

การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์
ของ
ศิริวรรณ ชุมธีร์รัตน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
กรกฎาคม 2562
สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์
ของ
ศิริวรรณ ชุมธีร์รัตน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
กรกฎาคม 2562
สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



The Development of Soil Management Training Manuals

Siriwan Chumteerarat

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

July 2019

Copyright of Maharakham University





คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวศิริวรรณ ชุมธีรัตน์ แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. วรณศักดิ์ พิจิตร บุญเสริม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. จุไรรัตน์ คุรุโคตร)

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. น้ำทิพย์ คำแร่)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. ชัยฉัฐ จันทร์สมุด)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....
(รศ. ดร. อติศักดิ์ สิงห์สีโว)

คณบดีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

.....
(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ ดร.จุไรรัตน์ คุรุโคตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร.วรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม ประธานสอบวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร.น้ำทิพย์ คำแร่ ประธานกรรมการสอบ อาจารย์ ดร.ชัยธัช จันทร์สมุด ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่สละเวลาให้คำแนะนำ ตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอนเพื่อให้เขียนวิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ที่สุด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ชัยธัช จันทร์สมุด อาจารย์ ดร.อิสราภรณ์ สมบุญวัฒนกุล และ อาจารย์ ดร.สมบัติ อัปมระกา ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของ เครื่องมือวิจัย

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว และสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ให้คำปรึกษาให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมาในการทำวิจัยในครั้งนี้ คุณค่าและคุณประโยชน์ของงานวิจัยเล่มนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาของคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ให้การอบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชาและสร้างความรู้ให้แก่ผู้วิจัย

ศิริวรรณ ชุมธีรัตน์



ชื่อเรื่อง	การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม		
ผู้วิจัย	ศิริวรรณ ชุมธีร์รัตน์		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุไรรัตน์ คุรุโคตร		
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	สิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการทำการเกษตรของเกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เพื่อพัฒนาคู่มือการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรในการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน ผลการวิจัย พบว่า คู่มือฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.71/93.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.65 และเกษตรกรมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ต่อการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในการฝึกอบรมเกษตรกรผู้เข้าฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมนี้สามารถความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ที่ดีต่อการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

คำสำคัญ : คู่มือการฝึกอบรม, การจัดการดิน, ความรู้, เจตคติ, การปฏิบัติ, ความพึงพอใจ



TITLE	The Development of Soil Management Training Manuals		
AUTHOR	Siriwan Chumteerarat		
ADVISORS	Assistant Professor Jurairat kurukodt , Ph.D.		
DEGREE	Master of Science	MAJOR	Environmental Education
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2019

ABSTRACT

The purposes of this research were to study the problems of agriculture in Ban Nong Uom, Tambon Na Si-Nual, Amphoe Kantarawichai, Maha Sarakham, to develop a training manual for soil management with efficiency of 80/80, to study the effectiveness index of a training manual for soil management, to study and compare the knowledge, attitude and practice before and after training on soil management, and to study the satisfaction of training farmers in soil management. The sample used in the research were 35 farmers, of Ban Nong Uom, Tambon Na Si-Nual, Amphoe Kantarawichai, Maha Sarakham. The results showed that the training manual for soil management was efficiency of 81.71/93.71 which was the threshold set at 80/80. The effectiveness was index (EI) of 0.65 and farmers had the Knowledge, attitudes and practices of soil management after the training than before training at level of the statistical significance 05. According to the training, farmer trainees were satisfied with the most satisfaction in overall. It showed that is training can create knowledge, attitudes and practices as good soil management for farmers in Ban Nong Uom, Tambon Na Si-Nual, Amphoe Kantarawichai, Maha Sarakham.

Keyword : Training Manual, Soil Management, Knowledge, Attitude, Practice, Satisfaction



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ภูมิหลัง.....	1
1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	2
1.4 ความสำคัญของการวิจัย.....	2
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 องค์ความรู้เกี่ยวกับดิน	6
2.2 ปัจจัยที่ควบคุมการเกิดดิน	8
2.3 ปัญหาและสาเหตุในด้านการเกษตร	8
2.4 แนวทางการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร.....	8
2.5 สิ่งแวดล้อมศึกษา	15
2.6 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา	22



2.7 แนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่	25
2.8 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ เจตคติและการปฏิบัติ	27
2.9 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการฝึกอบรม	31
2.10 ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรม	39
2.11 ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม	39
2.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42
2.13 บริบทพื้นที่	45
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	62
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	62
3.2 รูปแบบการวิจัย	63
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
3.4 การสร้างและหาคคุณภาพเครื่องมือ	64
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	69
3.6 การจัดกระทำข้อมูล.....	69
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล	73
3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	75
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	90
5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	90
5.2 สรุปผล	90
5.3 อภิปรายผล.....	91



5.4 ข้อเสนอแนะ.....	98
บรรณานุกรม.....	99
ภาคผนวก.....	105
ภาคผนวก ก คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม.....	106
ภาคผนวก ข แบบขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ.....	149
ภาคผนวก ค ผลการหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน หนองอุ่ม.....	162
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม	169
ภาคผนวก จ ภาพกิจกรรมการฝึกอบรม	184
ประวัติผู้เขียน	191



สารบัญตาราง

ตาราง 3.1	แผนการวิจัย (One Group Pretest-Posttest Design).....	63
ตาราง 3.2	ตารางการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน.....	65
ตาราง 4.1	ผลการศึกษาปัญหาการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม.....	76
ตาราง 4.2	ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าฝึกอบรมปัญหาการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม	77
ตาราง 4.3	เนื้อหากิจกรรมการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม.....	79
ตาราง 4.4	ผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80	80
ตาราง 4.5	ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน บ้านหนองอุ่ม	80
ตาราง 4.6	ผลการศึกษาความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม.	81
ตาราง 4.7	ผลการเปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน หนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม	83
ตาราง 4.8	ผลการศึกษาเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม	83
ตาราง 4.9	ผลการเปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน หนองอุ่ม	86
ตาราง 4.10	ผลการศึกษาการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน หนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม	86
ตาราง 4.11	ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน หนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม	88
ตาราง 4.12	ผลการประเมินความพึงพอใจการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม	89



สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
ภาพประกอบที่ 2 รูปแบบการฝึกอบรม ILO.....	38



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

ในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีเพิ่มมากขึ้นในการทำการเกษตรของชาวนา มีการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของผลผลิต เพื่อให้ผลผลิตดูน่ารับประทานไม่มีร่องรอยการกัดแทะของแมลงต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตที่มีความเสียหาย อีกทั้งยังคอยช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชที่มาปกคลุมผลผลิตให้เกิดความเสียหาย จึงมีการใช้สารเคมีเพื่อปราบศัตรูพืชเป็นจำนวนมากและใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน จนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติตามมา ที่เห็นได้ชัดเจนคือ ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากการใช้สารเคมีที่ไม่ใช่การบำรุงดิน แต่เป็นการอัดแร่ธาตุให้แก่พืช โดยไม่มีการเติมอินทรีย์วัตถุเพิ่มลงในดินทำให้โครงสร้างของดินเสื่อมลงดินจึงกระด้างมีการอัดตัวแน่น จึงส่งผลกระทบต่อปัญหาด้านทรัพยากรดินเป็นอย่างมาก

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดินเป็นทรัพยากรที่สำคัญและเป็นสมบัติของประเทศ ดินเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต เป็นแหล่งอาหารของพืช แต่ในปัจจุบันดินเริ่มเสื่อมคุณภาพ เช่น ขาดธาตุอาหาร มีสารเป็นพิษเจือปน รวมทั้ง สภาพดินเค็ม สภาพดินเป็นกรด สาเหตุเหล่านี้ ทำให้ผลผลิตทางด้านเกษตรกรรมลดน้อยลง การกระทำของมนุษย์จะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดินโดยจะครอบคลุมไปถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์และอิทธิพลของมนุษย์ที่เหนือกว่าสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ การบริโภค และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จึงทำให้กิจกรรมในชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นการทำลายทรัพยากรดินอีกปัจจัยหนึ่ง ปัจจัยอื่นที่มีผลต่อความเสื่อมโทรมของ ทรัพยากรดินคือการละเลยต่อการบำรุงรักษา รวมทั้งการทิ้งของเสียและสารพิษลงสู่ดิน บทบาทของทรัพยากรดินในการรองรับของเสียจึงเปลี่ยนแปลงจนเกิดสถานะดินเป็นพิษ ดินที่เป็นพิษเหล่านี้ เมื่อถูกพัดพาไปสู่ แหล่งน้ำจะส่งผลให้แหล่งน้ำนั้นเกิดมลพิษทางน้ำได้ หากดินที่เป็นพิษถูกพัดพาหรือฟุ้งกระจายไปในอากาศ จะส่งผลให้เกิดมลพิษทางอากาศได้ ซึ่งเป็นสาเหตุให้มนุษย์เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตได้ เกษม จันทร์แก้ว (2540)

บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นหมู่บ้านหนึ่งที่คนในหมู่บ้านส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรมและการทำนาเป็นอาชีพหลัก ซึ่งจากการศึกษาเบื้องต้น พบว่าบ้านหนองอุ่มมีปัญหาด้านดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากการใช้ดินทำการเกษตรอย่างยาวนานและไม่มีการบำรุงรักษา



ดังนั้นผู้วิจัยได้สังเกตเห็นปัญหาดังกล่าวจึงได้พัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน เพื่อจะนำคู่มือที่ได้ไปให้กับเกษตรกรในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เพื่อให้เกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาปัญหาการทำการเกษตรของเกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

1.2.2 เพื่อพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ 80/80

1.2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรในการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 คู่มือมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.2 เกษตรกรผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มมากขึ้น

1.4 ความสำคัญของการวิจัย

การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน ทำให้ผู้ที่เข้าร่วมฝึกอบรมมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาการจัดการดินในชุมชนได้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการดำเนินการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ เพื่อให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการวิจัยได้อย่างครบถ้วน ซึ่งมีขอบเขตในการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้



1) ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาการฝึกอบรมการจัดการดินชุมชน คือ เกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีประชากรจำนวน 468 คน จาก 126 ครัวเรือน

2) กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการจัดการดินในชุมชน คือ เกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน ได้จากความสมัครใจ

1.5.2 ตัวแปรที่วิจัย

1.5.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน โดยใช้คู่มือในการฝึกอบรม

1.5.2.3 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน

1.5.2.3 ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะที่ 1 เก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาดินที่เกิดขึ้นในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ระยะที่ 2 ออกแบบคู่มือการถ่ายทอดการฝึกอบรมการจัดการดิน และสร้างเครื่องมือในการฝึกอบรมและเครื่องมือหาผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม

ระยะที่ 3 ฝึกอบรมการจัดการดิน และทำการวัดความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมของเกษตรกรที่เข้าร่วมฝึกอบรม

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบแบบแผน เป็นขั้นตอนเพื่อให้เกิดความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติในเรื่องการจัดการดินในชุมชน

1.6.2 คู่มือการฝึกอบรม หมายถึง คู่มือกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้ศึกษา และจัดทำขึ้นโดยการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎี หลักการ เพื่อใช้ในการฝึกอบรมการจัดการดิน ให้บรรลุตามความมุ่งหมายของการวิจัยที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.3 ความรู้ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับการจัดการดินในชุมชน เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการใช้ดินเพื่อทำการเกษตรที่ผ่านการฝึกอบรม

1.6.4 เจตคติ หมายถึง สภาวะของจิตใจ ความรู้สึก และแนวโน้มที่จะตอบสนองของเกษตรกรที่มีต่อการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน



1.6.5 ทักษะการปฏิบัติ หมายถึง การฝึกทักษะการปฏิบัติการทำจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาดินในการเกษตร

1.6.6 ปัญหาดินในชุมชน หมายถึง ปัญหาดินที่เกิดขึ้นในชุมชนประกอบไปด้วย ดินเค็ม ดินขาดธาตุอาหาร

1.6.7 ชาวบ้าน คือ เกษตรกรผู้เข้ารับการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

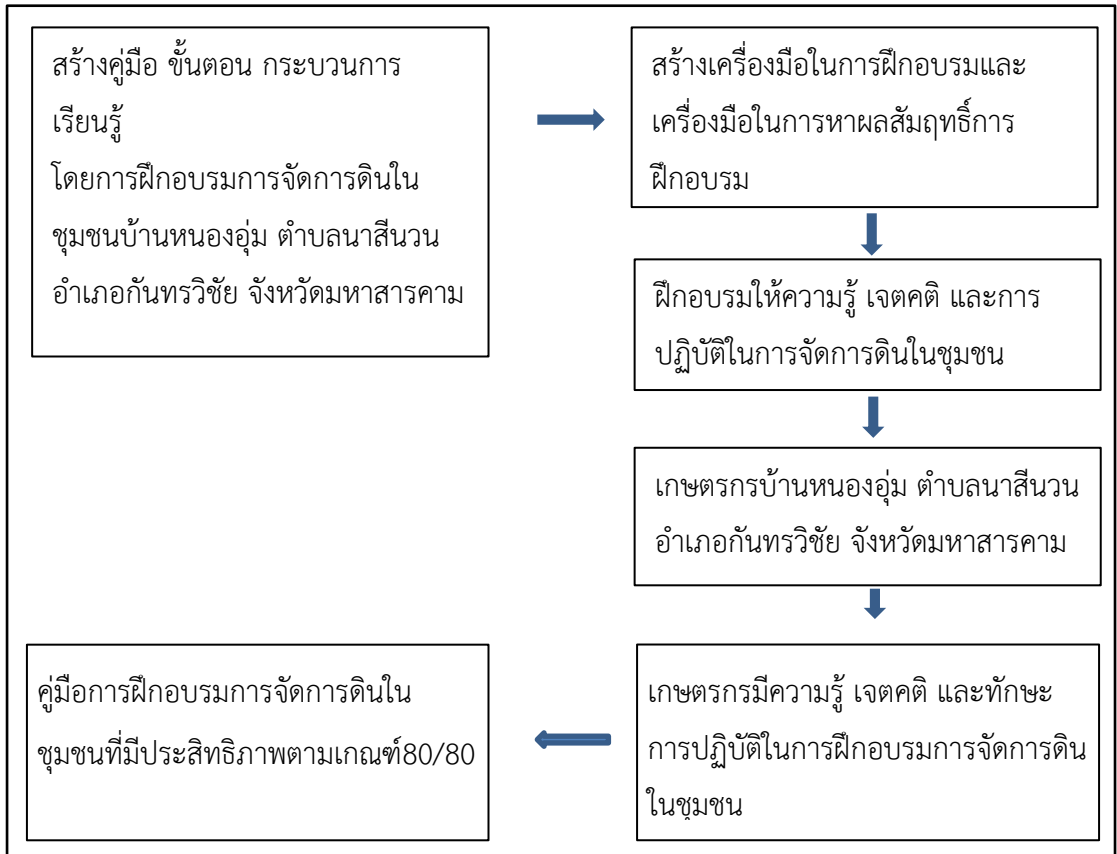
1.6.8 ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้านกระบวนการและผลลัพธ์ ซึ่งคุณภาพด้านกระบวนการจะวิเคราะห์จากการประเมินพฤติกรรมการเรียนการประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน การทำแบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยกิจกรรมฝึกอบรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ

1.6.9 ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบกับคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็ม หรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน

1.6.10 การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการหมักสารอินทรีย์ให้สลายตัว ผุพังตามธรรมชาติ โดยนำสิ่งเหล่านั้นมากองรวมกัน รดน้ำให้ชื้น แล้วปล่อยให้ทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายตัวโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์จึงนำไปใช้ในการปรับปรุงดิน ในการเตรียมกองปุ๋ยหมักอาจใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อเร่งกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน เพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าด้านธาตุอาหารของปุ๋ยหมักด้วย



1.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนมีขั้นตอนในการทำ คือ ทำการสร้างคู่มือ ขั้นตอน กระบวนการเรียนรู้โดยการฝึกอบรม เครื่องมือในการฝึกอบรม และเครื่องมือในการหาผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมการจัดการดิน เพื่อฝึกอบรมให้ความรู้ เจตคติ และปฏิบัติการจัดการดิน ให้แก่ชาวบ้าน หลังจากที่ชาวบ้านได้เข้าฝึกอบรมแล้ว จะมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติที่ดีในการจัดการดินในชุมชน และได้คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดิน มีเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 องค์ความรู้เกี่ยวกับดิน
- 2.2 ปัจจัยที่ควบคุมการเกิดดิน
- 2.3 ปัญหาและสาเหตุดินในด้านการเกษตร
- 2.4 แนวทางการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร
- 2.5 สิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.6 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมสิ่งแวดล้อม
- 2.7 แนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่
- 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติ
- 2.9 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการฝึกอบรม
- 2.10 ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรม
- 2.11 ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม
- 2.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.13 บริบทพื้นที่

2.1 องค์ความรู้เกี่ยวกับดิน

2.1.1 ความหมายของดิน

ดิน (soil) หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติที่ปกคลุมผิวโลก เกิดจากการแปลงสภาพหรือสลายตัวของหิน แร่ธาตุและอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากันตามธรรมชาติรวมตัวกันเป็นชั้นบาง ๆ เมื่อมีน้ำและอากาศที่เหมาะสมก็จะทำให้พืชเจริญเติบโตและยังชีพอยู่ได้

2.1.2 ความสำคัญและประโยชน์ของดิน

ดิน มีประโยชน์มากมายมหาศาลต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ บนผิวโลก ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ สัตว์ และพืช พืชจะสรุปได้ 2 ด้าน ดังนี้

2.1.2.1 ประโยชน์ของดินที่มีต่อมนุษย์

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ จะต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย ปัจจัยเหล่านี้ต่างก็ได้มาจากดินทั้งทางตรง และทางอ้อม



2.1.2.2 ประโยชน์ของดินที่มีต่อพืช

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า ดินเป็นตัวกลางในการเจริญเติบโตของพืช ดินและพืชมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องซึ่งกันและกันอย่างเหนียวแน่น ในการเจริญเติบโตของพืชอาศัยปัจจัยหลายอย่าง ดินเป็นปัจจัยที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

2.1.3 ส่วนประกอบของดิน

ดินมีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน ดังนี้ คือ

2.1.3.1 ส่วนที่เป็นอนินทรีย์สาร ได้แก่ แร่ หิน ทราย เป็นต้น

2.1.3.2 ส่วนที่เป็นน้ำ คือ ความชื้นในดิน

2.1.3.3 ส่วนที่เป็นอากาศ คือ ช่องว่างระหว่างเม็ดดินที่มีอากาศแทรกอยู่

2.1.3.4 ส่วนที่เป็นอินทรีย์สาร ได้แก่ ซากพืช ซากสัตว์ที่สลายตัว มากน้อยแตกต่างกัน และสิ่งมีชีวิตในดิน ซึ่งทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น ไส้เดือนและแมลงในดิน เป็นต้น

2.1.4 วัตถุดิบกำเนิดดิน

แร่ เป็นของแข็งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติทางเคมีที่แน่นอนอน (definite) แต่ไม่ตายตัว และมีการเรียงตัวของอะตอมที่เป็นระเบียบ ปกติแล้วเกิดจากกระบวนการทางอนินทรีย์ แร่สามารถแบ่งตามการเกิดได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ

2.1.4.1 แร่ปฐมภูมิ (primary minerals)

2.1.4.2 แร่ทุติยภูมิ (secondary minerals)

2.1.5 การกำเนิดของดิน

เราสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

2.1.5.1 การผุพังสลายตัว (Weathering) ซึ่งประกอบด้วยขบวนการทั้งทางกายภาพและทางเคมี โดยดินมีวัตถุดิบกำเนิดมาจากหิน แหล่งที่มาของหินส่วนใหญ่มาจากหินหนืดเปลือกโลกชั้นใน โดยหินที่ให้กำเนิดดินส่วนใหญ่ คือ หินอัคนี โดยเมื่อเกิดภูเขาไฟระเบิดขึ้นสิ่งที่พ่นออกมาจะถูกกัดกร่อนจากธรรมชาติอันได้แก่ ความร้อน ความชื้น ปฏิกิริยาทางเคมีและแรงลม เป็นต้น เมื่อมีการรวมตัวกับสารอินทรีย์ต่าง ๆ กลายเป็นสารกำเนิดดิน (Soil Parent materials)

2.1.5.2 ขบวนการสร้างดิน (Soil Forming Process) จะเกิดขึ้นต่อเนื่องจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่จนกลายเป็นวัตถุดิบกำเนิดดินชนิดต่างๆ ผลของขบวนการสร้างดินจะทำให้เกิดการพัฒนารูปหน้าตัดดินในลักษณะต่างกัน หลักการทั่วไปของขบวนการนี้มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

- 1) การแยกชั้นดิน (Horizonation)
- 2) การไม่แยกชั้นดิน (Haploidization)



2.2 ปัจจัยที่ควบคุมการเกิดดิน

ประกอบด้วยปัจจัยหลายประการทั้งด้านกายภาพและทางเคมี ดังนี้

- 2.2.1 วัสดุต้นกำเนิดดิน (Soil Parent Materials)
- 2.2.2 สภาพภูมิประเทศ (Topography)
- 2.2.3 สภาพภูมิอากาศ (Climates)
- 2.2.4 สิ่งมีชีวิต (Organisms)
- 2.2.5 เวลา (Time)

2.3 ปัญหาและสาเหตุในด้านการเกษตร

2.3.1 ปัญหาดินที่เกิดขึ้นในชุมชน มีดังนี้

2.3.1.1 ดินเค็ม (Saline soil) ดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายอยู่ในสารละลายดินมากเกินไปมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต ปริมาณคุณภาพของผลผลิต ซึ่งอาจรุนแรงถึงทำให้พืชตายได้ เนื่องจากเกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร พืชเกิดอาการขาดน้ำ และเกิดการสะสมไอออนที่เป็นพิษในพืชมากเกินไป

2.3.1.2 ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ สาเหตุเกิดจากการใช้ดินในการปลูกพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลานานโดยไม่มีการบำรุงดินอย่างเหมาะสม

2.4 แนวทางการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร

2.4.1 แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ

แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพเพื่อเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์และธาตุอาหารพืชให้แก่ดินอาจทำได้หลายวิธี ดังนี้ (การปรับปรุงบำรุงดินให้อุดมสมบูรณ์. (ออนไลน์), 2556)

2.4.1.1 การใช้ปุ๋ยคอก คือ การใช้มูลสัตว์ต่างๆ ซึ่งมูลสัตว์มักจะสูญเสียธาตุอาหารไปได้ง่ายจึงควรใช้เศษซากพืช เช่น ฟาง แกลบ รองพื้นคอกสัตว์ เพื่อดูดซับธาตุอาหารจากมูลสัตว์ไว้ด้วย

2.4.1.2 ใช้ปุ๋ยหมัก การนำเอาเศษซากพืชที่เหลือจากการเพาะปลูก เช่น ช้างข้าวโพด ฟางข้าว ต้นกล้วยต่างๆ ผักตบชวา และของเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมตลอดจนขยะมูลฝอยมาหมักจนเน่าเปื่อยแล้วนำไปใช้ในไร่นาหรือสวน

2.4.1.3 ปุ๋ยพืชสด คือ การไถกลบส่วนต่างๆของพืชที่ยังสดอยู่ลงในดิน เพื่อให้เน่าเปื่อยเป็นปุ๋ยส่วนใหญ่จะใช้พืชตระกูลถั่วเพราะใช้ธาตุไนโตรเจนสูงและย่อยสลายง่ายโดยเฉพาะในระยะออกดอก อาจปลูกแล้วไถกลบในช่วงที่ออกดอกหรือปลูกแล้วตัดส่วนเหนือดินไปไถกลบลงในดิน พืชที่



นิยมใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ โสนอัฟริกัน โสนอินเดีย ปอเทือง ถั่วเขียว ถั่วพรี ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ กระถินยักษ์ และแห่นางดำ เป็นต้น

2.4.1.4 ปลุกพืชคลุมดิน นิยมใช้พืชตระกูลถั่วที่มีคุณสมบัติคลุมดินได้หนาแน่นเพื่อป้องกันการชะล้างเก็บความชื้นไว้ในดินได้ดีและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน ได้แก่ ถั่วคาโลโปโกเนียม ถั่วลาย ถั่วคุดชู เป็นต้น

2.4.1.5 ใช้วัสดุคลุมดิน นิยมใช้เศษพืชเป็นวัสดุคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นในดินป้องกันการอัดแน่นของดินเนื่องจากเมื่อดินป้องกันวัชพืชขึ้นและเมื่อเศษพืชเหล่านี้สลายตัวก็จะกลายเป็นปุ๋ยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน

2.4.1.6 ใช้เศษเหลือของพืชหรือสัตว์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วส่วนของต้นพืช เศษพืชที่เหลือ เช่น ต้นและเปลือกถั่วลิสง แกลบ ตอซัง หรือวัสดุอื่นๆ ถ้าไม่มีการใช้ประโยชน์ควรไถกลบลงไปในดินส่วนเศษเหลือของสัตว์ เช่น เลือดและ เศษซากสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ ก็สามารถใช้เป็นปุ๋ยเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุได้

2.4.1.7 ปลุกพืชหมุนเวียน โดยปลุกพืชหลายชนิดหมุนเวียนในพื้นที่เดียวกันควรมีพืชตระกูลถั่วซึ่งมีคุณสมบัติบำรุงดินร่วมอยู่ด้วยเพื่อให้การใช้ธาตุอาหารจากดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนช่วยให้ชั้นดินมีเวลาพักตัวในกรณีพืชที่ปลูกมีระบบรากลึกแตกต่างกัน การปรับปรุงบำรุงดินควรใช้หลายหลายวิธีดังกล่าวข้างต้นร่วมกัน เพราะการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆหากใช้เพียงชนิดเดียวทำให้ต้องใช้ปริมาณที่มากจึงควรพิจารณาปริมาณการใช้ตามกำลังความสามารถที่มีแต่ถ้าใช้การปรับปรุง บำรุงดินหลายวิธีร่วมกันปริมาณที่ใช้ในแต่ละชนิดก็ลดลงจะช่วยลดค่าใช้จ่ายลงได้มาก และควรมีการปฏิบัติบำรุงดินอย่างต่อเนื่องทุกปีเพื่อรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินให้สูงอยู่เสมอเพื่อประโยชน์ต่อการผลิตพืชผลทางการเกษตรในระยะยาวต่อไป

ปัจจุบันพื้นดินทางการเกษตรของไทยเรามีปัญหามากแทบจะทุกที่เลยก็ว่าได้ ซึ่งส่วนมากก็เกิดจากการที่เกษตรกรใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน และไม่ได้มีการดูแลดินกันอย่างจริงจัง ปัญหาที่พบมากในเรื่องของปัญหาดิน เช่นดินแข็ง ดินดาน หน้าดินแข็ง แห้ง เซื้อราทางดิน (ดินมีลักษณะเป็นสีขาวๆปนอยู่ที่เนื้อดินพืชที่ปลูกจะไม่เจริญเติบโต รากเริ่มเน่า) เป็นต้น ปัญหาต่างๆเหล่านี้ แก้ไขได้ถ้ามีการพักดินในการเพาะปลูกบ้าง อย่างเช่น การปลูกข้าว เกษตรกรจะปลูกต่อเนื่องกัน โดยไม่พักนาเลย เช่น 1 ปีปลูกข้าว 3 ครั้ง หรือ 2 ปีปลูกข้าว 5 ครั้ง ซึ่งเกี่ยวแล้วก็เผาตอซัง แล้วเตรียมที่ปลูกข้าวต่อเลย ซึ่งในความเป็นจริงแล้วควรมีการปล่อยน้ำเข้าประมาณ 1 เดือนเพื่อช่วยในการย่อยสลายตอซังบ้าง ก็จะได้เพิ่มปุ๋ยในดินได้ด้วย (แก้ปัญหาดินเสีย, 2556) ในฐานะของเกษตรกรเองก็อยากจะทำให้ได้ผลผลิตมากที่สุดเท่าที่จะมีโอกาสจึงส่งผลให้ดินเสียและอีกปัญหาหนึ่งที่ทำให้ดินเสียก็คือ การใช้ปุ๋ยเคมีมากเป็นเวลานานๆทำให้ขาดจุลินทรีย์ในดินส่งผลให้ผลผลิตได้น้อยลงเรื่อยๆ



2.4.2 วิธีแก้ไขปัญหาดินเสีย เสื่อม ดินแข็ง ดินเป็นดาน และเชื้อราในดิน

วิธีแก้ไขปัญหาดินเสีย เสื่อม ดินแข็ง ดินเป็นดาน และเชื้อราในดิน ได้มีหลากหลายวิธีซึ่งในปัจจุบันนี้มีนวัตกรรมใหม่เกิดขึ้นในรูปแบบน้ำที่มีประสิทธิภาพมาก คือ

2.4.2.1 การบำรุงดินแบบธรรมชาติ เป็นการหยุดพักหน้าดินทำการเกษตรเพื่อให้หน้าดินได้ปรับสภาพจากอินทรีย์ธาตุ การทับถมอินทรีย์ธาตุนำดินจากซากพืชที่เน่าเปื่อยตามฤดูกาล เช่น ซากวัชพืชต่างๆ หรือการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อเฉลี่ยธาตุอาหารตกค้างที่หน้าดินโดยใช้วิธีการปลูกพืชหมุนเวียนก่อนฤดูกาลเพาะปลูกการปลูกพืชทดแทนที่มีระยะการเจริญเติบโตถึงเก็บผลผลิตไม่เกิน 3 เดือน ได้แก่ การปลูกพืชถั่วกินเมล็ด เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง หรือ ปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน เช่น ถั่วมะแฮะ ถั่วพริ้ว หรือปอเทือง เมื่อพืชออกดอกแล้วทำการไถกลบเป็นการเติมธาตุไนโตรเจนในดินได้ดี

2.4.2.2 การบำรุงดินโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมีในการเพาะปลูก ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์จะมีธาตุอาหารบำรุงพืชที่น้อยกว่าปุ๋ยเคมี แต่จะช่วยในการปรับโครงสร้างของดินให้ร่วนซุย ช่วยในการอุ้มน้ำ และธาตุอาหารที่เติมลงดิน พืชสามารถดูดซับธาตุอาหารได้ดีในดิน และยังทำให้อากาศถ่ายเทในมวลดินได้เป็นอย่างดีอาจต้องใช้เวลาปรับสภาพดิน 3-5 ปี

2.4.2.3 การใช้จุลินทรีย์หลากหลายชนิดเพื่อช่วยขยายพันธุ์จุลินทรีย์ในดินช่วยย่อยสลายอินทรีย์ธาตุในดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของดินให้ร่วนซุย ปรับสมดุลของสภาพแวดล้อมในดินทางการเกษตร จุลินทรีย์ที่ช่วยมีมากมายหลายกลุ่มที่นิยมนำมาใช้ขยายพันธุ์เชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ได้แก่จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง อาทิ กลุ่มจุลินทรีย์ผลิตกรดแลคติก กลุ่มจุลินทรีย์ในโตเจน กลุ่มจุลินทรีย์เอคทีโนมัยซีตส์ หรือ กลุ่มจุลินทรีย์ยีสต์ ซึ่งจัดหาได้จากหน่วยงานผลิตภัณฑ์ดิน ได้แก่ พต.1 พต.2 และ พต.3 หรือจากหน่วยงานของเอกชนได้แก่หัวเชื้อจุลินทรีย์ประสิทธิภาพสูง (Effective Microorganisms) หรือหัวเชื้อ EM

2.4.2.4 ประสิทธิภาพการดูดซับธาตุอาหารของพืชจากดิน โดยการเติมสารชีวภาพเพื่อช่วยเร่งประสิทธิภาพในส่วนรากของพืช ซึ่งได้ผลิตเป็นธาตุอาหารเสริมฮอร์โมนบำรุงพืช น้ำชีวภาพ สารอะตอมมิคนาโนชีวภาพฮิวมิค สารปรับสภาพความเป็นกรด=ต่างของดิน หรือสารเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยสลายอินทรีย์ธาตุของจุลินทรีย์เป็นต้น สารชีวภาพนาโนฮิวมิคสูตรพิเศษ แอ็คติงเป็นสารที่ช่วยเร่งรากของพืช เร่งระบบการแตกรากของพืช รากเดินดีสามารถดูดซับธาตุอาหารในดินได้ดี ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมีในดินปรับสภาพความตึงของน้ำในดินช่วยให้พืชทนทานต่อสารพิษ ยาฆ่าหญ้า ช่วยให้พืชไม่ชะงัก ฟิ้นได้จากอาการทรุดโทรมได้อย่างรวดเร็ว แอ็คติงสารนาโนสูตรพิเศษ ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ปรับพืชแตกกอโดยตรงทำให้พืชดูดซับธาตุอาหารจากภูเกร็ด ปุ๋ยน้ำ เข้าสู่ต้นได้อย่างรวดเร็ว หรือใช้ผสมกับยาฆ่าแมลงช่วยกระตุ้นเพิ่มฤทธิ์ยาทำให้การกำจัดแมลงศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะพิเศษแอ็คติงกระตุ้นการแตกกอ ย่อยสลายซังจาก



ฟางข้าว ป้องกันโรครากเน่า แก้ปัญหารากดำ ใช้กับข้าว ป้องกันข้าวงัน ข้าวแดงจากยาคุมหญ้า เพิ่ม น้ำหนักข้าวหรือแก้ปัญหาข้าวไม่กินปุ๋ยแนวทางการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพที่อาจเนื่องมาจากการปลูกพืชซ้ำในดินเดิมอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน จะทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไปอย่างรวดเร็ว ดินจะแข็ง ไม่ร่วนซุย ดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้น้อยลง และที่สำคัญคือจะทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีไม่ได้รับผลดีเท่าที่ควร การใช้ปุ๋ยเคมีที่ได้ผลจะต้องใช้ควบคู่ไปกับการปรับปรุงบำรุงดิน หากใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ทำให้ผลผลิตลดลงต้องใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้นเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้สูงขึ้น การปรับปรุงบำรุงดินทำได้โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินซึ่งจะทำให้ได้รับประโยชน์ ดังนี้ (ดินและพืช. (ออนไลน์), 2556)

- 1) ทำให้ดินจับตัวกันเป็นก้อนเล็กๆ ร่วนซุยไหลพรง่าย ระบายน้ำและอากาศได้ดี รากพืชก็จะเจริญเติบโตได้ดี
- 2) ทำให้ดินทนทานต่อการชะล้างได้ดี
- 3) ทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้นและลดการระเหยน้ำออกจากดิน
- 4) ทำให้ดินดูดซับธาตุอาหารพืชไว้เป็นประโยชน์แก่พืชได้มากขึ้น
- 5) อินทรีย์วัตถุจะสลายตัวปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช
- 6) ทำให้ธาตุอาหารพืชในดินละลายออกมาเป็นประโยชน์มากขึ้น
- 7) เพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปเป็นประโยชน์แก่พืชมากขึ้น และลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ในระยะยาว
- 8) ทำให้ได้รับผลผลิตสูงขึ้น และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

2.4.3 การปรับปรุงบำรุงดิน

การปรับปรุงบำรุงดินโดยการ เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินนั้นอาจมีหลากหลายวิธี คือ

2.4.3.1 การใช้ปุ๋ยคอก ได้จากมูลสัตว์ต่างๆ แต่มูลสัตว์มักจะสูญเสียธาตุอาหารไปได้ง่าย จึงควรใช้เศษซากพืช เช่น ฟาง แกลบ รongพื้นคอกสัตว์ เพื่อช่วยดูดซับธาตุอาหารจากมูลสัตว์เอาไว้

2.4.3.2 การใช้ปุ๋ยหมัก ได้จากการนำเอาเศษซากพืชที่เหลือจากการเพาะปลูก เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ต้นถั่วต่างๆ ผักตบชวา และของเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจน ขยะมูลฝอย มาหมักจนเน่าเปื่อย ย่อยสลายตัวดีแล้วนำไปใส่ในไรนาหรือสวน

2.4.3.3 การใช้ปุ๋ยพืชสด นิยมใช้เพื่อตรึงธาตุที่มีคุณสมบัติคลุมดินได้หนาแน่น เพราะใช้ธาตุไนโตรเจน และย่อยสลายง่าย โดยเฉพาะในระยะไถลอบอกถึงกำลังออกดอกที่นิยมใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ โสน ปอเทือง ถั่วเขียว และถั่วพุ่ม เป็นต้น

2.4.3.4 การใช้พืชคลุมดิน นิยมใช้พืชตระกูลถั่วที่มีคุณสมบัติคลุมดินได้หนาแน่น เพื่อป้องกันวัชพืช ลดการชะล้าง เก็บความชื้นในดินได้ดี และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน



2.4.3.5 การใช้เศษเหลือของพืชหรือสัตว์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วส่วนของต้นหรือเศษพืชที่เหลือ เช่น ต้นและเปลือกถั่วลิสง แกลบ ตอซัง หรือวัสดุอื่นๆ ถ้าไม่มีการใช้ประโยชน์ควรไถกลบกับดินลงไปใต้ดิน ส่วนเศษเหลือของสัตว์ เช่น เลือดและเศษซากสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ก็สามารถใช้เป็นปุ๋ยเพิ่มอินทรีย์วัตถุได้

2.4.3.6 การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชหลายชนิดหมุนเวียนในพื้นที่เดียวกัน ควรมีพืชตระกูลถั่ว ซึ่งมีคุณสมบัติบำรุงดินร่วมอยู่ด้วย เพื่อให้การใช้ธาตุอาหารจากดินเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนให้ชั้นดินมีเวลาพักตัวในกรณีปลูกพืชมีระบบรากลึกแตกต่างกัน

2.4.4 กระบวนการปรับปรุงบำรุงดิน

กระบวนการปรับปรุงบำรุงดิน ที่สามารถปฏิบัติได้อย่างรวดเร็วและทุกคนทำได้ คือ

- 1) ไม่ใช้สารเคมีในการทำการเกษตร
- 2) เคารพดิน รักษาความสมบูรณ์ของดินเพราะดินเป็นปัจจัยสำคัญในการปลูกพืช
- 3) ต้องมีความอดทนและความเข้าใจในระบบนิเวศ
- 4) ใช้เวลาในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ข้อมูล และทักษะ
- 5) การทำปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรต่างๆ หรือการเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงในดิน
- 6) ผลผลิตของดินมีคุณภาพ รักษาสุขภาพของดิน พืช สัตว์และคน
- 7) การทำน้ำจุลินทรีย์จากป่าเพื่อเร่งกระบวนการปรับสภาพดิน
- 8) การคลุมหน้าดิน วัสดุที่ใช้ได้แก่ ขี้เลื่อย หญ้า ตะไคร้หอม เป็นต้น
- 9) การปลูกพืชหลากหลาย ปลูกพืชร่วม พืชที่เกี่ยวพันกัน
- 10) ปลูกพืชต่างระดับเพื่อป้องกันแสงแดดกระทบลงดินไม่กำจัดวัชพืชปลูกไม้ดอกดึงดูด

แมลงที่เป็นประโยชน์ปลูกไม้ยืนต้นเป็นแนวกันลม

- 11) ทำปุ๋ยหมักจากเศษอาหารในครัวเรือน
- 12) การไม่เผาทำลายเศษพืชต่างๆหรือเผาตอซังในแปลงนา
- 13) สร้างวิทยาการที่เข้าใจ และให้ความสำคัญต่อการฟื้นฟูดินในท้องถิ่นให้มากขึ้น

2.4.5 การอนุรักษ์ดิน

การอนุรักษ์ดิน เป็นการใช้ประโยชน์จากดินอย่างชาญฉลาด คุ่มค่า และถูกต้องตามหลักวิชาการเกษตรกรรมสมัยใหม่ โดยมุ่งเน้นการพังทลายของดิน การรักษาคุณภาพของดิน เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด การใช้พื้นที่ถูกต้องตามศักยภาพของดินในแต่ละพื้นที่ การอนุรักษ์ดินทำได้หลายวิธี ดังนี้ (การอนุรักษ์ดิน. ออนไลน์, 2556)



2.4.5.1 การปลูกพืชคลุมดิน จะเป็นการช่วยหยุดดิน ลดแรงปะทะของลม ฝน ควรเลือกพืชที่จะนำมาปลูกคลุมดินเป็นใบหนา มีรากมากและลึก เช่น พืชตระกูลถั่ว ซึ่งนอกจากจะช่วยยึดดินแล้วยังช่วยตรึงไนโตรเจนในอากาศทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น

2.4.5.2 การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชมากกว่าสองชนิดสลับเปลี่ยนลงที่ดินแปลงเดียวกัน เนื่องจากการปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำกันหลายๆครั้งจะทำให้ขาดแร่ธาตุและสารอาหารบางชนิด ช่วยลดโรคระบาดของพืช ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและช่วยเพิ่มผลผลิต

2.4.5.3 การปรับปรุงดิน เป็นการใส่ปุ๋ยลงในดิน ทั้งปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกปุ๋ยสด หลังจากปลูกพืชบนที่ดินแล้วหลายๆครั้งเพื่อเพิ่มแร่ธาตุ สารอาหารในดิน ทำให้ดินระบายน้ำและอากาศได้ดีขึ้น

2.4.5.4 การปลูกพืชแบบวนเกษตรหรือไร่นาสวนผสม สามารถทำได้ 3 แบบ คือ การปลูกไม้ยืนต้น ควบคู่กับพืชเกษตร การปลูกไม้ยืนต้น ควบคู่กับพืชอาหารสัตว์และเลี้ยงสัตว์ การปลูกไม้ยืนต้นควบคู่กับพืชเกษตรและเลี้ยงสัตว์ ซึ่งจะช่วยลดการพังทลายของดินช่วยรักษาสมดุลของธาตุอาหารในดิน และช่วยเก็บความชุ่มชื้นในดิน

2.4.5.5 การปลูกพืชแบบชั้นบันได เป็นการสร้างคันดินให้มีลักษณะเหมือนชั้นบันไดเพื่อปลูกพืชจะช่วยลดความลาดเทของพื้นที่ ลดอัตราการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ลดการพังทลายของดิน สามารถเก็บกักความชื้นไว้ได้ ทำให้ดินมีสภาพโครงสร้างที่ดีคือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

2.4.5.6 การป้องกันการพังทลายของหน้าดิน หน้าดินจากเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกดินจะเสื่อมถ้าหากว่าหน้าดินถูกชะพาไปเพราะดินชั้นล่างไม่สมบูรณ์

2.4.5.7 การเลือกใช้ประโยชน์จากดินให้เหมาะสมกับลักษณะของดิน ควรเลือกใช้ประโยชน์จากที่ดินให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่จะทำ เช่น การเพาะปลูก การเลี้ยง สัตว์ที่อยู่อาศัย และต้องได้สัดส่วนสมดุลเหมาะสมกัน เพื่อรักษาระบบนิเวศตามธรรมชาติและคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

2.4.6 ปุ๋ยกับการเกษตรและดิน

"ปุ๋ย" เป็นปัจจัยการเกษตรที่สำคัญชนิดหนึ่ง แต่การปลูกพืชในดินแต่ละแห่งอาจไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเสมอไป เพราะในดินที่มีธาตุอาหารพืชครบถ้วนทุกชนิด และในปริมาณที่พอเหมาะแล้วการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชซึ่งเรียกทางวิชาการเกษตรว่าการใส่ปุ๋ยจะไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งหมายความว่าในกรณีทีกล่าวมานี้ การใส่ปุ๋ยให้แก่พืชเป็นการเพิ่มต้นทุนให้แก่การผลิตโดยไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นหรือการใช้ปุ๋ยการนั้นขาดทุน นอกจากนั้นในกรณีที่พืชได้รับธาตุอาหารเพียงพอแล้วแต่ยังมีการใส่ปุ๋ยยังอาจทำให้พืชได้รับธาตุอาหารมากเกินไปจนธาตุอาหารชนิดนั้นเกิดเป็นพิษต่อพืชโดยตรง หรือการที่พืชได้รับธาตุอาหารบางชนิดมากเกินไปอาจทำให้สมดุลระหว่างธาตุอาหารชนิดต่างๆเสียไปส่งผลให้พืชเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้น้อยลง ดังนั้นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยจึง



จำเป็นสำหรับการใช้ปุ๋ย ดังนั้นจะอธิบายถึงความหมายของปุ๋ยประเภทและคุณสมบัติของปุ๋ยที่ใช้กัน โดยทั่วไป ดังนี้ อำนาจ สุวรรณฤทธิ์ (2553)

2.4.6.1 ความหมายของคำว่า"ปุ๋ย"

