.3 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
37	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
รวม							0.99	ใช้ได้

จากตารางที่ ค1.3 ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ อยู่ในเกณฑ์การตัดสินค่า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่า ข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา นั้น แสดงว่า ข้อคำถามสามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ค1.4 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
8	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
17	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้

ตารางที่ ค1.4 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	รวม						0.98	ใช้ได้

จากตารางที่ ค1.4 ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้ออยู่ในเกณฑ์การตัดสินค่า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่า ข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์หรือตรงตามเนื้อหานั้น แสดงว่า ข้อคำถามสามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ค1.5 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

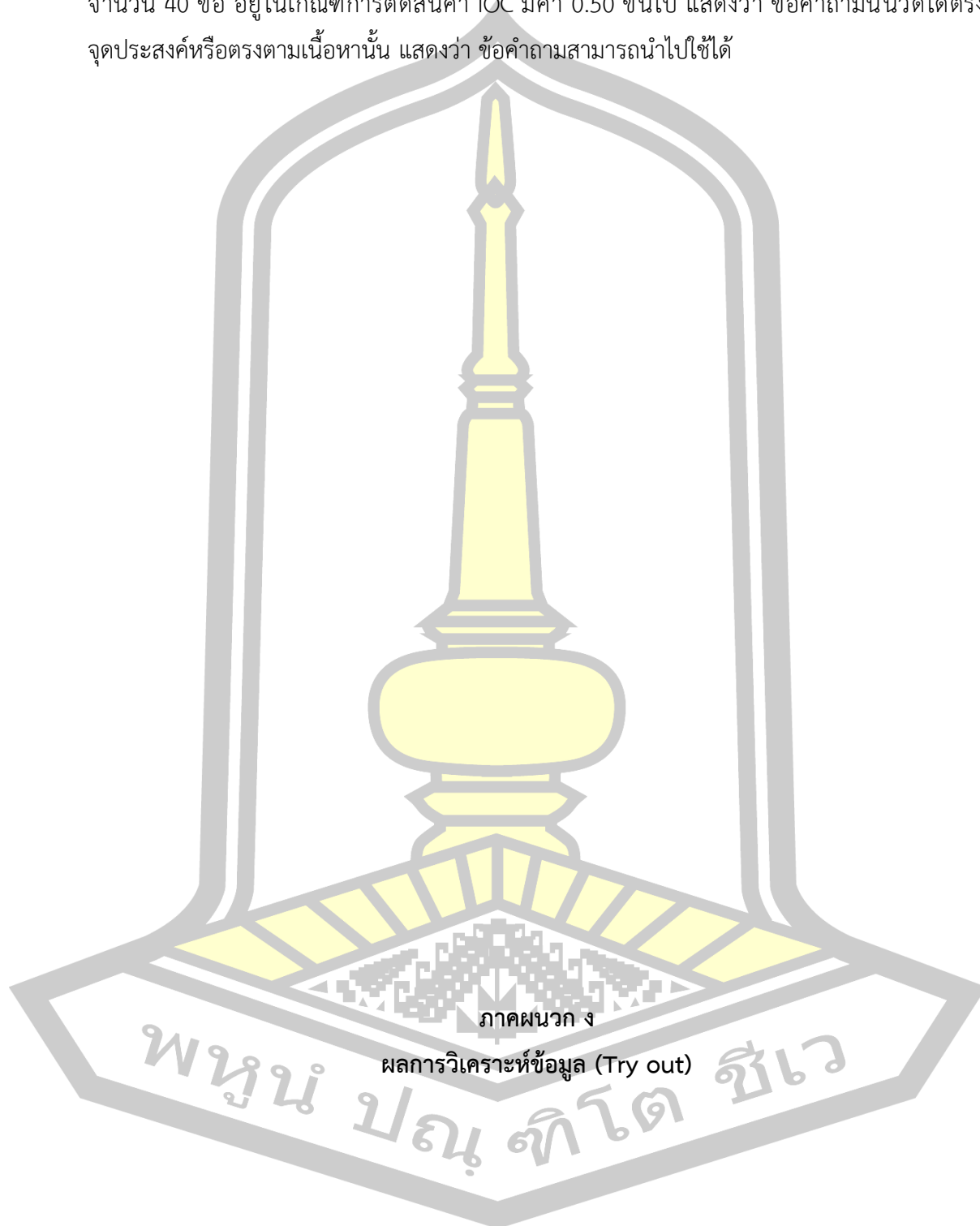
ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้

18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

ตารางที่ ค1.5 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
29	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
รวม							0.96	ใช้ได้

จากตารางที่ ค1.5 ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม
จำนวน 40 ข้อ อยู่ในเกณฑ์การตัดสินค่า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่า ข้อคำถามนั้นวัดได้ตรง
จุดประสงค์หรือตรงตามเนื้อหานั้น แสดงว่า ข้อคำถามสามารถนำไปใช้ได้



การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลจากการนำแบบทดสอบความรู้แบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม และแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม โดยนำข้อสอบไปทดลองใช้ (try out) กับนิสิต