ปุ๋ย หมายถึง วัสดุหรือสารที่ใส่ลงไปในดิน ใส่ในวัสดุปลูกพืช พันบนส่วนเนื้อของดินของพืช หรือใส่ในต้นพืช โดยมีความประสงค์ที่จะทำให้พืชได้รับธาตุอาหาร เช่น ไนโตรเจน ฟอสเฟส และโพแทสเซียม เพิ่มขึ้น เพื่อให้พืชได้รับธาตุอาหารดังกล่าวเป็นปริมาณที่เพียงพอและสมดุลตามที่ที่ ต้องการ และให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นหรือมีคุณภาพตามที่ต้องการ ในพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า ปุ๋ย หมายถึง สารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ไม่ว่าจะเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นเองก็ตามสำหรับใช้เป็นธาตุอาหารแก่พืชได้ไม่ว่าโดยวิธีใด ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเพื่อบำรุงความเติบโตของพืช

2.4.6.2 การจำแนกปุ๋ย

ปุ๋ยแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ ปุ๋ยอนินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ มีรายละเอียดดังนี้

1) ปุ๋ยอนินทรีย์ หมายถึงปุ๋ยที่เป็นสารอนินทรีย์แบ่งออกเป็นสองพวกใหญ่ๆ คือ ปุ๋ยอนินทรีย์ธรรมชาติและปุ๋ยอนินทรีย์สังเคราะห์ ปุ๋ยอนินทรีย์ตามธรรมชาติ หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบของสารอนินทรีย์ เช่น หินฟอสเฟตบด และแร่อซิลิเกต (ปุ๋ยโพแทสเซียม) เป็นต้น ส่วนปุ๋ยอนินทรีย์สังเคราะห์ หมายถึง ปุ๋ยอนินทรีย์ที่มนุษย์สร้างขึ้นจากวิธีทางเคมี เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยทริเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต เป็นต้น เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์สังเคราะห์ได้มาจากการผลิตโดยวิธีทางเคมีจึงถูกจัดว่าเป็นปุ๋ยเคมี ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปุ๋ยอนินทรีย์อาจเป็นปุ๋ยเคมีสังเคราะห์หรือปุ๋ยธรรมชาติก็ได้

2) ปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์แบ่งออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆปุ๋ยอินทรีย์ธรรมชาติและปุ๋ยอินทรีย์สังเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ธรรมชาติ หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์ที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิตที่รู้จักกันดีอยู่ 3 ชนิด คือ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด นอกจากนี้ยังรวมถึงซากพืชซากสัตว์ของเหลือทิ้งและผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรม ตะกอนน้ำทิ้ง และของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากครัวเรือน ซึ่งหากนำมาใช้เป็นปุ๋ยก็จะถูกจัดว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์เพราะสารอินทรีย์เป็นส่วนประกอบในสัดส่วนที่สูง ส่วนปุ๋ยอินทรีย์สังเคราะห์ หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์โดยวิธีทางเคมี คือปุ๋ยยูเรีย ซึ่งถูกจัดว่าเป็นปุ๋ยเคมีชนิดหนึ่ง

3) ปุ๋ยชีวภาพ หมายถึง วัสดุที่ตัวจุลินทรีย์เป็นตัวออกฤทธิ์ในการก่อให้เกิดปฏิกิริยาที่ทำให้พืชได้รับธาตุอาหารมากขึ้น ปุ๋ยชีวภาพที่แนะนำให้ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ ปุ๋ยที่มีเชื้อแบคทีเรียบางชนิด เชื้อราบางชนิด และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิดเป็นตัวออกฤทธิ์



2.4.6.3 ความสำคัญของปุ๋ย

ความสำคัญของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญต่อการปรับปรุงดินมากเพราะเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุที่จะทำให้สภาพต่างๆของดินดีขึ้น ดังนี้

- 1) ปุ๋ยอินทรีย์โดยทั่วไป จะมีธาตุรอง และจุลธาตุพอเพียง หรือเกือบพอเพียงตามความต้องการของพืช
- 2) ในระยะแรกๆ ปุ๋ยอินทรีย์อาจทำให้พืชมีผลผลิตไม่สูงมากนักแต่ถ้าพิจารณาในระยะยาวแล้วผลผลิตของพืชจะสูงมากเนื่องจากสมบัติของดินดีขึ้นเรื่อยๆ
- 3) ปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลงได้ยากขึ้นรวมทั้งช่วยตงดูยึดธาตุอาหารต่างๆเอาไว้ไม่ให้สูญเสียไปจากดินได้โดยง่าย
- 4) ส่งเสริมให้อนุภาคของดินจับตัวกันเป็นก้อนหรือเป็นเม็ดดินดินไม่อัดตัวแน่น มีการถ่ายเทอากาศดี การอุ้มน้ำ และการไหลซึมของน้ำในดินดีขึ้น
- 5) ส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่มีประโยชน์ในดินเป็นพวก เหทเทอโรโทรฟ ซึ่งต้องใช้สารอินทรีย์จากดินเป็นแหล่งของอาหาร การเติมปุ๋ยอินทรีย์ลงในดินจึงเป็นการเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย
- 6) สามารถหาปุ๋ยอินทรีย์ได้ตามท้องถิ่น ตามฟาร์ม ทั่วไปบางกรณีอาจไม่ต้องซื้อหรือซื้อในราคาถูก
- 7) ถ้าพิจารณาถึงคุณค่าของปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดินนอกเหนือไปจากปริมาณธาตุอาหารหลักที่มีอยู่ในปุ๋ยอินทรีย์แล้ว เช่น การอุ้มน้ำ การถ่ายเทอากาศ การรักษาสมบัติของดิน ในระยะยาวปุ๋ยอินทรีย์จะมีราคาถูกกว่าปุ๋ยเคมี
- 8) วิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ไม่ยุ่งยากใช้วิธีการเช่นเดียวกับปุ๋ยเคมี
- 9) ธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์จะมีโอกาสสูญเสียน้อยเพราะธาตุอาหารบางส่วนเป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ในปุ๋ยและบางส่วนจะถูกยึดในปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของคีเลต

2.5 สิ่งแวดล้อมศึกษา

2.5.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการศึกษาความหมายสิ่งแวดล้อมศึกษาจาก เกษม จันท์แก้ว (2540) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึงกระบวนการที่ทำให้ประชากรโลกมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมมีทักษะบ่งชี้และการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดค่านิยมในการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบเกิดขึ้นความซาบซึ้งระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมแล้วก่อให้เกิดความห่วงใยพร้อมที่จะลงมือปฏิบัติป้องกัน



แก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งผลให้เกิดความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อเนืองยาวนานทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก

2.5.2 ความสำคัญสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา

ในปัจจุบันโลกเราเกิดปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมขึ้นมากมาย เช่น มลพิษทางน้ำ อากาศ เสียงและอื่นๆ ถึงเวลาแล้วที่มนุษย์ต้องมาสนใจสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัว อันได้แก่ มนุษย์ด้วยกันเองธรรมชาติและสรรพสิ่งทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการเป็นอยู่ของมนุษย์ในอดีตมนุษย์มิได้ให้ความสนใจกับธรรมชาติเท่าที่ควรด้วยเหตุที่ธรรมชาติยังพอเอื้อต่อการดำรงชีวิตมนุษย์ได้โดยไม่มีอุปสรรคปัญหาหรือถ้ามีก็น้อยมากไม่ถึงกับก่อเกิดการกระทบกระเทือนต่อชีวิตและความเป็นอยู่มาตามดั่งเช่นในปัจจุบันโดยปกติแล้วธรรมชาติได้สร้างทุกสิ่งไว้ให้กับสิ่งมีชีวิตทุกชีวิตมนุษย์เป็นสิ่งที่เหนือกว่าสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และมนุษย์รู้จักใช้ธรรมชาติก็จะสามารถมีชีวิตอย่างมีความสุขและรักษาเผ่าพันธุ์ไว้ได้ แต่ปัจจุบันพลเมืองโลกเริ่มหันมาสนใจและเข้าใจคำว่าสิ่งแวดล้อมมากขึ้นทุกทีสาเหตุแห่งปัญหาก็คงหนีไม่พ้นการที่ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วการที่ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแต่ละประเทศจึงต้องหาวิธีการที่จะทำให้ประชากรมีที่อาศัยอยู่ มีกิน มีใช้ มีคุณภาพชีวิตที่ดีแต่ละประเทศจึงพยายามแสวงหาเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศด้วยการขยายเมืองขยายอุตสาหกรรมเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้เพียงพอกับปริมาณประชากรที่เพิ่มขึ้นผลที่ตามมา คือ ทรัพยากรธรรมชาติที่ร่อยหรอและเสื่อมโทรมลงไปเกิดปัญหามลพิษ ปัญหาเศรษฐกิจและสังคมและปัญหาอื่นๆ ตามมาอีกมากมายซึ่งปัญหาเหล่านี้ทวีความรุนแรงขึ้นทุกที เมื่อพิจารณาสาเหตุของปัญหาแล้ว พบว่า เกิดจากการพัฒนาทุกประเภทที่ต้องสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติแต่เราควรหยุดการพัฒนาแต่ถ้าไม่มีการพัฒนาประชาชนจะมีชีวิตอย่างมีความสุขได้หรือไม่และสิ่งที่น่าคิดต่อไปคือถ้าเราต้องการให้มีสิ่งแวดล้อมที่ดีและให้มีการพัฒนาควบคู่กันไปจะมีวิธีการอย่างไรด้วยความห่วงใยและตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อมนักวิชาการที่มีบทบาทเกี่ยวข้องการพัฒนาสาขาต่างๆ 10 ประเทศ จึงได้ร่วมกันจัดประชุมครั้งแรกในปี พ.ศ. 2511 ณ กรุงโรม ซึ่งส่งผลให้โลกตื่นตัวในด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตมากขึ้น ดังนั้นในปี พ.ศ. 2511 สหประชาชาติได้จัดให้มีการประชุมระหว่างชาติขึ้นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ณ กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน จากผลการประชุมดังกล่าวทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ อย่างจริงจังจึงมีการจัดตั้งองค์กรที่รับผิดชอบสิ่งแวดล้อมของแต่ละประเทศขึ้นและได้ปฏิบัติต่อเนื่องในด้านของผลกระทบการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในปี พ.ศ. 2535 ได้มีการประชุมครั้งสำคัญที่นับว่ามีคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อมของโลกเป็นอย่างน้อย การประชุมครั้งนี้จัดขึ้นที่กรุงริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล ในเดือนมิถุนายน ได้ร่วมลงนามในเอกสารสำคัญ 5 ฉบับที่สำคัญอย่างยิ่งคือ แผนปฏิบัติการ 21 หรือ Agenda 21 เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ได้ร่วมลงนามด้วยจะเห็นได้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาของโลกที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกทีและเป็นที่ยอมรับร่วมกันทั่วโลกว่าการป้องกันและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องกระทำอย่าง



เร่งด่วนด้วยการให้การศึกษาแก่ประชาชนทุกเพศทุกวัยและทุกสาขาอาชีพให้มีความเข้าใจและมีจิตสำนึกที่จะร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมีความสำคัญ และได้รับความสนใจจากนักสิ่งแวดล้อมศึกษาทั่วโลกได้มีการประชุมปรึกษาหารือหาแนวทางร่วมกันที่จะพัฒนาสิ่งแวดล้อมศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เกชม จันทร์แก้ว (2540)

2.5.3 วัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นละทวีความรุนแรงทุกขณะ สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นแนวทางแก้ปัญหาได้ยั่งยืนเพราะสิ่งแวดล้อมศึกษาจะพัฒนาประชากรของโลกให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ และการทำของโลกและจะช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ต่อข้อปฏิบัติที่ว่าโลกเป็นของเราให้กลับเป็นการปฏิบัติที่ว่าเราเป็นของโลกต้องมีหน้าที่ดูแลโลกเล็กพฤติกรรมที่กบฏกบฏผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติมาเป็นผู้ดูแล รับผิดชอบ รู้คุณค่า และรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ซึ่งจะนำมาสู่คุณภาพชีวิต ตามวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่จะกล่าวดังต่อไปนี้ปี ค.ศ. 1990 สิ่งแวดล้อมศึกษามีเป้าหมาย 2 ประการ ที่เกี่ยวข้องกัน คือ

1) เป็นการศึกษาป้องกันสิ่งแวดล้อม

2) เป็นการศึกษาสำหรับการพัฒนาเพื่อทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนดีขึ้น เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้ง 2 ข้อประกอบกัน คือ คำอธิบายของคำว่าพัฒนา ที่ยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาภายใต้เงื่อนไขที่จะใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและให้คงทรัพยากรไว้สำหรับชนรุ่นหลังต่อไป เกชม จันทร์แก้ว (2540) ให้ความเห็นเห็นว่าสิ่งแวดล้อมเป็นการให้การศึกษาเพื่อสร้างจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Consciousness) โดยมี 5 ขั้นตอน คือ เกิดความรู้ ทักษะ ความสำนึกการตอบโต้และทักษะทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง ดังนี้ คือ

(2.1) ความรู้ (knowledge) เป็นความรอบรู้ลุ่มลึก เป็นกระบวนการ เป็นระบบและเป็นความรู้แบบผสมผสานอันเป็นรากฐานการสร้างจิตสำนึก

(2.2) เจตคติ (Attitudes) เป็นระดับความเข้มข้นของเนื้อหาสาระของจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมต่อจากความรู้ ต้องมีการเห็นความจริง/สัมผัสของจริง ทราบขั้นตอนความถูกต้องผิดพลาด ปัญหาและเหตุปัญหา เพื่อนำไปสู่การเห็นต่อส่วนร่วมสำคัญกว่าส่วนตน

(2.3) ความสำนึก (Awareness) ให้ความลุ่มลึกสิ่งแวดล้อมนั้นๆ พร้อมทั้งมีการปฏิบัติเพื่อการทำได้จากการเรียนรู้ความเป็นมาของการเกิดสิ่งแวดล้อมและการปาสภาพนั้นๆต่อไป

(2.4) การตอบโต้ความรู้สึก (Sensitivity) เมื่อเกิดเหตุการณ์หรือมีสิ่งใดเกิดขึ้น ประสาทหรือความนึกคิดที่ได้สัมผัสไว้จะมีการตอบโต้ออกมาโดยอัตโนมัติด้วยเวลาตามความเหมาะสมด้วยเหตุปัญญาดังแต่ละบุคคล



(2.5) ทักษะ (Skill) การให้ฝึกทำ ฝึกหัดทำ ฝึกการเขียน ฝึกบรรยาย ฝึกการเสนอ ผลงานฝึกสอนและฝึกเป็นผู้ดำเนินการในเรื่องเฉพาะนั้นๆ ตามเวลาที่เหมาะสมสรุปได้ว่าการสร้างจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม คือ ความรู้ เจตคติ ความสำนึก การตอบโต้และทักษะ ระดับความรู้ และเจตคติเป็นระดับที่มีการให้ความรู้อย่างกว้างที่มีการผสมผสานเป็นเนื้อเดียวกันเฉพาะเรื่องระดับความสำนึก และการตอบโต้ นั้นเป็นการทำให้เป็นทิศทาง การกระทำในสิ่งที่ถูกต้องทั้งวิธีการ และลักษณะการดำเนินการ เรียกว่าเป็นระดับชี้แนะ (Directive Level) เห็นทิศทางการใช้การแก้ไข การดำเนินการที่ชัดเจน ระดับทักษะหรือระดับทำถูก คือ การปฏิบัติได้อย่างชำนาญ และถูกต้องไม่ผิดพลาดในทางปฏิบัติ โดยสรุปคือ ให้รู้ชี้แนะและทำถูก

2.5.4 แนวคิดหลักของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่กรุงเบลเกรด ในปี ค.ศ. 1975 ได้กำหนดหลักการอันเป็นแนวทางสำหรับจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพไว้ ดังนี้ ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2541)

2.5.4.1 สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต เนื่องจากสิ่งแวดล้อม และทรัพยากร เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ และมนุษย์เป็นผู้ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม ดังนั้น สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมีความจำเป็นสำหรับชีวิตที่ทุกคนจะต้องการศึกษา

2.5.4.2 สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิต เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมจะส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อมนุษย์ และปัญหาของสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นตลอดเวลา ดังนั้น ข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นเรื่องที่ประชาชนจะต้องได้รับอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

2.5.4.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องจัดให้เรียนรู้ทั้งสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต การให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมจะต้องศึกษาปัจจุบัน และสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต

2.5.4.4 สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการเรียนรู้เพื่อการอยู่ร่วมกันของมนุษย์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นทั่วโลก และมีผลกระทบต่อประเทศดังนั้นจึงต้องร่วมมือแก้ปัญหาโดยใช้ขบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาตั้งแต่ระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลก

2.5.4.5 สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องมุ่งสร้างจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ประชาชนทุกคนจะต้องสร้างคุณธรรมและ จริยธรรม เพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อมไม่สร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อม เพื่อชีวิตที่มีความสุข

2.5.4.6 การนำสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าสู่ประชาชนต้องให้ระบบ เพราะสิ่งต่างๆในโลกมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทุกอย่างมีระบบ การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศจะช่วยให้ผู้เรียนคิดทั้งระบบได้

2.5.4.7 สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องจัดในเชิงบูรณาการ เนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับหลายสาขาวิชาผสมผสานกัน โดยมีวิชานิเวศวิทยาเป็นพื้นฐาน ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องมี



พื้นฐานความรู้หลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกัน เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ คณิตศาสตร์ ฯลฯ เป็นต้น และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมควรจัดไว้ในหลายๆวิชา ในทางกลับกัน ควรนำความรู้ในวิชาต่างๆ เข้ามาศึกษาปัญหา และปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วย

2.5.4.8 การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องจัดให้มีการร่วมมือปฏิบัติกิจกรรมในการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อผู้เรียนจะได้ฝึกตัดสินใจ ฝึกแก้ปัญหาและนำไปใช้ชีวิตประจำวันได้

2.5.4.9 สิ่งแวดล้อมศึกษามุ่งพัฒนาความตระหนัก เจตคติ ค่านิยม และจริยธรรม ดังนั้น กิจกรรมที่จัดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายด้วย

2.5.4.10 สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องเน้นกระบวนการที่กล่าวมา จึงควรเสนอการเรียนการสอนด้วยประเด็นปัญหาและฝึกแก้ปัญหาเนื่องจากการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการให้ความรู้ที่มีระบบแบบแผนมีขั้นตอนที่มีทิศทางและปริมาณเนื้อหาเฉพาะ ดังนั้นสิ่งแวดล้อมศึกษาแต่ละโปรแกรมจะมีรูปแบบเฉพาะทั้งเนื้อหา ทิศทาง ขั้นตอน และกลยุทธ์เฉพาะ ทั้งนี้สิ่งแวดล้อมศึกษาได้กำหนดความต่อเนื่องไว้ 3 ข้อ คือ

1) เนื้อหาสาระความรู้ทางสิ่งแวดล้อมต้องเป็นการให้ความรู้ที่มีความลุ่มลึก และกว้างในแนวนอน ให้ความเห็นว่าเนื้อหาสาระความรู้ทางสิ่งแวดล้อมควรเป็นรูปแบบของการบูรณาการ (Integrated Approach) ที่จะทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติของชุมชน

2) เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมนั้น ต้องผ่านเทคโนโลยีหรือเครื่องมือสอนผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยหลังสำคัญ 4 ส่วน คือ หลักสูตร และเนื้อหาสาระเครื่องมือและอุปกรณ์ บุคลากร และกระบวนการหรือยุทธวิธี (Strategies) ผสมผสานกับเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ และวิธีการถ่ายทอดความรู้เลื่อนไหลไป

3) บุคลากรเป้าหมายที่รับความรู้เป็นกลุ่มบุคลากรที่สำคัญมีความแตกต่าง อายุ อาชีพ เชื้อชาติ วุฒิกการศึกษา ฐานะทางเศรษฐกิจ วุฒิภาวะ และภูมิสำเนา ที่แตกต่างกันจึงทำให้ความสามารถในการรับรู้แตกต่างกัน ดังนั้น จากหลังการสิ่งแวดล้อมศึกษาที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากการกระทำของมนุษย์ กิจกรรมที่มนุษย์ทำขึ้น ถ้าขาดความตระหนัก ขาดความรับผิดชอบ ขาดคุณธรรมและขาดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม อาจทำให้สิ่งแวดล้อมถูกทำลาย ดังนั้นประชาชนทุกเพศ ทุกวัยทุกสาขาอาชีพ ทั้งภาคเอกชน ภาครัฐบาล จะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ดังนั้นสิ่งแวดล้อมการศึกษาจึงจะต้องจัดให้กับประชาชนทุกคน จึงจะสามารถป้องกัน และรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดีได้ ให้ความเห็นว่าแนวคิดหลักของสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับต่างๆมีดังนี้ระดับอนุบาลสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งแวดล้อมโดยเน้นการสร้างความรักซาบซึ้งในธรรมชาติใกล้ตัว โดยเฉพาะที่บ้านและที่โรงเรียนด้วยการใช้ประสาทสัมผัสไม่เน้นเนื้อหาสาระแต่ควรเน้นการสร้างนิสัยในการเป็นคนดี มีจริยธรรม ควรเริ่มปลูกฝังนิสัยทั้งสอนเกี่ยวกับ



ชนบธรรมเนียมประเพณีไทยและความเป็นอยู่อย่างไทยระดับประถมศึกษาควรให้แนวคิดหลักของสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้นเน้นการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้สิ่งแวดล้อมให้มาก เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกัน ได้แก่ พืช สัตว์ มนุษย์ และระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม ระบบนิเวศอย่างง่ายๆ เรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดหลักของสิ่งแวดล้อมในครอบครัว และในชุมชน กิจกรรมในชีวิตประจำวันภายในครอบครัว และในชุมชน การใช้พลังงาน และการประหยัดพลังงานผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆปลูกฝังนิสัยการรักษาความสะอาด การกินอยู่ที่ถูกสุขลักษณะ รักษาชนบธรรมเนียมประเพณีไทยการเป็นคนดีมีคุณธรรมและจริยธรรมสิ่งแวดล้อมให้มีความเข้าใจถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติระดับมัธยมศึกษาควรเน้นให้รู้จักและเข้าใจระบบนิเวศมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติรวมถึงพลังงานต่างๆการพัฒนาและผลกระทบของการพัฒนาต่อสิ่งแวดล้อมมลพิษของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตนเพื่อช่วยลดมลพิษสิ่งแวดล้อมการสร้างนิสัยในการประหยัดการให้มิจริยธรรมสิ่งแวดล้อมการสืบสานวัฒนธรรมและชนบธรรมเนียมประเพณีไทย การอยู่อย่างไทยระดับอุดมศึกษา เป็นวัยที่มีอุดมการณ์สูงพร้อมที่จะร่วมคิด ร่วมลงมือกระทำกิจกรรมใดๆที่เป็นการช่วยเหลือสังคม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงควรขยายกว้าง และลึกซึ้งทั้งทางด้านความตระหนัก ความรู้ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติให้มีการศึกษาปัญหา วางแผนแก้ไข และป้องกันปัญหารวมทั้งลงมือปฏิบัติตามและประเมินผล ควรจัดให้มีกิจกรรมที่ได้ใช้ประสบการณ์ตรงให้มากที่สุด ศึกษาเพิ่มเติมนอกเหนือจากเรื่องระบบนิเวศพลังงาน เทคโนโลยี และมลพิษเป็นต้น ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมโลกความร่วมมือในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนานาชาติ สำหรับเรื่องภายในประเทศควรให้เข้าใจเรื่องของเศรษฐกิจ และสังคม นโยบาย และกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่จะต้องเน้นในระดับ คือ การเป็นคนดี มีระเบียบวินัย มีคุณธรรม และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม การรักษาชนบธรรมเนียมประเพณีไทย ซึ่งเป็นหนทางหนึ่งที่จะป้องกันมิให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้

2.5.5 มิติที่สำคัญ 3 ด้าน ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

มิติที่1 การศึกษาในสิ่งแวดล้อม (In Environment) ประสบการณ์ที่พบในสิ่งแวดล้อมจะเป็นหนทางที่ทรงพลังมากที่สุดในการเรียนรู้และซาบซึ้งความเป็นไปในธรรมชาติและจากประสบการณ์นอกห้องเรียนอาจสร้างสถานการณ์เพื่อความสนุกสนานๆ เพื่อเพิ่มความตระหนักและความเข้าใจเฉพาะ เรื่อง ผู้มีประสบการณ์ด้านบวกในสิ่งแวดล้อมจะเอาชนะความกลัวสิ่งแวดล้อมและสร้างความรู้สึกร่วมในสิ่งแวดล้อม

มิติที่ 2 การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (About Environment) ปัญหาสิ่งแวดล้อมหลายปัญหาที่เป็นผลโดยตรงจากความไม่รู้ สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงสอนให้มีความรู้ด้านนิเวศวิทยา ทำให้เข้าใจ



วงจรรวมชาติ ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน วงจรชีวิต และความหลากหลายของธรรมชาติซึ่งจะทำให้เข้าใจดีขึ้นถึงผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

มิติที่ 3 การศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อม (For Environment) สิ่งแวดล้อมศึกษากระตุ้นให้เกิดการสร้างทักษะที่จะกระทำตามสิ่งที่เรารู้มาอีกทั้งยืนยันความสัมพันธ์ที่มนุษย์มีต่อโลกซึ่งจะคงอยู่ในชีวิตจริงสิ่งแวดล้อมศึกษาสอนเด็กให้ใช้ทักษะในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจเพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาควรครอบคลุมทั้งสามด้านเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและเพื่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.5.6 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

ประเทศไทยได้ตระหนักดีถึงการใช้สิ่งแวดล้อมศึกษาในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อมโดยมีการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางทั้งยังได้บรรจุสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรตั้งแต่ปี 2521 เป็นต้นมา ได้มีการจัดกิจกรรมทั้งในและนอกหลักสูตรเรื่อยมาปัจจุบันรัฐบาลได้มองเห็นความสำคัญและความจำเป็นของสิ่งแวดล้อมศึกษามากขึ้นดังปรากฏในแผนแม่บทสิ่งแวดล้อมและแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษา พ.ศ. 2539-2543 โดยสรุปสาระสำคัญบางตอนที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 23 ได้กล่าวด้วยเรื่องของแนวการจัดการศึกษาเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ ประเด็นสำคัญที่สอดคล้องกับหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษาก็คือเน้นความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งความรู้ความเข้าใจและระสพการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืนจากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่ากระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษามีหลักการที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว นับเป็นการปฏิรูปการศึกษาของประเทศในแง่ของสิ่งแวดล้อมศึกษาควรคำนึงถึงกระบวนการที่มีความสัมพันธ์กัน 2 อย่าง คือ การพัฒนาการศึกษาระดับสูงและพัฒนาการความเป็นพลเมืองดี ดังนี้

1) ทักษะระดับสูง (Higher-Order Skill) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะพัฒนาทักษะในระดับสูงขึ้นไป เช่น ทักษะในการคิดแบบวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking) คิดในเชิงบูรณาการ (Integrative Thinking) และทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving Skill) การสอนให้นักเรียนคิดเป็นจุดหมายปลายทางการศึกษาซึ่งหมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ วิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อนและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้

2) การพัฒนาการเป็นพลเมืองดี (Citizenship Education) เป็นการศึกษาเพื่อทำให้คนเป็นพลเมืองดีของสังคม ของประเทศและของโลก (Good Citizen) ซึ่งลักษณะของพลเมืองดีคือพลเมืองที่มีการศึกษาดีพลเมืองที่รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลคิดสร้างสรรค์และรู้จักคิดในเชิงวิเคราะห์



วิจารณ์นั้นคือการคิดในระดับสูงเพื่อที่จะสามารถแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีและมั่นคงตลอดไปทั้งหมดนี้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาสามารถช่วยได้

2.5.7 ประเภทของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากทิศทางและนโยบายสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศไทย รัฐบาลได้มีนโยบายจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาในการศึกษาทั้งในระบบ และนอกระบบโรงเรียนโดยจัดสิ่งแวดล้อมเป็นวิชาหนึ่งเฉพาะและบูรณาการเข้าไปในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ในหลักสูตรระดับต่างๆ สำหรับกระบวนการเรียนการสอน การใช้สื่อกลุ่มเป้าหมายให้เป็นไปตามเดิมการประเมินผลให้พฤติกรรมและปฏิบัติมากกว่าประเมินความรู้รูปแบบที่ใช้อยู่ปกติและเห็นได้ว่าสิ่งแวดล้อมศึกษามีลักษณะการถ่ายทอดในหลายรูปแบบ ดังนี้ โจนเว็ป อติคัคคี ทีวีแก้ว (2548) ให้ความเห็นว่าสิ่งแวดล้อมศึกษาสามารถถ่ายทอดได้หลายทาง เช่น

2.5.7.1 การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตร เช่น การบูรณาการสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปในเนื้อหาวิชา

2.5.7.2 การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษานอกห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ภายในชุมชนที่อยู่อาศัยรวมถึงการศึกษาปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายในท้องถิ่นโฆษณาต่างๆ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในสังคมและนิทรรศการ

2.5.7.3 การศึกษาสิ่งแวดล้อมในแหล่งอุตสาหกรรม เช่น การเพิ่มความตระหนักในสถานที่ทำงานโดยจัดสร้างนโยบายหรือโปรแกรมการอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาให้แก่ลูกจ้างและนายจ้าง

2.5.7.4 การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาในชุมชนโดยมีวัตถุประสงค์หลักให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.5.7.5 การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้สื่อประเภทต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ วิทยุ การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษานอกสถานที่

2.5.7.6 การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์รวมถึงการเดินป่าศึกษาธรรมชาติการศึกษา

2.6 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นแต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์กันและความสำคัญถ้าส่วนประกอบส่วนไหนเปลี่ยนไปจะทำให้ส่วนอื่นๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย โจนเว็ปให้ความเห็นว่า การออกแบบโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาควรมีลำดับขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

- 1) ควรตั้งวัตถุประสงค์ของโปรแกรม
- 2) จากนั้นกำหนดหัวข้อ



3) ออกแบบการสอนหรือกิจกรรมที่จะอบรม

4) ท้ายสุดจึงเป็นการประเมินผล

2.6.1 การวางแผนและออกแบบกิจกรรมตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา

การวางแผนและออกแบบกิจกรรมตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นขั้น ตอนหนึ่งที่จะทำให้การศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ดังนั้นเราควรศึกษาหลักการออกแบบกิจกรรมจากคู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษากรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้มองเห็นว่าในการวางแผนและออกแบบกิจกรรมตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาควรยึดหลักการสำคัญๆ ดังนี้

2.6.1.1 สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่เริ่มต้นตั้งแต่เด็กเล็กก่อนเข้าโรงเรียนและต่อเนื่องไปทั้งในระบบและนอกระบบการศึกษา

2.6.1.2 เป็นการเรียนรู้ในลักษณะสหสาขาวิชา (Interdisciplinary)

2.6.1.3 ไม่มีวิธีการที่สามารถศึกษาสิ่งแวดล้อมแบบแยกแต่ละส่วนออกจากกันได้ เนื่องจากทุกส่วนประกอบต่างสัมพันธ์ซึ่งกันและกันดังนั้นจะต้องศึกษาในเชิงระบบที่เป็นองค์รวมไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดตามธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นรวมทั้งเทคโนโลยีและสังคม (เศรษฐกิจ การเมือง ศิลปะวัฒนธรรม จารีต สุนทรียภาพ)

2.6.1.4 สร้างความตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อมระดับประเทศและระดับโลกซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเข้าใจความเกี่ยวเนื่องระหว่างพฤติกรรมในชีวิตประจำวันกับสิ่งแวดล้อมที่กว้างขึ้น

2.6.1.5 เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ทางสังคม

2.6.1.6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สำรวจและค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง

2.6.1.7 ตรวจสอบประเด็นความสำคัญด้านการศึกษา วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสังคม ตั้งแต่ระดับท้องถิ่นถึงระดับโลก

2.6.1.8 เชื่อมโยงการกระทำโดยการส่งเสริมให้บุคคลมีความรับผิดชอบในการดูแลปรับปรุงสิ่งแวดล้อมของตนเอง

2.6.1.9 ใช้หลากหลายทางกลยุทธ์การสอนและการเรียนรู้ได้แก่ การศึกษานอกห้องเรียน การกระตุ้น การวิจัยการลงมือปฏิบัติเทคโนโลยีสารสนเทศและประสบการณ์ในการอยู่

2.6.1.10 ใช้การสอนที่เน้นกระบวนการสืบสวนสอบสวน (Inquiry) ให้รู้ถึงข้อเท็จจริงของปัญหาแทนที่จะให้เรียนรู้แบบนามธรรมและจะต้องให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหารวมถึงกระบวนการตัดสินใจ



2.6.1.11 ให้ประสบการณ์ตรงกับผู้เรียนให้มากที่สุดในเรื่องสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้นควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามนำเอาประสบการณ์ที่ได้รับไปเชื่อมโยงหรือ บูรณาการผสมผสานกับประสบการณ์อื่นๆในอดีต

2.6.1.12 ต้องมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน ผู้สอน โรงเรียน และชุมชน

2.6.1.13 ทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะและใช้ทักษะสำหรับการสืบสวนทาง วิทยาศาสตร์และสังคม เช่น การสังเกต การตรวจวัด การจำแนก การทดลอง การคาดการณ์ การ วิเคราะห์ การประเมินผลและการตัดสินใจ

2.6.1.14 ใช้การให้คุณค่าด้านความยั่งยืนประชาธิปไตยและคุณธรรมทางสังคมเป็นหลัก สำคัญในการตัดสินใจเมื่อจะต้องตอบคำถามต่างๆ

2.6.1.15 ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ ความสงสัยใฝ่รู้ ความพิศวงและความตื่นตัวใน การเรียนรู้

2.6.1.16 เน้นวิธีการที่ให้โรงเรียนได้เรียนรู้ชุมชนด้วยการให้ผู้เรียนมีโอกาสลงมือแก้ไข ปัญหาของชุมชนตามแผนงานที่ตนเองกำหนดหรือมีหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และได้รับประสบการณ์ตรงกับการมีส่วนร่วมทางสังคมกับชุมชน

2.6.1.17 ส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนทำงานร่วมกับชุมชนในการปรับปรุงคุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อมของตนเอง

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าวิธีการสอนหรือสร้างจิตสำนึกสิ่งแวดล้อมตามหลักการจัดการศึกษา ข้างต้นจึงเน้นให้ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางของการเรียนรู้ มีการใช้รูปแบบการสอนต่างๆ เช่น การเล่น บทบาทสมมติละคร การระดมสมองการศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น เพื่อนำไปสู่เป้าหมายสูงสุดของ สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ การสร้างประชากรโลกที่มีความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม มีทักษะและความมุ่งมั่นที่จะ ลงมือกระทำทั้งในระดับบุคคลและกลุ่มองค์การเพื่อดำรงไว้หรือก่อให้เกิดความสมดุลระหว่างคุณภาพ ชีวิตและคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

2.6.2 การประเมินผลของโปรแกรมการฝึกอบรมหรือปฏิบัติการ

ภายหลังจากจัดกิจกรรมหรือการฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาเสร็จสิ้นขั้นตอนการ ประเมินผลของโปรแกรมการฝึกอบรมหรือผลปฏิบัติการ เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะบอกได้ว่า กิจกรรมหรือการฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้ หรือไม่เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาให้กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาและการฝึกอบรม นั้นมีประสิทธิภาพสูงสุดในการประเมินผลของโปรแกรมการฝึกอบรมไว้ว่าโปรแกรมการฝึกอบรมจะ ประสบผลสำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ให้ประเมินผู้ฝึกอบรมหรือกลุ่มเป้าหมายโดยมีขั้นตอนการ ประเมิน ดังนี้



2.6.2.1 ให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ฝึกอบรมทำแบบทดสอบความรู้

2.6.2.2 ให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ฝึกอบรมพูดเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขาได้กระทำระหว่างฝึกอบรม

2.6.2.3 ให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ฝึกอบรมเขียนบทความสั้นๆ เกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขาชอบหรือประทับใจในกิจกรรมการฝึกอบรมหรือในกิจกรรม

2.6.3 การให้การศึกษาสำหรับประชาชนทั่วไป

การให้การศึกษาแก่กลุ่มเป้าหมายที่เป็นประชาชนทั่วไป ดังนี้

2.6.3.1 จัดฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยยึดจุดมุ่งหมายตามวัตถุประสงค์หลักของสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.6.3.2 สร้างความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนท้องถิ่น โดยให้ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมเน้นการวางแผนการทำงานกลุ่มและการร่วมลงมือปฏิบัติ

2.6.3.3 ประชาชนควรได้รับการกระตุ้น และส่งเสริมให้ดูแลสิ่งแวดล้อมในชุมชนท้องถิ่น

2.6.3.4 การใช้กิจกรรมฝึกอบรมในระยะสั้นทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องใช้ประเด็นปัญหาของท้องถิ่นนำเข้าสู่เรื่องกิจกรรมต้องมีการบูรณาการแนวความคิดหลักใช้ในกระบวนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือประสบการณ์ตรงจากการสำรวจปัญหาที่แท้จริง (ปฏิบัติกิจกรรมภาคสนาม) กิจกรรมมีการวางแผนการแก้ปัญหาของสิ่งแวดล้อมมีการอภิปรายการแสดงความคิดเห็นในกลุ่มประชาชนรวมถึงการจัดตั้งโครงการร่วมมือกันทำงานในกลุ่ม

2.7 แนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

จากแนวคิดของ สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ (2548) กล่าวว่า อิทธิพลต่างๆในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่มีดังนี้

2.7.1 ผู้ใหญ่ส่วนมากจะประเมินความสามารถของตนเองต่ำกว่าความเป็นจริงโดยเฉพาะกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ทั้งนี้เพราะว่ามีความวิตกกังวลอยู่กับประสบการณ์เดิมในอดีตและมองข้ามการเรียนรู้ตามอัธยาศัยซึ่งสามารถได้รับจากประสบการณ์

2.7.2 ประสบการณ์ที่ผ่านมาของผู้ใหญ่สามารถก่อให้เกิดผลประสิทธิภาพในการเรียนรู้โดยช่วยให้เขาสามารถแก้ไขปัญหาได้ดีขึ้นทั้งนี้เพราะมีการรอบความคิดในการแก้ปัญหาค่อนข้างสมบูรณ์ดีและยังสามารถนำไปผสมผสานความรู้ใหม่ๆเข้ากับความรู้เดิมได้ดียิ่งขึ้น

2.7.3 การศึกษาและพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจนับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อทัศนคติและแรงจูงใจของผู้ใหญ่ในการเรียนรู้สิ่งใหม่



2.7.4 แนวทางในการรับรู้เกี่ยวกับตนเองการรับรู้เกี่ยวกับตนเองของผู้ใหญ่จะมีผลต่อการแปลความหมายไปยังบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง

2.7.5 การใช้วิธีการสอนที่แตกต่างออกไปการสอนด้วยเทคนิคหลายๆแบบจะช่วยให้เกิดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นสำหรับผู้ใหญ่ทั้งนี้ต้องดูให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและความต้องการของผู้เรียนและจากการสังเคราะห์แนวคิดของ ดันน์ และดันน์ จงกลณี ชุตินาเทวินทร์ (2542) เกี่ยวกับหลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่สำคัญมีดังนี้

2.7.5.1 ผู้ใหญ่มีประสบการณ์มากมายหลายอย่างที่สามารถจะนำเอามาใช้ในการอบรม

2.7.5.2 ผู้ใหญ่มักจะไม่สนใจเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องที่มีเนื้อหาหนักหรือการที่จะต้องจดจำข้อเท็จจริงหรือการพูดถึงทฤษฎีเพียงอย่างเดียวแต่จะแสวงเห็นคุณค่าในด้านอื่นด้วย

2.7.5.3 ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้เร็วหากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการอบรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าได้มีการปฏิบัติจริงเพราะสมาธิในการนั่งรับฟังของผู้ใหญ่ค่อนข้างสั้นโดยถ้าเป็นผู้ชายจะมีช่วงความสนใจประมาณ 40 - 50 นาที และผู้หญิงประมาณ 30 นาที

2.7.5.4 ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้ดีเมื่ออยู่ในสภาพที่พร้อมและพอใจที่จะเรียน

2.7.5.5 ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้ดีถ้าสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เคยรู้หรือเคยมีประสบการณ์มาแล้ว

2.7.5.6 การเปิดโอกาสให้ผู้ใหญ่ได้ค้นพบและเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกิจกรรมที่แต่ละคนสามารถรับผิดชอบในสัดส่วนเวลาของตนเองจนทำให้ผู้ใหญ่เรียนรู้ได้ดี

2.7.5.7 ผู้ใหญ่ชอบเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงการใช้วิธีการสอนหลายๆวิธีและสื่อที่หลากหลายจะมีผลต่อการเรียนรู้มากกว่าสื่อที่เป็นภาษาเขียน

2.7.5.8 กระบวนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่จะได้ผลดีมากที่สุดเมื่อการเรียนรู้นั้นๆสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานและชีวิตจริงได้สรุปสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ประกอบด้วย การศึกษา ประสบการณ์เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงการใช้วิธีการสอนหลายๆวิธีและสื่อที่หลากหลายจะมีผลต่อการเรียนรู้มากกว่าสื่อที่เป็นภาษาเขียนและการเปิดโอกาสให้ผู้ใหญ่ได้ค้นพบและเรียนรู้ด้วยตนเองการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมไม่ว่าในระดับการศึกษาใดหรือในสาขาวิชาใดล้วนมีเป้าหมายเพื่อสร้างเจตคติเพื่อเอื้ออำนวยในการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดพฤติกรรมหรือผลในการปฏิบัติอย่างแท้จริง

ดังนั้น กระบวนการสอนจะต้องเป็นไปเพื่อสร้างเจตคติในทางที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในผู้เรียนและสังคม วินัย วิระวัฒนานนท์ (2530) จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ทางสิ่งแวดล้อมก็มีเป้าหมายเดียวกับการจัดการเรียนรู้ทั่วไปที่ต้องการให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมจากเดิมไปสู่พฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวรและพฤติกรรมใหม่เป็นผลมาจากการที่มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จากการฝึกหัด จากประสบการณ์ รวมทั้งการเปลี่ยนความรู้ของผู้เรียนมิใช่การตอบสนองทางธรรมชาติหรือ



สัญชาตญาณ วุฒิภาวะ หรือความบังเอิญ อารีย์ พันธมณี (2534) ได้กล่าวถึงการอธิบายของ Bloom ถึงความเปลี่ยนแปลงเมื่อเกิดการเรียนรู้ว่าเมื่อบุคคลเกิดการเรียนรู้จะเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ ความเข้าใจและความคิด (Cognitive Domain) หมายถึง การเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระใหม่ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ความเข้าใจสิ่งแวดล้อมต่างๆได้มากขึ้นเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมอง

2) การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม (Affective Domain) หมายถึง เมื่อบุคคลได้เรียนรู้สิ่งใหม่ก็ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึทางด้านจิตใจ ความเชื่อ ความสนใจ

3) ความเปลี่ยนแปลงทางด้านทักษะ (Psychomotor Domain) หมายถึง การที่บุคคลได้เกิดความรู้ทางด้านความคิด ความเข้าใจและความรู้สึกนึกคิด ค่านิยม ความสนใจ แล้วได้นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปฏิบัติจริงทำให้เกิดความชำนาญมากขึ้น

ขั้นตอนในการเรียนรู้จะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆตามลำดับ ดังนี้

(1) ขั้นรับความรู้ (Knowledge Stage)

(2) ขั้นการประมวลผล (Comprehensive Stage) เมื่อได้รับความรู้แล้วก็สามารถประมวลผลว่าความรู้ที่ได้รับมามีอะไรบ้าง

(3) ขั้นนำไปใช้ (Application Stage) เมื่อได้รับความรู้ไปแล้วก็ความจะนำไปใช้ เพราะถ้าความรู้ไม่ได้ถูกประยุกต์หรือนำไปใช้ถือว่าไร้ประโยชน์

(4) ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Stage) เป็นขั้นที่ผู้เรียนรู้รับข้อมูลนำไปใช้และตัดสินใจว่าเหมาะสมหรือไม่ในสถานการณ์นั้นๆ

(5) ขั้นสังเคราะห์ (Synthesis Stage) คือ ความสามารถในการนำสิ่งที่ได้พบเห็นจากการวิเคราะห์ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) ขั้นประเมินผล (Evaluation Stage) เป็นขั้นที่ผู้เรียนรู้สามารถตัดสินใจถึงความถูกต้องในกระบวนการเรียนรู้และสามารถตรวจสอบความถูกต้องกับสถานการณ์นั้นๆ แล้วประเมินว่าจะเลือกรับหรือปฏิเสธและกลับเข้าไปสู่การรับข้อมูลอีกครั้ง

2.8 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ เจตคติและการปฏิบัติ

2.8.1 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge)

ความรู้เป็นแนวทางอย่างหนึ่งของบุคคลในการที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติภารกิจที่บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจดี ก็จะไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้อง ได้มีผู้ให้ความหมายของความรู้ไว้ ดังนี้ ความรู้ตามความหมายในพจนานุกรมเว็บสเตอร์ (The Lixicon Webster Dictionary, 1977) หมายถึง ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์และโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าหรือเป็น