1.การหาคุณภาพเครื่องมือของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

การหาคุณภาพของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความยากง่ายรายข้อ (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability Coefficients) สามารถนำเสนอได้ดังตาราง ง.1 – ง.3

1.1 ค่าความยากง่าย (Difficulty)

นำมาวิเคราะห์ความยากง่ายโดยมีการกำหนดเกณฑ์ (อังคณา สายยศ, 2543 : 185)

ความยากง่ายของข้อสอบ(P)	ความหมาย
0.81 – 1.00	ง่ายมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60 – 0.80	ค่อนข้างง่าย (ดี)
0.40 – 0.59	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก (ดี)
0.00 – 0.19	ยากมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

ตารางที่ ง.1 ผลการวิเคราะห์ความยากง่ายของแบบทดสอบความรู้ (n=30)

ข้อที่	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	S.D.	ระดับความยากง่าย(P)
1	0.79	0.40	ค่อนข้างง่าย (ดี)
2	0.49	0.50	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
3	0.55	0.50	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
4	0.59	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
5	0.54	0.50	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
6	0.72	0.44	ค่อนข้างง่าย (ดี)
7	0.61	0.48	ค่อนข้างง่าย (ดี)
8	0.60	0.49	ค่อนข้างง่าย (ดี)
9	0.59	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
10	0.56	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
11	0.60	0.49	ค่อนข้างง่าย (ดี)
12	0.58	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
13	0.51	0.50	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
14	0.58	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
15	0.55	0.50	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
16	0.58	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
17	0.43	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
18	0.62	0.48	ค่อนข้างง่าย (ดี)
19	0.56	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
20	0.64	0.48	ค่อนข้างง่าย (ดี)
21	0.59	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
22	0.54	0.50	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
23	0.62	0.48	ค่อนข้างง่าย (ดี)
24	0.60	0.49	ค่อนข้างง่าย (ดี)
25	0.51	0.50	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
26	0.61	0.48	ค่อนข้างง่าย (ดี)
27	0.64	0.48	ค่อนข้างง่าย (ดี)
28	0.59	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
29	0.59	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)

ข้อที่	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	S.D.	ระดับความยากง่าย(P)
30	0.58	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
31	0.58	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
32	0.46	0.50	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
33	0.56	0.49	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
34	0.67	0.46	ค่อนข้างง่าย (ดี)
35	0.69	0.46	ค่อนข้างง่าย (ดี)
36	0.64	0.48	ค่อนข้างง่าย (ดี)
37	0.67	0.46	ค่อนข้างง่าย (ดี)
38	0.60	0.49	ค่อนข้างง่าย (ดี)
39	0.50	0.50	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
40	0.69	0.46	ค่อนข้างง่าย (ดี)

จากตารางที่ ง.1 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ พบว่า ค่าความยากง่ายอยู่ในระดับที่เหมาะสมจำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.43 – 0.79 เมื่อพิจารณาพบว่าค่าถมาของแบบทดสอบความรู้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมนำไปเก็บข้อมูลได้จำนวน 40 ข้อ

1.2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination)

นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์รายข้อของครอนบาค โดยมีการกำหนดเกณฑ์ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2559 : 287) ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
มากกว่า 0.40	อำนาจจำแนกดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกดี
0.20 – 0.29	ควรปรับปรุงใหม่
ต่ำกว่า 0.20	อำนาจจำแนกไม่ดี

ตารางที่ ง.2 ผลการวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบความรู้ (n=40)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.575	16	0.500
2	0.491	17	0.457
3	0.769	18	0.734

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
4	0.414	19	0.491
5	0.774	20	0.560
6	0.717	21	0.441
7	0.734	22	0.584
8	0.596	23	0.491
9	0.740	24	0.433
10	0.548	25	0.769
11	0.517	26	0.337
12	0.512	27	0.225
13	0.473	28	0.500
14	0.539	29	0.363
15	0.449	30	0.416
31	0.386	36	0.574
32	0.303	37	0.608
33	0.451	38	0.579
34	0.486	39	0.431
35	0.744	40	0.699

จากตารางที่ ง.2 ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ จากกลุ่มตัวอย่าง 81 คน Degree of freedom เท่ากับ $(n-1) = 81-1 = 80$ เมื่อพิจารณาจากตารางจำนวน 40 ข้อ มีค่าวิกฤติประมาณ 0.225 - 0.774 พบว่า ข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไปแสดงว่าข้อความนั้นใช้ได้

1.3 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability Coefficients)

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความรู้ทั้งฉบับซึ่งใช้วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นโดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) กำหนดให้มีค่ามากกว่า 0.07 จึงถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นและสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2545 : 48)

ตารางที่ ง.3 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

ค่าความเชื่อมั่น	จำนวนข้อสอบ
0.945	40

จากตารางที่ ง.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยการนำไปทดสอบกับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 81 คน จากข้อคำถามทั้งหมดจำนวน 40 ข้อ พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้เท่ากับ 0.945 ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าเกณฑ์จึงถือว่าแบบทดสอบมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

2. การหาคุณภาพเครื่องมือของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม

การหาคุณภาพของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability Coefficients) สามารถนำเสนอได้ดังตาราง

2.1 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination)

นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์รายข้อของครอนบาค โดยมีการกำหนดเกณฑ์ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2559 : 287) ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
มากกว่า 0.40	อำนาจจำแนกดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกดี
0.20 – 0.29	ควรปรับปรุงใหม่
ต่ำกว่า 0.20	อำนาจจำแนกไม่ดี

ตารางที่ ง.4 ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม (n=30)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.247	16	0.526
2	0.312	17	0.762
3	0.409	18	0.268

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
4	0.549	19	0.550
5	0.764	20	0.618
6	0.31	21	0.780
7	0.542	22	0.592
8	0.434	23	0.403
9	0.775	24	0.601
10	0.698	25	0.519
11	0.269	26	0.634
12	0.61	27	0.702
13	0.327	28	0.387
14	0.296	29	0.510
15	0.456	30	0.452
31	0.280	36	0.211
32	0.491	37	0.482
33	0.455	38	0.292
34	0.674	39	0.710
35	0.572	40	0.357

ตารางที่ ง.4 ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ จากกลุ่มตัวอย่าง 81 คน Degree of freedom เท่ากับ $(n-1) = 81-1 = 80$ เมื่อพิจารณาจากตารางจำนวน 40 ข้อ มีค่าวิกฤติประมาณ 0.211 – 0.788 พบว่า ข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไปแสดงว่าข้อความนั้นใช้ได้

2.2 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability Coefficients)

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม หรือค่าความเที่ยงตรงของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมทั้งฉบับซึ่งใช้วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นโดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) กำหนดให้มีค่ามากกว่า 0.70 จึงถือว่าแบบวัดมีความเชื่อมั่นและสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

ตารางที่ ง.5 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

ค่าความเชื่อมั่น	จำนวนข้อสอบ
0.935	40

จากตารางที่ ง.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยการนำไปทดสอบกับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 81 คน จากข้อคำถามทั้งหมดจำนวน 40 ข้อ พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 0.935 ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าเกณฑ์จึงถือว่าแบบวัดทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

3. การหาคุณภาพเครื่องมือของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม

การหาคุณภาพของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability Coefficients) สามารถนำเสนอได้ดังตาราง

3.1 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination)

นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์รายข้อของครอนบาค โดยมีการกำหนดเกณฑ์ (ประยูร วงศ์จันทร์, 2559 : 287) ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
มากกว่า 0.40	อำนาจจำแนกดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกดี
0.20 – 0.29	ควรปรับปรุงใหม่
ต่ำกว่า 0.20	อำนาจจำแนกไม่ดี

ตารางที่ ง.6 ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม (n=30)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.493	15	0.646
2	0.579	16	0.575
3	0.481	17	0.665

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
4	0.600	18	0.686
5	0.711	19	0.684
6	0.589	20	0.618
7	0.699	21	0.690
8	0.560	22	0.588
9	0.675	23	0.642
10	0.665	24	0.707
11	0.651	25	0.679
12	0.439	26	0.582
13	0.665	27	0.648
14	0.719	28	0.719
29	0.583	35	0.573
30	0.532	36	0.606
31	0.635	37	0.680
32	0.699	38	0.681
33	0.579	39	0.507
34	0.687	40	0.664

ตารางที่ ง.6 ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ จากกลุ่มตัวอย่าง 81 คน Degree of freedom เท่ากับ $(n-1) = 81-1 = 80$ เมื่อพิจารณาจากตารางจำนวน 40 ข้อ มีค่าวิกฤติประมาณ 0.439 – 0.719 พบว่า ข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไปแสดงว่าข้อความนั้นใช้ได้

3.2 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability Coefficients)

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมหรือค่าความเที่ยงตรงของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมทั้งฉบับซึ่งใช้วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นโดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) กำหนดให้มีค่ามากกว่า 0.70 ขึ้นไป (ประยูร วงศ์จันทร์, 2559 : 287) จึงถือว่าแบบวัดมีความเชื่อมั่นและสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

ตารางที่ ๗.7 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

ค่าความเชื่อมั่น	จำนวนข้อสอบ
0.965	40

จากตารางที่ ๗.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบวัดจริยธรรม
สิ่งแวดล้อม โดยการนำไปทดสอบกับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 81 คน จากข้อคำถามทั้งหมด
จำนวน 40 ข้อ พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจริยธรรมสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 0.965 ค่าความเชื่อมั่น
สูงกว่าเกณฑ์จึงถือว่าแบบวัดมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายธงชัย พรยุศรี
วันเกิด	6 เมษายน 2525
สถานที่เกิด	จังหวัดเพชรบูรณ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 83 บ้านแสงทอง หมู่ที่ 16 ตำบลบ่อรัง อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	นักวิจัย
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	มูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2559 ปริญญาตรีเกษตรศาสตรบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร) กษ.บ.(ส่งเสริมการเกษตร) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2563 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