ความรู้ที่เกี่ยวกับสถานที่สิ่งของ หรือบุคคล ซึ่งได้จากการสังเกตประสบการณ์ หรือจากการรายงาน การรับรู้ข้อเท็จจริงเหล่านี้ต้องชัดเจนและต้องอาศัยเวลา สูดา เฮนรี่ และคณะ (2529) ให้ความหมายว่าความรู้ คือ ความสามารถที่จะจำและระลึกได้ อนันต์ ศรีโสภา (2525) ให้ความหมายว่า ความรู้ คือ ส่วนหนึ่งของความสามารถทางพุทธิปัญญา (Cognitive Domain) ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผล โดยแบ่งความรู้ออกเป็น 3 ระดับ คือ

1) ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ได้แก่ ความหมายของคำต่างๆ ความเป็นจริงที่เกี่ยวกับเวลา เหตุการณ์ บุคคล สถานที่

2) ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมความคิดและโครงสร้างของสิ่งใดโดยเฉพาะ เช่น ลักษณะแบบแผนต่างๆ แนวโน้มและการจัดทำกรจำแนกและแบ่งประเภทสิ่งต่างๆ กฎเกณฑ์ระเบียบและการดำเนินงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3) ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวคิดและโครงสร้างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งการบรรยายคุณค่าพยากรณ์ หรือ ตีความหมายสิ่งที่เราสังเกตเห็นและความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้างการประเมินความรู้ คือ การประเมินจากการเปลี่ยนแปลงลงจากความรู้เดิมใน 2 แนว ด้วยกัน คือเนื้อหาที่เรียนและทักษะในการใช้เนื้อหาความรู้ซึ่งพอจะแบ่งระดับของความรู้ได้ 6 ระดับ คือ

(3.1) ความรู้ (Knowledge) คือ การเรียนรู้ในลักษณะที่จำเรื่องเฉพาะหรือวิธีปฏิบัติ กระบวนการและแบบแผนนั้นๆ ได้

(3.2) ความเข้าใจ (Comprehension) คือ การที่บุคคลสามารถจะเขียนข้อความที่จำได้เหล่านั้นได้ด้วยถ้อยคำของตนเองสามารถแสดงให้เห็นด้วยภาพให้ความหมายตีความและเปรียบเทียบความคิดอื่นๆ หรือคาดคะเนผลที่เกิดขึ้นต่อไปได้

(3.3) ระดับการนำไปใช้ (Application) คือ การที่บุคคลสามารถนำข้อเท็จจริงตลอดจนคิดเป็นนามธรรมไปปฏิบัติได้จริงอย่างเป็นรูปธรรม

(3.4) ระดับการวิเคราะห์ (Analysis) คือ ระดับที่สามารถนำความคิดมาแตกแยกเป็นส่วนเป็นประเภทนาข้อมูลต่างๆ มาประกอบกันเพื่อการปฏิบัติของตนเอง

(3.5) ระดับการสังเคราะห์ (Synthesis) คือ การนำข้อมูลและแนวคิดมาประกอบกันแล้วนำไปสู่สิ่งสร้างสรรค์ (Creation) สิ่งใหม่ต่างจากเดิม

(3.6) ระดับของการประเมินผล (Evaluation) ความสามารถในการใช้ความรู้เพื่อจัดเกณฑ์ตามมาตรฐานเพื่อให้ข้อตัดสินระดับของประสิทธิผลของกิจกรรมนั้นๆ ประภาเทพย์ สุวรรณ (2520) ให้ความหมายว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นตอนซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้อาจจะโดยนึกได้หรือจากการมองเห็นได้ยิน เช่น ความรู้เกี่ยวกับ คำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริงทฤษฎี โครงสร้างวิธีแก้ปัญหา กฎต่างๆ เหล่านี้เป็นต้น



จากความหมายของความรู้ดังกล่าวข้างต้นอาจสรุปได้ว่า ความรู้ คือ ข้อเท็จจริงต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับจากประสบการณ์การค้นคว้าศึกษาสังเกตมีการสะสมไว้สามารถจำได้โดยอาศัยความสามารถและทักษะทางสติปัญญา

2.8.2 แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ (Attitude)

เจตคติ เป็นแกนกลางทางจิตวิทยาสังคมยุคปัจจุบันซึ่งถือว่าเจตคติมีความสำคัญในการกำหนดพฤติกรรม นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายไว้หลายประการ ดังนี้ เจตคติ เป็นความพร้อมทางจิตใจซึ่งเกิดจากประสบการณ์สภาวะความพร้อมนี้จะเป็นตัวกำหนดทิศทางหรือเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยาของบุคคลต่อสิ่งต่างๆ โดยเจตคติมี 3 องค์ประกอบ คือ ความรู้หรือความคิด (Cognitive) ความรู้สึก (Effective) ซึ่งหมายถึง สิ่งจูงใจให้เกิดพฤติกรรมและองค์ประกอบที่สาม คือ ความพร้อมที่จะกระทำ (Predisposition) ยังสรุปได้ว่าเจตคติ เป็นความพร้อมของร่างกายและจิตใจที่มีแนวโน้มจะตอบสนองกับสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ต่างๆ ด้วยการเข้าหรือถอยหนีออกไปโดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.8.2.1 เจตคติทางบวก หรือเจตคติที่ดี หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลจะเข้าหาสิ่งเร้าหรือสถานการณ์นั้นเนื่องจากความชอบหรือความพอใจ

2.8.2.2 เจตคติทางลบ หรือเจตคติที่ไม่ดี หมายถึง แนวโน้มที่บุคคลจะถอยหนีออกจากสิ่งเร้าหรือสถานการณ์นั้นๆเนื่องจากความไม่ชอบหรือความไม่พอใจ

กล่าวสรุป เจตคติ หมายถึง สภาวะของจิตใจซึ่งรวมทั้งความคิด ความรู้สึกและแนวโน้มที่จะตอบสนองของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆสถานการณ์ต่างๆอาจจะเป็นไปในทางบวกหรือทางลบก็ได้โดยเริ่มจากบุคคลที่ต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งนั้นก่อนแล้วทำการประเมินค่าสิ่งนั้นตามประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผ่านมาโดยเก็บเอาไว้เป็นอารมณ์ความรู้สึกนึกคิดสะสมไว้เป็นความตั้งใจแล้วจึงสะท้อนความรู้สึกนั้นออกเป็นพฤติกรรมองค์ประกอบของเจตคติทฤษฎีหรือแนวคิดเกี่ยวกับเจตคติเป็นที่ยอมรับกันมากในปัจจุบันได้แยกองค์ประกอบของเจตคติออกเป็น 3 ส่วน คือ

1) องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบที่ประมวลความรู้ ความเข้าใจ ความคิดโดยทั่วๆ ไปที่มีต่อสิ่งของหรือปรากฏการณ์ต่างๆทำให้เกิดเจตคติซึ่งแสดงออกในแนวคิดที่ว่า อะไรถูก อะไรผิด

2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ (Emotion) รู้สึกนึกคิดที่มีต่อคุณค่าของสิ่งของหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ถ้าบุคคลใดมีความคิดในทางที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกดีต่อสิ่งนั้น เจตคติออกมาในรูปของความรู้สึกชอบไม่ชอบซึ่งแสดงออกมาทางสีหน้า ท่าทาง เมื่อคิดหรือพูดสิ่งนั้น

3) องค์ประกอบทางพฤติกรรม (Behavior Component) เป็นองค์ประกอบที่มีแนวโน้มทางปฏิบัติ คือ ความพร้อมหรือความโน้มเอียงล่วงหน้าที่จะกระทำหรือตอบสนองซึ่งเป็นผล



เนื่องมาจากความคิดความรู้สึกของบุคคลที่จะแสดงออกในรูปการยอมรับหรือปฏิเสธการเข้าหาหรือการถอยหนีจะเห็นได้ว่า ถ้าบุคคลใดมีความเข้าใจหรือมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะมีเจตคติต่อสิ่งนั้นและแสดงออกทางความรู้สึกหรือโดยการปฏิบัติซึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนและความถี่ของความรู้สึกและการปฏิบัติที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น

2.8.3 แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติ

2.8.3.1 ความหมายของการปฏิบัติ ให้ความหมายว่า การปฏิบัติคือ กิริยาที่แสดงออก หรือปฏิกริยาโต้ตอบที่เกิดขึ้นเมื่อเผชิญต่อสิ่งเร้าซึ่งมาจากภายในหรือภายนอกร่างกายก็ได้ทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์กระทำหรือรู้สึกผู้อื่นจะเห็นหรือไม่ก็ตามถือว่าเป็นพฤติกรรมทั้งสิ้น เช่น การหัวเราะ ร้องไห้ กิน เป็นต้น ปริยาพร วงศ์อนุตโรจน์ (2536) กล่าวโดยสรุป การปฏิบัติหมายถึงการปฏิบัติของสิ่งมีชีวิตทั้งที่อยู่ภายในหรือแสดงออกทางภายนอกที่สังเกตได้และสังเกตไม่ได้เพื่อตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้าสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ การปฏิบัติ หมายถึง การปฏิบัติการทำปฏิกัมภ์ชีวภาพ ปฏิกัมภ์ชีวภาพแบบแห้งและสมุนไพรไล่แมลง

2.8.3.2 การวัดการปฏิบัติ วิธีการวัดการปฏิบัติมี 2 วิธี คือ

1) วิธีการวัดเชิงปริมาณ จะนับจำนวนการปฏิบัติของบุคคลที่แสดงออกมาต่อหน่วยที่กำหนดให้ในการศึกษา

2) วิธีการวัดเชิงคุณภาพ จะวัดการปฏิบัติแต่ละชนิดไปเปรียบเทียบกับกรปฏิบัติของบุคคลอื่นหรือนำไปเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานของการปฏิบัตินั้น ในบางครั้งต้องให้ค่าแก่การปฏิบัติที่ได้จากการวัดด้วย

2.8.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ กับการปฏิบัติ 4 รูปแบบ

2.8.4.1 การปฏิบัติที่แสดงออกมาจะเป็นไปตามเจตคติและความรู้ที่บุคคลนั้นมีอยู่โดยมีเจตคติเป็นตัวกลางระหว่างความรู้พฤติกรรม คือ เจตคติจะเกิดความรู้และพฤติกรรมจะแสดงออกไปตามเจตคตินั้น

2.8.4.2 การปฏิบัติที่เกิดจากความรู้และเจตคติที่มีความสัมพันธ์กันหรือความรู้กับเจตคติมีผลร่วมกันเกี่ยวข้องกันก่อให้เกิดพฤติกรรม

2.8.4.3 ความรู้และเจตคติต่างทำให้เกิดการปฏิบัติได้โดยที่ความรู้และเจตคติที่ไม่เกี่ยวข้องกัน

2.8.4.4 ความรู้มีผลต่อการปฏิบัติทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น บุคคลมีความรู้และปฏิบัติตามนั้นหรือความรู้มีผลต่อเจตคติก่อนแล้วการปฏิบัติที่เกิดขึ้นเป็นไปตามเจตคตินั้น

สรุปได้ว่า ความรู้ เจตคติและการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กันหลายรูปแบบทั้งทางตรงและทางอ้อมเชื่อว่าเจตคติที่ดีจะทำให้ผลการปฏิบัติและสืบเนื่องมาจากบุคคลนั้นมีความรู้ดีซึ่งความรู้และเจตคติ การปฏิบัติมีผลต่อเนื่องกัน



2.9 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการฝึกอบรม

2.9.1 ความหมายของการฝึกอบรม

จากความสำคัญของการฝึกอบรม มีผู้ให้ความหมายการฝึกอบรมไว้ คือ การฝึกอบรมเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบในลักษณะที่สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กรและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป เพื่อสร้างหรือเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และเจตคติของบุคลากรอันจะช่วยการปรับปรุงให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยจัดเป็นช่วงๆ หรือระยะเวลาตามความเหมาะสมของแต่ละเรื่องซึ่งอาจใช้เวลา 3 วัน หรือ 1 สัปดาห์ หรือมากกว่านั้น การจัดฝึกอบรมอาจจัดเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ผู้จัดการฝึกอบรมจะอาจเป็นหน่วยงาน ราชการ เอกชน หรือ บริษัท ห้างร้าน บุญเลิศ ไพรินทร์ (2533)

2.9.2 จุดประสงค์การฝึกอบรม

2.9.2.1 เพื่อปรับปรุงแก้ไข ความรู้ และทักษะในการคิดใหม่ๆ

2.9.2.2 เพื่อพัฒนาสมรรถนะของพนักงานและพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

2.9.2.3 เพื่อเปลี่ยนเจตคติให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร

2.9.2.4 เพื่อจูงใจบุคลากรให้ปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น

2.9.2.5 เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของพนักงาน ในการเริ่มต้นปฏิบัติงานใหม่

กล่าวโดยสรุปจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานของบุคลากร และนอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มพูน ความรู้ ความสามารถ และปรับเปลี่ยนเจตคติ เพื่อพัฒนาองค์กรให้มีความเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

2.9.3 ประเภทของการฝึกอบรม

การจัดแบ่งประเภทของการฝึกอบรมนี้ นักวิชาการหลายๆท่านได้แบ่งการฝึกอบรมไว้ ดังนี้ ภิญโญ สารธ (2524) ได้แบ่งประเภทการฝึกอบรมออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆคือ

2.9.3.1 การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน (Pre-service Training) เป็นการให้การศึกษาแก่บุคคลก่อนที่จะออกไปทำงาน หรืองานบางชนิด บางประเภทที่ต้องการความชำนาญและความสามารถเป็นพิเศษ ก็จัดการฝึกอบรมให้ก่อนแล้วจึงบรรจุให้เข้าทำงานในหน้าที่ๆต้องการต่อไป

น้อย ศิริโชติ (2524) ได้กล่าวถึงประเภทการฝึกอบรมก่อนการทำงาน (Pre-service Training) ว่าเป็นการฝึกอบรมก่อนที่บุคคลนั้นจะเริ่มงานในตำแหน่งหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งในองค์กร แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) การปฐมนิเทศ (Orientation) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นเพื่อต้อนรับหรือแนะนำเจ้าหน้าที่ใหม่ให้รู้จักหน่วยงาน องค์กร หรือสถาบัน ให้ทราบวัตถุประสงค์และนโยบายให้รู้จัก



ผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงานตลอดจนให้เข้าใจถึงกฎเกณฑ์และระเบียบต่างๆ เพื่อจะได้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

2) การแนะนำงาน (Introduction Training) เป็นการอบรมกึ่งปฐมนิเทศและสอนวิธีการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งโดยเฉพาะ เพราะไม่มีสถาบันใดที่สามารถจะผลิตให้คนมีความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่เหมาะสมกับความต้องการขององค์การพอดี ถึงแม้ว่าบุคคลที่เคยผ่านการทำงานจากที่อื่นมาแล้ว ก็อาจจะเป็นการแนะนำงานนี้เพื่อสร้างทัศนคติของคนต่องานใหม่ ให้เกิดความรู้สึกว่าตนเป็นส่วนหนึ่งขององค์การนั้นๆ

2.9.3.2 การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติการ (In-service Training) เป็นการให้การศึกษาแก่บุคลากรที่กำลังดำรงตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งในหน่วยงาน โดยไม่ต้องลาออกจากงาน และโดยไม่ให้เกิดความเสียหายแก่หน่วยงานในขณะที่บุคลากรนั้นๆ เข้าฝึกอบรม การฝึกอบรมระหว่างการปฏิบัติงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ ความชำนาญในการปฏิบัติงานให้ดียิ่งๆขึ้นไป

2.9.3.3 การฝึกอบรมระหว่างทำงาน (In-service Training) แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1) การฝึกอบรมระหว่างการทำงาน (On the job Training) มีลักษณะไม่เป็นทางการเน้นความสำคัญของการลงมือปฏิบัติงาน ได้ลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง โดยมีเจ้าหน้าที่หรือผู้บังคับบัญชาที่มีประสบการณ์มากกว่าเป็นผู้สอนงาน

2) การฝึกอบรมนอกที่ทำการ (Off the job Training) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นอย่างเป็นทางการ โดยหน่วยงานหรือสถาบันที่มีเจ้าหน้าที่ในการจัดฝึกอบรม มีการจัดห้องฝึกอบรม ทำให้ผู้เข้ารับการอบรม มีเวลาสำหรับการอบรมอย่างเต็มที่และสามารถนำสิ่งที่ได้รับการอบรมไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้

การที่จะบรรลุถึงจุดมุ่งหมายขององค์การ ย่อมเป็นความต้องการขององค์การนั้นๆ และในการที่จะบรรลุถึงจุดมุ่งหมายต้องใช้การบริหารซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ที่เป็นอยู่บรรลุถึงสถานการณ์ที่ต้องการ โดยให้ทรัพยากรในการบริหารต่างๆ เช่น คน เงิน เวลา ฯลฯ แต่ในบรรดาทรัพยากรทั้งหลาย “คน” เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามากที่สุด เพราะคนจะเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายในองค์การ ดังนั้น การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพจึงมีความจำเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ การฝึกอบรม แต่การฝึกอบรมจะไม่คุ้มค่าหากไม่นำมาใช้อย่างเหมาะสม สำหรับการแก้ไขปัญหาที่นั้นๆ สมหวัง คุรุรัตน์ (2539) กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้ว ผู้ที่มีปัญหาในการปฏิบัติงานเพราะขาดในสิ่งเหล่านี้



K = Knowledge	ความรู้ที่ความรู้ไม่พอสำหรับปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
A = Attitude	เจตคติ ขาดท่าทีความรู้สึกที่ดีต่องานที่ทำขาดความรัก ขาดการทุ่มเท ไม่มีอุดมการณ์
P = Practice	การฝึกปฏิบัติการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องขาดหลักวิธีการทำงานที่ถูกต้อง
S = Skill	ทักษะทักษะไม่พอ เนื่องจากฝึกฝนมาน้อยต้องฝึกอบรมเพิ่มเติม
I = Interest	ความสนใจขาดการจูงใจที่ดีและเหมาะสม
U = Understanding	ความเข้าใจในวิธีการทำงานต่างๆทำให้ได้งานที่ไม่สมบูรณ์

ดังนั้นการฝึกอบรมจะทำการเพิ่มพูนเปลี่ยนแปลงสิ่งดังกล่าวข้างต้นในตัวบุคคล โดยอาจแยกอบรมเฉพาะด้านความรู้ ทักษะ ทักษะ หรือด้านความเข้าใจตามความจำเป็น

2.9.4 ประเภทความต้องการในการฝึกอบรม

พัฒนา ประเสริฐสุข (2541) ได้จำแนกประเภทความต้องการในการฝึกอบรมไว้ 3 ประเภท ดังนี้

2.9.4.1 ความต้องการในการฝึกอบรมจำแนกตามลักษณะของการค้นหา

1) ความต้องการในการฝึกอบรมที่ชัดเจน

เป็นความต้องการในการฝึกอบรมที่ทราบได้ โดยไม่ต้องสำรวจหรือวิเคราะห์วินิจฉัยอย่างจริงจังแต่ประการใด เช่น มีการปรับปรุงแนะนำเครื่องมือ วิธีการ เทคโนโลยี หรือกรรมวิธีใหม่ๆ มาใช้ในการปฏิบัติงานมีการเปลี่ยนแปลงนโยบาย วัตถุประสงค์ ตลอดจนระเบียบวิธีการปฏิบัติ มีการขยายงานและบริการแก่กลุ่มบุคคลเป้าหมาย มีเจ้าหน้าที่ๆเข้ามาทำงานใหม่ หรือมีการโยกย้าย เป็นต้น

แต่อย่างไรก็ตามการฝึกอบรมประเภทนี้ เป็นเพียงทำให้มีความรู้สึกว่ามีความต้องการที่จะต้องฝึกอบรมเท่านั้น แต่ยังไม่สามารถที่จะบอกได้ว่าความต้องการดังกล่าวมีมากน้อยเพียงใด ฉะนั้นเพื่อเป็นการยืนยันว่าเป็นความต้องการในการฝึกอบรมที่แท้จริงจึงทำการสำรวจให้ทราบถึงลักษณะและปริมาณความต้องการนั้นๆ

2) ความต้องการในการฝึกอบรมที่ต้องค้นหา

เป็นความต้องการ ที่ไม่สามารถบอกได้ว่าสามัญสำนึกแต่ต้องศึกษา สำรวจและวิเคราะห์สถานการณ์ให้แน่ชัดเสียก่อน จึงจะบอกได้ว่าเป็นความต้องการในการฝึกอบรม เช่น มีงานที่คั่งค้างมาก อุปกรณ์ชำรุดเสียหายมาก งบประมาณสิ้นเปลือง ผลผลิตตกต่ำ ซึ่งสภาพเหล่านี้เพียงส่อให้เห็นว่าอาจมีความต้องการในการฝึกอบรมนั้นแต่ไม่สามารถที่จะสรุปได้ว่า มีความต้องการในการฝึกอบรม ต้องมีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆประกอบ



2.9.4.2 ความต้องการในการฝึกอบรมจำแนกโดยพิจารณาตามช่วงเวลา

1) ความต้องการในปัจจุบัน

เป็นความต้องการในการฝึกอบรม ที่ต้องการมีการดำเนินงานเพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น หรือที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน อาทิ ความต้องการในการฝึกอบรมเพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามมาตรฐานของงานที่กำหนด หรือที่ควรเป็นสำหรับงานนั้นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติของบุคคลนั้นๆ

2) ความต้องการในอนาคต

เป็นความต้องการในการฝึกอบรมที่ต้องดำเนินการในปัจจุบัน แต่วางแผนไว้เพื่อป้องกันปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต หรือเพื่อช่วยให้สามารถดำเนินการให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ในอนาคต อาทิ การฝึกอบรมบุคลากรเพื่อรองรับงานที่จะขยายหรือเปลี่ยนแปลงในอนาคต หรือเป็นการฝึกอบรมเพื่อเป็นการเตรียมบุคลากรขึ้นเพื่อให้พร้อมที่จะรับงานในหน้าที่สูงขึ้นในอนาคต

2.9.4.3 ความต้องการในการฝึกอบรมจำแนกตามความสัมพันธ์ขององค์การ

1) ความต้องการฝึกอบรมขององค์การ

แต่ละองค์กร ย่อมมีความต้องการในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาองค์กร เป็นการศึกษาสภาพรวมทั้งหมดภายในองค์กรว่าปัญหาขัดข้อง หรืออุปสรรคขององค์กรมีอะไรบ้าง และหากว่าจะทำการแก้ไขด้วยการฝึกอบรม ควรดำเนินการด้วยวิธีการอย่างไร จึงจะทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยทั่วไปแล้วการวิเคราะห์องค์กรจะทำการวิเคราะห์ในเรื่อง ดังนี้

(1.1) การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์กรกับสิ่งแวดล้อมภายนอก ได้แก่ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ การเงิน การแข่งขัน และกลยุทธ์การตลาด ที่ส่งผลสำเร็จให้กับองค์กร หรือสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการทำงานขององค์กร

(1.2) การวิเคราะห์พนักงานในองค์กร และสาขาโดยศึกษาผลสำเร็จขององค์กรว่าได้บรรลุผลสำเร็จตามแผนหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

(1.3) การวิเคราะห์พนักงานในองค์กรเป็นการพิจารณาเกี่ยวกับการฝึกอบรมในปัจจุบันและวางแผนไว้สำหรับอนาคต โดยคำนึงถึงว่ามนุษย์จะทำงานได้ดีเกิดจากความสัมพันธ์ 3 ประการ คือ ความรู้ความสามารถ สุขภาพร่างกาย และแรงบันดาลใจ การวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรมจึงจำเป็นต้องทำการศึกษาเกี่ยวกับบุคลากร เช่น การวางแผนกำลังคน หรือการวางแผนฝึกอบรมและการพัฒนาเป็นรายบุคคล

(1.4) การวิเคราะห์บรรยากาศภายในองค์กร เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แท้จริงของบุคลากรที่มีต่อบรรยากาศในการทำงานภายในองค์กร เกี่ยวกับเรื่องต่างๆ เช่น เป้าหมาย



วัตถุประสงค์ วางแผน ภาวะผู้นำ กระบวนการทำงาน การบริหารงานบุคคล การเงิน พัสดุ ความก้าวหน้าในอาชีพ การตัดสินใจ ผลสำเร็จในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

2) เทคนิคในการประเมินความต้องการ

การประเมินความต้องการฝึกอบรม คือ การให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสำรวจวิเคราะห์ปัญหา และประเมินปัญหาใดใครควรได้รับการแก้ไขด้วยการฝึกอบรม และพัฒนา เทคนิคในการประเมินความต้องการแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ ระดับองค์กร ระดับหน่วยงานและระดับกลุ่มอาชีพและบุคคล สมหวัง คุรุรัตน์ (2539)

กล่าวโดยสรุปขั้นตอนแรกในการเริ่มโครงการฝึกอบรมได้แก่การศึกษาความต้องการในการฝึกอบรม เพราะการศึกษาความต้องการในการศึกษาถึงสภาพการณ์ ปัญหา อุปสรรค ข้อขัดข้องที่ต้องได้รับการแก้ไขด้วยการฝึกอบรมในการศึกษาความต้องการในการฝึกอบรมจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ จำแนกตามลักษณะของการค้นหา จำแนกโดยพิจารณาตามช่วงเวลา และจำแนกตามความสัมพันธ์ขององค์กร โดยเทคนิคในการประเมินความต้องการในการฝึกอบรม แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ เทคนิคการประเมินความต้องการระดับองค์กร เทคนิคการประเมินความต้องการระดับหน่วยงาน และเทคนิคการประเมินความต้องการระดับกลุ่มอาชีพและบุคคล

2.9.5 วิธีการฝึกอบรม

การที่จะทำให้การฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกอบรม ทั้งนี้เพราะการฝึกอบรมเป็นสื่อหรือวิธีการที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เข้ารับการอบรม

2.9.5.1 ความสำคัญของวิธีการฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรมเป็นสื่อการใช้ในการถ่ายทอดความรู้ ระหว่างผู้เข้ารับการอบรม และผู้อบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และทัศนคติตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ความสำคัญของการฝึกอบรมมีอยู่หลายประการ ชูชัย สมितिโกร (2540) ได้ให้ความสำคัญของการฝึกอบรม ดังนี้

- 1) เป็นตัวก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะ หรือทัศนคติอันพึงประสงค์
- 2) เป็นวิถีทางที่นำการฝึกอบรมให้บรรลุจุดมุ่งหมาย
- 3) ช่วยกระตุ้นให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้มากขึ้น
- 4) ช่วยให้ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมไม่รู้สึกรำคาญแต่กลับมีความกระตือรือร้น
- 5) ช่วยให้ผู้รับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จริงและได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการมากขึ้น



2.9.5.2 ประเภทของวิธีการฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรมสามารถจำแนกได้หลายประเภททั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก ดังนี้ ชูชัย สมิติไกร (2542)

1) วิธีบอกกล่าว (Telling Method) เป็นวิธีฝึกอบรมที่ผู้ฝึกอบรมมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะและประสบการณ์ให้แก่ผู้รับการฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรมที่ใช้วิธีนี้ได้แก่ การบรรยาย การประชุมอภิปราย การสัมมนา

2) วิธีการกระทำ (Doing Method) เป็นวิธีการฝึกอบรมที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีบทบาทเป็นอย่างมากเพราะจะต้องเป็นผู้ลงมือในการกระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองภายใต้การดูแลของวิทยากร วิธีการฝึกอบรมที่จะนำมาใช้ ได้แก่ การระดมสมอง การสอนแนะ

3) วิธีการแสดง (Showing Method) เป็นวิธีการฝึกอบรมที่แสดงให้เห็นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เห็นถึงสภาพการณ์จริง หรือคล้ายจริง โดยผู้แสดงอาจเป็นผู้รับการฝึกอบรมหรือบุคคลอื่นก็ได้ ส่วนผู้ฝึกอบรมจะเป็นผู้อธิบายถึงวัตถุประสงค์และสรุปกิจกรรม วิธีการฝึกอบรมที่จะนำมาใช้ ได้แก่ การจำลองสถานการณ์ การแสดงบทบาทสมมติ การสาธิต

กล่าวโดยสรุปวิธีการฝึกอบรมเป็นเครื่องมือหรือกิจกรรมต่างๆที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้ฝึกอบรม และผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ ทักษะ เจตคติตามวัตถุประสงค์การฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรมจำแนกตามเกณฑ์ได้ 2 ประการ ได้แก่ วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม และลักษณะการเรียนรู้

2.9.6 การประเมินผลการฝึกอบรม

การประเมินผลการฝึกอบรมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการฝึกอบรมเพื่อจะได้ทราบว่า การฝึกอบรมนั้นมีข้อบกพร่องอะไร บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ และประโยชน์ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับ และผลของการประเมินจะได้นำไปปรับปรุงการฝึกอบรมในครั้งต่อไป

น้อย ศิริโชติ (2524) แบ่งวิธีการประเมินผลการฝึกอบรมออกเป็น 4 วิธี ดังนี้

2.9.6.1 การวัดผลก่อนและหลังฝึกอบรม

เป็นการวัดผลก่อน (Pre-Test) และหลังการฝึกอบรม (Post-Test) แล้วนำมาเปรียบเทียบกันก็จะทราบความแตกต่างของผู้เข้าฝึกอบรมว่าเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เพียงใดหรือไม่

2.9.6.2 การจัดตั้งมาตรฐานในการปฏิบัติงาน

เป็นการประเมินดูว่าหลังจากได้เข้ารับการฝึกอบรมแล้วมีทักษะในการทำงานสูงขึ้นหรือไม่ เช่น ในการพิมพ์ดีด อาจตั้งมาตรฐานในการพิมพ์ดีดของเสมียนไว้ว่าจะต้องพิมพ์สัมผัสให้ได้ นาทีละ 45 คำ เมื่อนำเสมียนเข้ามารับการฝึกอบรมและนำผลการปฏิบัติงานไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานในการปฏิบัติงานที่ตั้งไว้ ก็จะทราบผลได้ว่าเพิ่มขึ้นหรือไม่ วิธีการกำหนดมาตรฐานสำหรับวัดผลโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับงานจัดระเบียบสารบัญ และงานค้นหาเอกสาร



2.9.6.3 การสังเกตจากการปฏิบัติงานที่กำหนดเป็นมาตรฐาน

วิธีนี้จะกำหนดลักษณะของงานที่จะสังเกตเป็นมาตรฐานขึ้น แล้วให้คะแนนในการปฏิบัติงานไว้ หรืออาจสังเกตจากปริมาณผลผลิตก็ได้ จากนั้นจึงนำเอาผลที่ได้จากการสังเกตไปกำหนดเป็นมาตรฐานไว้ใช้เปรียบเทียบกับงานที่มีลักษณะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน

2.9.6.4 การกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานโดยการสังเกต

วิธีนี้มีลักษณะคล้ายกับวิธีที่ 3 แตกต่างกัน แต่ว่างานที่สังเกตนั้นเป็นงานรวมมิได้แยกออกมากำหนดไว้เพื่อการสังเกตแต่อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะส่วนมีการสังเกตดำเนินการตามวิธีที่ 3

2.9.7 รูปแบบการฝึกอบรม

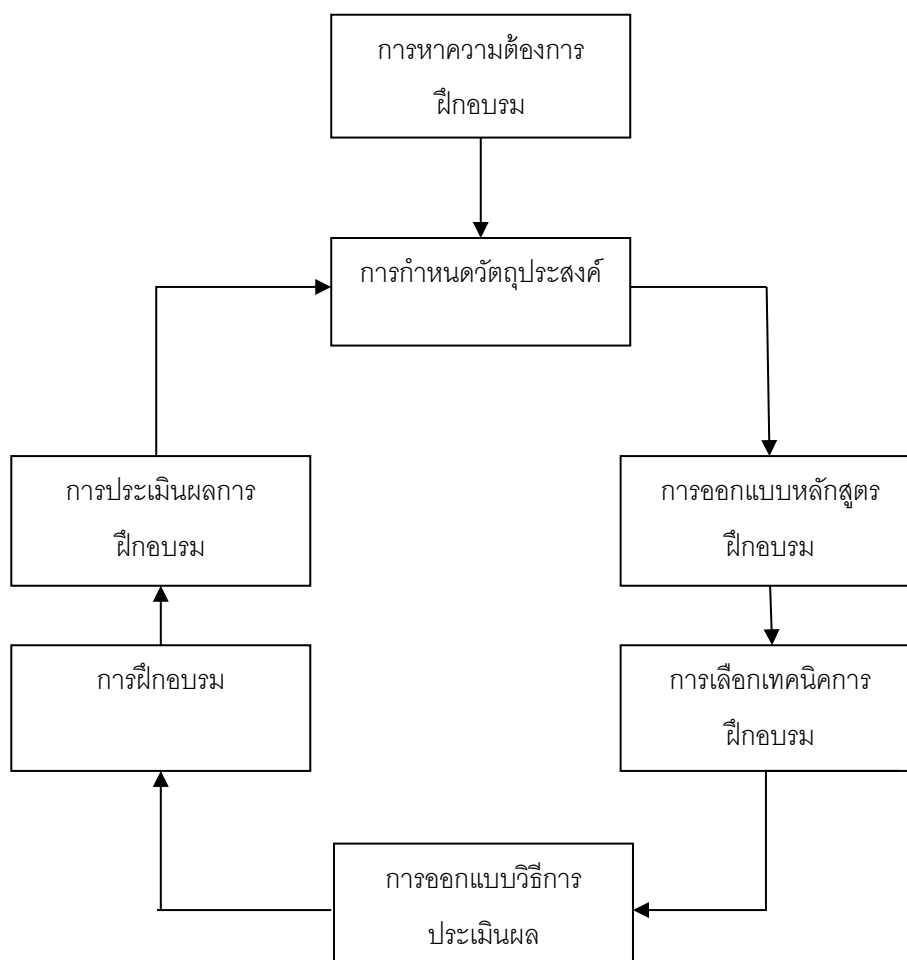
ในการดำเนินการฝึกอบรม รูปแบบการฝึกอบรมนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก ทั้งนี้ เพราะรูปแบบการฝึกอบรมจะเป็นกรอบในการดำเนินการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ ดังนี้

ILO : International Labor Organization (Technonet Asia, 1984: 43) ได้กำหนดรูปแบบการฝึกอบรมออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การหาความต้องการฝึกอบรม
- 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ฝึกอบรม
- 3) การออกแบบหลักสูตรฝึกอบรม
- 4) การเลือกเทคนิคการฝึกอบรม
- 5) การออกแบบวิธีประเมินผล
- 6) การฝึกอบรม
- 7) การประเมินผลการฝึกอบรม



จากรูปแบบการฝึกอบรมทั้ง 7 ขั้นตอนดังกล่าว สามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2 รูปแบบการฝึกอบรม ILO



2.10 ดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มการฝึกอบรม

2.10.1 ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545) ได้กล่าวถึง ดัชนีประสิทธิผล คือ ค่าความแตกต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผลคำนวณได้จากการหาความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังทดลองด้วยคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงขอบเขตประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อ หรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.10.2 การหาดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545) ได้กำหนดสูตรในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index :E.I.) ดังนี้

ดัชนีประสิทธิผล = $\frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนของนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ	E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
	P1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P2	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

จากการศึกษาดัชนีประสิทธิผล สรุปได้ว่าเป็นค่าที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าจากความรู้พื้นฐานเดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากที่ได้เรียนรู้ได้เรียนจากสื่อ นวัตกรรม หรือแผนการเรียนรู้ที่นำมาทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

2.11 ประสิทธิภาพของกลุ่มการฝึกอบรม

2.11.1 ความหมายของประสิทธิภาพการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การนำเอาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เพื่อนำเอาข้อมูลมาปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริงๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปีการศึกษา ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอน



คาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนเป็นพฤติกรรมที่พึงพอใจโดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและประกอบกิจกรรมทั้งหมดของผู้เรียนต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่พึงพอใจหากมี ประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินพฤติกรรมย่อยๆ หลากๆ พฤติกรรม เรียกว่า กระบวนการ (Progress) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มและรายงานของนักเรียนรายบุคคลได้แก่งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ การประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะให้ตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติขงตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ ดังนี้ การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไป Try Out คือ การนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจากนั้นก็นำไปทดลองใช้จริง (Trail Run) เพื่อให้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปหาประสิทธิภาพ

2.11.1.1 ทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างทั้งกับเด็กเก่ง อ่อน ปานกลาง นำผลที่ได้มาคำนวณการหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นปกติคะแนนที่ได้ในขั้นนี้จะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาก

2.11.1.2 ทดลองสนามคือทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 35-100 คนนำผลการทดลองที่ได้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วนำมาปรับปรุงให้สมดุลอีกครั้งผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.11.2 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

บุญชม ศรีสะอาด (2549) ระบุวิธีการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือดังนี้

2.11.2.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดกิจกรรมเรียนรู้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ภายใต้สถานการณ์และกิจกรรมที่กำหนดให้โดยจะมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากนวัตกรรมหรือแผนการเรียนรู้ระยะๆซึ่งสามารถสะท้อนให้ถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้



2.11.2.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้นสามารถที่ส่งผลเรียนรู้เกิดสัมฤทธิ์ผลได้หรือไม่บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทุกคนเกณฑ์ประสิทธิภาพ (E1/E2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E1/E2 = 80/80$ ดังนี้

1) เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหา ค่า E1 และ E2 ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x_1}{N} \times 100$$

เมื่อ
 E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x_1$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน
 N แทน จำนวนผู้เรียน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\sum x_2}{B} \times 100$$

เมื่อ
 E_2 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x_2$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน
 N แทน จำนวนผู้เรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน



2) เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ จำนวนนักเรียน ร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3) เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือ จำนวนนักเรียน ทั้งหมดทำแบบข้อสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบนักเรียนโดยเทียบกับคะแนนทำได้ ก่อนเรียน

4) เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือนักเรียนทั้งหมดทำ แบบข้อสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (นักเรียนทำข้อสอบใดถูกมีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมี ข้อบกพร่อง) กล่าวโดยสรุปว่าเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็น ตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80 , 85/85 , และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่ นำมาสร้างสื่อ นั้นถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเป็นเกณฑ์ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับเนื้อหาวิชา ง่ายก็อาจตั้งไว้ที่ 90/90 เป็นต้น เมื่อคำนวณแล้วค่าที่เชื่อถือได้ คือ 87.50/87.50 หรือ 87.50/90 ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีของการสอนจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1/E_2 เป็นตัว แรกและตัวหลังตามลำดับถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเป็นเกณฑ์ ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของการสอน

2.12 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ศักรินทร์ ชนประชา (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการศึกษานอกระบบ สำหรับครูผู้สอนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 2 พบว่า ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการฝึกอบรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนแบบรายบุคคลและผล การตรวจสอบหาประสิทธิภาพชุดการฝึกอบรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนแบบกลุ่ม พบว่า ประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผ่านตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ผลการทดสอบนัยสำคัญทาง สถิติของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมการศึกษานอกระบบโรงเรียน ผลการทดสอบสรุปได้ ว่า คะแนนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการ วิเคราะห์ความพึงพอใจในการฝึกอบรมจากการใช้ชุดการฝึกอบรมการศึกษานอกระบบโรงเรียน พบว่า หลักสูตรการฝึกอบรมการศึกษานอกระบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด



สุธี สิ้นสุนทร (2550) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง ของชาวบ้านที่มีอาชีพประมง บริเวณเขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นประชากรที่ตั้งครัวเรือนอยู่ใกล้เขื่อนน้ำอูนที่ประกอบอาชีพประมง จาก 5 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านกุดตะกอบ บ้านหนองบัว บ้านห้วยเหล็กไฟ บ้านนาเลา และบ้านกุดไธ จังหวัดสกลนคร หมู่บ้านละ 8 คน รวม 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่า การใช้ยุทธศาสตร์การอบรมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงานและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้นอกสถานที่ มีประสิทธิภาพและเหมาะสม มีผลทำให้ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง ของชาวบ้านที่มีอาชีพประมง บริเวณเขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ทิพวรรณ ไพหก (2553) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติโดยใช้โปรแกรมการเรียนรู้การปฏิบัติตามหลักสุขาภิบาลอาหารของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารในเขตเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี จากการศึกษา พบว่า ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารในเขตเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ภายหลังการได้รับโปรแกรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการได้รับโปรแกรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เกษม จันทรแก้ว (2540) ได้ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมและการแก้ไขโดยกระบวนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ตำบลแก้ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม จากการศึกษา พบว่า ขบวนการฝึกอบรม คุณภาพเครื่องมือ และแบบสอบถามการฝึกอบรมการศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมและการแก้ไข ปัญหาโดยขบวนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ สรุปในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี เมื่อนำขบวนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการไปใช้กับชาวบ้าน ตำบลแก้ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีความรู้ก่อนและการปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน น้อยกว่าหลังการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วุฒิศักดิ์ บุญแน่น (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า มีดัชนีประสิทธิผล 0.751 หมายความว่า นิสิตปริญญาตรี สาขาสีงแวดล้อมศึกษาที่เรียนโดยใช้คู่มือชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ มีความก้าวหน้าของความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 75.10 แสดงให้เห็นว่าคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาสีงแวดล้อมศึกษา จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม ช่วยกระตุ้นให้นิสิตตื่นตัวและมีความสนใจในการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดความรู้ ความตระหนัก และทักษะปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม



งานวิจัยต่างประเทศ

Singseewo (2016) ได้วิจัย เรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตาม แนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05

Flamm (2006) ได้วิจัยความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและเจ้าของกับการใช้ ยานพาหนะ การวิจัยวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกครั้งนี้ ต้องการศึกษาคความขัดแย้งที่ปรากฏ โดย วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การเป็นเจ้าของ และการ ใช้ยานพาหนะ เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณจากผู้อาศัยอยู่ในเมืองบาคราเมนโก มลรัฐแคลิฟอร์เนีย จำนวน 1,506 คน ที่ตอบแบบสำรวจเกี่ยวกับความรู้ เจตคติและพฤติกรรม จำนวน 37 ข้อคำถาม (อัตราการตอบร้อยละ 39.6) สมมติฐานที่นำมาทดสอบผลสองทาง (Bi-dimensional) ของความรู้ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และถามจำนวนพาหนะของครอบครัว ระยะทางการขี่ภายในรอบปี โดยประมาณและปริมาณใช้เชื้อเพลิงในรอบปีโดยประมาณ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย สมการถดถอยพหุคูณ และสมการโครงสร้าง ผลการศึกษา พบว่า (1) ผู้ตอบที่มีเจตคติต่อ สิ่งแวดล้อมมีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การเป็นเจ้าของพาหนะและการใช้ (2) ครวเรือนของผู้ตอบที่มีการศึกษา เป็นเจ้าของพาหนะที่มีประสิทธิภาพ การใช้เชื้อเพลิงมากกว่า และ เชื้อเพลิงน้อยกว่า (3) ครวเรือนของผู้ตอบที่มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นเจ้าของยานพาหนะน้อยกว่า และการใช้เชื้อเพลิงน้อยกว่า (4) การเป็นเจ้าของและการใช้ยานพาหนะมีผลกระทบต่อตรงข้ามกับเจต คติต่อสิ่งแวดล้อม และ (5) ผู้ตอบหลายคนมองเห็นอุปสรรคต่อการทำให้การเป็นเจ้าของ และการใช้ ยานพาหนะสะท้อนความรู้และเจตคติ

Cornell (2007) ได้ทำการศึกษาบทบาทของการเรียนการสอนปฏิบัติ ที่ช่วยพัฒนาการทาง สติปัญญา ด้านความรู้ ความเข้าใจ ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูที่เรียนวิชาเคมีพื้นฐาน ประกอบด้วยกลุ่มควบคุมจำนวน 73 คน ให้เรียนเคมีโดยการสอบแบบเดิม หรือการบรรยายและให้ ทำปฏิบัติการแบบสืบสวนเวลาที่ใช้ในการทดสอบจำนวน 49 คน ให้นักเรียนเคมีโดยปฏิบัติการแบบ สืบสวนเวลาที่ใช้ในการทดลอง 10 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาการทางสติปัญญา คือ แบบวัด การคิดเชิงเหตุผลโดยให้นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบวัดนี้ก่อนและหลังทดลอง จากการผลวิจัย พบว่า ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีพัฒนาทางสติปัญญาด้านความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นและกลุ่มทดลอง มีพัฒนาทางสติปัญญาด้านความรู้ความจำเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Hanson (2010) ได้ศึกษาทัศนคติการวัดเจตคติของผู้ฝึกอบรมในการดำเนินการประเมินผล การฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อประเมินเจตคติของผู้ฝึกอบรมในการดำเนินการอบรม



ตามรูปแบบของ Kirk Patrick Model ใน 4 ด้าน แบบการประเมินผลและเกณฑ์การตัดสินของผู้ฝึกอบรม มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งผู้ฝึกอบรมต้องผ่านการประเมินทักษะที่สำคัญ 17 ทักษะทั้ง 4 ด้าน คือการประเมินปฏิริยาตอบสนอง การประเมินการเรียนรู้การประเมินพฤติกรรม การประเมินผลต่อการจัดการ หรือผลลัพธ์ที่เกิดกับองค์กร ผลการศึกษาในด้านที่ 1 พบว่า ผู้ฝึกอบรมมีปฏิริยาตอบสนองและให้ความสำคัญต่อการประเมินในระดับมาก ผลการเปรียบเทียบเจตคติของผู้ฝึกอบรมที่มีเกณฑ์การประเมิน 4 ด้าน มีความแตกต่างกัน ผลการศึกษา การพัฒนาดัชนีชี้วัดเจตคติ พบว่า ผู้ฝึกอบรมมีเจตคติที่ดีและสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือการประเมินผลต่อไป

2.13 บริบทพื้นที่

2.13.1 ประวัติความเป็นมาของหมู่บ้าน

เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2356 ได้มีผู้คนจำนวน 2 ครอบครัว คือ ครอบครัวคุณพ่อพรม แม่ชัย มีปัญหา กับครอบครัวของคุณพ่ออุปัชฌาย์ แม่คุ้ม ได้พากันอพยพมาจากเมืองหงส์ เมืองทอง เขตมณฑลร้อยเอ็ด เพื่อหาทำเลที่เหมาะสมกับการทำมาหากินและตั้งบ้านเรือนโดยมีช้าง 2 เชือก ม้า 2 ตัว เป็นพาหนะในการเดินทางมาจนถึงบริเวณแห่งนี้เห็นว่าเป็นบ้านหนองอุ่ม ในปัจจุบัน เห็นว่าเป็นทำเลที่เหมาะสมจะตั้งเป็นบ้านเรือนเพราะพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีหนองน้ำใหญ่ มีป่าไม้ปกคลุม มีปลาชุกชุมอุดมสมบูรณ์ อยู่ทางทิศเหนือของที่ตั้งหมู่บ้านคือ หนองอุ่ม การตั้งชื่อบ้านสมัยก่อนมักจะตั้งตามสภาพภูมิประเทศและที่อยู่อาศัย จึงได้ชื่อว่า “บ้านหนองอุ่ม” ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาครั้งแรกมีประมาณ 10 หลังคาเรือนเศษ จากชุมชนเล็กๆครั้งต่อมาก็จะมีประชากรอพยพจากแหล่งต่างๆมารวมอยู่ด้วยกันเป็นจำนวนมากจนมาเป็นหมู่บ้านที่มีขนาดใหญ่ เดิมหมู่บ้านหนองอุ่มขึ้นอยู่กับตำบลท่าขอนยาง อำเภอกอพระ (กันทรวิชัย ปัจจุบัน) จังหวัดมหาสารคาม ในปัจจุบันอยู่ในเขตการปกครองของตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม และแบ่งการปกครองออกเป็น 4 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 8,12,22 และ หมู่ที่ 23 โดยมีผู้นำการปกครองตามลำดับ ดังนี้

2.13.1.1 ด้านการคมนาคมและสภาพทางภูมิศาสตร์ อาณาเขตติดต่อ

บ้านหนองอุ่ม ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย ห่างจากอำเภอกันทรวิชัยประมาณ 15 กิโลเมตร และห่างจากจังหวัดมหาสารคาม ประมาณ 16 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง 30 นาที ลักษณะเส้นทางเป็นทางราบ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม สภาพดินเป็นดินเหนียวและดินร่วนปนทรายมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ จดบ้านตำแย ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
เส้นทางคมนาคมเป็นทางลาดตลอดสายเลย



ทิศตะวันออก จดบ้านลาด,บ้านหัวหนอง ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เส้นทางคมนาคมเป็นทางลูกรังตลอดสายและบ้านดอนมัน ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เส้นทางคมนาคมเป็นทางลาดตลอดสายเลย

ทิศใต้ จดบ้านแสนสุข ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นทางคมนาคมเป็น ทางลูกรัง ผสมคอนกรีต เป็นช่วงๆ

ทิศตะวันตก จดบ้านหวาย ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม และบ้านแห่ ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เส้นทางคมนาคมเป็นทางลาดยางตลอดสาย

2.13.1.2 สถานที่ศักดิ์สิทธิ์และเป็นที่เคารพบูชา

บ้านหนองอุ่ม มีพระธาตุ ที่เป็นที่สักการะบูชาของหมู่บ้าน ชื่อหลวงพ่อบุญธรรมมงคลฤาเดช ซึ่งเป็นองค์พระนั่งขัดสมาธิสูงหนึ่งเมตรเศษ หน้าตักกว้าง ประมาณ 70 เซนติเมตร ก่ออิฐถือปูนโดยพ่อบุญธรรมเดิมเป็นพระที่มีอาคม ปราบผีได้ ซึ่งชาวบ้านนับถือมากเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ตั้งอยู่ใจกลางของหมู่บ้าน เวลาเดือนหกของทุกปี ชาวบ้านจะมีการทำบุญบ้านเพื่อสักการะเป็นประจำทุกๆปี เป็นที่ชาวบ้านเลื่อมใสและศรัทธาในองค์พระนี้มาก

สถานที่สำคัญ คือ วัดพรหมประสิทธิ์ ตั้งอยู่ใจกลางของหมู่บ้าน ซึ่งเป็นวัดเก่าแก่โบราณ มีโบสถ์หลังเดิมสร้างด้วยอิฐสมัยโบราณ ปัจจุบันได้รื้อถอนและสร้างใหม่ขึ้นที่เดิมทดแทนไว้เป็นที่บำเพ็ญบุญกุศลของหมู่บ้านตลอดมา ตลอดจนมีการบูรณะปฏิสังขรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ดีมาจนถึงทุกวันนี้

2.13.1.3 ด้านเศรษฐกิจและงานอาชีพ

บ้านหนองอุ่ม มีพื้นที่ทั้งหมด จำนวน 6,098 ไร่ เป็นพื้นที่ทางการเกษตร 5,816 ไร่ ประชาชนในหมู่บ้านหนองอุ่ม ส่วนมากจะประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก มีการทำนาข้าวเป็นอาชีพผลผลิต 300 กก./ไร่ หลังจากเสร็จฤดูการทำนา จะมีอาชีพรับจ้างทำการเกษตรกรรมแบบพอเพียง และค้าขายบ้างแต่ที่น้ำขึ้นชมเป็นอย่างมากบ้านหนองอุ่มเป็นหมู่บ้านที่มีข้าราชการอยู่มากในแทบจะทุกกระทรวงก็ได้ จึงเป็นหมู่บ้านตัวอย่างในเขตตำบล ชาวบ้านมักเรียกกันว่า “หมู่บ้านข้าราชการ”

แหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคและทำการเกษตร

1) หนองอุ่ม เป็นแหล่งน้ำที่ใช้ในการทำน้ำปะปาสำหรับอุปโภค มีพื้นที่ประมาณ 52 ไร่

2) หนองแก เป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร มีพื้นที่ประมาณ 24 ไร่

3) หนองแ้ง เป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร มีพื้นที่ประมาณ 24 ไร่

4) หนองผือ เป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร มีพื้นที่ประมาณ 13 ไร่

5) หนองช้าง เป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร มีพื้นที่ประมาณ 8 ไร่



2.13.2 หลักการปกครอง บ้านหนองอ่อม หมู่ที่ 22 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

การปกครองแต่ก่อน แบ่งออกเป็นคุ้ม เนื่องจากทำให้เกิดการแข่งขันเกรงว่าจะทำให้ประชาชนแตกแยกความสามัคคี จึงได้รวมศูนย์ให้ทุกคุ้มส่งตัวแทนเข้ามาร่วมเป็นคณะกรรมการหมู่บ้าน ตลอดจนเป็นแกนนำในการพัฒนาหมู่บ้านและคุ้มของตนเองโดยมิให้มีการประกวดหรือแข่งขันแต่อย่างใด

ผู้นำชุมชน/สมาชิกสภาท้องถิ่น

- 1) นายบุญชื่น สงคราม เป็นผู้ใหญ่บ้าน
- 2) นายสมบัติ จันทะลุน เป็นผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน
- 3) นางประภา กานุมาร เป็นผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน
- 4) นายทองสอน ไชยโวหาร เป็นสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบล หมู่ที่ 22
- 5) นายเรียน ลิละคร เป็นสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบล หมู่ที่ 22

คณะกรรมการหมู่บ้าน (กม.) จำนวน 15 คน

- 1) นายบุญชื่น สงคราม ประธานกรรมการ
- 2) นายเรียน ลิละคร รองประธานกรรมการ
- 3) นายสมบัติ จันทะลุน เภรัญญิก
- 4) นางประภา กานุมาร เลขานุการ
- 5) นายทองสอน ไชยโวหาร กรรมการ
- 6) นายคุณ จำอ่อน กรรมการ
- 7) นายสมพงษ์ บุญหล้า กรรมการ
- 8) นายสันติ กานุมาร กรรมการ
- 9) นายบด จันทะสาร กรรมการ
- 10) นายจำนงค์ บรรเทา กรรมการ
- 11) นายสมพงษ์ บรรเทา กรรมการ
- 12) นายคำพันธ์ หนูเพ็ง กรรมการ
- 13) นางสุพิชฌาย์ มูลนาม กรรมการ
- 14) นางอุบล ทองสว่าง กรรมการ
- 15) นางสาวรณิ วงษ์แสน กรรมการ

คณะกรรมการกองทุนหมู่บ้าน (กทบ.) จำนวน 11 คน

- 1) นายบุญชื่น สงคราม ประธานกรรมการ
- 2) นายสมบัติ จันทะลุน เภรัญญิก



- 3) นางประภา กานุมาร เลขานุการ
- 4) นายเรียน ลิละคร รองประธานกรรมการ
- 5) นายทองสอน ไชยโวหาร กรรมการ
- 6) นายถาวร จำอ่อน กรรมการ
- 7) นายสันติ กานุมาร กรรมการ
- 8) นางเลียมศรี บุรพันธ์ กรรมการ
- 9) นางบุญยืน เทือกกราช กรรมการ
- 10) นางสีดา หีบแก้ว กรรมการ
- 11) นางสมจิตร บรรเทา กรรมการ

คณะกรรมการกลุ่มทอเสื่อ (กลุ่มอาชีพ) จำนวน 11 คน

- 1) นางราตรี ลากำนันท์ ประธานกรรมการ
- 2) นางบุญยืน เทือกกราช รองประธานกรรมการ
- 3) นางก้านทอง กานุมาร เหมัญญิก
- 4) นางจันทร์ จันทร์ทะลุ เลขานุการ
- 5) นางเสน ไชยศรี กรรมการ
- 6) นางจันดี วงษ์แสน กรรมการ
- 7) นางสมจิตร บรรเทา กรรมการ
- 8) นางวิไลวรรณ บรรเทา กรรมการ
- 9) นางรัตนา จันทร์ทะลุ กรรมการ
- 10) นางตุ้ม มาวาล กรรมการ
- 11) นางโสม สาระบูรณ์ กรรมการ

คณะกรรมการกลุ่มตาสับประรด (กลุ่มงานป้องกันยาเสพติด) จำนวน 26 คน

- 1) นายบุญขึ้น สงคราม ประธานกรรมการ
- 2) นายสมบัติ จันทร์ทะลุ เหมัญญิก
- 3) นางประภา กานุมาร เลขานุการ
- 4) นายเรียน ลิละคร รองประธานกรรมการ
- 6) นายคุณ จำอ่อน กรรมการ
- 7) นายสมพงษ์ บุญหล้า กรรมการ
- 8) นายสันติ กานุมาร กรรมการ
- 9) นายบด จันทร์สาระ กรรมการ
- 10) นายจำนงค์ บรรเทา กรรมการ



- 11) นายสมพงษ์ บรรเทา กรรมการ
- 12) นายคำพันธ์ หนูเพ็ง กรรมการ
- 13) นางสุพิชฌาย์ มูลนาม กรรมการ
- 14) นางอุบล ทองสว่าง กรรมการ
- 15) นางสาวรณิ วงษ์แสน กรรมการ
- 16) นายอนันต์ ต้อยมูลตรี กรรมการ
- 17) นายสุบัน กานุมาร กรรมการ
- 18) นายแสน ไชยศรี กรรมการ
- 19) นายบุญรอด วงษ์แสน กรรมการ
- 20) นายบุญเพ็ง อันทะศรี กรรมการ
- 21) นางเลียมศรี ชูระพันธ์ กรรมการ
- 22) นางสุดถนอม แสงวิชัย กรรมการ
- 23) นายทองสน จันทะลุน กรรมการ
- 24) นายประพันธ์ บรรเทา กรรมการ
- 25) นายไพฑูรย์ วงษ์แสน กรรมการ
- 26) นายศักดิ์ ศรีละคร กรรมการ

อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) จำนวน 8 คน

- 1) นางละมุล มหาอ้น ประธาน
- 2) นางสาวศรีประภา จันทะลุน รองประธาน
- 3) นางสมจิตร บรรเทา รองประธาน
- 4) นางพวงทอง ศรีละคร
- 5) นางลำดวน ชูพันธ์
- 6) นางทวนทอง ภูพันธ์
- 7) นางธันตดา ศิริอาจ
- 8) นางบุญมา แจ้งโทน

อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน ประจำหมู่บ้าน (อปพร.) จำนวน 9 คน

- 1) นายเรียน ลิละคร ประธาน
- 2) นายสำรวย มหาอ้น รองประธาน
- 3) นายฉลอง ลากำนันท์ รองประธาน
- 4) นายสมภาร บรรเทา
- 5) นายคำพันธ์ รัตน์พร



ครองสิบสี่ ชาวบ้านหนองอ่อม ได้สืบทอดวัฒนธรรมที่ทำกันมาในทุกๆปีไม่เคยเว้น เช่น งานสงกรานต์ บุญข้าวจี บุญเผาส บุญเบิกฟ้า เป็นต้น

2.13.3 การประกอบอาชีพ

อาชีพหลักของบ้านหนองอ่อม หมู่ที่ 22 อาชีพเกษตรกรรมการทำนาเป็นอาชีพหลัก อาชีพรอง คือ รับจ้างทั่วไป เลี้ยงสัตว์ เกษตรพอเพียง และค้าขาย เมื่อนำข้อมูลการประกอบอาชีพจากการสำรวจข้อมูล จปฐ. ปี 2556 ในการใช้ที่ดินเพื่อประกอบอาชีพในที่ดินของตนเอง จำนวน 126 ครัวเรือน

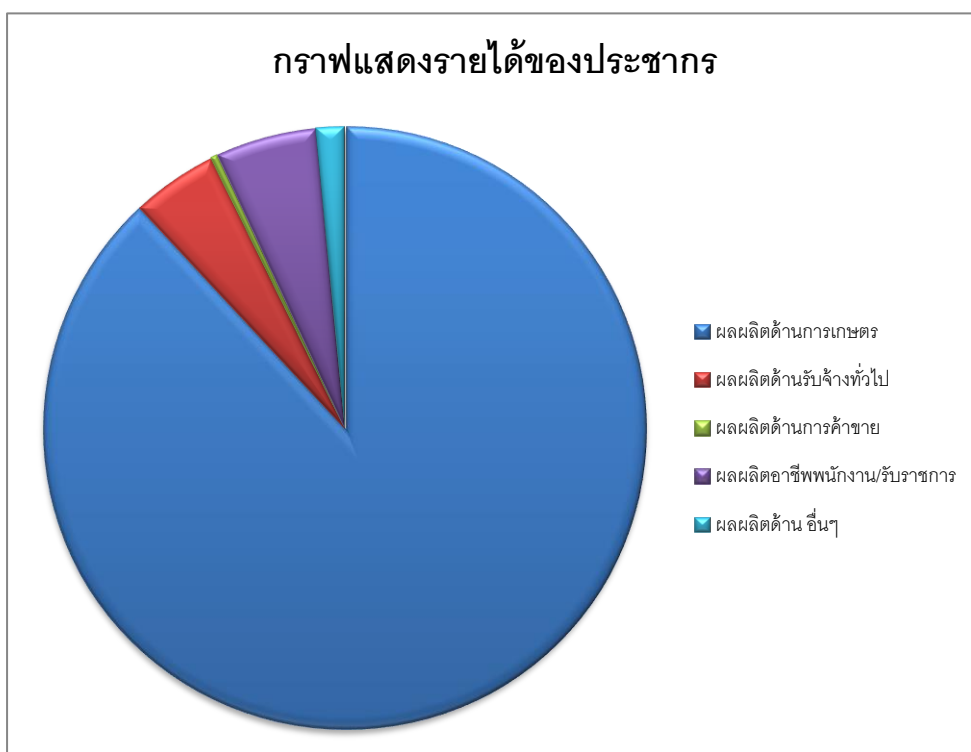
ตารางแสดงการประกอบอาชีพของประชากร			
ลำดับ	อาชีพ	จำนวน (ครัวเรือน)	ร้อยละ
1	ด้านการเกษตรทำนาข้าว	126	100
2	ค้าขาย	5	3.97
3	ช่าง	3	2.38
4	จัดทำโครงการตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	5	3.97
5	ข้าราชการ	3	2.38
6	รับจ้าง	51	40.48
7	พืชผักสวนครัว เช่น พริก มะเขือ หอม	2	1.59
8	อื่นๆ เลี้ยงสัตว์ ปลาตุ๊ก	2	1.59

2.13.4 รายได้ของครัวเรือน

จากการสำรวจข้อมูล จปฐ. ปี 2556 พบว่าหมู่บ้านมีรายได้ทั้งสิ้น 17,053,200 บาทและมีรายได้เฉลี่ยคนละ 53,125 บาทต่อคนต่อปี จำแนกได้ ดังนี้

ตารางแสดงรายได้ของประชากร			
ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	ร้อยละ
1	ผลผลิตด้านการเกษตร	54,403,400	88.07
2	ผลผลิตด้านรับจ้างทั่วไป	2,853,500	4.62
3	ผลผลิตด้านการค้าขาย	250,000	0.40
4	ผลผลิตอาชีพพนักงาน/รับราชการ	3,338,000	5.40
5	ผลผลิตด้าน อื่นๆ	930,000	1.51
		61,774,900	100



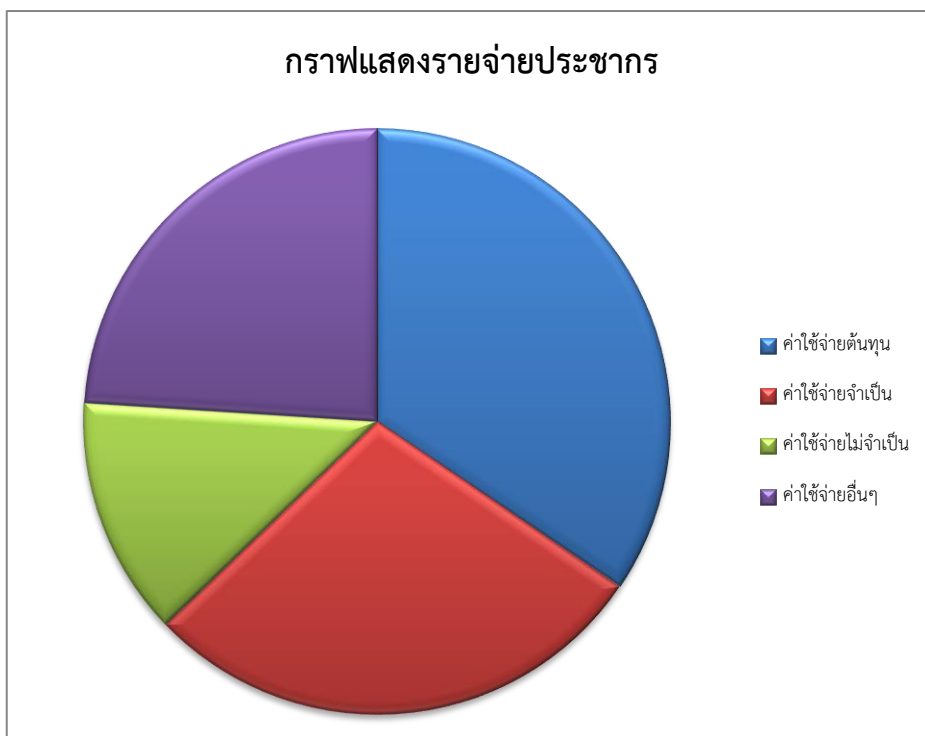


2.13.5 รายจ่ายของประชากร

จากการสำรวจระแยะประมวลผลข้อมูล จปฐ. ปี2556 บ้านหนองอุ่ม หมู่ที่ 22 มีรายจ่ายทั้งหมด 27,487,400 บาท เฉลี่ยรายจ่ายคนละ 58,734 บาท ต่อคนต่อปี โดยรายจ่ายในภาพรวมแบ่งได้ ดังนี้

ตารางแสดงรายจ่ายของประชากร			
ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	ร้อยละ
1	ค่าใช้จ่ายต้นทุน	9,477,500	34.48
2	ค่าใช้จ่ายจำเป็น	7,799,400	28.37
3	ค่าใช้จ่ายไม่จำเป็น	3,620,000	13.17
4	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	6,590,500	23.98
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	27,487,400	100





ผู้มีความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น (ปราชญ์ชาวบ้าน)

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1) ด้านการเกษตร (หมอดิน) | นายสุเวศ ทิ้งแสน |
| 2) ด้านการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม | นายบุษดี ว่างแพน |
| 3) ด้านแผนไทย/เป่า พิษต่างๆ | นายวิจารณ์ มูลนาม |
| 4) ด้านจักสาน/หัตถกรรม | นายทองดี ชูพันธ์ |
| 5) ด้านการถนอมอาหาร | นางสาวอารีรัตน์ เหล่าสะพาน |

สถานที่สำคัญในหมู่บ้าน ใช้ร่วมกันทั้ง 4 หมู่บ้านประกอบด้วย วัด สถานที่ศักดิ์สิทธิ์ที่ควรบูชาประจำหมู่บ้าน โรงเรียน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพชุมชน
 ทรัพยากรชาติ (อธิบายลักษณะ การใช้ประโยชน์ และความสำคัญ)
 ดิน พื้นที่ในการเกษตร ใช้ทำการเกษตร
 แหล่งน้ำ ใช้ร่วมกันทั้ง 4 หมู่บ้าน (นำไปใช้เพื่อทำประปาหมู่บ้านและทำการเกษตร)

ป่าชุมชนเริ่มเสื่อมโทรม 1 แห่ง

ข้อมูลการคมนาคม/สาธารณูปโภค ใช้ร่วมกันทั้ง 4 หมู่บ้าน

การเดินทางในชุมชน

ถนนลาดยาง 6 เส้น ระยะทางประมาณ 18 กิโลเมตร

ถนนลูกรัง 4 เส้น ระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร



ถนนคอนกรีต 9 เส้น ระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร
สาธารณูปโภค

มีไฟฟ้าใช้ทุกครัวเรือน

มีประปาหมู่บ้าน 1 แห่ง ใช้รวมกันทั้ง 4 หมู่บ้าน

ศิลปวัฒนธรรม/ประเพณีที่สำคัญ/ภูมิปัญญาท้องถิ่น

- 1) ประเพณีต่างๆของศาลนาพุทธ เช่น บุญเบิกบ้าน บุญบั้งไฟ
- 2) ภูมิปัญญาท้องถิ่น ท่อเสื่อกก การจักสานสุ่มและของใช้ในครัวเรือน

ข้อมูลกลุ่ม/องค์กรในชุมชน

1) กองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมือง ปัจจุบันมีเงิน 1,368,155 บาท สมาชิก 100 คน
ประธาน ชื่อ นายบุญขึ้น สงคราม และคณะกรรมการหมู่บ้านเป็นกรรมการ

2) การประเมินชุมชนและยุทธศาสตร์การพัฒนาชุมชน

3) สภาพปัญหาการวิเคราะห์ข้อมูล จปฐ. ปี 2556

ตัวชี้วัดที่บรรลุเป้าหมาย มีจำนวน.....40..... ตัวชี้วัด คือ

2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42

ตัวชี้วัดที่ไม่บรรลุเป้าหมาย มีจำนวน.....0.....ตัวชี้วัด ไม่หาทำงาน

ตัวชี้วัดที่ยังไม่บรรลุเป้าหมาย

(หาข้อมูลได้ที่โปรแกรมบันทึกและประมวลผล จปฐ. ปี 2554 พิมพ์ จปฐ. 2)

4) สภาพปัญหาการวิเคราะห์ข้อมูล กค.ชจ. 2 ค

ตัวชี้วัดที่มีปัญหามากไปหาน้อย ได้แก่ การพัฒนาหมู่บ้าน จัดอยู่ในระดับหมู่บ้าน
(หมู่บ้านเร่งรัดพัฒนาระดับ)การประเมินสถานการณ์พัฒนาหมู่บ้านจากข้อมูลอื่นๆ

จากการประชาคมทำแผนชุมชนของหมู่บ้านที่ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ ของชุมชนและมีการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขและศักยภาพในการแก้ไขปัญหาของชุมชน

1) ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	ความยากจนของประชาชน ปัญหาหนี้สินของประชาชน (หนี้ ชกส.,สหกรณ์,กองทุน,หมู่บ้าน และหนี้นอกระบบ)	ขาดการออม ใช้จ่ายสูง ใช้ในสิ่งที่ไม่จำเป็น ชอบเล่นการพนัน (หวยเถื่อน)	ส่งเสริมการออม ทำกินเอง ทำใช้เอง ปลูกพืชผักสวน ครัว เลี้ยงสัตว์ ส่งเสริมอาชีพ การจัดทำบัญชีครัวเรือน



2) ปัญหาด้านการเกษตร

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	ผลผลิตต่ำ	ดินไม่ดี ดินขาดคุณภาพ	ส่งเสริมการบำรุงดิน
2	ปัญหาฝนแล้ง	พื้นที่ดอน	พัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อการเกษตร ในพื้นที่ของเกษตรกร
3	ไม่มีพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉพาะปลูก ไม่มีระบบชลประทานเพื่อ การเกษตร	แห้งแล้ง พื้นที่นอกเขต ชลประทาน	ให้จัดตั้งกองทุนเมล็ดพันธุ์ ควรจัดสรรระบบชลประทาน เพื่อเกษตรกร

3) ปัญหาด้านสังคม

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	เด็กวัยรุ่น/ยาเสพติด	วัยรุ่นว่างงาน	ฝึกอาชีพเสริม
2	ความปลอดภัยในหมู่บ้าน	ไฟฟ้าแสงสว่างใน หมู่บ้าน	ติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณ ทางแยก

4) ปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	ความแห้งแล้ง	ป่าไม้มีน้อย	ส่งเสริมการปลูกป่าในไร่นา

5) ปัญหาด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	ประชาชนไม่ค่อยสนใจใน โครงการที่เข้ามาในชุมชน ขาดการประชาสัมพันธ์	ไม่ใช่เรื่องของตัวเอง การ ประชาสัมพันธ์ควรจะมา จากหน่วยงาน	จัดการประชุมสร้างการมีส่วน ร่วมภาครัฐจัก จนท. เพื่อให้ ความรู้และแนวทางการเข้ามา มีส่วนร่วม



6) ปัญหาด้านสุขภาพอนามัย

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	โรคภัยไข้เจ็บ เบาหวาน ความดันโลหิต ไข้เลือดออก และอุบัติเหตุ	ประชาชนขาดการดูแล รักษาตัวเองที่ดี ขาดการ ออกกำลังกาย	จัดหาบุคลากรที่มีความรู้อาสา ชุมชน และควรมีผู้นำในการ ส่งเสริมให้ออกกำลังกาย สม่ำเสมอ

7) ปัญหาด้านการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพชุมชน

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	-ต้นทุนการผลิตสูง (ข้าวถูก ป่วยแพง) -เกษตรกรขาดความรู้เพื่อ ประกอบการผลิต -ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ -ขาดแหล่งน้ำเพื่อ การเกษตรในฤดูแล้ง	ขาดการจัดการเรียนรู้/ ไม่มีข้อมูล	จัดกระบวนการเรียนรู้ ตาม แนวเศรษฐกิจพอเพียง สร้าง การเรียนรู้สู่ชุมชนเข้มแข็ง

8) ปัญหาด้านทุนในชุมชน

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	ขาดเงินทุนหมุนเวียน	เงินกองทุนชุมชนขาด การพัฒนา	จัดกิจกรรมการออมเพิ่มโดย ชุมชนเอง

9) ปัญหาระดับระบบสาธารณูปโภคและโครงสร้างพื้นฐาน

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	ระบบระบายน้ำในชุมชนไม่ เพียงพอ -จัดทำทางระบายน้ำออก จากชุมชนให้เพียงพอ	ทางระบายน้ำในชุมชนไม่ เพียงพอ น้ำเน่าเสียส่ง กลิ่นเหม็น	ก่อสร้างทางระบายน้ำเพิ่มใน การระบายน้ำออกจากชุมชน เพื่อป้องกันน้ำเสียเกิดมลภาวะ แก่ชุมชน
2	ไฟฟ้าส่องสว่างในชุมชน	ยังไม่เพียงพอ/ทำเพิ่ม	เพิ่มจุดไฟฟ้าส่องสว่างในชุมชน



ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
3	ขยายเขตไฟฟ้าเพื่อ การเกษตร	ยังไม่เพียงพอ/เพื่อ การเกษตร	เพิ่มขยายเขตไฟฟ้าเพื่อ การเกษตร

10) ปัญหาอื่นๆตามที่ชุมชนมีความคิดเห็นร่วมกัน

ลำดับ	สภาพปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	ขยะมูลฝอยในหมู่บ้าน	ทิ้งขยะไม่เป็นระเบียบ และการจัดเก็บไม่ ต่อเนื่อง	ช่วยกันจัดการขยะครบครัว ควรจัดเก็บทุกๆ 2 วันเป็นอย่าง น้อย
2	ร่องระบายน้ำชุมชน	การทำร่องระบายน้ำ พอเพียง ยังไม่สมบูรณ์	ทำร่องระบายน้ำที่ชุมชนให้ ไหลออกให้สะดวก

แนวโน้มนโยบาย/ทิศทางการพัฒนาหมู่บ้านจากการประเมินสถานะพัฒนา

จัดการจัดเวทีประชาคมในการจัดทำแผนชุมชน ที่ประชุมประชาคมได้วิเคราะห์ข้อมูล
ปัญหาด้านต่างๆของชุมชน ที่ประชุมได้กำหนดวิสัยทัศน์ ทิศทางการพัฒนาและกิจกรรมการพัฒนา
หมู่บ้าน ดังนี้

วิสัยทัศน์ของชุมชน

พัฒนาชุมชนสู่การเรียนรู้

ครอบครัวมีความสุขปลอดภัย

เศรษฐกิจพอเพียงหลักเลี้ยวบายมุข พัฒนาอาชีพแบบยั่งยืนและพึ่งพาตนเอง

ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของชุมชนสู่ทางที่ดี

ความคลาดหวังของคนในชุมชน

จะนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด



แผนงาน ปี 2556 – 2558

แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม	งบประมาณ	เป้าหมาย (ครัวเรือน)	หน่วยงานที่สนับสนุน	ผู้รับผิดชอบ
1.แผนพัฒนาเศรษฐกิจและชุมชน				
1.1ส่งเสริมการจัดทำปุ๋ยอินทรีย์	400,000	126	อบต.	
1.2ส่งเสริมการทำเกษตรแบบ ผสมผสาน	34,000 100,000	126 126	อบต./พัฒนาชุมชน/ วิทยาลัยเกษตรกรรม	
1.3ปลูกพืชปลอดสารพิษ	100,000	126	และ กศน. อ.กันทรวิชัย	
1.4ส่งเสริมการเลี้ยงไก่พื้นเมือง		126		
1.5ส่งเสริมการปลูกพืชระยะสั้น		126		
1.6ส่งเสริมการเลี้ยงปลาในบ่ ซีเมนต์		126 126		
1.7ส่งเสริมการปลูกพืชระยะสั้น		126		
1.8ส่งเสริมการเลี้ยงโคเนื้อ		126		
1.9ส่งเสริมการทำตะกร้าพลาสติก		126		
2.แผนพัฒนาสังคม			อบต./ปกครองและ	
2.1ควบคุมไข้เลือดออก	5,000	126	สาธารณสุขชุมชน	
2.2พัฒนาอาชีพสตรี	100,000	126		
2.3ควบคุมยาเสพติด	100,000	126		
2.4อบรมอาสาสมัคร รักชุมชน	50,000	126		
2.5อบรมจารีตประเพณี	50,000	126		
2.6อบรมการใช้กฎจราจร	100,000	126		
2.7อบรมการใช้กฎหมายเบื้องต้น	20,000	126		
3.แผนพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ			อบต./ปกครองและ	
3.1ปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ	3,000	126	สาธารณสุขชุมชน	
3.2ขุดลอกชลประทาน	3,000,000	126		
3.3อนุรักษ์น้ำ	200,000	126		
3.4อนุรักษ์พันธุ์ปลา	20,000	126		



4.แผนพัฒนาสุขภาพชุมชน			อบต./ปกครองและ สาธารณสุขชุมชน	
4.1จัดการแข่งขันกีฬาในหมู่บ้าน	30,000	126		
4.2รณรงค์การตรวจสุขภาพ	3,000	126		
4.3จัดตั้งกลุ่มเต้นแอโรบิค	20,000	126		
4.4ให้รับประทานอาหารถูกหลัก อนามัย		126		
4.5ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้อยู่ดี กินดี มีประโยชน์		126		
4.6รณรงค์ให้ปลูกพืชสมุนไพรได้		126		
5.แผนพัฒนาทุนในชุมชน				
5.1ระดมทุนจัดตั้งสถาบันการเงิน ชุมชน	200,000	126		
5.2สร้างที่ทำการกองทุน	200,000	126		
5.3จัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปุ๋ย อินทรีย์ชีวภาพ	300,000	126		
5.4จัดตั้งกลุ่มส่งเสริมผลิตพันธุ์ข้าว ชุมชน	300,000	126		
5.5ส่งเสริมการจัดตั้งกลุ่มออม ทรัพย์เพื่อการผลิต	200,000	126		
5.6ส่งเสริมการจัดตั้งโรงสีข้าว ชุมชน	200,000	126		

2.13.6 แผนการดำเนินงานของชุมชนและการวิเคราะห์ศักยภาพของชุมชน

จากการจัดเวทีประชาพิจารณ์เพื่อจัดทำแผนชุมชน ได้มีการวิเคราะห์ศักยภาพชุมชน เนื่องจากเป็นหมู่บ้านที่มีพื้นที่ราบประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรมอาศัยน้ำฝนจากธรรมชาติบางปีฝนตกมากก็จะทำให้น้ำท่วมหรือถ้าฝนตกน้อยก็จะทำให้แห้งแล้งมากการทำนาก็ทำได้ปีละ 1 ครั้ง ทำให้รายได้ของประชากรในหมู่บ้านไม่แน่นอนการทำการเกษตรของประชากรในหมู่บ้านส่วนมากจะใช้เครื่องจักรมากกว่าใช้แรงงานคนและใช้วัตถุดิบที่มีราคาสูง ราคาปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืชที่มีราคาแพง จึงทำให้ต้นทุนในการทำเกษตรกรรมเป็นราคาที่สูงแต่ผลผลิตในการเกษตรกลับลดลงและราคาสินค้าในการเกษตรก็ราคาต่ำทำให้ประชากรอยู่กันลำบากต้องมีหนี้สินกันแทบทุกครัวเรือน



บ้านหนองอุ่ม หมู่ที่ 22 มีจุดแข็ง อยู่ที่มีผู้นำที่เข้มแข็งทำตัวให้เป็นตัวอย่างแก่ชาวบ้าน ตลอดจนอุทิศตนเพื่อส่วนรวมสร้างชุมชนให้มีความสามัคคีช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีกิจกรรมที่เป็นส่วนรวมหรือกลุ่มองค์กรต่างๆ ในหมู่บ้านกล้าทำกล้าแสดงออกทำให้ครอบครัวอบอุ่นและมีป่าชุมชน

บ้านหนองอุ่ม หมู่ที่ 22 จุดอ่อนของ คือน้ำท่วมฝนหลาก และแห้งแล้งเมื่อขาดฝน ไม่มีไฟฟ้าเพื่อการเกษตร ไม่มีคลองส่งน้ำ ชาวบ้านเป็นหนี้นอกระบบ ค่าครองชีพสูง รายได้ต่ำขาดความรู้ในการประกอบอาชีพ ชาวบ้านติดบุหรี่ และปัญหาขยะมูลฝอย เป้าหมายการพัฒนาหมู่บ้าน อยู่ที่ จะพัฒนาหมู่บ้านให้เป็นหมู่บ้านชุมชนปลอดภัย โดยจะดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง เป็นชุมชนปลอดภัยปลอดยาเสพติด เป็นชุมชนที่มีวัฒนธรรมอันและสืบสานวัฒนธรรมดั้งเดิม หน่วยงานภาครัฐและเอกชน จะต้องเข้าไปส่งเสริมให้ประชากรในหมู่บ้านดำเนินแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง รณรงค์ให้หมู่บ้านปลอดภัยปลอดอบายมุข ส่งเสริมอาชีพเพื่อให้ประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้นจนสามารถปลดหนี้ได้ การจัดเวทีประชาคมเพื่อจัดแผนชุมชน ได้มีการวิเคราะห์ศักยภาพชุมชนโดยการค้นหาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคของหมู่บ้านโดยใช้เทคนิค SWOT ได้ ดังนี้

2.13.6.1 จุดแข็ง (Strength)

- 1) คนในชุมชนมีความสามัคคี ร่วมมือกันดี
- 2) คนในชุมชนเลื่อมใสในพระพุทธศาสนา และรักษาขนบทำเนียมประเพณี วัฒนธรรมอย่างเคร่งครัด
- 3) มีกลุ่มอาชีพ เป็นศูนย์กลางเรียนรู้ของคนในชุมชน
- 4) เป็นหมู่บ้านที่ได้รับการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานพอสมควร
- 5) มีกิจกรรมหลายกลุ่มกิจกรรมที่เป็นตัวอย่างได้ เช่น กลุ่มเลี้ยงโค – กระบือ กองทุนหมู่บ้านกลุ่มออมทรัพย์สัจจะ กลุ่มฌาปนกิจสงเคราะห์ กลุ่มทอผ้า เป็นต้น
- 6) อสม. มีความเข้มแข็ง
- 7) มีการจัดสวัสดิการชุมชนแก่ผู้สูงอายุและเด็กด้อยโอกาส
- 8) มีกิจกรรมการลดรายจ่ายในชุมชน ได้แก่ การปลูกผัก เลี้ยงปลา และเลี้ยงไก่ทุกครัวเรือน
- 9) เป็นหมู่บ้านปลอดภัยปลอดยาเสพติดและสุขภาพดีถ้วนหน้า

2.13.6.2 จุดอ่อน (Weakness)

- 1) คนในชุมชนไม่มีวินัยในการใช้จ่ายฟุ่มเฟือย ที่มีการจัดการบัญชีครัวเรือน
- 2) คนในชุมชนมีหนี้สิน
- 3) คนในชุมชนขาดความรู้
- 4) กลุ่มอาชีพในหมู่บ้านบางกลุ่มยังไม่พัฒนาเท่าที่ควร
- 5) ขาดความรู้ในด้านการเกษตรแบบเศรษฐกิจพอเพียง



- 6) เยาวชนทะเลาะวิวาท
- 7) ค่าครองชีพสูง รายได้ต่ำ
- 8) ชาวบ้านเล่นการพนัน
- 9) ปัญหาขยะมูลฝอย
- 10) ฝนตกมากน้ำท่วม

2.13.6.3 โอกาส (Opportunity)

- 1) องค์การบริหารส่วนตำบลมีงบประมาณ
- 2) งบประมาณศาสตร์จากจังหวัด
- 3) นโยบายรัฐอยู่ดีมีสุขที่สนับสนุนงบประมาณให้แก่ละชุมชน
- 4) งบจากองค์การบริหารส่วนจังหวัด
- 5) งบจากสำนักงานเกษตร
- 6) งบจากสำนักงานอุตสาหกรรม

2.13.6.4 อุปสรรค (Threat)

- 1) องค์การบริหารส่วนตำบล
- 2) หน่วยงานราชการไม่ให้ความสำคัญกับความต้องการของประชาชน
- 3) นโยบายรัฐไม่ต่อเนื่องเปลี่ยนแปลงไปเปลี่ยนมา
- 4) งบประมาณรัฐล่าช้า



บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน มีวิธีดำเนินงานวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 รูปแบบการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การจัดกระทำข้อมูล
- 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาปัญหาการจัดการดินและฝึกอบรม คือ เกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 468 คน จาก 126 ครัวเรือน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาปัญหาการจัดการดินในชุมชน คือ เกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน ที่ได้จากความสมัครใจเข้าร่วมฝึกอบรม



3.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มเป็นกลุ่มทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) ดังตารางที่ 3.1

ตาราง 3.1 แผนการวิจัย (One Group Pretest-Posttest Design)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
E	O ₁	X	O ₂

จากตารางที่ 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการวิจัย

E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

O₁ แทน การทดสอบก่อนการฝึกอบรม (Per-test)

O₂ แทน การทดสอบหลังการฝึกอบรม (Post-test)

X แทน การฝึกอบรมให้ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินมี ดังนี้

3.3.1 แบบสอบถามปัญหาดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

3.3.2 คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

3.3.3 โปสเตอร์การฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม

- 1) แบบวัดความรู้การฝึกอบรมการจัดการดิน
- 2) แบบวัดเจตคติการฝึกอบรมการจัดการดิน
- 3) แบบวัดการปฏิบัติการฝึกอบรมการจัดการดิน



3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัยการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดิน มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาปัญหาการจัดการดิน

แบบสอบถามปัญหาดินในชุมชนบ้าน มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์วัตถุประสงค์เนื้อหาสาระ

3.4.1.2 นำข้อมูลมาสร้างแบบสอบถามปัญหาการจัดการดินที่มีลักษณะตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 8 ข้อ

3.4.1.3 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษาและความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.1.4 นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาปัญหาการจัดการดินซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1) ผศ.ดร.ชัยรัช จันทร์สมุด อาจารย์ประจำ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

2) ดร.อิสราภรณ์ สมบุญวัฒนกุล อาจารย์ประจำ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3) อาจารย์ ดร.สมบัติ อัมระภา สถาบันวิจัยวลัยรุกเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.4.2 นำแบบสอบถามปัญหาดินในชุมชนบ้าน จำนวน ครั้วเรือน

3.4.2.1 คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน

ในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดิน มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดแผนการฝึกอบรมโดย ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดการฝึกอบรม

2) กำหนดวัตถุประสงค์ของแผนการฝึกอบรม ซึ่งคู่มือการฝึกอบรมนี้มุ่งพัฒนาผู้เข้าฝึกอบรมให้มีการเปลี่ยนแปลงความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการดิน

3) กำหนดรายละเอียดของแผนการฝึกอบรม ผู้วิจัยกำหนดรายละเอียดของแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการดิน มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2



เนื้อหากิจกรรมการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน 2 วัน โดยมีละเอียดในการจัดการ
ดังตารางที่ 3.2

ตาราง 3.2 ตารางการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน

เวลา	กิจกรรม
วันที่ 1	
08.30 – 09.30 น.	- ลงทะเบียนก่อนการฝึกอบรม
09.30 – 10.30 น.	- พิธีเปิดกิจกรรมการฝึกอบรม
10.30 – 11.30 น.	- ชี้แจงรายละเอียดต่างๆ ให้แก่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้รับทราบและปฏิบัติตาม และแจกแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน
11.30 – 12.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 14.00 น.	- บรรยายให้ความรู้เรื่ององค์ความรู้เกี่ยวกับดิน
14.00 – 14.45 น.	- บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาดินด้านการเกษตร
14.45 – 15.00 น.	- กิจกรรมนันทนาการ และให้ผู้เข้าฝึกอบรมลองนำเสนอเกี่ยวกับปัญหาดินที่เกิดขึ้นในชุมชน
15.00 – 16.00 น.	- สรุปผลการฝึกอบรมของวันที่ 1
วันที่ 2	
09.00 – 10.00 น.	- บรรยายให้ความรู้แนวทางในการจัดการดินในชุมชน
10.00 – 10.20 น.	- พักรับประทานอาหารว่าง
10.20 – 12.00 น.	- บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน
12.00 – 13.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 15.00 น.	- กิจกรรมนันทนาการเพื่อลดความตึงเครียด จากนั้นฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน
15.00 – 16.00 น.	- วัตถุประสงค์และประเมินผลด้านความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติหลังการจัดการกิจกรรมการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน
	- สรุปผลการฝึกอบรมของวันที่ 2

3.4.2.2 การดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรม

ในขั้นนี้เป็นการจัดลำดับประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เข้าฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การดำเนินกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้



1) **ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม** คือ การเตรียมพร้อมผู้เข้าฝึกอบรมหรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมโดยการสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าฝึกอบรมเพื่อลดความตึงเครียดของร่างกายและจิตใจ ช่วยให้สมาธิดีขึ้น ลดความกังวล

2) **ขั้นกิจกรรม** คือ กิจกรรมในการฝึกอบรมครั้งนี้มีกิจกรรม และวิธีการสอนหลากหลายรูปแบบ คือ การบรรยาย การสาธิต และการสอนทักษะการปฏิบัติ โดยกำหนดเป้าหมายของแต่ละกิจกรรมให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทราบว่าตนเองทำอะไรอยู่

3) **ขั้นอภิปราย/วิเคราะห์** คือ หลังจากที่ผู้เข้าฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากกิจกรรมที่จัดให้แล้ว ควรมีโอกาสได้ทำการวิเคราะห์สิ่งที่กระทำไปแล้ว ถึงความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และข้อจำกัดในการนำไปใช้ ซึ่งขั้นตอนนี้จะต้องให้โอกาสผู้เข้าฝึกอบรมแสดงความรู้สึกและความคิดเห็น เพื่อวิทยากรจะได้ชี้แนะแนวทางลดปัญหาอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

3.4.3 การประเมินผล

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ ซึ่งจะตอบได้ว่าวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตอนแรกบรรลุตามที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยการฝึกอบรมครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ด้าน คือ ความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติ การประเมินผลต้องครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน การประเมินครั้งนี้ทำการประเมินโดยใช้แบบทดสอบ

ในการฝึกอบรมครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเอาเทคนิคการฝึกอบรมที่เน้นวิทยากรเป็นศูนย์กลางเรียนรู้มาผสมผสานกับเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้เข้ารับฝึกอบรมไม่เกิดความน่าเบื่อ รวมทั้งสามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์การจัดการกิจกรรมการฝึกอบรมการจัดการดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเทคนิคและวิธีฝึกอบรมเพื่อให้เกิดความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ มีดังนี้

3.4.3.1 การถ่ายทอดความรู้ให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จะต้องมีการวางแผนกลวิธีที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้นๆ โดยให้เหมาะสมกับผู้เข้าฝึกอบรม ตามเวลาที่กำหนดและเนื้อหา ดังนั้นวิทยากรในการฝึกอบรมครั้งนี้จึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการดินและปัญหาดินในชุมชน รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการดิน สามารถถ่ายทอดความรู้ เจตคติที่ดีของตนให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้

3.4.3.2 การบรรยายเป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมทราบถึง ระเบียบกฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริงและแนวทางปฏิบัติทั่วไป ซึ่งเป็นการสื่อสารทางเดียว

3.4.3.3 การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาเจตคติ เป็นเรื่องที่ไม่ง่าย เพราะเจตคติเป็นเรื่องที่ทำให้เกิดความแม่นยำยาก และต้องอาศัยระยะเวลาในการวัดด้วย อย่างไรก็ตามในการฝึกอบรมครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเจตคติที่ดีต่อการจัดการดินให้เกิดขึ้นกับผู้เข้าฝึกอบรม



3.4.4.4 การสอนให้ปฏิบัติ เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาทักษะของผู้เข้าฝึกอบรมโดยเฉพาะเมื่อต้องการให้ผู้เข้าฝึกอบรมปฏิบัติทักษะการสอนแสดงให้ผู้เข้ารับฝึกอบรมเห็นถึงขั้นตอนของการปฏิบัติเป็นเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเล็ก

1) นำคู่มือการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2) นำคู่มือการฝึกอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้องของเนื้อหาคู่มือการฝึกอบรม จำนวน 3 ท่าน ดังรายชื่อที่กล่าวไว้ข้างต้น เป็นผู้ประเมิน

3) นำคู่มือฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินความเหมาะสม ไปหาความสอดคล้องของคู่มือการฝึกอบรมกับเนื้อหาการฝึกอบรม ตรวจสอบความครอบคลุมความถูกต้องชัดเจนโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังรายชื่อที่กล่าวไว้ข้างต้น เป็นผู้ประเมิน

โดยหลังจากให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินความสอดคล้อง พิจารณาความเหมาะสมและความครอบคลุมของเนื้อหาของคู่มือฝึกอบรมการจัดการดิน ซึ่งมีค่า IOC ไม่ต่ำกว่า 0.5 นำคู่มือการฝึกอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับเกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน เพื่อหาความบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.5 เครื่องมือในการหาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม

ในการสร้างเครื่องมือในการหาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมการจัดการดิน มีขั้นตอนในการสร้างตามลำดับ ดังนี้

3.4.5.1 แบบวัดความรู้การฝึกอบรมการจัดการดิน มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์วัตถุประสงค์เนื้อหาสาระ

2) นำข้อมูลมาสร้างแบบวัดความรู้ ชนิดเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือใช่และไม่ใช่

3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสม ความครอบคลุมของเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน

5) นำแบบวัดความรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับเกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน นำมาหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายชื่อและค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

3.4.5.2 แบบวัดเจตคติการฝึกอบรมการจัดการดิน มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้



1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์วัตถุประสงค์เนื้อหาสาระของคู่มือฝึกอบรมการจัดการดิน

2) สร้างแบบวัดเจตคติ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสม และความครอบคลุมของเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน

5) นำแบบวัดเจตคติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับ เกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน

3.4.5.3 แบบวัดการปฏิบัติการฝึกอบรมการจัดการดิน มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์วัตถุประสงค์เนื้อหาสาระของคู่มือฝึกอบรมการจัดการดิน

2) สร้างแบบวัดการปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เป็นประจำ บ่อยครั้ง เป็นบางครั้ง นานๆครั้ง และไม่เคย

3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมและความครอบคลุมเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน

5) นำแบบวัดการปฏิบัติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับ เกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 คน

3.4.5.4 แบบวัดความพึงพอใจการฝึกอบรมการจัดการดิน มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์วัตถุประสงค์เนื้อหาสาระของคู่มือฝึกอบรมการจัดการดิน

2) สร้างแบบวัดความพึงพอใจ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ



3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมและความครอบคลุมเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.5.1 ขอนหนังสือจากคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความร่วมมือไปยังผู้ใหญ่บ้าน เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลปัญหาดินในพื้นที่ และใช้สถานที่จัดฝึกอบรม

3.5.2 ผู้วิจัยประสานผู้ใหญ่บ้านเพื่อเก็บข้อมูลปัญหาดินในชุมชน และประสานงานติดต่อผู้เข้าฝึกอบรม

3.5.3 ทำการฝึกอบรมตามกำหนดการ

3.5.4 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูลปัญหาดินที่เกิดขึ้นในชุมชนบ้านหนองอุ่มด้วยแบบสอบถามปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลก่อนการฝึกอบรมจากกลุ่มตัวอย่างด้วยเครื่องมือ คือ แบบวัดความรู้ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการดิน

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการฝึกอบรมทันทีจากกลุ่มตัวอย่างด้วยเครื่องมือชุดเดียวกับก่อนการฝึกอบรม คือ แบบวัดความรู้ แบบวัดเจตคติ และแบบวัดทักษะการปฏิบัติการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน

3.6 การจัดกระทำข้อมูล

ในการจัดกระทำข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามหัวข้อดังต่อไปนี้

3.6.1 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างคู่มือการฝึกอบรมและเนื้อหาในการอบรม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ได้คะแนน +1 หมายถึง เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย

ได้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย



ได้คะแนน -1 หมายถึง เนื้อหาไม่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย
วิเคราะห์ข้อมูล หาค่าดัชนีความสอดคล้องของคู่มือฝึกอบรมและเนื้อหาด้านการ
ฝึกอบรม โดยใช้สูตร IOC บุญชม ศรีสะอาด (2545) เลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 เป็นต้นไป

3.6.2 แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการฝึกอบรม จากผู้เชี่ยวชาญ ลักษณะของ
แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งการประเมินค่าเป็น 5 ระดับ คือ
เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และไม่เหมาะสม โดยมีเกณฑ์
ในการให้คะแนน ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	กำหนดให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
ไม่เหมาะสม	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	ไม่มีความเหมาะสม

3.6.3 แบบประเมินปัญหาคืนในชุมชนบ้าน ลักษณะของแบบประเมินเป็นมาตราส่วน
ประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ปัญหามากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
ปัญหามาก	กำหนดให้	4	คะแนน
ปัญหาปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
ปัญหาน้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
ปัญหาน้อยมาก	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	ปัญหามากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	ปัญหามาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	ปัญหาปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	ปัญหาน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	ปัญหาน้อยที่สุด



3.6.4 เครื่องมือในการหาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม

3.6.4.1 แบบวัดความรู้ การฝึกอบรมการจัดการดิน ลักษณะคำถาม คือ คำตอบที่ถูกให้ 1 คะแนน คำตอบที่ผิดให้ 0 คะแนน แบ่งการประเมินค่าเป็น 5 ระดับ คือ ความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ความรู้อยู่ในระดับมาก ความรู้อยู่ในระดับปานกลาง ความรู้อยู่ในระดับน้อย และความรู้อยู่ในระดับน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้ กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ (2541)

ความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
ความรู้อยู่ในระดับมาก	กำหนดให้	4	คะแนน
ความรู้อยู่ในระดับปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
ความรู้อยู่ในระดับน้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
ความรู้อยู่ในระดับน้อยที่สุด	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความรู้อยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความรู้อยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความรู้อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.6.4.2 แบบวัดเจตคติ การฝึกอบรมการจัดการดิน ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งการประเมินค่าเป็น 5 ระดับ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2545)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	กำหนดให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	กำหนดให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	กำหนดให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	กำหนดให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง



3.6.4.3 แบบวัดการปฏิบัติ การฝึกอบรมการจัดการดิน ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งการประเมินค่าเป็น 5 ระดับ คือ เป็นประจำ บ่อยครั้ง เป็นบางครั้ง นานๆ ครั้ง และไม่เคย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เป็นประจำ	กำหนดให้	5	คะแนน
บ่อยครั้ง	กำหนดให้	4	คะแนน
เป็นบางครั้ง	กำหนดให้	3	คะแนน
นานๆ ครั้ง	กำหนดให้	2	คะแนน
ไม่เคย	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	เป็นประจำ
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	บ่อยครั้ง
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	เป็นบางครั้ง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	นานๆ ครั้ง
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	นานๆ ครั้ง

3.6.4.4 แบบวัดความพึงพอใจการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบความพึงพอใจของผู้ตอบแบ่งการประเมินค่าเป็น 5 ระดับคือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2545)

มากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
มาก	กำหนดให้	4	คะแนน
ปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
น้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
น้อยมาก	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยและกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด



3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์และพรรณนาคุณภาพคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดิน จากการประเมินความเหมาะสม และสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมในคู่มือการฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดิน ตามเกณฑ์ โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x_1}{A} \times 100$$

เมื่อ

แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

แทน คะแนนรวมจากการทำแบบวัดความรู้ท้ายกิจกรรมฝึกอบรม

แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน

แทน จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม

$$E_2 = \frac{\sum x_2}{B} \times 100$$

เมื่อ

แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

แทน คะแนนรวมจากการทำแบบวัดความรู้ท้ายกิจกรรมฝึกอบรม

แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน

แทน จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม

การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดิน โดยวิธีการ Goodman, Flether And Schneider เષชัญ กิจระการ (2545) มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังรวมทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนรวมทุกคน}}$$

(จำนวนนักเรียน x คะแนนเต็ม) - ผลรวมของคะแนนก่อนรวมทุกคน

วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการฝึกอบรม และหลังการฝึกอบรม โดยใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน Dependent t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.5



3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

3.8.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.8.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.8.2.1 ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้ Item-Total Correlation

3.8.2.2 ค่าความเชื่อมั่น Alpha Coefficient

3.8.2.3 ค่าความยากง่ายรายข้อ

3.8.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05



บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัย การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้เสนอผลการศึกษาข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
d.f.	แทน	ค่าอันตรภาคชั้น (n-1)
N	แทน	จำนวนคะแนนเต็ม
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
E1	แทน	ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม
E2	แทน	ประสิทธิผลลัพท์ของคู่มือการฝึกอบรม
E.I.	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index)
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้พิจารณา (t-distribution)
p	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ผลการศึกษากิจกรรมฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม ผู้วิจัยขอ
นำเสนอข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาปัญหาการทำการเกษตรของเกษตรกรบ้านหนองอ่อม ตำบลนาสีนวน
อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน
หนองอ่อม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม



ตอนที่ 5 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติก่อน และการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ตอนที่ 6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของของเกษตรกรในการฝึกอบรมการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อชีวิตพอเพียงตามแนวพระราชดำริ ของเกษตรกร บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาปัญหาการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ผลการศึกษาปัญหาการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ผลการศึกษาปัญหาการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ข้อ	รายการ	\bar{X}	S.D	ระดับปัญหา
ปัญหาด้านการเกษตร				
1	ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง	3.60	1.09	มาก
2	การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	3.57	1.01	มาก
3	การปล่อยน้ำเสียจากกระบวนการผลิต	3.49	0.95	ปานกลาง
4	การระบาดของโรคและแมลง	3.43	1.09	ปานกลาง
	เฉลี่ย	3.52	1.04	ปานกลาง
ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์				
1	ไม่มีการใส่ปุ๋ยบำรุงดิน	3.80	0.87	มากที่สุด
2	การปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน	3.77	0.77	มาก
	เฉลี่ย	3.79	0.82	มาก
	เฉลี่ยรวม	3.65	0.93	มาก

จากตาราง 4.1 จากการสอบถามปัญหาการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยจากการแจกแบบสอบถามให้เกษตรกร จำนวน 35 คน



จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาปัญหา พบว่า ปัญหาดินในด้านการเกษตรอยู่ในระดับปานกลาง ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับมาก แต่เมื่อพิจารณารายชื่อ ปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ ปัญหาไม่มีการใส่ปุ๋ยบำรุงดิน รองลงมา คือ การปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน และการปล่อยน้ำเสียจากกระบวนการผลิต ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกเอาปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดอันดับที่ 1 และอันดับที่ 2 มาช่วยแก้ไขให้ชุมชน โดยการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม โดยการทำปุ๋ยหมัก เพื่อปรับปรุงดินและลดค่าใช้จ่ายในการทำการเกษตรของเกษตรกร

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าฝึกอบรมปัญหาการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดังตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าฝึกอบรมปัญหาการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน (n=35)	ร้อยละ
1.เพศ		
ชาย	2	5.71
หญิง	33	94.29
รวม	35	100
2.อายุ		
31 – 40 ปี	2	5.71
41 – 50 ปี	17	48.57
50 ปี ขึ้นไป	16	45.72
รวม	35	100
3.ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 6	22	62.86
มัธยมศึกษาตอนต้น	8	22.86
มัธยมศึกษาตอนปลาย	3	8.57
ปริญญาตรี	2	5.71
รวม	35	100



ตาราง 4.2 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน (n=35)	ร้อยละ
4.อาชีพ		
เกษตรกร	29	82.86
ค้าขาย	2	5.71
รับจ้างทั่วไป	1	2.86
อื่นๆ	3	8.57
รวม	35	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้เข้าฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 94.29 เป็นเพศชาย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.71 อายุของผู้เข้าฝึกอบรมมีช่วงอายุ 31 – 40 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.71 ช่วงอายุ 41 – 50 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 48.57 และช่วงอายุ 50 ปี ขึ้นไป จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 45.72 การศึกษาของผู้เข้าฝึกอบรมส่วนใหญ่ คือ ต่ำกว่า ประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 62.86 มัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 22.86 มัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 8.57 และปริญญาตรีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.71 อาชีพผู้เข้าฝึกอบรมส่วนใหญ่ คือ เกษตรกร จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 82.86 ค้าขาย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.71 รับจ้างทั่วไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.86 และอื่นๆ อีกจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 8.57

ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ผลการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ 80/80 มีลำดับในการเสนอข้อมูล ดังนี้

ในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีขั้นตอนในการพัฒนา คือ ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดแผนการฝึกอบรมกำหนดวัตถุประสงค์ของแผนการฝึกอบรม นำคู่มือการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา และความเที่ยงตรงของเนื้อหา จากนั้นจึงนำคู่มือการฝึกอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้องของเนื้อหาคู่มือการฝึกอบรมจำนวน 3 ท่าน



ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยธัช จันทร์สมุด อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ อาจารย์ ดร. อิศราภรณ์ สมบุญวัฒนกุล อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และ อาจารย์ ดร.สมบัติ อัมระกา สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จากนั้นนำคู่มือการฝึกอบรมกลับมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน จนได้เป็นคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ที่สมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระ ดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 เนื้อหากิจกรรมการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม

เนื้อหา	เทคนิคการฝึกอบรม	อุปกรณ์	เวลา (นาที)
1. องค์ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิน	บรรยายให้ความรู้และ พัฒนาเจตคติ	คู่มือการ ฝึกอบรม	60
2. ปัญหาและสาเหตุดินในด้าน การเกษตร	บรรยายให้ความรู้และ พัฒนาเจตคติ	คู่มือการ ฝึกอบรม	60
3. แนวทางการจัดการดินที่มี ปัญหาทางด้านการเกษตรของบ้าน หนองอุ่ม	บรรยายให้ความรู้และ พัฒนาเจตคติ	คู่มือการ ฝึกอบรม	120
4. การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน	บรรยายให้ความรู้และ สอนให้ปฏิบัติ	1.อุปกรณ์การ ทำปุ๋ยหมัก	180

จากตาราง 4.3 จะเห็นว่าในการพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีหัวข้อที่ใช้ในการฝึกอบรมอยู่ 4 หัวข้อด้วยกัน ซึ่งในการฝึกอบรมใช้เทคนิคฝึกอบรมโดยการบรรยาย การพัฒนาเจตคติ และการสอนให้ปฏิบัติ ซึ่งแต่ละหัวข้อได้ผ่านการประเมินความเหมาะสมความสอดคล้องของเนื้อหาคู่มือการฝึกอบรมจำนวน 3 ท่าน จนได้เป็นคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่สมบูรณ์

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังตาราง 4.4



ตาราง 4.4 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

คุณภาพรูปแบบการฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ	25	20.43	0.39	81.71
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์	25	23.42	0.23	93.71
ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม 81.71/93.71				

จากตาราง 4.4 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) คิดเป็นร้อยละ และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) คิดเป็นร้อยละ ดังนั้น การฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม จึงมีประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม

ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม

ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรม	จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
715	820	35	25	0.65

จากตาราง 4.5 ดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม มีค่าเท่ากับ หมายความว่า เกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 0.65

ตอนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติก่อน ก่อนและหลังการฝึกอบรม ดังตาราง 4.6 - 4.12



ตาราง 4.6 ผลการศึกษาความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่ม

คนที่	ความรู้ก่อนการฝึกอบรม (N=25)			ความรู้หลังฝึกอบรม (N=25)		
	คะแนน	ร้อยละ	ระดับความรู้	คะแนน	ร้อยละ	ระดับความรู้
1	20.00	80	มาก	24.00	96	มากที่สุด
2	21.00	84	มาก	24.00	96	มากที่สุด
3	20.00	80	มาก	24.00	96	มากที่สุด
4	21.00	84	มาก	23.00	92	มากที่สุด
5	20.00	80	มาก	24.00	96	มากที่สุด
6	19.00	76	มาก	24.00	96	มากที่สุด
7	20.00	80	มาก	24.00	96	มากที่สุด
8	20.00	80	มาก	23.00	92	มากที่สุด
9	23.00	92	มากที่สุด	25.00	100	มากที่สุด
10	22.00	88	มากที่สุด	22.00	88	มากที่สุด
11	21.00	84	มาก	22.00	88	มากที่สุด
12	20.00	80	มาก	23.00	92	มากที่สุด
13	20.00	80	มาก	25.00	100	มากที่สุด
14	20.00	80	มาก	23.00	92	มากที่สุด
15	23.00	92	มาก	23.00	92	มากที่สุด
16	22.00	88	มาก	24.00	96	มากที่สุด
17	20.00	80	มาก	24.00	96	มากที่สุด
18	20.00	80	มาก	23.00	92	มากที่สุด
19	21.00	84	มาก	24.00	96	มากที่สุด
20	19.00	76	มาก	22.00	88	มากที่สุด
21	21.00	84	มาก	23.00	92	มากที่สุด
22	19.00	76	มาก	21.00	84	มากที่สุด
23	19.00	76	มาก	22.00	88	มากที่สุด
24	20.00	80	มาก	23.00	92	มากที่สุด
25	18.00	72	มาก	23.00	92	มากที่สุด



ตาราง 4.6 (ต่อ)

คนที่	ความรู้ก่อนการฝึกอบรม (N=25)			ความรู้หลังฝึกอบรม (N=25)		
	คะแนน	ร้อยละ	ระดับความรู้	คะแนน	ร้อยละ	ระดับความรู้
26	19.00	76	มาก	23.00	92	มากที่สุด
27	21.00	84	มาก	24.00	96	มากที่สุด
28	19.00	76	มาก	24.00	96	มากที่สุด
29	19.00	76	มาก	22.00	88	มากที่สุด
30	18.00	72	มาก	24.00	96	มากที่สุด
31	24.00	96	มาก	25.00	100	มากที่สุด
32	21.00	84	มาก	24.00	96	มากที่สุด
33	21.00	84	มาก	24.00	96	มากที่สุด
34	22.00	88	มาก	25.00	100	มากที่สุด
35	22.00	88	มาก	23.00	92	มากที่สุด
รวม	715		มากที่สุด	820		มากที่สุด
\bar{X}	20.43			23.42		
S.D.	0.39			0.23		
ร้อยละ	81.71			93.71		

จากตาราง 4.6 พบว่า ก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่ม เกษตรกรมีคะแนนความรู้อยู่ในระดับความรู้มากถึงมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ (20.43) คะแนนคิดเป็นร้อยละ (81.71) ซึ่งอยู่ในระดับความรู้มากที่สุด และหลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนความรู้ในระดับมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ (23.42) คะแนน คิดเป็นร้อยละ (93.71) เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า หลังการฝึกอบรมเกษตรกรทุกคนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการฝึกอบรม



ตาราง 4.7 ผลการเปรียบเทียบความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ด้าน	ก่อนฝึกอบรม (n=35)		หลังฝึกอบรม (n=35)		df	t	P
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
ความรู้ (N=25)	20.43 (81.71)	0.39	23.42 (93.71)	0.23	34	-16.02*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.7 พบว่า ก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม เกษตรกรมีคะแนนความรู้อยู่ในระดับความรู้มากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ (20.43) คะแนน คิดเป็นร้อยละ (81.71) และหลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ (23.42) คะแนน คิดเป็นร้อยละ (93.71) เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีความรู้มากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม มีผลทำให้ความรู้ของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น

ตาราง 4.8 ผลการศึกษาเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ข้อ	รายการ	ก่อนฝึกอบรม			หลังฝึกอบรม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ
กิจกรรมฝึกอบรมที่ 2 ปัญหาและสาเหตุดินในด้านการเกษตร							
1	ปรากฏการณ์ธรรมชาติ บางอย่าง เช่น พายุ น้ำท่วม มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตในดิน	3.25	0.95	ไม่แน่ใจ	4.22	0.87	เห็นด้วย
2	สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชต่างๆ ทำให้เกิดมลพิษทางดินได้	2.68	0.90	ไม่แน่ใจ	3.82	1.15	เห็นด้วย



ตาราง 4.8 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ก่อนฝึกอบรม			หลังฝึกอบรม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ
3	การที่ประชากรโลกเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้ความต้องการที่จะใช้ดินในการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นด้วย	2.82	0.89	ไม่แน่ใจ	3.80	1.07	เห็นด้วย
4	การทำเกษตรโดยใช้สารเคมีก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม	3.20	0.90	ไม่แน่ใจ	3.71	1.04	เห็นด้วย
5	สาเหตุหลักที่ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ คือ การปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน	3.20	1.10	ไม่แน่ใจ	3.65	1.18	เห็นด้วย
	เฉลี่ย	3.30	0.94	ไม่แน่ใจ	3.84	1.06	เห็นด้วย

กิจกรรมฝึกอบรมที่ 3 แนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร

1	ปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุอาหารน้อยกว่าปุ๋ยเคมี	3.28	0.98	ไม่แน่ใจ	4.42	0.73	เห็นด้วย
2	การปลูกพืชหมุนเวียนจะช่วยลดปัญหาดินเสื่อมคุณภาพได้	3.28	1.01	ไม่แน่ใจ	4.08	0.91	เห็นด้วย
3	จุลินทรีย์มีผลต่อการย่อยสลายอินทรีย์ธาตุในดินได้	3.14	1.08	ไม่แน่ใจ	4.00	1.05	เห็นด้วย
4	ปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยลดความเป็นกรด-ด่าง ในดินได้	3.14	0.97	ไม่แน่ใจ	3.97	1.07	เห็นด้วย
5	การปลูกพืชแบบขึ้นบันไดจะช่วยลดความลาดเทของพื้นที่และการไหลน้ำบนดิน	3.05	1.16	ไม่แน่ใจ	3.91	1.17	เห็นด้วย
	เฉลี่ย	3.18	1.04	ไม่แน่ใจ	4.10	0.99	เห็นด้วย



ตาราง 4.8 (ต่อ)

กิจกรรมฝึกอบรมที่ 4 การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดินเค็ม

ข้อ	รายการ	ก่อนฝึกอบรม			หลังฝึกอบรม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ
1	ถ้าท่านใส่ปุ๋ยหมักลงในดินเค็มแล้วจะทำให้ท่านปลูกพืชแล้วได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น	3.25	0.95	ไม่แน่ใจ	4.28	0.78	เห็นด้วย
2	การทำปุ๋ยหมักจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในด้านการเกษตร	3.51	1.12	เห็นด้วย	4.17	0.92	เห็นด้วย
3	การใส่ปุ๋ยหมักจะช่วยลดความเค็มของดินลงได้	3.20	1.10	ไม่แน่ใจ	4.11	0.93	เห็นด้วย
4	การใส่ปุ๋ยหมักจะช่วยให้ดินมีความชุ่มชื้นดี	3.25	1.14	ไม่แน่ใจ	4.08	1.12	เห็นด้วย
5	การทำปุ๋ยหมักจะช่วยรักษาสภาพแวดล้อมได้	3.17	1.04	ไม่แน่ใจ	4.08	0.91	เห็นด้วย
6	ท่านคิดว่าการทำปุ๋ยหมักมีขั้นตอนและวิธีที่ง่าย	3.05	0.83	ไม่แน่ใจ	4.05	0.83	เห็นด้วย
7	ท่านคิดว่าการทำปุ๋ยหมักจะช่วยแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ	3.17	0.95	ไม่แน่ใจ	4.00	1.02	เห็นด้วย
8	ปุ๋ยหมักจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรงตามธรรมชาติได้	3.05	0.87	ไม่แน่ใจ	3.97	0.92	เห็นด้วย
	เฉลี่ย	3.21	1.00	ไม่แน่ใจ	4.09	0.93	เห็นด้วย
	เฉลี่ยรวม	3.15	1.00	ไม่แน่ใจ	4.02	0.99	เห็นด้วย



จากตาราง 4.8 พบว่า ก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม เกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ ($\bar{X}=3.15$) และหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่มเกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X}=4.02$)

ตาราง 4.9 ผลการเปรียบเทียบเจตคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม

ด้าน	ก่อนฝึกอบรม (n=35)		หลังฝึกอบรม (n=35)		df	t	P
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
เจตคติ (N=5)	3.15	1.00	4.02	0.99	34	-7.251*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.9 พบว่า ก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม เกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติอยู่ในระดับไม่แน่ใจ ($\bar{X}=3.15$) และหลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X}=4.02$) เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยในด้านเจตคติมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม มีผลทำให้เกษตรกรมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการดินในชุมชน

ตาราง 4.10 ผลการศึกษาการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ข้อ	รายการ	ก่อนฝึกอบรม			หลังฝึกอบรม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับการปฏิบัติ	\bar{X}	S.D.	ระดับการปฏิบัติ
1	มีการล้างวัสดุอุปกรณ์หลังจากการทำปุ๋ยหมัก	3.00	1.05	เป็นบางครั้ง	4.28	0.94	บ่อยครั้ง



ตาราง 4.10 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ก่อนฝึกอบรม			หลังฝึกอบรม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับการปฏิบัติ	\bar{X}	S.D.	ระดับการปฏิบัติ
2	ท่านสวมถุงมือในขณะที่ลงมือปฏิบัติการทำปุ๋ยหมัก	3.00	1.05	เป็นบางครั้ง	4.28	0.94	บ่อยครั้ง
3	ท่านใช้ มูลสัตว์ แกลบ และลำข้าว เป็นส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมัก	3.08	1.05	เป็นบางครั้ง	4.28	0.94	บ่อยครั้ง
4	ท่านใช้ มูลสัตว์ แกลบ และรำข้าว เป็นส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมัก	3.08	1.76	เป็นบางครั้ง	4.20	0.94	บ่อยครั้ง
5	ท่านวางกองปุ๋ยหมักไว้ในที่โล่งแจ้งโดยมีสิ่งปกคลุม	3.11	1.05	เป็นบางครั้ง	4.00	1.19	บ่อยครั้ง
6	ขณะที่ท่านทำปุ๋ยหมักท่านใส่ส่วนผสมตามอัตราที่กำหนด	2.94	1.32	เป็นบางครั้ง	4.00	1.19	บ่อยครั้ง
7	การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการทำปุ๋ยหมัก	2.80	1.45	เป็นบางครั้ง	3.94	1.21	บ่อยครั้ง
8	การทำปุ๋ยหมักเมื่อทำเสร็จแล้วท่านสามารถกองไว้กับพื้นแล้วใช้กระสอบคลุม	2.94	1.32	เป็นบางครั้ง	3.82	1.29	บ่อยครั้ง
9	การทำปุ๋ยหมักท่านลงมือทำตามขั้นตอนที่วิทยากรสาธิตให้ดู	2.85	1.26	เป็นบางครั้ง	3.82	1.29	บ่อยครั้ง
10	การทำปุ๋ยหมักท่านใส่ส่วนผสม เช่น กากน้ำตาล จุลินทรีย์ตามที่ท่านต้องการ	2.85	1.26	เป็นบางครั้ง	3.80	1.43	บ่อยครั้ง
	เฉลี่ย	2.88	1.28	เป็นบางครั้ง	4.41	0.81	บ่อยครั้ง



จากตาราง 4.10 พบว่า ก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม เกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติโดยรวมอยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ($\bar{X}= 2.88$) และหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่มเกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยปฏิบัติอยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง ($\bar{X}=4.41$)

ตาราง 4.11 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ด้าน	ก่อนฝึกอบรม (n=35)		หลังฝึกอบรม (n=35)		df	t	P
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
การปฏิบัติ (N=5)	2.88	1.28	4.41	0.81	34	-6.051*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.11 พบว่า ก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม เกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติอยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ($\bar{X}=2.88$) และการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติอยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง ($\bar{X}=4.41$) เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติมากกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่มมีผลทำให้เกษตรกรมีระดับการปฏิบัติที่ดีขึ้น

ตอนที่ 6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรในการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม



ตาราง 4.12 ผลการประเมินความพึงพอใจการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม

ข้อ	ความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	บุคลิกภาพของวิทยากรในการฝึกอบรม	5.00	0.00	มาก
2	การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	4.69	0.68	มาก
3	ความเหมาะสมของวิทยากร	4.66	0.64	มาก
4	ระยะเวลาในการฝึกอบรม	4.60	0.88	มาก
5	การฝึกอบรมมีประโยชน์ และสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.54	0.66	มาก
6	ความต่อเนื่องของกิจกรรมในการฝึกอบรม	4.54	0.74	มาก
7	สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม	4.46	0.82	มาก
8	การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.46	0.92	มาก
9	เนื้อหาของการฝึกอบรม	4.40	0.81	มาก
10	สถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรม	4.37	1.03	มาก
	รวม	4.57	0.72	มาก

จากตาราง 4.12 พบว่า เกษตรกรที่เข้าฝึกอบรม การฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.57$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ความต่อเนื่องของกิจกรรมในการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.54$) การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ($\bar{X}=4.46$) และข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เนื้อหาของการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.40$)



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอ กันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาอภิปราย และข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

5.3 สรุปผล

5.3 อภิปรายผล

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

5.1.1 เพื่อศึกษาปัญหาการทำการเกษตรของเกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอ กันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

5.1.2 เพื่อพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ 80/80

5.1.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรม การจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

5.1.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรในการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน หนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

5.2 สรุปผล

5.2.1 ผลการศึกษาปัญหาการเกษตรของเกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอ กันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีประชากรทั้งหมด 468 คน จาก 126 ครัวเรือน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการศึกษาปัญหาการเกษตรของเกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ได้แก่ เกษตรกรบ้านหนองอุ่ม ตำบล นาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 35 ครัวเรือน ครัวเรือนละ 1 คน ซึ่งได้จาก การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 25% ของครัวเรือน สุ่มสุ่มหลายมาลา (2531) ศึกษาปัญหาการเกษตร ของเกษตรกรบ้านหนองอุ่ม โดยการแจกแบบสอบถามให้กับชาวบ้าน จำนวน 35 ชุด จากการ วิเคราะห์ผลการศึกษาปัญหา พบว่า ปัญหาดินในด้านการเกษตรอยู่ในระดับปานกลาง ปัญหาดินขาด ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ ปัญหาปุ๋ยเคมีมีราคาแพงรองลงมา คือ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการปล่อยน้ำเสียจาก



กระบวนการผลิต ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกเอาปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดอันดับที่ 1 และอันดับที่ 2 มาช่วยแก้ไขให้ชุมชน โดยการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม โดยการทำปุ๋ยหมัก เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการทำการเกษตรของเกษตรกร

5.2.2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม หนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม 81.71/93.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของเนื้อหาและกิจกรรมในคู่มือฝึกอบรมโดยมีกิจกรรมในการฝึกอบรมทั้งหมด 4 กิจกรรมประกอบไปด้วย 1) องค์กรความรู้เกี่ยวกับดิน 2) ปัญหาและสาเหตุของดินในด้าน การเกษตร 3) แนวทางการแก้ไขปัญหาดินในชุมชน 4) การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมกิจกรรมในการฝึกอบรมมีความเหมาะสมในการใช้ในการอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่มตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

5.2.3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม หนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม มีค่าเท่ากับ 0.65 หมายความว่า เกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 65

5.2.4 ผลการประเมินการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม หลังจากการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากประชากรอาจเห็นว่ามีประโยชน์ และผู้เข้าฝึกอบรมมีความพึงพอใจมากที่สุดในการฝึกอบรม เนื่องจากเนื้อหาในการฝึกอบรมมีประโยชน์ สามารถนำไปใช้ได้จริง และในการฝึกอบรมเกษตรกรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น จึงทำให้การฝึกอบรมไม่น่าเบื่อ

5.3 อภิปรายผล

5.3.1 ผลการศึกษาปัญหาการทำการเกษตรในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ ปัญหาไม่มีการใส่ปุ๋ยบำรุงดิน ร่องลงมา คือ การปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน และปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรบ้านหนองอุ่มมีการใช้สารเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชในการทำการเกษตร เพราะทำให้ได้ผลผลิตจำนวนมาก ไม่มีรอยกัดแทะของหนอนและแมลง และเป็นที่ต้องการของตลาด โดยเกษตรกรไม่ได้คำนึงถึงผลเสียที่จะตามมาในระยะยาว ที่จะส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ผลิต ผู้บริโภค และยังส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในระบบนิเวศบริเวณใกล้เคียงอีกด้วย แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรบ้านหนองอุ่มยังขาดความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในการทำการเกษตร ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเอาปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดอันดับที่ 1 และอันดับ



ที่ 2 มาช่วยแก้ไขปัญหาให้กับเกษตรกร โดยการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน และลดค่าใช้จ่ายในการทำการเกษตร เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีความยั่งยืนในอาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรทัย ผิวขาว (2556) ได้ศึกษาเรื่องการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพในชุมชนบ้านศรีวิสัย ตำบลหนองปลิง อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม โดยมีความมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ และการปฏิบัติก่อนและหลังการส่งเสริม และเพื่อวัดความพึงพอใจในการส่งเสริมการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพในชุมชนบ้านศรีวิสัย จากการศึกษาพบว่า ผู้วิจัยใช้วิธีการแก้ไขปัญหาดินโดยการจัดการกระบวนการฝึกอบรม ระยะเวลา 2 วัน โดยมีการบรรยายและสาธิต มีคู่มือและแผ่นพับที่ใช้ประกอบในการฝึกอบรม พบว่าความรู้ก่อนการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก และหลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการปฏิบัติก่อนการฝึกอบรมอยู่ในระดับปฏิบัติมาก และหลังการฝึกอบรม พบว่าชาวบ้านมีระดับการปฏิบัติมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีความรู้และการปฏิบัติเพิ่มมากกว่าก่อนการฝึกอบรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณี ยุวะนิม (2546) ได้ศึกษาการจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็ม ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติพื้นฐานของการเกษตร ที่มีอยู่จำกัดและเสื่อมโทรม ในขณะที่ประชากรเพิ่มขึ้นทุกวัน จะต้องหาวิธีการวางแผนป้องกัน และแก้ไขดินที่มีปัญหาให้กลับมาเป็นดินที่มีความสมบูรณ์ โดยการจัดการดินให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม เช่น มีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นต้น ปัจจุบันมนุษย์เป็นตัวละครสำคัญในการทำพื้นที่ดินเค็มเพิ่มขึ้น และทำให้เกิดความเสียหายรุนแรงขึ้น ดังนั้นมนุษย์จึงต้องจัดการแก้ไขปัญหาดินที่เกิดขึ้นเพื่อให้สมดุลของธรรมชาติกลับคืนมา

5.3.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยการวิเคราะห์จากแบบทดสอบความรู้ท้ายหน่วยกิจกรรม และแบบวัดความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.71/93.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ผ่านการพัฒนาในรูปแบบอย่างเป็นระบบโดยมีขั้นตอนการดำเนินการคือ การพัฒนาเนื้อหาสาระคู่มือโดยการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาด้านดินในด้านการเกษตร สาเหตุปัญหาด้านดินในด้านการเกษตร และแนวทางแก้ไขปัญหา โดยผ่านกระบวนการปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เนรมิต โสภภาพ (2551) ได้ทำการพัฒนาชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับมัธยมศึกษา



ปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองแคนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธรเขต 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการใช้เครื่องมือในการวิจัยคือชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องดินและธาตุอาหารหลักของพืชชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแบบทดสอบหลังเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .38-.79 และ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .22-.85 และค่าความเชื่อมั่น .89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องดินและธาตุอาหารหลักของพืชชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทั้งหมด 7 ชุด คือ ชุดการสอนที่ 1 มารูจักดินกันเถาะ ชุดการสอนที่ 2 ปัญหาดินกรดดินด่าง ชุดการสอนที่ 3 ธาตุอาหารของพืช ชุดการสอนที่ 4 ธาตุไนโตรเจน ชุดการสอนที่ 5 ธาตุฟอสฟอรัส ชุดการสอนที่ 6 ธาตุโพแทสเซียม ชุดการสอนที่ 7 การอนุรักษ์ดิน และชุดการสอนแต่ละชุดประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เครื่องมือการใช้สื่อสอน พบว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ 87.42/84.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนาภรณ์ เข็มนาจิตร (2550) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านม่วงชุม อำเภอสรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ที่มีประสิทธิภาพ 83.75/88.10 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 นักเรียนชายและหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทิพย์ คำแร่ และคณะ (2559) ได้ทำการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่าง คือนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มืออบรม แผ่นพับ แบบทดสอบความรู้และแบบวัดทัศนคติ พบว่า มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.70/83.68 มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.790 นิสิตที่ใช้คู่มือฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 79.00 หมายความว่า ผลการเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติเรื่องการบริโภคและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3.3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม มีค่าเท่ากับ 0.65 หมายความว่า เกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 65 แสดงให้เห็นว่า คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม มีความเหมาะสมทำให้



เกษตรกร มีความรู้และมีความสนใจในการจัดการดินด้านการเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิภาพร ประจนา (2549) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้เรื่องการผลิตและการใช้ปุ๋ยจุลินทรีย์กลุ่ม สารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของ แผนการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.7185 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7185 หรือคิดเป็นร้อยละ 71.85 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วุฒิศักดิ์ บุญแน่น (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือการจัดการ เรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตปริญญาตรี คณะ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.751 หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาสิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เรียนโดยใช้คู่มือชีววิทยา และปฏิบัติการชีววิทยาแบบบูรณาการ มีความก้าวหน้าของความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 75.10 หมายความว่า แสดงให้เห็นว่าคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบ บูรณาการสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมช่วยกระตุ้นให้นิสิตตื่นตัวและมีความสนใจในการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิด ความรู้ความตระหนัก และทักษะการปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุไรรัตน์ คุรุโคตร (2554) ได้ทำการศึกษาการทำปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อใช้ในการเกษตรปลอดสารพิษ ก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน พบว่า ก่อนการส่งเสริมนิสิตมีความ รู้อยู่ในระดับปานกลางและหลังการส่งเสริมนิสิตมีความรู้ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบคะแนน เฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริมมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ .05

5.3.4 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ก่อน และหลังการฝึกอบรมการจัดการดินใน ชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า เกษตรกรที่เข้า ฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยในด้านความรู้ก่อนการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เท่ากับ (20.43) คะแนน และหลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยในด้านความรู้เพิ่มมากขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด เท่ากับ (23.42) จากคะแนนเต็ม 25 เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยความรู้มากกว่าก่อนการ ฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน บ้านหนองอุ่ม มีผลทำให้เกษตรกรมีความรู้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการฝึกอบรมผู้วิจัยได้ทำการบรรยาย โดยใช้คู่มือประกอบการบรรยายในการฝึกอบรมให้ความรู้ เพื่อให้เกษตรกรผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมได้ ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากการบรรยาย ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี การสร้างความรู้ของ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) ได้ให้คำอธิบายว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นที่ผู้ เรียนรู้เพียงแต่เกิดความจำได้ โดยอาจจะเป็นการนึกได้หรือโดยการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ในชั้น



นี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ โครงสร้างและวิธีแก้ไขปัญหา ส่วนความเข้าใจอาจแสดงออกมาในรูปของทักษะด้าน “การแปล” ซึ่งหมายถึงความสามารถในการเขียนบรรยายเกี่ยวกับข่าวสารนั้นๆ โดยใช้คำพูดของตนเอง และ “การให้ความหมาย” ที่แสดงออกมาในรูปของความคิดเห็นและข้อสรุป รวมถึงความสามารถในการ “คาดคะเน” หรือการคาดหมายว่าจะเกิดอะไรขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โกวิทช์ รูปต้า (2546) ได้ศึกษาความรู้และการปฏิบัติตนของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช ตำบลละหานนา อำเภอแวงน้อย จังหวัด ขอนแก่น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรเพื่อหาสารพิษในโลหิตด้วยวิธีโคลีนเอสเตอเรสและมีผลเลือดอยู่ในระดับความเสี่ยงไม่ปลอดภัย จำนวน 53 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 41-59 ปี จบการศึกษาประถมศึกษา ด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง การปฏิบัติตัวก่อนการใช้สารเคมีและวิธีเก็บรักษาการใช้สารเคมีเท่ากันด้านการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยรวมมีการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง อยู่ในระดับปานกลางซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทรพงษ์ พลระมา (2557) ได้ศึกษาการส่งเสริมการทำปุ๋ยหมักชีวภาพจากมูลสัตว์ในโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ก่อนการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบ พบว่า หลังการส่งเสริมนักเรียนมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนิรุทธิ์ วรจิตร (2557) ได้ศึกษาการส่งเสริมการใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพจากเศษอาหารเพื่อลดการใช้สารเคมีในโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า ก่อนการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ในระดับดีและหลังการส่งเสริมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ในระดับดีมาก เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นักเรียนมีความรู้หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3.5 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบเจตคติ ก่อน และหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า เกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยในด้านเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ ($\bar{X}=3.15$) และหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่มเกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X}=4.02$) เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนเจตติก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยในด้านเจตติมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม มีผลทำให้เกษตรกรมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการดินเพิ่มขึ้น เนื่องจากในการฝึกอบรมผู้วิจัยได้ทำการบรรยาย



โดยใช้คู่มือประกอบการบรรยายในการฝึกอบรม เพื่อให้เกษตรกรผู้เข้าฝึกอบรมได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม นอกเหนือจากการบรรยายทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ดีต่อผู้ฝึกอบรมยังมีความสนใจมากขึ้นที่จะนำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการฝึกอบรมไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่มอีกต่อไป ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีเจตคติของ เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2527) ได้สรุปความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ ซึ่งกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรม หรือแนวโน้มที่จะคอยสนองต่อสิ่งเร้าไปในทิศทางใดทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นทางสนับสนุนหรือคัดค้านก็ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520) และแนวทางการส่งเสริมการทำปุ๋ยหมักชีวภาพแบบแห้ง เพื่อปรับสภาพดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ ทำให้มีความต่อเนื่องและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริบัญชา จันทร์โคตร (2549) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเรื่องผลการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การปลูกพืชไร่นา โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมไปใช้ในการเรียนได้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถในการทำโครงงานจึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานอยู่ในระดับดี

5.3.6 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบการปฏิบัติ ก่อน และหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า เกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยในด้านปฏิบัติก่อนการฝึกอบรมอยู่ในระดับการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ($\bar{X}=2.88$) และหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่มเกษตรกรที่เข้าฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยปฏิบัติอยู่ในระดับการปฏิบัติบ่อยครั้ง ($\bar{X}=4.41$) เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยในด้านการปฏิบัติมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม มีผลทำให้เกษตรกรผู้เข้าฝึกอบรมมีความรู้ด้านการปฏิบัติเพิ่มขึ้นเนื่องจากในการฝึกอบรมผู้วิจัยได้ทำการบรรยาย และฝึกปฏิบัติ โดยการใช้คู่มือประกอบการบรรยายในการฝึกอบรมให้ความรู้ เพื่อให้เกษตรกรผู้เข้าฝึกอบรมได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากการบรรยายทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น และสามารถนำไปใช้ได้จริงในการทำเกษตร ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการปฏิบัติของ ปรียาพร วงศ์อนุตตรโรจน์ (2536) ให้ความหมายการปฏิบัติไว้ว่า การปฏิบัติ คือ กิริยาอาการที่แสดงออก หรือกิริยาตอบโต้ที่เกิดขึ้นเมื่อเผชิญกับสิ่งเร้า ซึ่งจะมาจากภายใน



หรือภายนอกร่างกายก็ได้ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์กระทำหรือรู้สึก ผู้อื่นจะเห็นหรือไม่ก็ตามถือว่าเป็นพฤติกรรมทั้งสิ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ สุทาธรรม และคณะ (2555) ได้ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมและแก้ไขปัญหโดยขบวนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ตำบลแก้ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม จากการศึกษา พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมก่อนอบรมมีความรู้ และการปฏิบัติในการแก้ไขปัญหสิ่งแวดล้อมในชุมชน น้อยกว่าหลังการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภารัตน์ อ่อนก้อน (2556) ได้ศึกษาการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวซ์พีชในข้าวนาหวาน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวซ์พีชในข้าวนาหวานหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่า กระบวนการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวซ์พีชในข้าวนาหวาน ส่งผลให้เกษตรกรมีการปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวซ์พีชในข้าวนาหวาน ทำให้เกษตรกรสามารถทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวซ์พีชในข้าวนาหวานได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเหมาะสม และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรทัย ผิวขาว (2556) ได้ศึกษา การส่งเสริมการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพในชุมชนบ้านศรีวิลัย ตำบลหนองปลิง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม โดยมีความมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ และการปฏิบัติก่อนและหลังการส่งเสริมเพื่อวัดความพึงพอใจในการส่งเสริมการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพในชุมชนบ้านศรีวิลัย จากการศึกษา พบว่า ผู้วิจัยใช้วิธีแก้ไขปัญหโดยการจัดกระบวนการฝึกอบรม ระยะเวลา 2 วัน โดยมีการบรรยายและสาธิต มีคู่มือและแผ่นพับที่ใช้ประกอบการฝึกอบรม พบว่า ความรู้ก่อนการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก และหลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการปฏิบัติก่อนการฝึกอบรมอยู่ในระดับปฏิบัติมาก และหลังการฝึกอบรม พบว่า ชาวบ้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีความรู้และการปฏิบัติเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการฝึกอบรม

5.3.7 ผลการศึกษาความพึงพอใจหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรม ทั้งนี้เนื่องจากเรื่องที่ทำกรฝึกอบรมสามารถนำไปใช้ได้จริงในการดำเนินชีวิตประจำวันจึงทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมให้ความสนใจในการฝึกอบรม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ออกมาในทางที่ดี เมื่อวิเคราะห์จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมแล้ว พบว่า ผู้เข้าฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่มมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการฝึกอบรมนี้สามารถสร้างความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ที่ดีต่อการจัดการดินแก่เกษตรกรในชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพัชร์ อนันทนพวงศ์ (2555) ความพึงพอใจของเกษตรกรในการประกอบอาชีพทำนาในตำบลชัยบุรี อำเภอมือง จังหวัดพัทลุง พบว่า การศึกษาความ



พึงพอใจของเกษตรกรในการประกอบอาชีพทำนา โดยศึกษาระดับความพึงพอใจใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการผลิตข้าว ด้านการตลาดข้าว ด้านการได้รับความช่วยเหลือจากองค์กรต่างๆ และด้านความสำคัญทางจิตใจ พบว่าโดยรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับปานกลางเกือบทุกด้านยกเว้นด้านความสำคัญทางจิตใจ ซึ่งเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากและพบว่าการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของเกษตรกรในการประกอบอาชีพทำนา พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของเกษตรกรในการประกอบอาชีพทำนา พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุรายได้จากการจำหน่ายข้าว จำนวนแรงงานในครัวเรือน การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกรและการศึกษาดูงาน/เข้ารับการศึกษาอบรมวิชาการด้านการปลูกข้าว โดยปัจจัยทั้ง 5 ตัวล้วนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับความพึงพอใจของเกษตรกรในการประกอบอาชีพทำนาทั้งสิ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิภาพร ประทุม (2549) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้อะไร เรื่อง การผลิตและการใช้จุลินทรีย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า มีความพึงพอใจต่อแผนการเรียนรู้อะไร เรื่อง การผลิตและการใช้จุลินทรีย์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การผลิตและการใช้จุลินทรีย์ โดยรวมเป็นกิจกรรมที่นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเรียนรู้ให้มากที่สุด ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้และสามารถจดจำในสิ่งที่ได้

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยขอเสนอแนะผลการวิจัยดังนี้

5.4.1 การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดิน ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิน ปัญหา สาเหตุ ผลกระทบทางดิน และแนวทางในการจัดการดินสามารถทำให้เกษตรกรเกิดความรู้ เจตคติ และทักษะการปฏิบัติในการจัดการดินได้จริง ดังนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการเกษตรสามารถนำคู่มือนี้ไปใช้อบรมกับเกษตรกรในชุมชนอื่นได้

5.4.2 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาและเปรียบเทียบผลกระทบการทำเกษตรแบบใช้ปุ๋ยเคมี และการทำการเกษตรแบบปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี เพื่อให้เกษตรกรได้ทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้บริโภค รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. (2541). *สถิติเพื่อการวิจัย*. กรุงเทพฯ: เจริญพร.

การปรับปรุงบำรุงดินให้อุดมสมบูรณ์. (ออนไลน์)

<http://www.atom.rmutphysics.com/charud/oldnews/0/286/3/sicence/bio3/indexnan6.htm>. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562.

การอนุรักษ์ดิน. (ออนไลน์) (2556).

<http://sites.google.com/site/buu54310342/kar-xnurks-din>. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562.

กุลธนา พงศธร. (2530). *นโยบายสาธารณะและการวางแผน*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เกษม จันทร์แก้ว. (2540). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*, สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

แก้ปัญหาดินเสีย, เชื้อราในดิน, ดินแข็งเป็นดาน. (ออนไลน์), (2556).

http://n-funtionnanotech.blospot.com/2011/07/blog-post_21.html. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562.

โกวิท รัตต. (2546). *ความรู้และการปฏิบัติดินของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตำบลละหานนา อำเภอเวียงน้อย จังหวัดขอนแก่น*. การศึกษาอิสระทางสาธารณสุข ส.บ.มหาสารคาม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จงกลณี ชุตินาเทวินทร์. (2542). *การฝึกอบรมเชิงพัฒนา*. กรุงเทพฯ: พี เอ ลีฟวิ่ง.

จุฑามาศ สุชาธรรม และคณะ. (2555). *การศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมและการแก้ปัญหาโดยกระบวนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ตำบลเกิ้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม*. รายงานการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จุไรรัตน์ คุรุโคตร. (2554). *การทำปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อใช้ในการเกษตรปลอดสารพิษ*. วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 10(1), 561-568.

ชูชัย สมิทธิไกร. (2540). *การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชูชัย สมิทธิไกร. (2542). *การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- เชิดศักดิ์ โฆมาสินธุ์. (2527). *การวิจัยทางพฤกษศาสตร์และสังคมศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ดินและพืช. (ออนไลน์) (2556).
http://natres.psu.ac.th/Department/PlantScience/510111wed/book/book%20content.htm/chapter04/Agri_04.htm สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562.
- ทิพวรรณ ไพบก. (2553). *การเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ โดยการใช้โปรแกรมการเรียนรู้การปฏิบัติตนตามหลักสุขาภิบาลอาหารของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารในเขตเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธาณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- น้อย ศิริโชติ. (2524). *เทคนิคการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: พีรพัฒนา.
- น้ำทิพย์ คำแร่ และคณะ. (2559). *การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยศิลปากร, 9(3), 543-556.
- นิภาพร ประงนา. (2549). *การพัฒนาแผนการเรียนรู้ เรื่องการผลิตและการใส่ปุ๋ยจุลินทรีย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เนรมิต โสภภาพ. (2551). *การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน). อุบลราชธานี, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลิศ ไพรินทร์. (2533). *เทคนิคการฝึกอบรมการศึกษานอกระบบในเอกสการการสอนชุดวิชา หลักการเรียนรู้และเทคนิคการฝึกอบรม*. หน่วยที่ 11. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประภาพัฒน์ สุวรรณ. (2520). *ทัศนคติการวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวิวัฒนาพานิช.
- ประภาพัฒน์ สุวรรณ. (2526). *ทัศนคติการวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวิวัฒนาพานิช.
- ปรียาพร วงศ์อนุตตรโรจน์. (2536). *การนิเทศการสอน*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.



- เผชิญ กิจระการ. (2545). *ดัชนีประสิทธิผล วารสารการวัดผลการศึกษา*. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 8(1), 31-35.
- เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545). *การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยี เพื่อการศึกษา (E_1/E_2)*. วารสารการวัดผลศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 1(1), 44-46.
- พัฒนา ประเสริฐสุข. (2541). *กลยุทธ์ในการฝึกอบรม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ภัทรพงษ์ พละมา. (2557). *การส่งเสริมการทำปุ๋ยชีวภาพจากมูลสัตว์ในโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม*. รายงานการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภิญโญ สาธร. (2524). *หลักการบริหารการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- รัตนภรณ์ เข็มนาจิตร์. (2550). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติสำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านม่วงชุม อำเภอสรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ วท.ม. มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2541). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอ็นไวร์ คอนเซ็ป.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2530). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์.
- วุฒิสักดิ์ บุญแน่น. (2558). *การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยา สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9(4), 58
- ศักรินทร์ ชนประชา. (2551). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการศึกษานอกระบบสำหรับผู้สอนใน สถานศึกษาขั้นพื้นฐานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 2*. วารสารวิจัยทางการศึกษา, 2(2), 55-63.
- ศิริบัญชา จันทรโคตร. (2549). *การเปรียบเทียบผลการเรียนทักษะการคิดวิเคราะห์และเจตคติ ต่อ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องการปลูกพืชไร่นา โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงการและกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรการสอน คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมหวัง คุรุรัตน์. (2539). *การฝึกอบรม : หลักการและแนวปฏิบัติ*. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุดา เหนือ และคณะ. (2529). *รายงานการวิจัยของคณะสาธารณสุขศาสตร์*. นครปฐม, มหาวิทยาลัยมหิดล.



- สุธี สิ้นสุนทร. (2550). *การพัฒนาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง และการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงของชาวบ้านที่มีอาชีพประมง บริเวณเขื่อนน้ำอูน จังหวัด สกลนคร*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเกษตรศาสตร์การพัฒนาศาสตร์, มหาวิทยาลัย ราชภัฏสกลนคร.
- สุพัชร์ อนันตพวงศ์. (2555). *ความพึงพอใจของเกษตรกรในการประกอบอาชีพทำนาในตำบลชัยบุรี อำเภอมือง จังหวัดพัทลุง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริม การเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุภารัตน์ อ่อนก้อน. (2556). *การส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคก-ก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม*. รายงานการวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2531). *การเรียนการสอนแบบร่วมมือ*. วารสารวิทยากร, 86(2), 4-8.
- สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. (2548). *รวมบทความแนวคิดทางอาชีวศึกษาและการศึกษาผู้ใหญ่บนทบุรี*. กรุงเทพฯ: พี.เอส.พรินท์.
- อดิศักดิ์ ถิระแก้ว. (2548). *การใช้สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อป้องกันอันตรายจากโลหะหนักเป็นพิเศษ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- อนันต์ ศรีโสภา. (2525). *การพัฒนาการทดสอบ*. กรุงเทพฯ: จุฬารัตน์การพิมพ์.
- อนิรุทธิ์ วรจิตร์. (2557). *การส่งเสริมการใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพจากเศษอาหารเพื่อลดการใช้ สารเคมีในโรงเรียนบ้านดอนหนอง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม*. รายงานการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อรทัย ผิวขาว. (2556). *การส่งเสริมปัญหาการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพในชุมชนบ้านศรีวิสัย ตำบลหนองปลิง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม*, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- อรุณี ยุวะนิม. (2546). *การจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็ม*. เอกสารวิชาการกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาการ จัดการ ดินเค็ม สำนักวิจัยและพัฒนาจัดการดิน กรมพัฒนาที่ดิน 101.
- อารีย์ พันธมณี. (2534). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ.
- อำนาจ สุวรรณฤทธิ. (2553). *ปัญหาการเกษตรและสิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



- Cornell, Joanna A. (2007). *Creating Environmental Stewardship : Evidence From a Community-Based Adult Education Program*. 132-143
- Flamm, Bradley John. (2006). *Environmental Knowledge, Environmental Attitudes and Vehicle Ownership and Use*. 152-158.
- Hanson, Sandra L., and John Zogby. (2010). *THE POLLS-TRENDS Attitudes About the American Dream*. *Public Opinion Quarterly*, 74(3), 570-584.
- Singseewo, A. and Tritip, P. (2016). *Promotion of Solid Waste Management in School by Application of Environmental Education Process*. *International Journal of Agricultural Technology*. 12(7.2), 1893-1905.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่



คู่มือ การจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม



จัดทำโดย
ศิริวรรณ ชุมธีร์รัตน์



คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
Faculty of Environment and Resource Studies



คำนำ

ดินเป็นปัจจัยสำคัญในการทำการเกษตรโดยทั่วไป แต่เกษตรส่วนมากยังขาดความตระหนักในความสำคัญของดินโดยนอกจากเป็นที่ยึดเกาะของรากพืชแล้ว ดินยังเป็นแหล่งธาตุอาหารต่างๆ ที่พืชสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโต

ดังนั้นการจัดการดินจะเป็นหนทางของการแก้ไขปัญหาดินเหล่านั้นได้เพราะการเกษตรเป็นระบบการผลิตที่ต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพโดยมีระบบการจัดการนิเวศวิทยาที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในดินเพื่อเพิ่มผลผลิตแก่เกษตรกรและไม่ทำลายสภาพแวดล้อมให้เสื่อมโทรม

ผู้วิจัยจึงได้จัดทำคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินเพื่อนำไปใช้ในแนวทางในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาดินนั้นๆ เพื่อมุ่งเป้าหมายในการฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมของผู้วิจัย

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ชาวบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ในการดำเนินการฝึกอบรมในชุมชนอันจะเป็นแนวทางให้กับเกษตรกรที่เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเพิ่มผลผลิตและทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นและมีความยั่งยืนในอาชีพต่อไป

ผู้จัดทำ

นางสาวศิริวรรณ ชุมธีรัตน์



สารบัญ

กิจกรรมฝึกอบรม

	หน้า
กิจกรรมฝึกอบรมที่ 1	6
องค์ความรู้เกี่ยวกับดิน.....	6
แบบวัดความรู้เรื่อง องค์ความรู้เกี่ยวกับดิน.....	12
กิจกรรมฝึกอบรมที่ 2	13
ปัญหาและสาเหตุดินในด้านการเกษตร.....	13
แบบวัดความรู้เรื่อง ปัญหาและสาเหตุดินในด้านการเกษตร	18
แบบวัดเจตคติเรื่อง ปัญหาและสาเหตุดินในด้านการเกษตร.....	19
กิจกรรมฝึกอบรมที่ 3	20
แนวทางในการแก้ไขปัญหาดินในชุมชน.....	20
แบบวัดความรู้ เรื่องแนวทางในการแก้ไขปัญหาดินในชุมชน	28
แบบวัดเจตคติ เรื่องแนวทางในการแก้ไขปัญหาดินในชุมชน	29
กิจกรรมฝึกอบรมที่ 4	30
การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน.....	30
แบบวัดความรู้เรื่อง การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน	34
แบบวัดเจตคติเรื่อง การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน.....	35
อ้างอิง	36



คู่มือฝึกอบรม

เรื่อง การจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัด

มหาสารคาม

หลักการและเหตุผล

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญ และจำเป็นต่อมนุษย์เป็นอย่างมากเนื่องจากเป็นแหล่งของปัจจัยสี่ในการดำรงชีพของมนุษย์ ในปัจจุบันความสำคัญของดินยิ่งเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของมนุษย์จึงเห็นได้ว่าดินมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของมนุษย์ ที่ทุกคนควรจะต้องดูแลรักษาเป็นอย่างดี เพื่อให้มีสภาพที่ดีกว่าเดิมหรือคงเดิมสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินได้อย่างยั่งยืนแต่ในความเป็นจริงแล้วดินถูกใช้งานอย่างหนักเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ โดยขาดการบำรุงรักษาที่เหมาะสมประกอบกับปัจจุบันประชากรโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการที่จะใช้ดินเพื่อการเพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น โดยการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้ เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัย การเพาะปลูก และการประกอบอาชีพอื่นๆ เพิ่มขึ้น ดินที่เคยใช้เพาะปลูกอยู่แล้วกลับมาถูกใช้เพาะปลูกบ่อยครั้งยิ่งขึ้นทำให้ไม่สามารถปรับสภาพโดยการเพิ่มพูนธาตุอาหารให้กับดินตามธรรมชาติได้ทัน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดน้อยลง ผลผลิตของพืชลดลงกว่าเดิมเกิดการเสื่อมคุณภาพของดินและเมื่อใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีที่ใช้กำจัดแมลงในดิน ในแหล่งน้ำก็ยิ่งทำให้ดินเสื่อมสภาพเร็วขึ้น การบุกรุกทำลายป่าก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น การบุกรุกทำลายป่าก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ คือ นอกจากจะทำให้ดินขาดธาตุอาหารที่ควรได้จากป่าไม้แล้ว การขาดป่าไม้ยังทำให้ฝนที่ตกลงมาชะล้างหน้าดินไปอีก (กรมพัฒนาที่ดิน. 2551) ในปัจจุบันปัญหาดินเสื่อมคุณภาพเป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับเกษตรกรโดยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบปัญหาดินเสื่อมคุณภาพในหลายพื้นที่ เหตุเพราะการที่เกษตรกรต้องการผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นจากการทำการเกษตร จึงทำให้เกิดการนำปัจจัยต่างๆ เช่น ปุ๋ยเคมีมาใช้เป็นตัวเร่งเพื่อให้เกิดผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงการใช้สารเคมีในการปราบศัตรูพืชเป็นผลให้เกิดสารพิษตกค้างสะสมในดินเป็นเวลานานจนทำให้เกิดความแห้งกร้านขาดความอุดมสมบูรณ์ แร่ธาตุในดินที่สำคัญลดน้อยลง และทำให้ธาตุอาหารพืชลดน้อยลงจนเกิดการเสื่อมคุณภาพของดิน ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่ได้ผลตามต้องการ ดังนั้นจึงมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาการเสื่อมคุณภาพของดินในหลากหลายรูปแบบเพื่อเป็นการปรับปรุงสภาพของดินให้มีประสิทธิภาพมากพอต่อความต้องการของพืช ซึ่งกระบวนการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพอาจทำได้โดยการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์มีประโยชน์ในด้านการช่วย



เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ซึ่งจะช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้นและยังช่วยกระตุ้นให้ธาตุอาหารพืชบางอย่างในดินที่ละลายน้ำยาก ให้ละลายน้ำได้ง่ายขึ้นเป็นอาหารแก่พืชได้ดีขึ้น และเพื่อเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จึงมีการเผยแพร่เพื่อส่งเสริมโดยใช้หลักการกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยการสร้างรูปแบบ ขั้นตอน กระบวนการเรียนรู้โดยการฝึกอบรมเพื่อเป็นการให้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ

ชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีจำนวนประชากรทั้งหมด 372 ครัวเรือน มีการทำนาและการทำการเกษตรเป็นอาชีพหลักมีผลการผลิตข้าวนาปีมากที่สุดในพื้นที่อำเภอกันทรวิชัย โดยชุมชนบ้านหนองอุ่มมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายเหมาะแก่การทำนา และทำการเกษตรในฤดูฝนการตั้งบ้านเรือนอยู่รวมกันเป็นกระจุก ตามถนนเหมือนกับที่ตั้งบ้านเรือนทั่วไปของชาวอีสาน ส่วนที่ทำกินอยู่รอบๆหมู่บ้าน ซึ่งจากการสัมภาษณ์คนในชุมชนโดยการสัมภาษณ์แบบไม่ใช้แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง และจากการสำรวจพื้นที่เบื้องต้นของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนบ้านหนองอุ่มพบว่า จากการทำนาและการทำเกษตรเป็นอาชีพหลักของคนในชุมชนนั้นส่งผลทำให้เกิดการหาวิธีเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้มีผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น และมีราคาต่อการซื้อขายเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้โดยวิธีการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรนั้น คือ เกษตรกรในชุมชนหันมาใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเป็นส่วนในการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชเพื่อให้พืชเจริญเติบโตและได้ผลผลิตตามความต้องการ โดยขาดการคำนึงถึงผลผลิตที่เกิดขึ้นต่อปัจจัยที่สำคัญในการทำเกษตรนั้น คือ ทรัพยากรดิน ดินเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญเป็นอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของพืชการมองข้ามความสำคัญของปัจจัยนี้ไปจนเป็นผลทำให้เกิดสารพิษตกค้างสะสมในดินเป็นเวลานานจนทำให้เกิดความแห้งกร้านขาดความอุดมสมบูรณ์ แร่ธาตุในดินที่สำคัญลดน้อยลง และธาตุอาหารพืชลดน้อยลงจนทำให้ดินเกิดการเสื่อมคุณภาพ ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่ได้ผลตามที่ควร (ศิริวรรณ ชุมธีรรัตน์. 2560 : สัมภาษณ์)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะส่งเสริมให้มีการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เนื่องจากคนในชุมชนบ้านหนองอุ่มยังขาดความรู้ความตระหนัก และการปฏิบัติที่ดีในการแก้ไขปัญหาดิน และเพื่อเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีอันเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ดินเกิดการเสื่อมคุณภาพ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ แร่ธาตุในดินที่สำคัญลดน้อยลง จนส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่ได้ผลตามที่ควรการฝึกอบรมผ่านกระบวนการทาง



สิ่งแวดล้อมศึกษาที่เป็นการถ่ายทอดความรู้ โดยการบรรยายและการสาธิตการทำปุ๋ยหมัก มีคู่มือและแผ่นพับประกอบการบรรยายในเรื่อง การจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่ม



กิจกรรมฝึกอบรมที่ 1

องค์ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิน

1. สาระสำคัญ

ดิน เป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก เพราะดินให้ประโยชน์ต่อมนุษย์มากมายเป็นที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งทำมาหากินโดยเฉพาะอาชีพเกษตรกรที่ถือได้ว่าดินเป็นหัวใจสำคัญ ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่สำคัญเป็นอย่างมากเป็นปัญหาที่ทุกฝ่ายทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องให้ความสำคัญและคำนึงถึงความจำเป็นที่จะต้องแก้ไขปัญหอย่างเร่งด่วน เพราะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนทุกระดับเนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงมาจากความเจริญทางด้านเศรษฐกิจและการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันรวมถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรจึงทำให้เกิดความต้องการในการใช้ทรัพยากรมากขึ้นโดยเฉพาะทรัพยากรธรรมชาติซึ่งนับวันจะเหลือน้อยและเสื่อมโทรมลงด้วยสาเหตุต่างๆ นี้มีผลนำมาสู่การทำให้ดินเกิดการเสื่อมคุณภาพจนเกิดความไม่สมดุลของธรรมชาติและมีผลทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดน้อยลงทำให้เกิดปัญหาด้านเศรษฐกิจที่ผลผลิตไม่พอต่อความต้องการของมนุษย์

2. วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

1. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทราบถึงองค์ความรู้เกี่ยวกับดิน
2. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมเกิดความเข้าใจ และเกิดเจตคติที่ดี

3. เนื้อหาสาระในการฝึกอบรม

1. องค์ความรู้เกี่ยวกับดิน
2. ประโยชน์ของดิน

4. ระยะเวลาในการฝึกอบรม

กิจกรรมฝึกอบรมที่ 1 ใช้เวลา 60 นาที

5. สถานที่

สถานที่จัดกิจกรรมฝึกอบรม คือ บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย

จังหวัดมหาสารคาม



6. การดำเนินกิจกรรม

ในขั้นนี้เป็นการจัดลำดับประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เข้าฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การดำเนินกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

6.1 ขั้นก่อนกิจกรรม

การเตรียมพร้อมผู้เข้าฝึกอบรม หรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมโดยการสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อลดความตึงเครียด ช่วยให้สมาธิขึ้น ลดความกังวลแก่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมขั้นก่อนกิจกรรมมีขั้นตอน ดังนี้

1. การแนะนำตัว ทำความคุ้นเคยกับผู้เข้าร่วมกิจกรรม

2. การสร้างบรรยากาศ ร่วมทำกิจกรรมนันทนาการกับผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อลดความตึงเครียด (เทคนิค นันทนาการ)

3. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกอบรม (เทคนิคการบรรยาย)

6.2 ขั้นกิจกรรม

บรรยายให้ความรู้ เรื่อง องค์ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิน (เทคนิคการบรรยาย)

6.3 ขั้นสรุปผล

วิทยากรเปิดโอกาสผู้เข้าฝึกอบรมแสดงความคิดเห็น ซักถามเกี่ยวกับการกำเนิดดิน (เทคนิคการถาม-ตอบ)

7. เทคนิคการฝึกอบรม

1. เทคนิคการบรรยาย การบรรยายในหัวข้อองค์ความรู้เกี่ยวกับดิน ประเภทของดิน

2. เทคนิคการอภิปราย โดยวิทยากรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้แสดงความรู้สึกลงและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมในวันนี้รวมทั้งสรุปถึงองค์ความรู้เกี่ยวกับดิน

3. เทคนิคนันทนาการ โดยวิทยากรแนะนำตัวกับผู้เข้าฝึกอบรมทำความรู้จักกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

8. สื่อและอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม



9. ประเมินผลการฝึกอบรม

1. ประเมินก่อนการฝึกอบรม

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ และเจตคติ

2. ประเมินหลังการฝึกอบรม

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ

องค์ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิน

1. ความหมายของดิน

ดิน (soil) หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติ (natural body) ที่เกิดจากการสลายตัวของหิน และแร่ธาตุต่างๆผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุ ซึ่งปกคลุมผิวดินโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ เป็นวัตถุที่คำนวณการเจริญเติบโตและการทรงตัวของพืช ดินประกอบด้วยแร่ธาตุที่เป็นของแข็งอินทรีย์วัตถุ น้ำ และอากาศ ที่มีสัดส่วนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของดิน ที่ดิน (land) หมายถึง ที่ดินที่มีอยู่ตามธรรมชาติ อันอาจใช้ประโยชน์สนองความต้องการของมนุษย์ในทางต่างๆ โดยคำนึงถึงผลตอบแทนจากการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นเป็นประการสำคัญ

ความแตกต่าง ที่ดิน และ ดิน "ที่ดิน" เป็นอสังหาริมทรัพย์อย่างหนึ่ง หรือเป็นพื้นที่บริเวณหนึ่งของผิวโลก ซึ่งมีการแบ่งอาณาเขตตามที่มนุษย์กำหนดไว้โดยที่ดินมีลักษณะเป็น 2 มิติ (two dimensions) คือ กว้างกับยาว ส่วน "ดิน" เป็นเทหวัตถุธรรมชาติอย่างหนึ่ง ประกอบกันขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของภูมิภาคประเทศหรือของที่ดินมีลักษณะเป็น 3 มิติ (three dimensions) คือ กว้าง ยาว และ ลึก ฉะนั้นการศึกษาดินจึงจำเป็นต้องศึกษาลักษณะของดินตามความลึกจากผิวดิน ลงไปข้างล่างด้วย หรือที่เราเรียกว่าหน้าตัดของดิน (soil profile) ดังนั้นที่ดินแปลงหนึ่งอาจจะประกอบด้วยดินเพียงชนิดเดียวหรือหลายชนิดก็ได้ นิยาม และความหมายของดิน. 2556 : เว็บไซต์)



ภาพประกอบที่ 1 ดิน (ที่มา : เว็บไซต์)



2. องค์ประกอบของดิน ดินทั่วไปจะประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังนี้

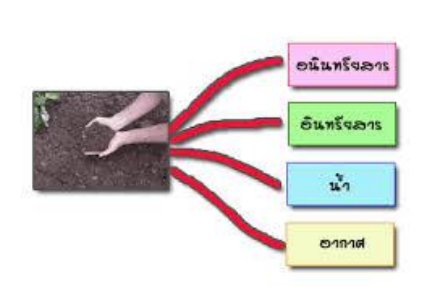
1. แร่ มีหลายชนิดและมีขนาดต่างๆ ตั้งแต่แร่ที่มีขนาดโตเป็นเม็ดทรายจนถึงแร่ดินเหนียวที่มีขนาดเล็กมากๆ (มองไม่เห็น) ถ้าดินมีแร่ขนาดเม็ดทรายมาก เรียกดินเนื้อหยาบหรือดินทราย แต่ถ้ามีแร่ขนาดเล็กมากๆ เป็นส่วนใหญ่ เรียกดินเนื้อละเอียดหรือดินเหนียว

2. อินทรีย์วัตถุ มาจากเศษซากพืชซากสัตว์ที่สลายตัวแล้ว อินทรีย์วัตถุช่วยปรับสภาพดินให้เหมาะสมแก่การปลูกพืช เช่น ทำให้ดินเหนียวมีลักษณะร่วนซุย ไม่อัดแน่น ช่วยให้ดินเก็บน้ำเก็บปุ๋ยดีขึ้นและเป็นแหล่งให้ธาตุอาหารโดยเฉพาะธาตุที่มัก ไม่มีในปุ๋ยเคมี

3. น้ำ แทรกอยู่ในช่องว่างในดิน

4. อากาศ แทรกอยู่ในช่องว่างในดิน

นอกจากนี้ในดินยังมีจุลินทรีย์ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กโดยปกติมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น จุลินทรีย์มีมากมายหลายชนิดส่วนใหญ่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในดินเช่นย่อยสลายเศษซากพืชซากสัตว์เพิ่มธาตุอาหาร (ไนโตรเจน) แก่ดินเป็นต้น แต่จุลินทรีย์บางชนิดก็มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสียหายในดินหรือก่อให้เกิดโรคต่างๆ ได้เช่นกันดินในแต่ละบริเวณหรือดินบริเวณหนึ่งๆ ส่วนที่เป็นหน้าดินและดินล่างลึกๆ มักจะมีลักษณะและสมบัติที่แตกต่างกันเนื่องจากมีองค์ประกอบของดินที่ต่างกันไป (สุเทพ ทองแพ. 2556 : เว็บไซต์)



ภาพประกอบที่ 2 องค์ประกอบของดิน (ที่มา : เว็บไซต์)

3. ความสำคัญของดิน โดยทั่วไป จะเห็นได้ว่าสิ่งมีชีวิตทั้งหลายต้องอาศัยดินในการเจริญเติบโตซึ่งถ้าปราศจากดินแล้วแทบจะกล่าวได้ว่าสิ่งมีชีวิตเหลืออยู่ในโลกนี้เลย สำหรับความสำคัญของดินที่มีต่อสิ่งมีชีวิตนั้นอาจเป็นเป็นข้อๆ ได้ดังนี้ (ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. 2556 : เว็บไซต์)



1. ความสำคัญของดินต่อมนุษย์

ถ้าพิจารณาให้ดีแล้วจะเห็นว่าปัจจัยที่มนุษย์ใช้ในการดำรงชีพนั้นทุกอย่างมนุษย์ได้มาจากดิน ไม่โดยทางตรงก็โดยทางอ้อม ได้แก่

- อาหาร มนุษย์เราได้อาหารจากพืชหรือสัตว์ซึ่งทั้งสองอย่างนี้ต้องอาศัยดินในการเจริญเติบโตทั้งนั้น จึงสรุปได้ว่ามนุษย์เราได้อาหารจากดินโดยทางอ้อม

- เครื่องนุ่งห่ม วัตถุดิบที่มนุษย์ใช้ทำเครื่องนุ่งห่มเป็นผลผลิตจากพืชหรือสัตว์ที่อาศัยอยู่บนดินเป็นส่วนใหญ่นอกจากนั้นพวกใหญ่สังเคราะห์ต่างๆที่มนุษย์คิดค้นขึ้นก็มีต้นกำเนิดมาจากดินนั่นเอง

- ที่อยู่อาศัย มนุษย์เราสร้างที่อยู่อาศัยจาก ไม้ อิฐ หิน ปูน ซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากดินทั้งนั้น

- ยารักษาโรค ในสมัยโบราณมนุษย์ได้ยารักษาโรคจากสมุนไพรต่างๆแม้ในปัจจุบันนี้ยาปฏิชีวนะที่มนุษย์ใช้ในการรักษาโรคก็ได้มาจากจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินจึงอาจกล่าวได้ว่ามนุษย์ต้องอาศัยดินเพื่อให้ได้ซึ่งยารักษาโรค

นอกจากดินจะมีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านการดำรงชีพแล้วดินยังมีบทบาทและความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านที่เกี่ยวกับศิลปะ วัฒนธรรม และการปกครองด้วย จะเห็นได้ว่าในประเทศ ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ประชากรจะมีความเป็นอยู่ที่ดีสถานภาพทางการเมืองมั่นคงมีการพัฒนาทางด้านศิลปะวัฒนธรรมสูง ประเทศชาติมีความเจริญก้าวหน้ามากกว่าประเทศที่ดินขาดความอุดมสมบูรณ์

2. ความสำคัญของดินที่มีต่อสัตว์ สัตว์ต่างๆก็ต้องอาศัยปัจจัยในการดำรงชีพคล้ายๆกับมนุษย์ ได้แก่

- อาหาร สัตว์ได้อาหารจากพืชที่ขึ้นบนดิน บริเวณใด ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์มีธาตุอาหารมากสัตว์ก็จะได้แร่ธาตุอาหารต่างๆที่ร่างกายต้องการครบถ้วนทำให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรงดีด้วย

- ที่อยู่อาศัย สัตว์โดยทั่วไปไม่ว่าจะเป็นสัตว์เลี้ยงหรือสัตว์ป่าต่างก็หาอาศัยดินเป็นที่อยู่อาศัย

- ยารักษาโรค สัตว์ต่างๆ อาจได้ยารักษาโรคจากดินไม่ทางตรงก็ทางอ้อม เช่น การกินพืชบางชนิดที่มีสารช่วยในการรักษาโรคหรือการกินดินที่มีแร่ธาตุและมีคุณสมบัติในการรักษาโรค เป็นต้น

3. ความสำคัญของดินที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช

ในการเจริญเติบโตของพืชต่างๆไปพืชได้รับปัจจัยสำหรับการเจริญเติบโตหลายชนิดจาก ดินคือ

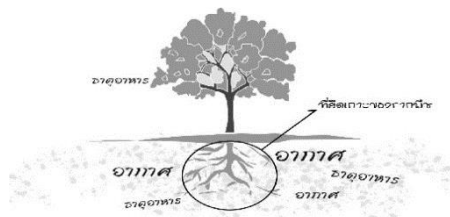
- ดินให้ที่ยึดเกาะแกรากพืชเพื่อให้ลำต้นทรงตัวอยู่ได้ในลักษณะที่เหมาะสมที่สุดซึ่งทำให้ส่วนต่างๆทำหน้าที่ในการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่

- ดินทำหน้าที่เก็บน้ำไว้ให้แก่พืชเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต

- ดินให้อากาศแกรากพืชเพื่อการหายใจ



- ดินให้แร่ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชและยังช่วยเพิ่มความต้านทานโรคและแมลงบางชนิด



ภาพประกอบที่ 3 ความสำคัญของดิน (ที่มา : เว็บไซต์)

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อมนุษย์เป็นอย่างมากเนื่องจากเป็นแหล่งของปัจจัยสี่ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันความสำคัญของดินยิ่งเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของมนุษย์จึงเห็นได้ว่าดินมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของมนุษย์ที่ทุกคนควรจะดูแลรักษาเป็นอย่างดีเพื่อให้มีสภาพที่ดีขึ้นจากเดิมหรือดีกว่าเดิมสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินได้อย่างยั่งยืน แต่ในความเป็นจริงแล้วดินถูกใช้งานอย่างหนักเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์โดยขาดการบำรุงรักษาที่เหมาะสมกับปัจจุบันประชากรโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้ต้องการที่จะใช้ดินเพื่อการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นโดยการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยการเพาะปลูก และการประกอบอาชีพอื่นๆ เพิ่มขึ้น ดินที่เคยใช้เพราะปลูก แล้วถูกกลับมาใช้เพาะปลูกบ่อยครั้งยิ่งขึ้นทำให้ไม่สามารถปรับสภาพด้วยการเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินตามธรรมชาติได้ทัน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดน้อยลง ผลผลิตของพืชลดลงกว่าเดิมเกิดการเสื่อมคุณภาพของดิน และเมื่อมีการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลงในดินและในแหล่งน้ำ ฆ่าวัชพืช ก็ยิ่งทำให้ดินเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น การบุกรุกทำลายป่าก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ คือ นอกจากจะทำให้ดินขาดธาตุอาหารที่ควรได้จากป่าไม้แล้ว การขาดป่าไม้ยังทำให้ฝนที่ตกลงมาชะล้างหน้าดินไปอีก (กรมพัฒนาที่ดิน. 2551)

จากทัศนะเกี่ยวกับคำจำกัดความและส่วนประกอบของดินในด้านการเกษตร พบว่า เป็นธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชอินทรีย์วัตถุ ได้แก่ ซากพืช และซากสัตว์ที่ตาย ทับถมอยู่ในดิน น้ำ และอากาศ ที่แทรกซึมอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินและยังมีสิ่งสำคัญก็คือ จุลินทรีย์ในดินที่ทำหน้าที่ช่วยย่อยอินทรีย์วัตถุให้กลายเป็นฮิวมัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชทำให้ดินร่วนซุยและเมื่อจุลินทรีย์ตายก็จะสลายตัวให้เป็นธาตุอาหารพืชด้วยสิ่งต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นดินนี้ในสภาพธรรมชาติจะมีความสมดุลกันและถ้ามีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชก็เรียกว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งจะมากหรือน้อยเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างที่เป็นต้นกำเนิดดิน แต่ถ้าเมื่อใดส่วนประกอบของดินเปลี่ยนไปทำให้ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช หรือมีความอุดมสมบูรณ์ลดน้อยลงมีผลทำให้ผลผลิตของพืชลดลงจากเดิม เรียกว่า ดินเสื่อมคุณภาพหรือดินเสื่อมโทรม ซึ่งมีหลายสาเหตุ เช่น การ



ทำให้อาหารพืชหมดไปจากดิน การทำให้น้ำหมดไปจากดิน การที่ดินมีสมบัติทางกายภาพเลวลง การเกิดหรือมีสารพิษสะสมในดินและการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน (ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2547)

ประโยชน์ของดิน

ประโยชน์ของดิน ดินมีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตมนุษย์และมีความสัมพันธ์อย่างลึกซึ้งกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ อีกด้วย สิ่งมีชีวิตต่างก็ผูกพันอยู่กับดินเนื่องจากที่ดินถูกนำมาใช้ประโยชน์ในหลากหลายด้านแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (อรุณีย์ วงศ์ศรีปาน. 2556 : เว็บไซต์)

1. ประโยชน์ของดินต่อมนุษย์ การที่มนุษย์ดำรงชีพอยู่ได้จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยสี่ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรค ปัจจัยทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่มนุษย์ได้มาจากดินทั้งสิ้น

- อาหารของมนุษย์ได้มาจากพืชและสัตว์พืชต้องอาศัยดินในการยังชีพและเจริญเติบโต สัตว์ก็ได้อาหารจากพืชและสัตว์ด้วยกันดังนั้นมนุษย์จึงได้รับอาหารจากดินในทางอ้อม

- เครื่องนุ่งห่มของมนุษย์ส่วนมากได้มาจากเส้นใยสังเคราะห์หรือจากขนสัตว์

- ที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้างต่างๆของมนุษย์ได้มาจากวัสดุที่มาจากธรรมชาติ

- ยารักษาโรค เราได้ยารักษาโรคต้นตำรับที่มาจากพืชสมุนไพรต่างๆนอกจากนี้จุลินทรีย์ต่างๆที่ใช้ในการผลิตยา เช่น ยาเพนนิซิลลิน ก็เป็นจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน

2. ประโยชน์ของดินต่อพืชดินมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยสามารถสรุปได้ดังนี้

- ดินเป็นที่ยึดเกาะของรากพืชเพื่อให้พืชยืนต้นอยู่ได้

- ดินเป็นที่กักเก็บน้ำสำหรับใช้ในการเจริญเติบโตของพืช

- ดินให้แร่ธาตุอาหารต่างๆที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

- ดินให้อากาศแก่รากพืช

ดินในแต่ละบริเวณหรือดินในบริเวณหนึ่งๆ ส่วนที่เป็นน้ำดินและดินล่างลึกๆ มักจะมีลักษณะและสมบัติที่แตกต่างกันเนื่องจากมีองค์ประกอบของดินที่แตกต่างกันซึ่งลักษณะของดินที่ดีที่เหมาะสมกับการปลูกพืชควรมีลักษณะที่ดีดังนี้ (สุเทพ ทองแพ. 2556 : เว็บไซต์)

1. ดินร่วนซุย ไม่อัดแน่น (ยกเว้นดินนาข้าวซึ่งน้ำที่ต้องการดินที่เป็นดินเหนียว)

2. ดินลึกโดยเฉพาะการปลูกไม้ผล หรือไม้ยืนต้น

3. ดินไม่มีก้อนหินดินกรวดปะปนมาก



แบบวัดความรู้ เรื่อง องค์ความรู้ทั่วเกี่ยวกับดิน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย \surd ลงในคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่
1	ดิน หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติที่เกิดจากการสลายตัวของหิน และแร่ธาตุต่างๆ		
2	ความสำคัญของดินต่อมนุษย์มี 4 ประการ ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่มห่ม ที่อยู่ อาศัย ยารักษาโรค		
3	ดินให้ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชและยังช่วยเพิ่มความต้านทานโรคและแมลงบางชนิด		
4	ดินร่วนซุยเป็นดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก		
5	จุลินทรีย์บางชนิดก่อให้เกิดความเสียหายในดิน		



กิจกรรมฝึกรอบที่ 2

ปัญหาและสาเหตุดินในด้านการเกษตร

1. ชื่อกิจกรรม : ปัญหาและสาเหตุดินในด้านการเกษตร

2. ความสำคัญ

ดินเป็นทรัพยากรที่สำคัญและเป็นสมบัติของประเทศ ดินเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต เป็นแหล่งอาหารของพืช แต่ในปัจจุบันดินเริ่มเสื่อมคุณภาพ เช่น ดินขาดธาตุอาหาร มีสารเป็นพิษเจือปน รวมทั้งสภาพดินเค็ม สภาพดินเป็นกรด สาเหตุเหล่านี้ ทำให้ผลผลิตทางด้านเกษตรกรรมลดน้อยลง การกระทำของมนุษย์จะมีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดินโดยจะครอบคลุมไปถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์และอิทธิพลของมนุษย์ที่เหนือกว่าสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจการบริโภคและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จึงทำให้กิจกรรมในชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นการทำลายทรัพยากรดินอีกปัจจัยหนึ่ง ปัจจัยอื่นที่มีผลต่อความเสื่อมโทรมของ ทรัพยากรดินคือการละเลยต่อการบำรุงรักษา รวมทั้งการทิ้งของเสีย และสารพิษลงสู่ดินบทบาทของทรัพยากรดินในการรองรับของเสียจึงเปลี่ยนแปลงจนเกิดสภาวะดินเป็นพิษดินที่เป็นพิษเหล่านี้เมื่อถูกพัดพาไปสู่แหล่งน้ำจะส่งผลให้แหล่งน้ำนั้นเกิดมลพิษทางน้ำได้หากดินที่เป็นพิษถูกพัดพาหรือฟุ้งกระจายไปในอากาศจะส่งผลให้เกิดมลพิษทางอากาศได้ ซึ่งเป็นสาเหตุให้มนุษย์เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตได้

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกรอบนี้ได้ทราบถึงปัญหาดินในด้านการเกษตร
2. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกรอบมีความรู้ความเข้าใจ และเกิดเจตคติที่ดีต่อปัญหาในด้านการเกษตร

4. เนื้อหาสาระในการฝึกรอบ

ปัญหาดินในด้านการเกษตร

5. ระยะเวลาในการฝึกรอบ

กิจกรรมฝึกรอบที่ 2 ใช้เวลา 60 นาที



6. สถานที่

สถานที่จัดกิจกรรมฝึกอบรม คือ บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

7. การดำเนินกิจกรรม

ในขั้นนี้เป็นการจัดลำดับประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เข้าฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้การดำเนินกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.1 ขั้นก่อนกิจกรรม

การเตรียมพร้อมผู้เข้าฝึกอบรม หรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมโดยการสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อลดความตึงเครียด ช่วยให้สมาธิดีขึ้น ลดความกังวลแก่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมขั้นก่อนกิจกรรมมีขั้นตอน ดังนี้

1. การแนะนำตัว ทำความคุ้นเคยกับผู้เข้าร่วมกิจกรรม
2. การสร้างบรรยากาศ ร่วมทำกิจกรรมนันทนาการกับผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อลดความตึงเครียด (เทคนิค นันทนาการ)
3. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกอบรม (เทคนิคการบรรยาย)

7.2 ขั้นกิจกรรม

บรรยายให้ความรู้ เรื่อง ปัญหาดินในด้านการเกษตร (เทคนิคการบรรยาย)

7.3 ขั้นสรุปผล

วิทยากรเปิดโอกาสผู้เข้าฝึกอบรมแสดงความคิดเห็น ชักถามเกี่ยวกับปัญหาดินในด้านการเกษตร (เทคนิคการถาม-ตอบ)

8. เทคนิคการฝึกอบรม

1. เทคนิคการบรรยาย การบรรยายในหัวข้อปัญหาดินในด้านการเกษตร
2. เทคนิคการอภิปราย โดยวิทยากรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้แสดงความรู้สึกรและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมในวันนี้อย่างสรุปถึงปัญหาดินในชุมชน
3. เทคนิคนันทนาการ โดยวิทยากรแนะนำตัวกับผู้เข้าฝึกอบรมทำความรู้จักกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม



9. สื่อและอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม

10. ประเมินผลการฝึกอบรม

1. ประเมินก่อนการฝึกอบรม

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ และเจตคติ

2. ประเมินหลังการฝึกอบรม

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ

ปัญหาดินในด้านการเกษตร

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ทรัพยากรดินจึงนับว่าเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญสำหรับการผลิตทางการเกษตร ยิ่งโดยเฉพาะในสถานการณ์ปัจจุบันที่จำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ความต้องการผลิตผลทางการเกษตรเพิ่มขึ้น เกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรดินที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด การพัฒนาคุณภาพที่ดินในพื้นที่ที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรให้มีประสิทธิภาพในการผลิตสูงขึ้นจัดเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาดินในด้านการเกษตร

ปัญหาและสาเหตุการเสื่อมคุณภาพของดิน

ดินที่มีปัญหา หมายถึง ดินที่ขาดลักษณะที่ดี ดินในแต่ละบริเวณอาจจะมีปัญหาไม่เหมือนกัน บางแห่งอาจมีปัญหาเดียว บางแห่งอาจมีหลายๆปัญหาร่วมกัน ซึ่งในการปลูกพืชให้ได้ผลดี ควรจะต้องจัดการแก้ไขทุกๆปัญหาที่มีอย่างใดก็ตามปัญหาบางอย่างของดินอาจจะแก้ไขได้ยาก หรือแก้ไขไม่ได้ หรือไม่คุ้มทุนที่จะแก้ไขซึ่งในกรณีอย่างนี้ อาจจะต้องพิจารณาเลือกชนิดพืชที่พอจะปลูกได้ หรือเลือกวิธีจัดการที่เหมาะสมหรือไม่ใช้ปลูกพืชแต่ใช้ประโยชน์ในด้านอื่นไปเลย

เนื่องจากประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มีความต้องการที่จะใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก โดยการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัย การเพาะปลูก และการประกอบอาชีพอื่น ๆ เพิ่มขึ้น ดินที่เคยใช้เพาะปลูกอยู่แล้วกลับถูกใช้เพาะปลูกบ่อยครั้งยิ่งขึ้น ทำให้ไม่สามารถปรับสภาพโดยการเพิ่มพูนธาตุอาหารให้กับดินตามธรรมชาติได้ ทันทันจนเกิดการเสื่อมคุณภาพของดิน และเมื่อมีการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมี ที่ใช้กำจัดแมลงในดินและในแหล่งน้ำ ฆ่าวัชพืช ก็ยังทำให้ดินเสื่อมคุณภาพได้เร็วยิ่งขึ้นการบุกรุกทำลายป่าก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ คือ นอกจากจะทำให้ดินขาดธาตุอาหารที่ได้จากป่าไม้แล้ว การขาดป่าไม้ยังทำให้ฝนที่ตกลงมาชะล้างหน้าดินไปอีก (การประเมินผลกระทบระบบสิ่งแวดล้อม. 2556 : เว็บบไซต์)





ภาพประกอบที่ 4 ปุ๋ยเคมี และสารกำจัดศัตรูพืชสาเหตุของดินเสื่อมคุณภาพ (ที่มา : เว็บไซต์)

สาเหตุการเกิดมลพิษทางดิน หรือสาเหตุที่ทำให้ดินเกิดการเสื่อมคุณภาพ ส่วนใหญ่เกิดจากมนุษย์ที่ใช้ประโยชน์จากสารเคมีด้านต่างๆ (สาเหตุการเกิดมลพิษทางดิน. 2556 : เว็บไซต์)

1. การใช้ปุ๋ยทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ปุ๋ยเคมีที่ประกอบด้วยธาตุหลักสำคัญของพืชได้แก่ ไนโตรเจนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเมื่อใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานจะทำให้ดินเปรี้ยวมีสภาพความเป็นกรดสูงไม่เหมาะแก่การปลูกพืช ทั้งนี้อาจมีปัจจัยอื่นๆที่เข้ามาเกี่ยวข้องคือ การเพาะปลูกที่ไม่ถูกวิธีทำให้ดินเกิดความเสื่อมหรืออาจเกิดจากธรรมชาติเป็นผู้ทำลายทรัพยากรดินได้

2. การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (pesticides) ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะมีฤทธิ์ทำลายสิ่งมีชีวิตทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นชนิดที่ให้ประโยชน์หรือโทษต่อการเกษตรกรรมแม้แต่ผลกระทบต่อมนุษย์ด้วย สารเคมีที่สลายตัวได้ช้าจะตกค้างในดินเช่น สารประเภทคลอรีเนเตตไฮโดรคาร์บอนหรือออร์กาโนคลอรีน (organochlorine) เป็นที่สารประกอบด้วยอะตอมคลอรีน (cl) ได้แก่ ดีดีที (ddt) ที่ใช้ในการเพาะปลูกการควบคุมการแพร่ระบาดของมดและการควบคุมแมลงอื่นๆ ดิลดริน (dieldrin) ที่ใช้ในการกำจัดแมลง ในการเกษตรและกำจัดปลวก อัลดริน (aldrin) ที่ใช้ในการเพาะปลูกกำจัดปลวกและแมลงการสะสมของสารเคมีที่ใช้กำจัดศัตรูพืชต่างๆทำให้เกิดมลพิษทางดินต่อไป

3. การปล่อยให้น้ำเสียจากกระบวนการผลิต น้ำเสียส่วนใหญ่ที่มาจากกระบวนการเหล่านี้จะเกิดการชะล้างผ่านสารเคมีต่างๆในอุตสาหกรรม เช่น สารพีซีบี (pcb) ที่ใช้ในการผลิตสีและพลาสติก สาร เอสซีบี (scb) ที่ใช้ในการผลิตยางสังเคราะห์

4. การทิ้งขยะ มลพิษทางดินส่วนใหญ่เกิดจากการทิ้งขยะที่เกิดจากสารเคมีซึ่งยากต่อการย่อยสลาย เช่น กระป๋อง เศษโลหะและพลาสติก ขยะเหล่านี้จะสะสมในดินจนทำให้เกิดภาวะมลพิษทางดิน นอกจากนี้ปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นหากไม่มีการกำจัดที่ถูกวิธีจะส่งผลกระทบต่อเกิดมลพิษทางดินมากขึ้น





ภาพประกอบที่ 5 การเผาตอซัง และการทิ้งขยะลงบนดิน (ที่มา : เว็บไซต์)

ดินเสื่อมโทรม หรือดินเสื่อมคุณภาพ หมายถึง ดินที่มีสภาพเปลี่ยนไปจากเดิมและอยู่ในสภาพที่ไม่เอื้ออำนวยต่อผลผลิตทางการเกษตร เนื่องจากคุณสมบัติทางด้านต่างๆ ของดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น สมบัติทางเคมีของดินมีสภาพเป็นกรดจัด เค็มจัดทางด้านกายภาพของดิน โครงสร้างทำให้เกิดการอัดตัวแน่น ขาดความโปร่งพรุน ความอุดมสมบูรณ์ หรือปริมาณธาตุอาหารพืชลดลงและอยู่ในสภาวะไม่สมดุลกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เกิดขึ้นยากปัญหาเหล่านี้เป็นอุปสรรคและข้อจำกัดที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรอยู่ในระดับต่ำโดยมีสาเหตุดังนี้ (ปัญหาการเสื่อมโทรมของดิน. 2556 : เว็บไซต์)

1. ดินขาดความอุดมสมบูรณ์สาเหตุสำคัญที่ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์เช่นการเพาะปลูกพืชซ้ำซากการปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่มีการบำรุงจะทำให้ธาตุอาหารตามระดับความลึกของรากพืชถูกนำไปใช้มากจนดินเสื่อมความสมบูรณ์ การปลูกพืชทำลายดิน พืชบางชนิดเติบโตเร็วใช้ธาตุอาหารพืชจำนวนมากเพื่อสร้างผลผลิตทำให้ดินสูญเสียความสมบูรณ์ได้ง่าย เช่น ยูคาลิปตัส และมันสำปะหลัง ธาตุอาหารพืชถูกทำลาย หรืออยู่ในสภาพที่พืชใช้ประโยชน์น้อย เช่น เมื่อเกิดไฟไหม้ป่าฮิวมัส จะถูกความร้อนทำลายได้ง่ายเกิดการพังทลายของดินทำให้ดินเสื่อมทรนแรงที่สุดและเป็นปัญหาที่สำคัญที่จะต้องแก้ไขเพื่อรักษาคุณภาพของดินให้เหมาะสมและให้ใช้ประโยชน์ได้เป็นเวลานานๆ การชะล้างพังทลายของดิน เกิดจากการตกกระทบของฝนการกัดเซาะของน้ำไหลบ่า การกัดเซาะของคลื่น การพัดพาของลม ภัยธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด หรือพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรของมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่าการเพาะปลูกไม่ถูกวิธีการปรับดินเพื่อปรับระดับดิน เป็นต้น

2. ดินเค็ม เป็นดินที่น้ำทะเลท่วมถึงหรือเป็นดินที่มีเกลืออยู่ใต้ดินทำให้ปริมาณเกลือละลายในดินมากเกินไปจนมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช เนื่องจากทำให้พืชเกิดอาการขาดน้ำและมีการสะสมไอออนที่เป็นพิษในพืชมากเกินไปนอกจากนี้ยังทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารพืชด้วย ดินเค็มแต่ละประเภทมีสาเหตุการเกิดชนิดของเกลือการแพร่กระจายตามลักษณะสภาพพื้นที่ และตามลักษณะภูมิประเทศด้วย ดังนี้ ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือแหล่งเกลือมาจาก



หินเกลือใต้ดิน น้ำใต้ดินเค็มหรือหินทราย หินดินดานที่อมเกลืออยู่ลักษณะอีกประการหนึ่งคือ ความเค็มจะไม่มีควมสม่ำเสมอในพื้นที่เดียวกัน และความเค็มจะแตกต่างกันระหว่างชั้นความลึกของดิน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ลักษณะของดินเค็มที่สังเกตได้ คือ จะเห็นเป็นขุยเกลือที่ขึ้นตามผิวดิน และมักเป็นที่ว่างเปล่าไม่ได้ทำการเกษตร หรือมีวัชพืชทนเค็ม เช่น หนามแดง หนามปี เป็นต้น ดินเค็มกลางแหล่งเกลือเกิดจากน้ำกร่อย หรือน้ำเค็มที่ทับถมเป็นเวลานานหรือเกิดจากน้ำใต้ดินเค็มที่อยู่ลึก และอยู่ตื้นเมื่อน้ำใต้ดินไหลผ่านแหล่งเกลือแล้วเคลื่อนไปสู่ดินไม่เค็ม ที่ต่ำกว่าแล้วทำให้ดินบริเวณที่อยู่ต่ำกว่าแถวนั้นกลายเป็นดินเค็ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภูมิประเทศของแต่ละแห่ง สาเหตุเกิดการแพร่กระจายออกมาจากส่วนใหญ่ เกิดจากมนุษย์โดยการสูบน้ำไปใช้มากเกินไปทำให้เกิดการทะลักน้ำเค็มเข้าไปแทนที่ การชลประทาน การทำคลองชลประทาน รวมทั้งการสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อใช้ในไร่นาบนพื้นที่มีการทับถมของตะกอนน้ำเค็ม หรือจากการขุดหน้าดินไปขายทำให้ตะกอนน้ำเค็มที่อยู่ลึกลงนั้นกลายเป็นแหล่งแพร่กระจายเกลือได้



แบบวัดความรู้ เรื่อง ปัญหาและสาเหตุดินในด้านการเกษตร

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย \surd ลงในคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่
1	การใช้ปุ๋ยเคมีจำนวนมากทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ		
2	การใช้ดินในการปลูกพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลาเวลานานทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์		
3	สาเหตุการเกิดมลพิษทางดินส่วนใหญ่มาจากการกระทำของมนุษย์		
4	ปุ๋ยเคมีประกอบด้วยธาตุหลักสำคัญ คือ ไนโตรเจน และโพแทสเซียม		
5	การชะล้างพังทลายของดินเกิดจากการตกกระทบของฝนการกัดเซาะของน้ำไหลบ่า		



แบบวัดเจตคติ เรื่อง ปัญหาและสาเหตุดินในด้านการเกษตร

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย \checkmark ลงในคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	ท่านคิดว่าการทำกรเกษตรโดยใช้สารเคมีก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม					
2	ท่านคิดว่าการที่ประชากรโลกเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้ความต้องการที่จะใช้ดินในการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นด้วย					
3	ท่านคิดว่าสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชต่างๆทำให้เกิดมลพิษทางดินได้					
4	ท่านคิดว่าสาเหตุหลักที่ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ คือ การปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน					
5	ท่านคิดว่าปรากฏการณ์ธรรมชาติบางอย่าง เช่น พายุ น้ำท่วม มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตในดิน					



กิจกรรมฝึกรอบที่ 3

แนวทางการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตรของบ้านหนองอุ่ม

1. ชื่อกิจกรรม : แนวทางการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตรของบ้านหนองอุ่ม

2. ความสำคัญ

ปัญหาดินเสื่อมคุณภาพเป็นปัญหาที่สำคัญมากสำหรับชาวเกษตรกร เนื่องจากดินเป็นปัจจัยที่สำคัญในการทำการเกษตรซึ่งปัญหาดินเสื่อมคุณภาพมีผลทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลงสาเหตุนี้มาจากกรณีที่เกษตรกรนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่อีกทั้งการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีปราบศัตรูพืช เหล่านี้มาใช้เพื่อการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรของตนเอง เป็นเหตุให้มีสารเคมีตกค้างในดินเป็นเวลานานจนทำให้ดินเกิดความแห้งกร้านขาดความอุดมสมบูรณ์ ธาตุอาหารในดินลดน้อยลงจึงทำให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่ได้ผลตามที่ต้องการ ดังนั้น ปัญหาดินเสื่อมคุณภาพจึงเป็นปัญหาที่สำคัญเป็นอย่างมากที่จะต้องหาวิธีและแนวทางในการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพซึ่งแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้นเกษตรกรสามารถนำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาลดต้นได้โดยไม่ต้องใช้วิธีปรับปรุงบำรุงดินด้วยวิธีทางธรรมชาติและการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพแทนการใช้ปุ๋ยเคมี เป็นต้น

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกรอบนี้ได้ทราบถึงความสำคัญของแนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร
2. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกรอบมีความรู้ความเข้าใจและเกิดเจตคติที่ดีต่อแนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร

4. เนื้อหาสาระในการฝึกรอบ

แนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร

5. ระยะเวลาในการฝึกรอบ

กิจกรรมฝึกรอบที่ 1 ใช้เวลา 60 นาที



6. สถานที่

สถานที่จัดกิจกรรมฝึกอบรม คือ บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

7. การดำเนินกิจกรรม

ในขั้นนี้เป็นการจัดลำดับประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เข้าฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การดำเนินกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.1 ขั้นก่อนกิจกรรม

การเตรียมพร้อมผู้เข้าฝึกอบรม หรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมโดยการสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อลดความตึงเครียด ช่วยให้สมาธิดีขึ้น ลดความกังวลแก่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมขั้นก่อนกิจกรรมมีขั้นตอน ดังนี้

1. การแนะนำตัว ทำความคุ้นเคยกับผู้เข้าร่วมกิจกรรม
2. การสร้างบรรยากาศ ร่วมทำกิจกรรมนันทนาการกับผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อลดความตึงเครียด (เทคนิค นันทนาการ)
3. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกอบรม (เทคนิคการบรรยาย)

7.2 ขั้นกิจกรรม

บรรยายให้ความรู้ เรื่อง แนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร (เทคนิคการบรรยาย)

7.3 ขั้นสรุปผล

วิทยากรเปิดโอกาสผู้เข้าฝึกอบรมแสดงความคิดเห็น ซักถามเกี่ยวกับแนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร (เทคนิคการถาม-ตอบ)

8. เทคนิคการฝึกอบรม

1. เทคนิคการบรรยาย การบรรยายในหัวข้อแนวทางการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร
2. เทคนิคการอภิปราย โดยวิทยากรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้แสดงความรู้สึกและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมในวันนี้รวมทั้งสรุปถึงแนวทางการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร
3. เทคนิคนันทนาการ โดยวิทยากรแนะนำตัวกับผู้เข้าฝึกอบรมทำความรู้จักกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม



9. สื่อและอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม

10. ประเมินผลการฝึกอบรม

1. ประเมินก่อนการฝึกอบรม

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ และเจตคติ

2. ประเมินหลังการฝึกอบรม

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ

แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ

แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพเพื่อเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์และธาตุอาหารพืชให้แก่ดินอาจทำได้หลายวิธี ดังนี้ (การปรับปรุงบำรุงดินให้อุดมสมบูรณ์. 2556 : เว็บไซต์)

1. การใช้ปุ๋ยคอก คือ การใช้มูลสัตว์ต่างๆ ซึ่งมูลสัตว์มักจะสูญเสียธาตุอาหารไปได้ง่ายจึงควรใช้เศษซากพืช เช่น ฟาง แกลบ รองพื้นคอกสัตว์ เพื่อดูดซับธาตุอาหารจากมูลสัตว์ไว้ด้วย

2. ใช้ปุ๋ยหมัก การนำเอาเศษซากพืชที่เหลือจากการเพาะปลูก เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ต้นถั่วต่างๆ ผักตบชวา และของเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมตลอดจนขยะมูลฝอยมาหมักจนเน่าเปื่อยแล้วนำไปใช้ในไร่นาหรือสวน

3. ปุ๋ยพืชสด คือ การไถกลบส่วนต่างๆของพืชที่ยังสดอยู่ลงในดิน เพื่อให้เน่าเปื่อยเป็นปุ๋ยส่วนใหญ่จะใช้พืชตระกูลถั่วเพราะใช้ธาตุไนโตรเจนสูงและย่อยสลายง่ายโดยเฉพาะในระยะออกดอก อาจปลูกแล้วไถกลบในช่วงที่ออกดอกหรือปลูกแล้วตัดส่วนเหนือดินไปไถกลบลงในดิน พืชที่นิยมใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ โสนอัฟริกัน โสนอินเดีย ปอเทือง ถั่วเขียว ถั่วพรี้า ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ กระถินยักษ์ และแหนแดง เป็นต้น

4. ปลูกพืชคลุมดิน นิยมใช้พืชตระกูลถั่วที่มีคุณสมบัติคลุมดินได้หนาแน่นเพื่อกั้นการชะล้างเก็บความชื้นไว้ในดินได้ดีและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน ได้แก่ ถั่วลาย ถั่วคุดชู ถั่วคาโลโป โกเนียม เป็นต้น

5. ใช้น้ำสดคลุมดิน นิยมใช้เศษพืชเป็นวัสดุคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นในดินป้องกันการอัดแน่นของดินเนื่องจากเมื่อดินป้องกันวัชพืชขึ้นและเมื่อเศษพืชเหล่านี้สลายตัวก็จะกลายเป็นปุ๋ยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน

6. ใช้เศษเหลือของพืชหรือสัตว์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วส่วนของต้นพืช เศษพืชที่เหลือ เช่น ต้นและเปลือกถั่วลิสง แกลบ ตอซัง หรือวัสดุอื่นๆ ถ้าไม่มีการใช้ประโยชน์ควรไถกลบลงไป



ในดินส่วนเศษเหลือของสัตว์ เช่น เลือดและ เศษซากสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ ก็สามารถใช้เป็นปุ๋ยเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุได้

7. ปุ๋ยพืชหมุนเวียน โดยปลูกพืชหลายชนิดหมุนเวียนในพื้นที่เดียวกันควรมีพืชตระกูลถั่วซึ่งมีคุณสมบัติบำรุงดินร่วมอยู่ด้วยเพื่อให้การใช้ธาตุอาหารจากดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนช่วยให้ชั้นดินมีเวลาพักตัวในกรณีพืชที่ปลูกมีระบบรากลึกแตกต่างกัน การปรับปรุงบำรุงดินควรใช้หลายหลายวิธีดังกล่าวข้างต้นร่วมกัน เพราะการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆหากใช้เพียงชนิดเดียวทำให้ต้องใช้ปริมาณที่มากจึงควรพิจารณาปริมาณการใช้ตามกำลังความสามารถที่มีแต่ถ้าใช้การปรับปรุง บำรุงดินหลายวิธีร่วมกันปริมาณที่ใช้ในแต่ละชนิดก็ลดลงจะช่วยลดค่าใช้จ่ายลงได้มาก และควรมีการปฏิบัติบำรุงดินอย่างต่อเนื่องทุกปีเพื่อรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินให้สูงอยู่เสมอเพื่อประโยชน์ต่อการผลิตพืชผลทางการเกษตรในระยะยาวต่อไป

ปัจจุบันพื้นดินทางการเกษตรของไทยเรามีปัญหามากแทบจะทุกที่เลยก็ว่าได้ ซึ่งส่วนมากก็เกิดจากการที่เกษตรกรใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกมาเป็นระยะเวลาช้านาน และไม่ได้มีการดูแลดินกันอย่างจริงจัง ปัญหาที่พบบ่อยในเรื่องของปัญหาดิน เช่นดินแข็ง ดินดาน หน้าดินแข็ง แห้ง เชื้อราทางดิน (ดินมีลักษณะเป็นสีขาวๆปนอยู่ที่เนื้อดินพืชที่ปลูกจะไม่เจริญเติบโต รากเริ่มเน่า) เป็นต้น ปัญหาต่างๆเหล่านี้ แก้ไขได้ถ้ามีการพักดินในการเพาะปลูกบ้าง อย่างเช่น การปลูกข้าว เกษตรกรจะปลูกต่อเนื่องกัน โดยไม่พักนาเลย เช่น 1 ปีปลูกข้าว 3 ครั้ง หรือ 2 ปีปลูกข้าว 5 ครั้ง ซึ่งเกี่ยวแล้วก็เผาต่อซัง แล้วเตรียมที่ปลูกข้าวต่อเลย ซึ่งในความเป็นจริงแล้วควรมีการปล่อยน้ำเข้าประมาณ 1 เดือน เพื่อช่วยในการย่อยสลายต่อซังบ้าง ก็จะได้เพิ่มปุ๋ยในดินได้ด้วย (แก้ปัญหาดินเสีย ดินเสื่อม เชื้อราในดิน ดินแข็ง เป็นต้น. 2556 : เว็บบอร์ด)

ในฐานะของเกษตรกรเองก็อยากจะทำให้ได้ผลผลิตมากที่สุดเท่าที่จะมีโอกาสจึงส่งผลให้ดินเสียและอีกปัญหาหนึ่งที่ทำให้ดินเสียก็คือ การใช้ปุ๋ยเคมีมากเป็นเวลานานๆทำให้ขาดจุลินทรีย์ในดินส่งผลให้ผลผลิตได้น้อยลงเรื่อยๆ

วิธีแก้ไขปัญหาดินเสีย เสื่อม ดินแข็ง ดินเป็นดาน และเชื้อราในดิน ได้มีหลากหลายวิธีซึ่งในปัจจุบันนี้มีนวัตกรรมใหม่เกิดขึ้นในรูปแบบน้ำที่มีประสิทธิภาพมาก คือ

1. การบำรุงดินแบบธรรมชาติ เป็นการหยุดพักหน้าดินทำการเกษตรเพื่อให้หน้าดินได้ปรับสภาพจากอินทรีย์ธาตุ การทับถมอินทรีย์ธาตุหน้าดินจากซากพืชที่เน่าเปื่อยตามฤดูกาล เช่น ซากวัชพืชต่างๆ หรือการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อเฉลี่ยธาตุอาหารตกค้างที่หน้าดินโดยใช้วิธีการปลูกพืชหมุนเวียนก่อนฤดูกาลเพาะปลูกการปลูกพืชทดแทนที่มีระยะการเจริญเติบโตถึงเก็บผลผลิตไม่เกิน 3 เดือน ได้แก่ การปลูกพืชถั่วกินเมล็ด เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง หรือ ปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน เช่น ถั่วมะแฮะ ถั่วพราง หรือปอเทือง เมื่อพืชออกดอกแล้วทำการไถกลบเป็นการเติมธาตุไนโตรเจนในดินได้ดี



2. การบำรุงดินโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมีในการเพาะปลูก ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์จะมีธาตุอาหารบำรุงพืชที่น้อยกว่าปุ๋ยเคมี แต่จะช่วยในการปรับโครงสร้างของดินให้ร่วนซุย ช่วยในการอุ้มน้ำ และธาตุอาหารที่เต็มลงดิน พืชสามารถดูดซับธาตุอาหารได้ดีในดิน และยังทำให้อากาศถ่ายเทในมวลดินได้เป็นอย่างดีอาจต้องใช้เวลาปรับสภาพดิน 3-5 ปี

3. การใช้จุลินทรีย์หลากหลายชนิดเพื่อช่วยขยายพันธุ์จุลินทรีย์ในดินช่วยย่อยสลายอินทรีย์ธาตุในดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของดินให้ร่วนซุย ปรับสมดุลของสภาพแวดล้อมในดินทางการเกษตร จุลินทรีย์ที่น้อยมีมากมายหลายกลุ่มที่นิยมนำมาใช้ขยายพันธุ์เชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ได้แก่ จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง อาทิ กลุ่มจุลินทรีย์ผลิตกรดแลคติก กลุ่มจุลินทรีย์ไนโตรเจน กลุ่มจุลินทรีย์เอคทีโนมัยซีทส์ หรือ กลุ่มจุลินทรีย์ยีสต์ ซึ่งจัดหาได้จากหน่วยงานผลิตภัณฑ์ดิน ได้แก่ พด.1 พด.2 และ พด.3 หรือจากหน่วยงานของเอกชนได้แก่หัวเชื้อจุลินทรีย์ประสิทธิภาพสูง (Effective Microorganisms) หรือหัวเชื้อ EM

4. การเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับธาตุอาหารของพืชจากดิน โดยการเติมสารชีวภาพเพื่อช่วยเร่งประสิทธิภาพในส่วนรากของพืช ซึ่งได้ผลิตเป็นธาตุอาหารเสริมฮอร์โมนบำรุงพืช น้ำชีวภาพ สารอะตอมมิคานาโนชีวภาพชีวมิก สารปรับสภาพความเป็นกรด=ด่างของดิน หรือสารเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยสลายอินทรีย์ธาตุของจุลินทรีย์เป็นต้น สารชีวภาพนาโนชีวมิกสูตรพิเศษ แอ็คคิง เป็นสารที่ช่วยเร่งรากของพืช เร่งระบบการแตกรากของพืช รากเดินดีสามารถดูดซับธาตุอาหารในดินได้ดี ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมีในดินปรับสภาพความตึงของน้ำในดินช่วยให้พืชทนทานต่อสารพิษ ยาฆ่าหญ้า ช่วยให้พืชไม่ชะงัก ฟันได้จากอาการทรุดโทรมได้อย่างรวดเร็ว แอ็คคิงสารนาโนสูตรพิเศษ ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ปรับพืชแตกกอโดยตรงทำให้พืชดูดซับธาตุอาหารจากภูเกิร์ต ปุ๋ยน้ำ เข้าสู่ต้นได้อย่างรวดเร็ว หรือใช้ผสมกับยาฆ่าแมลงช่วยกระตุ้นเพิ่มฤทธิ์ยาทำให้การกำจัดแมลงศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะพิเศษแอ็คคิงทกระตุ้นการแตกกอ ย่อยสลายซังฟางข้าว ป้องกันโรครากเน่า แก้ปัญหารากดำ ใช้กับข้าว ป้องกันข้าวงัน ข้าวแดงจากยาคุมหญ้า เพิ่มน้ำหนักข้าวหรือแก้ปัญหาข้าวไม่กินปุ๋ย



ภาพประกอบที่ 7 แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ (ที่มา : เว็บไซต์)



แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพที่อาจเนื่องมาจากการปลูกพืชซ้ำในดินเดิมอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน จะทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ไปอย่างรวดเร็ว ดินจะแข็ง ไม่ร่วนซุย ดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้น้อยลง และที่สำคัญคือจะทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีไม่ได้รับผลดีเท่าที่ควร การใช้ปุ๋ยเคมีที่ได้ผลจะต้องใช้ควบคู่ไปกับการปรับปรุงบำรุงดิน หากใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ทำให้ผลผลิตลดลงต้องใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้นเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้สูงขึ้น การปรับปรุงบำรุงดินทำได้โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดินซึ่งจะทำให้ได้รับประโยชน์ ดังนี้ (ดินและพืช. 2556 : เว็บไซต์)

1. ทำให้ดินจับตัวกันเป็นก้อนเล็กๆ ร่วนซุยไถพรวนง่าย ระบายน้ำและอากาศได้ดีรากพืชก็จะเจริญเติบโตได้ดี
2. ทำให้ดินทนทานต่อการชะล้างได้ดี
3. ทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้นและลดการระเหยน้ำออกจากดิน
4. ทำให้ดินดูดซับธาตุอาหารพืชไว้เป็นประโยชน์แก่พืชได้มากขึ้น
5. อินทรีย์วัตถุจะสลายตัวปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช
6. ทำให้ธาตุอาหารพืชในดินละลายออกมาเป็นประโยชน์มากขึ้น
7. เพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปเป็นประโยชน์แก่พืชมากขึ้น และลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ในระยะยาว
8. ทำให้ได้รับผลผลิตสูงขึ้น และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

การปรับปรุงบำรุงดินโดยการ เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดินนั้นอาจมีหลากหลายวิธี คือ

1. การใช้ปุ๋ยคอก ได้จากมูลสัตว์ต่างๆ แต่มูลสัตว์มักจะสูญเสียธาตุอาหารไปได้ง่าย จึงควรใช้เศษซากพืช เช่น ฟาง แกลบ รong ฟืนคอกสัตว์ เพื่อช่วยดูดซับธาตุอาหารจากมูลสัตว์เอาไว้
2. การใช้ปุ๋ยหมัก ได้จากการนำเอาเศษซากพืชที่เหลือจากการเพาะปลูก เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ต้นถั่วต่างๆ ผักตบชวา และของเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจน ขยะมูลฝอย มาหมักจนเน่าเปื่อยย่อยสลายตัวดีแล้วนำไปใส่ในไร่นาหรือสวน
3. การใช้ปุ๋ยพืชสด นิยมใช้เพื่อตระกูลถั่วที่มีคุณสมบัติคลุมดินได้หนาแน่น เพราะ ใช้ธาตุไนโตรเจน และย่อยสลายง่าย โดยเฉพาะในระยะใกล้ออกดอกถึงกำลังออกดอกที่นิยมใช้เป็นปุ๋ยพืชสดได้แก่ โสน ปอเทือง ถั่วเขียว และถั่วพุ่ม เป็นต้น
4. การใช้พืชคลุมดิน นิยมใช้พืชตระกูลถั่วที่มีคุณสมบัติคลุมดินได้หนาแน่น เพื่อป้องกันวัชพืชลดการชะล้าง เก็บความชื้นในดินได้ดี และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แกดิน
5. การใช้เศษเหลือของพืชหรือสัตว์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วส่วนของต้นหรือเศษพืชที่เหลือ เช่น ต้นและเปลือกถั่วลิสง แกลบ ตอซัง หรือวัสดุอื่นๆ ถ้าไม่มีการใช้ประโยชน์ควรไถกลบกับคินลงไป



ในดิน ส่วนเศษเหลือของสัตว์ เช่น เลือดและเศษซากสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ก็สามารถใช้เป็นปุ๋ยเพิ่มอินทรีย์วัตถุได้

6. การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชหลายชนิดหมุนเวียนในพื้นที่เดียวกัน ควรมีพืชตระกูลถั่ว ซึ่งมีคุณสมบัติบำรุงดินร่วมอยู่ด้วย เพื่อให้การใช้ธาตุอาหารจากดินเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนให้ชั้นดินมีเวลาพักตัวในกรณีปลูกพืชมีระบบรากลึกแตกต่างกัน



ภาพประกอบที่ 8 ปุ๋ยคอกและปุ๋ยอินทรีย์ (ที่มา : เว็บไซต์)

กระบวนการปรับปรุงบำรุงดิน ที่สามารถปฏิบัติได้อย่างรวดเร็วและทุกคนทำได้ คือ

1. ไม่ใช้สารเคมีในการทำการเกษตร
2. เคารพดิน รักษาความสมบูรณ์ของดินเพราะดินเป็นปัจจัยสำคัญในการปลูกพืช
3. ต้องมีความอดทนและความเข้าใจในระบบนิเวศ
4. ใช้เวลาในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ข้อมูล และทักษะ
5. การทำปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรต่างๆ หรือการเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงในดิน
6. ผลผลิตของดินมีคุณภาพ รักษาสุขภาพของดิน พืช สัตว์และคน
7. การทำน้ำจุลินทรีย์จากป่าเพื่อเร่งกระบวนการปรับสภาพดิน
8. การคลุมหน้าดิน วัสดุที่ใช้ได้แก่ ขี้เลื่อย หญ้า ตะไคร้หอม เป็นต้น
9. การปลูกพืชหลากหลาย ปลูกพืชร่วม พืชที่เกี่ยวพันกัน
10. ปลูกพืชต่างระดับเพื่อป้องกันแสงแดดกระทบลงดินไม่กำจัดวัชพืชปลูกไม้ดอกดึงดูด

แมลงที่เป็นประโยชน์ปลูกไม้ยืนต้นเป็นแนวกันลม

11. ทำปุ๋ยหมักจากเศษอาหารในครัวเรือน
12. การไม่เผาทำลายเศษพืชต่างๆหรือเผาต่อซังในแปลงนา
13. สร้างวิทยาการที่เข้าใจ และให้ความสำคัญต่อการฟื้นฟูดินในท้องถิ่นให้มากขึ้น

การอนุรักษ์ดิน เป็นการใช้ประโยชน์จากดินอย่างชาญฉลาด คุ่มค่า และถูกต้องตามหลักวิชาการเกษตรกรรมสมัยใหม่ โดยมุ่งเน้นการพังทลายของดิน การรักษาคุณภาพของดิน เพื่อให้ได้



ผลผลิตสูงสุด การใช้พื้นที่ถูกต้องตามศักยภาพของดินในแต่ละพื้นที่ การอนุรักษ์ดินทำได้หลายวิธี ดังนี้ (การอนุรักษ์ดิน. 2556 : เว็บไซต์)

1. การปลูกพืชคลุมดิน จะเป็นการช่วยหยุดดิน ลดแรงปะทะของลม ฝน ควรเลือกพืช ที่จะนำมาปลูกคลุมดินเป็นใบหนา มีรากมากและลึก เช่น พืชตระกูลถั่ว ซึ่งนอกจากจะช่วยยึดดินแล้วยังช่วยตรึงไนโตรเจนในอากาศทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น

2. การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชมากกว่าสองชนิดสลับเปลี่ยนลงที่ดินแปลงเดียวกัน เนื่องจากการปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำกันหลายๆครั้งจะทำให้ขาดแร่ธาตุและสารอาหารบางชนิด ช่วยลดโรคระบาดของพืช ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและช่วยเพิ่มผลผลิต

3. การปรับปรุงดิน เป็นการใส่ปุ๋ยลงในดิน ทั้งปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกปุ๋ยสด หลังจากที่ปลูกพืชบนที่ดินแล้วหลายๆครั้งเพื่อเพิ่มแร่ธาตุ สารอาหารในดิน ทำให้ดินระบายน้ำและอากาศได้ดีขึ้น

4. การปลูกพืชแบบวนเกษตรหรือไร่นาสวนผสม สามารถทำได้ 3 แบบ คือ การปลูกไม้ยืนต้นควบคู่กับพืชเกษตร การปลูกไม้ยืนต้น ควบคู่กับพืชอาหารสัตว์และเลี้ยงสัตว์ การปลูกไม้ยืนต้นควบคู่กับพืชเกษตรและเลี้ยงสัตว์ ซึ่งจะช่วยลดการพังทลายของดินช่วยรักษาสมดุลของธาตุอาหารในดินและช่วยเก็บความชุ่มชื้นในดิน

5. การปลูกพืชแบบขั้นบันได เป็นการสร้างคันดินให้มีลักษณะเหมือนขั้นบันได เพื่อปลูกพืชจะช่วยลดความลาดเทของพื้นที่ ลดอัตราการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ลดการพังทลายของดิน สามารถเก็บกักความชื้นไว้ได้ ทำให้ดินมีสภาพโครงสร้างที่ดีคือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

6. การป้องกันการพังทลายของหน้าดิน หน้าดินจากเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมแก่การเพาะปลูกดินจะเสื่อมถ้าหากว่าหน้าดินถูกชะพาไปเพราะดินชั้นล่างไม่สมบูรณ์

7. การเลือกใช้ประโยชน์จากดินให้เหมาะสมกับลักษณะของดิน ควรเลือกใช้ประโยชน์จากที่ดินให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่จะทำ เช่น การเพาะปลูก การเลี้ยง สัตว์ที่อยู่อาศัย และต้องได้สัดส่วนสมดุลเหมาะสมกัน เพื่อรักษาระบบนิเวศตามธรรมชาติและคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

ปุ๋ยกับการเกษตรและดิน

"ปุ๋ย" เป็นปัจจัยการเกษตรที่สำคัญชนิดหนึ่ง แต่การปลูกพืชในดินแต่ละแห่งอาจไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเสมอไป เพราะในดินที่มีธาตุอาหารพืชครบถ้วนทุกชนิด และในปริมาณที่พอมอแล้ว การเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชซึ่งเรียกทางภาษากการเกษตรว่าการใส่ปุ๋ยจะไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งหมายความว่าในกรณีที่กำลังกล่าวมานี้ การใส่ปุ๋ยให้แก่พืชเป็นการเพิ่มต้นทุนให้แก่การผลิตโดยไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นหรือการใช้ปุ๋ยการนั้นขาดทุน นอกจากนั้นในกรณีที่พืชได้รับธาตุอาหารเพียงพอแล้วแต่ยังมีการใส่ปุ๋ยยังอาจทำให้พืชได้รับธาตุอาหารมากเกินไปจนธาตุอาหารชนิดนั้นเกิดเป็นพิษต่อพืช



โดยตรง หรือการที่พืชได้รับธาตุอาหารบางชนิดมากเกินไปอาจทำให้สมดุลระหว่างธาตุอาหารชนิดต่างๆเสียไปส่งผลให้พืชเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้น้อยลง ดังนั้นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยจึงจำเป็นสำหรับการใช้ปุ๋ย ดังนั้นจะอธิบายถึงความหมายของปุ๋ยประเภทและคุณสมบัติของปุ๋ยที่ใช้กันโดยทั่วไป ดังนี้ (อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. 2553 : 1-3)

1. ความหมายของคำว่า"ปุ๋ย"

ปุ๋ย หมายถึง วัสดุหรือสารที่ใส่ลงไปในดิน ใสในวัสดุปลูกพืช ฟันบนส่วนเนื้อของดินของพืชหรือใส่ในต้นพืช โดยมีความประสงค์ที่จะทำให้พืชได้รับธาตุอาหาร เช่น ไนโตรเจน ฟอสเฟส และโพแทสเซียม เพิ่มขึ้น เพื่อให้พืชได้รับธาตุอาหารดังกล่าวเป็นปริมาณที่เพียงพอและสมดุลตามที่พืชต้องการ และให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นหรือมีคุณภาพตามที่ต้องการ ในพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า ปุ๋ย หมายถึง สารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ไม่ว่าจะเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นเองก็ตามสำหรับใช้เป็นธาตุอาหารแก่พืชได้ไม่ว่าโดยวิธีใด ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเพื่อบำรุงความเติบโตของพืช

2. การจำแนกปุ๋ย

ปุ๋ยแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ ปุ๋ยอนินทรีย์ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ปุ๋ยอนินทรีย์ หมายถึงปุ๋ยที่เป็นสารอนินทรีย์แบ่งออกเป็นสองพวกใหญ่ๆ คือ ปุ๋ยอนินทรีย์ธรรมชาติและปุ๋ยอนินทรีย์สังเคราะห์ ปุ๋ยอนินทรีย์ตามธรรมชาติ หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบของสารอนินทรีย์ เช่น หินฟอสเฟตบด และแร่อซิลิเกต (ปุ๋ยโพแทสเซียม) เป็นต้น ส่วนปุ๋ยอนินทรีย์สังเคราะห์ หมายถึง ปุ๋ยอนินทรีย์ที่มนุษย์สร้างขึ้นจากวิธีทางเคมี เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟต และปุ๋ยทริเปิลซูเปอร์ฟอสเฟส เป็นต้น เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์สังเคราะห์ได้มาจากการผลิตโดยวิธีทางเคมีจึงถูกจัดว่าเป็นปุ๋ยเคมี ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปุ๋ยอนินทรีย์อาจเป็นปุ๋ยเคมีสังเคราะห์หรือปุ๋ยธรรมชาติก็ได้

2. ปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์แบ่งออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆปุ๋ยอินทรีย์ธรรมชาติและปุ๋ยอินทรีย์สังเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ธรรมชาติ หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์ที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิตที่รู้จักกันดีอยู่ 3 ชนิด คือ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด นอกจากนี้ยังรวมไปถึงซากพืชซากสัตว์ของเหลือทิ้งและผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมตะกอนน้ำทิ้ง และของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากครัวเรือน ซึ่งหากนำมาใช้เป็นปุ๋ยก็จะถูกจัดว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์เพราะสารอินทรีย์เป็นส่วนประกอบในสัดส่วนที่สูง ส่วนปุ๋ยอินทรีย์สังเคราะห์ หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์โดยวิธีทางเคมี คือปุ๋ยยูเรีย ซึ่งถูกจัดว่าเป็นปุ๋ยเคมีชนิดหนึ่ง

3. ปุ๋ยชีวภาพ หมายถึง วัสดุที่ตัวจุลินทรีย์เป็นตัวออกฤทธิ์ในการก่อให้เกิดปฏิกิริยาที่ทำให้พืชได้รับธาตุอาหารมากขึ้น ปุ๋ยชีวภาพที่แนะนำให้ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ ปุ๋ยที่มีเชื้อแบคทีเรียบางชนิด เชื้อราบางชนิด และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิดเป็นตัวออกฤทธิ์



3. ความสำคัญของปุ๋ย

ความสำคัญของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญต่อการปรับปรุงดินมากเพราะเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุที่จะทำให้สภาพต่างๆของดินดีขึ้น ดังนี้

1. ปุ๋ยอินทรีย์โดยทั่วไป จะมีธาตุรอง และจุลธาตุพอเพียง หรือเกือบพอเพียงตามความต้องการของพืช
2. ในระยะแรกๆ ปุ๋ยอินทรีย์อาจทำให้พืชมีผลผลิตไม่สูงมากนักแต่ถ้าพิจารณาในระยะยาวแล้วผลผลิตของพืชจะสูงมากเนื่องจากสมบัติของดินดีขึ้นเรื่อยๆ
3. ปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลงได้ยากขึ้นรวมทั้งช่วยดูดซับธาตุอาหารต่างๆเอาไว้ไม่ให้สูญเสียไปจากดินได้โดยง่าย
4. ส่งเสริมให้อุณหภูมิของดินจับตัวกันเป็นก้อนหรือเป็นเม็ดดินดินไม่อัดตัวแน่น มีการถ่ายเทอากาศดี การอุ้มน้ำ และการไหลซึมของน้ำในดินดีขึ้น
5. ส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่มีประโยชน์ในดินเป็นพวก เซพโทโรโทรฟ ซึ่งต้องใช้สารอินทรีย์จากดินเป็นแหล่งของอาหาร การเติมปุ๋ยอินทรีย์ลงในดินจึงเป็นการเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย
6. สามารถหาปุ๋ยอินทรีย์ได้ตามท้องถิ่น ตามฟาร์ม ทั่วไปบางกรณีอาจไม่ต้องซื้อหรือซื้อในราคาถูก
7. ถ้าพิจารณาถึงคุณค่าของปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดินนอกเหนือไปจากปริมาณธาตุอาหารหลักที่มีอยู่ในปุ๋ยอินทรีย์แล้ว เช่น การอุ้มน้ำ การถ่ายเทอากาศ การรักษาสมบัติของดิน ในระยะยาวปุ๋ยอินทรีย์จะมีราคาถูกกว่าปุ๋ยเคมี
8. วิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ไม่ยุ่งยากใช้วิธีการเช่นเดียวกันกับปุ๋ยเคมี
9. ธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์จะมีโอกาสสูญเสียน้อยเพราะธาตุอาหารบางส่วนเป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ในปุ๋ยและบางส่วนจะถูกยึดไว้ในปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของคีเลต



แบบวัดความรู้ เรื่อง แนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย \checkmark ลงในคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่
1	พืชที่นิยมใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ ปอเทือง ถั่วเขียว ถั่วพรี้า เป็นต้น		
2	การใช้เศษพืชเป็นวัสดุคลุมดินเป็นการรักษาความชื้นในดินได้		
3	ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญต่อการปรับปรุงดินมากเพราะเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุที่จะทำให้สภาพต่างๆของดินดีขึ้น		
4	การหมุนเวียนธาตุอาหารที่สำคัญ คือ การปลูกพืชหมุนเวียน		
5	จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่มีประโยชน์ในดิน		



แบบวัดเจตคติ เรื่อง แนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย \checkmark ลงในคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	ท่านคิดว่าการปลูกพืชหมุนเวียนจะ ช่วยลดปัญหาดินเสื่อมคุณภาพได้					
2	ท่านคิดว่าปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุอาหาร น้อยกว่าปุ๋ยเคมี					
3	ท่านคิดว่าจุลินทรีย์มีผลต่อการย่อย สลายอินทรีย์ธาตุในดินได้					
4	ท่านคิดว่าปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยลดความ เป็นกรด-ด่าง ในดินได้					
5	ท่านคิดว่าการปลูกพืชแบบขึ้นบันได จะช่วยลดความลาดเทของพื้นที่และ ลดอัตราการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน					



กิจกรรมฝึกรอบที่ 4

การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดินเค็ม

1. ชื่อกิจกรรม : การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดินเค็ม

2. ความสำคัญ

ทรัพยากรดินมีความสำคัญมากต่อมนุษย์ปัญหาการเสื่อมโทรมของดินจึงมีความจำเป็นต้องแก้ไข และทำการปรับปรุงโดยเร่งด่วน โดยให้ทุกคนเห็นความสำคัญในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวเพื่อให้มีการใช้ที่ดินอย่างถูกต้อง บ้านหนองอ่อมมีปัญหาดินเค็ม ดังนั้นการปรับปรุงดินอีกวิธีหนึ่งคือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อฟื้นฟูสภาพดินเป็นแนวทางที่ดีและเหมาะสมที่ควรนำมาใช้ในการปรับปรุงรักษาสภาพดินไว้ เพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้นและสามารถปลูกพืชได้ ในการผลิตและใช้ปุ๋ยอินทรีย์นั้นมีข้อจำกัดหลายด้านซึ่งทำให้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ไม่แพร่หลายเท่าที่ควรโดยหลักวิชาที่ถูกต้อง การเพิ่มผลผลิตพืชอย่างมีประสิทธิภาพเกษตรกรควรต้องใส่ปุ๋ยเคมีควบคู่กับปุ๋ยอินทรีย์เพื่อรักษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน แต่ในการปฏิบัติทุกวันนี้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีกันมากมายและมีเพียงน้อยมากเท่านั้นที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์พร้อมปุ๋ยเคมี ดังนั้นสภาพดินจึงแน่นแข็งน้ำซึมลงได้ยาก และเกิดปัญหาตามมาอีกหลายประการ ฉะนั้นปุ๋ยกับการเกษตรและดินจึงมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน ซึ่งแต่ละสิ่งเป็นปัจจัยซึ่งกันและกันเกษตรกรควรคำนึงผลเสียที่เกิดผลกระทบที่อาจจะตามมาในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร การใช้ปุ๋ยเคมีเป็นการเพิ่มผลผลิตให้แก่พืชแต่ควรใช้ควบคู่กับปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักเพื่อเป็นการรักษาสมดุลของดินและเพื่อเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรดินสืบต่อไป

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกรอบได้ทราบถึงความสำคัญของการทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน
2. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมฝึกรอบมีความรู้ความเข้าใจและเกิดเจตคติที่ดีต่อการทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน

4. เนื้อหาสาระในการฝึกรอบ

การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน

5. ระยะเวลาในการฝึกรอบ

กิจกรรมฝึกรอบที่ 1 ใช้เวลา 60 นาที



6. สถานที่

สถานที่จัดกิจกรรมฝึกอบรม คือ บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

7. การดำเนินกิจกรรม

ในขั้นนี้เป็นการจัดลำดับประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เข้าฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การดำเนินกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

7.1 ขั้นก่อนกิจกรรม

การเตรียมพร้อมผู้เข้าฝึกอบรม หรือการสร้างบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการฝึกอบรมโดยการสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อลดความตึงเครียด ช่วยให้สมาธิดีขึ้น ลดความกังวลแก่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมขั้นก่อนกิจกรรมมีขั้นตอน ดังนี้

1. การแนะนำตัว ทำความคุ้นเคยกับผู้เข้าร่วมกิจกรรม
2. การสร้างบรรยากาศ ร่วมทำกิจกรรมนันทนาการกับผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อลดความตึงเครียด (เทคนิคนันทนาการ)
3. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกอบรม (เทคนิคการบรรยาย)

7.2 ขั้นกิจกรรม

บรรยายให้ความรู้ เรื่อง แนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร (เทคนิคการบรรยาย)

7.3 ขั้นสรุปผล

วิทยากรเปิดโอกาสผู้เข้าฝึกอบรมแสดงความคิดเห็น ซักถามเกี่ยวกับแนวทางในการจัดการดินที่มีปัญหาทางการเกษตร (เทคนิคการถาม-ตอบ)

8. เทคนิคการฝึกอบรม

1. เทคนิคการบรรยาย การบรรยายในหัวข้อการทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน
2. เทคนิคการอภิปราย โดยวิทยากรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้แสดงความรู้สึกรวมทั้งความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมในวันนี้รวมทั้งสรุปถึงการทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดิน
3. เทคนิคนันทนาการ โดยวิทยากรแนะนำตัวกับผู้เข้าฝึกอบรมทำความรู้จักกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

9. สื่อและอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

คู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม



10. ประเมินผลการฝึกอบรม

1. ประเมินก่อนการฝึกอบรม

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ และเจตคติ

2. ประเมินหลังการฝึกอบรม

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ

ปุ๋ยหมัก หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากหมักบ่มสารอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้สลายตัว และผูกฟุ้งไปบางส่วน ทำให้ได้ปุ๋ยที่มีลักษณะสีคล้ำดำ มีลักษณะเป็นผงละเอียดเหมาะ สำหรับการปรับปรุงดิน และให้ธาตุอาหารแก่พืช

วัสดุอินทรีย์ที่ใช้สำหรับการหมัก อาจเป็นเศษพืชสด วัสดุอินทรีย์เผา รวมถึงอาจผสมซากของสัตว์ หรืออาจผสมปุ๋ยคอกก็ได้ และหากนำมากองรวมกัน พร้อมรดน้ำอย่างสม่ำเสมอ จุลินทรีย์ก็จะทำการย่อยสลายขึ้นซึ่งสังเกตได้จากกองปุ๋ยหมักจะมีความร้อนเกิดขึ้น เมื่อเกิดความร้อนจึงจำเป็นต้องคลุกกลับกองปุ๋ย และรดน้ำให้ทั่ว ซึ่งจะทำให้จุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์ได้อย่างทั่วถึง และหากความร้อนในกองปุ๋ยหมักมีอุณหภูมิใกล้เคียงกันในทุกจุด และความร้อนมีน้อยจึงจะแสดงได้ว่า ปุ๋ยหมักปุ๋ยพร้อมใช้งานแล้ว

ปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายได้ดีแล้วจะมีลักษณะเป็นเม็ดละเอียดสีน้ำตาลดำ มีความร่วนซุย และมีกลิ่นฉุนของการหมัก เมื่อนำปุ๋ยหมักไปใช้ในแปลงเกษตรก็จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทั้งช่วยเพิ่มแร่ธาตุ อินทรีย์วัตถุ ปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง และช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 9 ปุ๋ยหมัก (ที่มา : เว็บไซต์)

สูตรปุ๋ยหมัก

วัสดุ และส่วนผสม

- มูลสัตว์ 1 ส่วน
- แกลบ 1 ส่วน
- รำละเอียด 1 ส่วน



- เชื้อจุลินทรีย์ EM
- กากน้ำตาล
- น้ำสะอาด

วิธีทำ

- ผสมปุ๋ยคอก แกลบ และวัสดุทุกอย่างให้เข้ากัน
- นำไปกองบนพื้นซีเมนต์ แล้วใช้ผ้าคลุมหรือหากทำปริมาณน้อย ให้บรรจุใส่ถังหรือถุง

กระสอบ

- หมักทิ้งไว้ 15 วัน ก่อนนำไปใช้ได้เลย

ในการหมักสามารถทำได้ 2 วิธี

1. กองไว้กับพื้นที่สูงประมาณ 1 คืบ ใช้ถุงกระสอบคลุมไว้ โดยวิธีนี้ต้องกลับกองปุ๋ยตอนเช้าทุกวันจนกว่าจะครบ 7 วัน

2. หมักใส่ถุงปุ๋ย โดยการใส่จะใส่ 2 ส่วน 3 ของถุงปุ๋ย แล้วมัดปากถุงไม่ต้องแน่น ให้มีรูระบายอากาศด้วย ทิ้งไว้ประมาณ 15 วัน นำไปใช้ได้เลย

****หมายเหตุ****การใส่ถุงปุ๋ย เวลาใส่ไม่ควรยกถุงปุ๋ยกระแทกเพราะจะทำให้ปุ๋ยอัดแน่นจนเกินไปและจะทำให้ปุ๋ยเน่าเหม็นได้

ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก

1. เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทั้งปริมาณอินทรีย์วัตถุ แร่ธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม
2. ช่วยในการย่อยสลายซากพืช ซากสัตว์ในดิน ทำให้ธาตุอาหารถูกพืชนำไปใช้ได้รวดเร็วขึ้น
3. ช่วยเพิ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน
4. ช่วยต้านการแพร่ของจุลินทรีย์ก่อโรคพืชชนิดต่างๆในดิน
5. ทำให้ดินมีความร่วนซุย จากองค์ประกอบของดินที่มีดิน อินทรีย์วัตถุ น้ำ และอากาศในสัดส่วนที่เหมาะสม
6. ช่วยปรับสภาพ pH ของดิน ให้เหมาะสมกับการปลูกพืช
7. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดึงแร่ธาตุของพืชจากปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอื่นที่เกษตรกรใส่
8. ช่วยดูดซับความชื้นไว้ในดินให้นานขึ้น ทำให้ดินชุ่มชื้นตลอดเวลา

วิธีการนำปุ๋ยหมักไปใช้

ปุ๋ยหมักสามารถใช้ได้กับพืชทั่วไป อัตราการใช้ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นดิน ถ้าดินร่วนซุยดีก็ไม่ต้องใส่มาก แต่ถ้าดินไม่ดีก็ต้องใส่จำนวนมากๆ ใช้กับพื้นที่ส่วนต่างๆดังนี้

1. ในพื้นที่นาข้าวใช้ประมาณ 100 กิโลกรัม /1 ไร่ ควรใส่ปุ๋ยชนิดนี้ช่วงไถกลบตอซังข้าว



2. ใช้ในขั้นตอนเตรียมดิน/เตรียมแปลง ด้วยการนำปุ๋ยหมักโรยบนแปลง 2-3 กำมือ/ตารางเมตร ก่อนจะทำการไถพรวนดินรอบ 2 หรือ ก่อนการไถยกร่อง
3. ใช้ในแปลงผัก และสวนผลไม้ ด้วยการนำปุ๋ยหมัก 1-2 กำมือ โรยรอบโคนต้น



แบบวัดความรู้ เรื่อง การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดินเค็ม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย \sqrt ลงในคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่
1	ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากหมักบ่มสารอินทรีย์		
2	จุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ให้สลายตัว		
3	ปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายได้ดีแล้วจะมีลักษณะเป็นเม็ดละเอียดสีน้ำตาลดำ		
4	การทำปุ๋ยหมักสามารถทำได้ 2 วิธี		
5	ปุ๋ยหมักจะช่วยเพิ่มแร่ธาตุและอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน		
6	ปุ๋ยหมักจะช่วยให้ดินมีความชุ่มชื้นตลอดเวลา		
7	ปุ๋ยหมักจะช่วยลดความเค็มของดินได้		
8	ปุ๋ยหมักจะทำให้ดินร่วนซุยและทำให้อากาศไหลเวียนในดินดี		



แบบวัดเจตคติ เรื่อง การทำปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดินเค็ม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย \surd ลงในคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	ท่านคิดว่าการทำปุ๋ยหมักจะช่วย แก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ					
2	ท่านคิดว่าการทำปุ๋ยหมักจะช่วยลด ค่าใช้จ่ายในด้านการเกษตร					
3	ท่านคิดว่าการทำปุ๋ยหมักจะช่วย รักษาสภาพแวดล้อมได้					
4	ท่านคิดว่าการทำปุ๋ยหมักมีขั้นตอน และวิธีที่ง่าย					
5	ท่านคิดว่าปุ๋ยหมักจะช่วยเร่งการ เจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรงตามธรรมชาติได้					
6	ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยหมักจะช่วยให้ ดินมีความชุ่มชื้นดี					
7	ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยหมักจะช่วยลด ความเค็มของดินลงได้					
8	ท่านคิดว่าถ้าท่านใส่ปุ๋ยหมักลงในดิน เค็มแล้วจะทำให้ท่านปลูกพืชแล้ว ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น					



เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. การจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน.

สำนักงานเทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพมหานคร, 2551

กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. เอกสารคู่มือดินปัญหาของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร :

สำนักงานสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดินกรมพัฒนาที่ดิน, 2549

การทำปุ๋ยหมัก. (ออนไลน์) <http://www.itrmu.net/web/jun/show>

สืบค้นเมื่อ 17 ตุลาคม 2560.

ธงชัย มาลา. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ : เทคนิคการใช้และการใช้ประโยชน์. กรุงเทพมหานคร

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546

ปัญหาการเสื่อมโทรมของดิน.(ออนไลน์) <http://www.familyverylove.com>

สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2560.

ปุ๋ยหมัก (ชนิดผง). (ออนไลน์) <http://cwrnmn.haii.or.th/cwrnmn/index.php/lenrning/1470-2012-07-27-03-25-41.html>.

สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2560.



ภาคผนวก ข แบบขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ



แบบขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน
อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

คำชี้แจง : ขอความกรุณาท่านได้โปรดให้ข้อคิดเห็นตามความเป็นจริงต่อเครื่องมือในการฝึกอบรมที่แนบมาพร้อมนี้ โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาเครื่องมือในการฝึกอบรมให้มีคุณภาพต่อไป

ตาราง ข.1 แบบประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือ เรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
1. วัตถุประสงค์มีความชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหา				
2. วัตถุประสงค์ของคู่มือสอดคล้องกับเนื้อหาภายในคู่มือ				
3. เนื้อหาภายในคู่มือสอดคล้องกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
4. เนื้อหาภายในคู่มือสอดคล้องกับสื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้				
5. เนื้อหาภายในคู่มือสอดคล้องกับการวัดและการประเมินผล				
6. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้				
7. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล				
8. รายละเอียดครอบคลุม เหมาะสมกับระดับวัย				
9. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาภายในคู่มือ				



ตาราง ข.2 การประเมินความเหมาะสมของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสมอย่างยิ่ง	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยมาก	
1. คุณภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม						
1.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระของเอกสาร						
1.2 ความถูกต้องตามหลักวิชาการของเอกสาร						
1.3 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเอกสาร						
1.4 การพิมพ์และจัดทำรูปเล่มของเอกสาร						
2. ประโยชน์ของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม						
2.1 ประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมและการนำไปใช้						
2.2 ประโยชน์ต่อผู้เข้าร่วมฝึกอบรม และบุคคลทั่วไป						
3. เนื้อหาของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม						
3.1 สัดส่วนของเนื้อหาและสาระความรู้มีความสอดคล้องกัน						
3.2 เนื้อหาในคู่มือมีความสอดคล้องกับเรื่องที่จะจัดกิจกรรม						



ตาราง ข.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสมอย่างยิ่ง	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยมาก	
4. ความสอดคล้องของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม						
4.1 ความสอดคล้องระหว่างหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์และการประเมินผล						
5. ด้านข้อความ ตัวอักษร						
5.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร						
5.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร						
5.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร						
5.4 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้						



ตาราง ข.3 การประเมินความเหมาะสมของแบบวัดความรู้ สำหรับการฝึกอบรมการจัดการดินใน
ชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดย
ผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสมอย่างยิ่ง	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยมาก	
1. ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์						
2. แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับคู่มือ						
3. เนื้อหาในแบบทดสอบครอบคลุมในเรื่องที่อบรม						
4. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบสอบถาม						
5. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้						
6. ความเหมาะสมของตัวเลือกและตัวลวง						



ตาราง ข.4 การประเมินความเหมาะสมของแบบวัดเจตคติต่อการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน
หนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสมอย่างยิ่ง	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยมาก	
1. ความสอดคล้องของแบบวัดกับวัตถุประสงค์						
2. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบวัด						
3. เนื้อหาในแบบวัดครอบคลุมในเรื่องที่อบรม						
4. แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับคู่มือ						
5. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้						
6. ความเหมาะสมของตัวเลือก						



ตาราง ข.5 การประเมินความเหมาะสมของแบบวัดการปฏิบัติต่อการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน
บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสมอย่างยิ่ง	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยมาก	
1. ความสอดคล้องของแบบวัดกับวัตถุประสงค์						
2. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบวัด						
3. เนื้อหาในแบบวัดครอบคลุมในเรื่องที่สอน						
4. แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับคู่มือฝึกอบรม						
5. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้						
6. ความเหมาะสมของตัวเลือก						



แบบขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน
อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

คำชี้แจง : ขอความกรุณาท่านได้โปรดให้ข้อคิดเห็นตามความเป็นจริงต่อเครื่องมือในการฝึกอบรมที่แนบมาพร้อมนี้ โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาเครื่องมือในการฝึกอบรมให้มีคุณภาพต่อไป

ตาราง ข.6 แบบประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือ เรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			คะแนนเฉลี่ย	ระดับความสอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. วัตถุประสงค์มีความชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหา	1	0	1	0.66	มีความสอดคล้อง
2. วัตถุประสงค์ของคู่มือสอดคล้องกับเนื้อหาภายในคู่มือ	1	0	1	0.66	มีความสอดคล้อง
3. เนื้อหาภายในคู่มือสอดคล้องกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	1	0	1	0.66	มีความสอดคล้อง
4. เนื้อหาภายในคู่มือสอดคล้องกับสื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้	1	1	1	1	มีความสอดคล้อง
5. เนื้อหาภายในคู่มือสอดคล้องกับการวัดและการประเมินผล	1	1	0	0.66	มีความสอดคล้อง
6. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้	1	1	1	1	มีความสอดคล้อง
7. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	1	1	1	1	มีความสอดคล้อง
8. รายละเอียดครอบคลุมเหมาะสมกับระดับวัย	1	1	1	1	มีความสอดคล้อง



ตาราง ข.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			คะแนนเฉลี่ย	ระดับความสอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
9. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาภายในคู่มือ	1	1	1	1	มีความสอดคล้อง

ตาราง ข.7 การประเมินความเหมาะสมของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			คะแนนเฉลี่ย	ระดับความสอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. คุณภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม					
1.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระของเอกสาร	4	4	4	4	เหมาะสมมาก
1.2 ความถูกต้องตามหลักวิชาการของเอกสาร	4	4	4	4	เหมาะสมมาก
1.3 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเอกสาร	4	4	4	4	เหมาะสมมาก
1.4 การพิมพ์และจัดทำรูปเล่มของเอกสาร	4	4	4	4	เหมาะสมมาก
2. ประโยชน์ของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม					
2.1 ประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมและการนำไปใช้	5	5	4	4.66	เหมาะสมมาก
2.2 ประโยชน์ต่อผู้เข้าร่วมฝึกอบรม และบุคคลทั่วไป	5	5	4	4.66	เหมาะสมมาก



ตาราง ข.7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			คะแนนเฉลี่ย	ระดับความสอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
3. เนื้อหาของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม					
3.1 สัดส่วนของเนื้อหาและสาระความรู้มีความสอดคล้องกัน	4	5	4	4.33	เหมาะสมมาก
3.2 เนื้อหาในคู่มือมีความสอดคล้องกับเรื่องที่จะจัดกิจกรรม	4	5	4	4.33	เหมาะสมมาก
4. ความสอดคล้องของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม					
4.1 ความสอดคล้องระหว่างหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ และการประเมินผล	4	5	4	4.33	เหมาะสมมาก
5. ด้านข้อความ ตัวอักษร					
5.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	5	3	4	เหมาะสมมาก
5.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4	5	3	4	เหมาะสมมาก
5.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4	4	3	3.66	เหมาะสมปานกลาง
5.4 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4	4	3	3.66	เหมาะสมปานกลาง



ตาราง ข.8 การประเมินความเหมาะสมของแบบวัดความรู้ สำหรับการฝึกอบรมการจัดการดินใน
ชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดย
ผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			คะแนน เฉลี่ย	ระดับความ สอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. ความสอดคล้องของแบบวัดกับ วัตถุประสงค์	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
2. ความเหมาะสมของจำนวนข้อ ในแบบวัด	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
3. เนื้อหาในแบบวัดครอบคลุมใน เรื่องที่อบรม	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
4. แบบสอบถามมีความสอดคล้อง กับคู่มือ	4	5	4	4	เหมาะสม มาก
5. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
6. ความเหมาะสมของตัวเลือก	4	4	4	4	เหมาะสม มาก

ตาราง ข.9 การประเมินความเหมาะสมของแบบวัดเจตคติต่อการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน
หนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			คะแนน เฉลี่ย	ระดับความ สอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. ความสอดคล้องของแบบวัดกับ วัตถุประสงค์	4	5	4	4	เหมาะสม มาก



ตาราง ข.9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			คะแนน เฉลี่ย	ระดับความ สอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
2. ความเหมาะสมของจำนวนข้อ ในแบบวัด	4	5	4	4	เหมาะสม มาก
3. เนื้อหาในแบบวัดครอบคลุมใน เรื่องที่อบรม	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
4. แบบสอบถามมีความสอดคล้อง กับคู่มือ	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
5. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
6. ความเหมาะสมของตัวเลือก	4	4	4	4	เหมาะสม มาก

ตาราง ข.10 การประเมินความเหมาะสมของแบบวัดการปฏิบัติต่อการฝึกอบรมการจัดการดินใน
ชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดย
ผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			คะแนน เฉลี่ย	ระดับความ สอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. ความสอดคล้องของแบบวัดกับ วัตถุประสงค์	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
2. ความเหมาะสมของจำนวนข้อใน แบบวัด	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
3. เนื้อหาในแบบวัดครอบคลุมใน เรื่องที่อบรม	4	4	4	4	เหมาะสม มาก
4. แบบสอบถามมีความสอดคล้อง กับคู่มือ	4	4	4	4	เหมาะสม มาก



ตาราง ข.10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			คะแนนเฉลี่ย	ระดับความสอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
5. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4	4	4	4	เหมาะสมมาก
6. ความเหมาะสมของตัวเลือก	4	4	4	4	เหมาะสมมาก



ภาคผนวก ค ผลการหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้าน
หนองอู่ม



ตาราง ค.1 ค่าความยากง่ายของแบบวัดความรู้การฝึกอบรมในการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่ม

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ข้อที่ 1	35	.00	1.00	.6571	.48159
ข้อที่ 2	35	.00	1.00	.6286	.49024
ข้อที่ 3	35	.00	1.00	.5714	.50210
ข้อที่ 4	35	.00	1.00	.5714	.50210
ข้อที่ 5	35	.00	1.00	.5429	.50543
ข้อที่ 6	35	.00	1.00	.5429	.50543
ข้อที่ 7	35	.00	1.00	.6286	.49024
ข้อที่ 8	35	.00	1.00	.6571	.48159
ข้อที่ 9	35	.00	1.00	.6571	.48159
ข้อที่ 10	35	.00	1.00	.6286	.49024
ข้อที่ 11	34	.00	1.00	.5294	.50664
ข้อที่ 12	35	.00	1.00	.8571	.35504
ข้อที่ 13	35	.00	1.00	.6571	.48159
ข้อที่ 14	35	.00	1.00	.5714	.50210
ข้อที่ 15	35	.00	1.00	.5429	.50543
ข้อที่ 16	35	.00	1.00	.5143	.50709
ข้อที่ 17	35	.00	1.00	.7143	.45835
ข้อที่ 18	35	.00	1.00	.7143	.45835
ข้อที่ 19	35	.00	1.00	.7143	.45835



ตาราง ค.1 (ต่อ)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ข้อที่ 20	35	.00	1.00	.7429	.44344
ข้อที่ 21	35	.00	1.00	.6571	.48159
ข้อที่ 22	35	.00	1.00	.5714	.50210
ข้อที่ 23	35	.00	1.00	.5429	.50543
ข้อที่ 24	35	.00	1.00	.6571	.48159
ข้อที่ 25	35	.00	1.00	.6571	.48159
Valid N (listwise)	34				

ตาราง ค.2 ค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบวัดความรู้การฝึกอบรมในการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่ม

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ข้อที่ 1	15.1176	56.046	.638	.939
ข้อที่ 2	15.1471	56.372	.580	.940
ข้อที่ 3	15.1765	55.968	.628	.939
ข้อที่ 4	15.1765	55.968	.628	.939
ข้อที่ 5	15.2059	56.532	.544	.940
ข้อที่ 6	15.2353	57.761	.376	.942



ตาราง ค.2 (ต่อ)

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ข้อที่ 8	15.0882	56.386	.603	.939
ข้อที่ 9	15.0882	56.386	.603	.939
ข้อที่ 10	15.1176	55.319	.743	.938
ข้อที่ 11	15.2353	56.004	.614	.939
ข้อที่ 12	14.9118	56.750	.745	.938
ข้อที่ 13	15.1176	57.319	.457	.941
ข้อที่ 14	15.1765	55.968	.628	.939
ข้อที่ 15	15.2059	56.532	.544	.940
ข้อที่ 16	15.2647	56.928	.487	.941
ข้อที่ 17	15.0588	55.451	.762	.937
ข้อที่ 18	15.0588	55.451	.762	.937
ข้อที่ 19	15.0588	55.451	.762	.937
ข้อที่ 20	15.0294	55.969	.708	.938
ข้อที่ 21	15.1176	57.319	.457	.941
ข้อที่ 22	15.1765	55.968	.628	.939
ข้อที่ 23	15.2059	56.532	.544	.940
ข้อที่ 24	15.1176	56.046	.638	.939
ข้อที่ 25	15.1176	56.046	.638	.939



ตาราง ค.3 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับแบบทดสอบวัดความรู้การฝึกอบรมในการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่ม

Cronbach's Alpha	N of Items
.942	25

ตาราง ค.4 ค่าอำนาจจำแนกแบบวัดเจตคติการฝึกอบรมในการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่ม

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
เจตคติ 1	68.6857	132.398	.543	.928
เจตคติ 2	68.6000	134.835	.421	.931
เจตคติ 3	68.5714	130.605	.556	.928
เจตคติ 4	68.7429	129.726	.570	.928
เจตคติ 5	68.1714	134.146	.572	.927
เจตคติ 6	68.3143	129.163	.791	.923
เจตคติ 7	67.9714	135.617	.603	.927
เจตคติ 8	68.4000	131.129	.590	.927
เจตคติ 9	68.4286	128.134	.712	.924
เจตคติ 10	68.4857	127.787	.656	.926
เจตคติ 11	68.4000	128.953	.707	.924



ตาราง ค.4 (ต่อ)

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
เจตคติ 12	68.2286	131.534	.669	.925
เจตคติ 13	68.3143	131.163	.690	.925
เจตคติ 14	68.3429	129.997	.829	.922
เจตคติ 15	68.3143	131.987	.516	.929
เจตคติ 16	68.4286	131.076	.691	.925
เจตคติ 17	68.2857	131.269	.674	.925
เจตคติ 18	68.1143	132.987	.711	.925

ตาราง ค.5 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับแบบวัดเจตคติการฝึกอบรมในการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม

Cronbach's Alpha	N of Items
.930	18



ตาราง ค.6 ค่าอำนาจจำแนกแบบวัดการปฏิบัติการฝึกอบรมในการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ข้อที่ 1	39.71	36.975	.951	.936
ข้อที่ 2	39.63	38.476	.755	.943
ข้อที่ 3	39.71	37.504	.738	.944
ข้อที่ 4	39.77	36.123	.753	.944
ข้อที่ 5	39.74	36.961	.697	.946
ข้อที่ 6	39.77	36.652	.889	.938
ข้อที่ 7	39.66	38.291	.589	.951
ข้อที่ 8	39.80	36.165	.860	.938
ข้อที่ 9	39.80	36.459	.828	.940
ข้อที่ 10	39.69	37.398	.837	.940

ตาราง ค.7 ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดการปฏิบัติการฝึกอบรมในการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.948	10



ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม



ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

ตาราง ง.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Statistics

		เพศ	อายุ	การศึกษา	อาชีพ
N	Valid	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0

ตาราง ง.2 ผลการวิเคราะห์เพศของผู้เข้าฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

เพศ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เพศชาย	2	5.7	5.7	5.7
	เพศหญิง	33	94.3	93	100.0
Total		35	100.0	100.0	

ตาราง ง.3 ผลการวิเคราะห์อายุของผู้เข้าฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	31 – 40 ปี	2	5.7	5.7	5.7
	41 – 50 ปี	17	48.6	48.6	54.3
	50 ปีขึ้นไป	16	45.7	45.7	100.0
Total		35	100.0	100.0	



ตาราง ง.4 ผลการวิเคราะห์การศึกษาของผู้เข้าฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

การศึกษา

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ต่ำกว่าประถมศึกษา 6	22	62.9	62.9	62.9
มัธยมศึกษาตอนต้น	8	22.9	22.9	85.7
Valid มัธยมศึกษาตอนปลาย	3	8.6	8.6	94.3
ปริญญาตรี	2	5.7	5.7	100.0
Total	35	100.0	100.0	

ตาราง ง.5 ผลการวิเคราะห์อาชีพของผู้เข้าฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

อาชีพ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
เกษตรกร	29	82.9	82.9	82.9
ค้าขาย	2	5.7	5.7	88.6
Valid รับจ้างทั่วไป	1	2.9	2.9	91.4
อื่นๆ	3	8.6	8.6	100.0
Total	35	100.0	100.0	



ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติก่อน และหลังการฝึกอบรมการ
จัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ตาราง ง.6 ผลการวิเคราะห์ความรู้ก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
คนที่ 1	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 2	25	.00	1.00	21.00	.8400	.37417
คนที่ 3	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 4	25	.00	1.00	21.00	.8400	.37417
คนที่ 5	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 6	25	.00	1.00	19.00	.7600	.43589
คนที่ 7	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 8	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 9	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 10	25	.00	1.00	22.00	.8800	.33166
คนที่ 11	25	.00	1.00	21.00	.8400	.37417
คนที่ 12	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 13	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 14	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 15	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689



ตาราง ง.6 (ต่อ)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
คนที่ 16	25	.00	1.00	22.00	.8800	.33166
คนที่ 17	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 18	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 19	25	.00	1.00	21.00	.8400	.37417
คนที่ 20	25	.00	1.00	19.00	.7600	.43589
คนที่ 21	25	.00	1.00	21.00	.8400	.37417
คนที่ 22	25	.00	1.00	19.00	.7600	.43589
คนที่ 23	25	.00	1.00	19.00	.7600	.43589
คนที่ 24	25	.00	1.00	20.00	.8000	.40825
คนที่ 25	25	.00	1.00	18.00	.7200	.45826
คนที่ 26	25	.00	1.00	19.00	.7600	.43589
คนที่ 27	25	.00	1.00	21.00	.8400	.37417
คนที่ 28	25	.00	1.00	19.00	.7600	.43589
คนที่ 29	25	.00	1.00	19.00	.7600	.43589
คนที่ 30	25	.00	1.00	18.00	.7200	.45826
คนที่ 31	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 32	25	.00	1.00	21.00	.8400	.37417
คนที่ 33	25	.00	1.00	21.00	.8400	.37417
คนที่ 34	25	.00	1.00	22.00	.8800	.33166



ตาราง ง.6 (ต่อ)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
คนที่ 35	25	.00	1.00	22.00	.8800	.33166
Valid N (listwise)	25					

ตาราง ง.7 ผลการวิเคราะห์ความรู้หลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
คนที่ 1	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 2	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 3	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 4	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 5	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 6	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 7	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 8	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 9	25	1.00	1.00	25.00	1.0000	.00000
คนที่ 10	25	.00	1.00	22.00	.8800	.33166
คนที่ 11	25	.00	1.00	22.00	.8800	.33166
คนที่ 12	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689



ตาราง ง.7 (ต่อ)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
คนที่ 13	25	1.00	1.00	25.00	1.0000	.00000
คนที่ 14	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 15	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 16	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 17	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 18	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 19	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 20	25	.00	1.00	22.00	.8800	.33166
คนที่ 21	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 22	25	.00	1.00	21.00	.8400	.37417
คนที่ 23	25	.00	1.00	22.00	.8800	.33166
คนที่ 24	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 25	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 26	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
คนที่ 27	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 28	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 29	25	.00	1.00	22.00	.8800	.33166
คนที่ 30	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000



ตาราง ง.7 (ต่อ)

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
คนที่ 31	25	1.00	1.00	25.00	1.0000	.00000
คนที่ 32	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 33	25	.00	1.00	24.00	.9600	.20000
คนที่ 34	25	1.00	1.00	25.00	1.0000	.00000
คนที่ 35	25	.00	1.00	23.00	.9200	.27689
Valid N (listwise)	25					

ตาราง ง.8 ผลการเปรียบเทียบความรู้ก่อน และหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน
บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ก่อน	20.4286	35	0.39	.23672
	หลัง	23.4286	35	0.23	.16544

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	ก่อน & หลัง	35	.356	.036



Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ก่อน - หลัง	-3.00000	1.39326	.23550	-3.47860	-2.52140	-12.739	34	.000

ตาราง ง.9 ผลการวิเคราะห์เจตคติก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
เจตคติ 1	35	2.00	5.00	3.2000	.90098
เจตคติ 2	35	2.00	5.00	2.8286	.89066
เจตคติ 3	35	1.00	5.00	2.6857	.90005
เจตคติ 4	35	1.00	5.00	3.2000	1.10613
เจตคติ 5	35	2.00	5.00	3.2571	.95001
เจตคติ 6	35	2.00	5.00	3.2857	1.01667
เจตคติ 7	35	2.00	5.00	3.2857	.98731
เจตคติ 8	35	2.00	5.00	3.1429	1.08852
เจตคติ 9	35	1.00	5.00	3.1429	.97446
เจตคติ 10	35	1.00	5.00	3.0571	1.16171
เจตคติ 11	35	2.00	5.00	3.1714	.95442



ตาราง ง.9 (ต่อ)

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
เจตคติ 12	35	2.00	5.00	3.5143	1.12122
เจตคติ 13	35	1.00	5.00	3.1714	1.04278
เจตคติ 14	35	2.00	5.00	3.0571	.83817
เจตคติ 15	35	1.00	5.00	3.2571	1.14642
เจตคติ 16	35	2.00	5.00	3.0571	.87255
เจตคติ 17	35	1.00	5.00	3.2000	1.10613
เจตคติ 18	35	2.00	5.00	3.2571	.95001
Valid N (listwise)	35				

ตาราง ง.10 ผลการวิเคราะห์เจตคติหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
เจตคติ 1	35	2.00	5.00	3.7143	1.04520
เจตคติ 2	35	2.00	5.00	3.8000	1.07922
เจตคติ 3	35	1.00	5.00	3.8286	1.15008
เจตคติ 4	35	2.00	5.00	3.6571	1.18676
เจตคติ 5	35	2.00	5.00	4.2286	.87735
เจตคติ 6	35	2.00	5.00	4.0857	.91944



ตาราง ง.10 (ต่อ)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
เจตคติ 7	35	3.00	5.00	4.4286	.73907
เจตคติ 8	35	2.00	5.00	4.0000	1.05719
เจตคติ 9	35	2.00	5.00	3.9714	1.07062
เจตคติ 10	35	2.00	5.00	3.9143	1.17251
เจตคติ 11	35	2.00	5.00	4.0000	1.02899
เจตคติ 12	35	2.00	5.00	4.1714	.92309
เจตคติ 13	35	2.00	5.00	4.0857	.91944
เจตคติ 14	35	3.00	5.00	4.0571	.83817
เจตคติ 15	35	2.00	5.00	4.0857	1.12122
เจตคติ 16	35	2.00	5.00	3.9714	.92309
เจตคติ 17	35	2.00	5.00	4.1143	.93215
เจตคติ 18	35	3.00	5.00	4.2857	.78857
Valid N (listwise)	35				

ตาราง ง.11 ผลการเปรียบเทียบเจตคติก่อน และหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชน
บ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 เจตคติก่อน	3.1543	35	1.00	.04590
เจตคติหลัง	4.0223	35	0.99	.11369



Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 เจตคติก่อน & เจตคติหลัง	35	.067	.701

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ก่อน & หลัง	-.86800	.70816	.11970	-1.11126	-.62474	-7.251	34	.000

ตาราง ง.12 ผลการศึกษาการปฏิบัติก่อนการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
การปฏิบัติที่ 1	35	1	5	2.74	1.197
การปฏิบัติที่ 2	35	1	5	3.11	1.388
การปฏิบัติที่ 3	35	1	5	2.94	1.327
การปฏิบัติที่ 4	35	1	5	2.80	1.279
การปฏิบัติที่ 5	35	1	5	2.80	1.324
การปฏิบัติที่ 6	35	1	5	2.86	1.167
การปฏิบัติที่ 7	35	1	5	2.97	1.424
การปฏิบัติที่ 8	35	1	5	2.89	1.207



ตาราง ง.12 (ต่อ)

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
การปฏิบัติที่ 9	35	1	5	2.77	1.165
การปฏิบัติที่ 10	35	1	5	3.00	1.306
Valid N (listwise)	35				

ตาราง ง.13 ผลการศึกษาการปฏิบัติหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม
ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
การปฏิบัติที่ 1	35	3	5	4.43	.698
การปฏิบัติที่ 2	35	3	5	4.51	.702
การปฏิบัติที่ 3	35	2	5	4.43	.815
การปฏิบัติที่ 4	35	2	5	4.37	.942
การปฏิบัติที่ 5	35	2	5	4.40	.914
การปฏิบัติที่ 6	35	3	5	4.37	.770
การปฏิบัติที่ 7	35	2	5	4.49	.887
การปฏิบัติที่ 8	35	2	5	4.34	.838
การปฏิบัติที่ 9	35	3	5	4.34	.838
การปฏิบัติที่ 10	35	3	5	4.46	.741
Valid N (listwise)	35				



Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ก่อน - หลัง	-1.52571	1.49181	.25216	-2.03817	-1.01326	-6.051	34	.000

ตาราง ง.14 ผลการเปรียบเทียบการศึกษาการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ก่อนปฏิบัติ	2.8886	35	1.28	.19358
	หลังปฏิบัติ	4.4143	35	0.81	.11406

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	ก่อนปฏิบัติ & หลังปฏิบัติ	35	-.297	.084

ตาราง ง.15 ผลการประเมินความพึงพอใจการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอ่อม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ความพึงพอใจ 1	35	2	5	4.69	.718
ความพึงพอใจ 2	35	3	5	4.71	.622



ตาราง ง.15 (ต่อ)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ความพึงพอใจ 3	35	2	5	4.74	.701
ความพึงพอใจ 4	35	2	5	4.66	.802
ความพึงพอใจ 5	35	2	5	4.63	.910
ความพึงพอใจ 6	35	3	5	4.74	.561
ความพึงพอใจ 7	35	2	5	4.80	.632
ความพึงพอใจ 8	35	3	5	4.77	.490
ความพึงพอใจ 9	35	3	5	4.71	.667
ความพึงพอใจ 10	35	3	5	4.77	.598
Valid N (listwise)	35				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ความพึง พอใจ	10	4.37	5.00	4.5720	.18353
Valid N (listwise)	10				



ภาคผนวก จ ภาพกิจกรรมการฝึกอบรม





ภาพผนวก จ.1 ผู้เข้าฝึกอบรมลงทะเบียนเพื่อเข้าฝึกอบรม



ภาพผนวก จ.2 แจกแบบสอบถามก่อนเข้าฝึกอบรม



ภาพผนวก จ.3 ผู้เข้าฝึกอบรมทำแบบสอบถามก่อนเข้าฝึกอบรม





ภาพผนวก จ.4 ผู้วิจัยแนะนำตัวและทำความรู้จักกับผู้เข้าร่วมฝึกอบรม



ภาพผนวก จ.5 ผู้เข้าฝึกอบรมอ่านทำความเข้าใจกับคู่มือการฝึกอบรม



ภาพผนวก จ.6 ผู้วิจัยบรรยายวิธีการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอู่ม





ภาพผนวก จ.7 บรรยากาศการฝึกอบรม



ภาพผนวก จ.8 ผู้ฝึกอบรมฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการจัดการดิน



ภาพผนวก จ.9 ผู้ฝึกอบรมฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการจัดการดิน





ภาพผนวก จ.10 ผู้ฝึกอบรมฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการจัดการดิน



ภาพผนวก จ.11 ผู้ฝึกอบรมฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการจัดการดิน



ภาพผนวก จ.12 ผู้ฝึกอบรมฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการจัดการดิน





ภาพผนวก จ.13 ผู้ฝึกอบรมฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการจัดการดิน



ภาพผนวก จ.14 ผู้ฝึกอบรมฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการจัดการดิน



ภาพผนวก จ.15 ผู้ฝึกอบรมฝึกปฏิบัติการทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการจัดการดิน





ภาพผนวก จ.16 แจกแบบสอบถามหลังการเข้าฝึกอบรม



ภาพผนวก จ.17 ผู้ฝึกอบรมทำแบบสอบถามหลังการฝึกอบรม



ภาพผนวก จ.18 ผู้ฝึกอบรมร่วมถ่ายภาพหลังเสร็จจากการฝึกอบรม



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวศิริวรรณ ชุมธีรัตน์
วันเกิด	วันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2533
สถานที่เกิด	อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 19/3 หมู่ 9 ตำบลหนองผือ อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ รหัสไปรษณีย์ 46160
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2548 มัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยกาฬสินธุ์ อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ พ.ศ. 2551 มัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยกาฬสินธุ์ อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ พ.ศ. 2557 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม ศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2562 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม ศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

