



กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน
ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา



วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการพัฒนาท้องถิ่นแบบบูรณาการ

บัณฑิตศึกษา สถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของสถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน



กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน
ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา



วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาท้องถิ่นแบบบูรณาการ
บัณฑิตศึกษา สถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน
ปีการศึกษา 2561



**A SUITABLE SOIL MANAGEMENT LEARNING PROCESS FOR
AGRICULTURAL COMMUNITY PHAYA YEN SUB-DISTRICT
PAKCHONG DISTRICT NAKORN RATCHASIMA PROVINCE**



BY

Pol.Lt THONGDANG KONOG

**THE THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE DEGREE OF MASTER OF ARTS
IN THE PROGRAM OF
INTERGRATED LOCAL DEVELOPMENT
FACULTY OF GRADUATE STUDY
LEARNING INSTITUTE FOR EVERYONE (LIFE)**

2018

วิทยานิพนธ์เรื่อง (Title)	กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสม กับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
ผู้วิจัย	ร้อยตำรวจโททองแดง ช้อนอก
สาขาวิชา	การพัฒนาท้องถิ่นแบบบูรณาการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ดร.วงศ์สถิตย์ วิสุทิ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.เย็นฤดี กะมุกดา

คณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สุวรรณทัต)

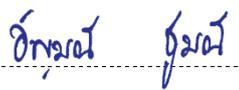
ลงชื่อ  กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิ)
(ดร.ศรีปริญญา รูปกระจ่าง)

ลงชื่อ  กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก)
(ดร.วงศ์สถิตย์ วิสุทิ)

ลงชื่อ  กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
(ดร.เย็นฤดี กะมุกดา)

ลงชื่อ  กรรมการ (ผู้แทนบัณฑิตศึกษา)
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี พงศ์พิศ)

ลงชื่อ  กรรมการ (ผู้แทนบัณฑิตศึกษา)
(ดร.ทวิช บุญธิรัมย์)

ลงชื่อ  เลขานุการ
(อาจารย์อัญมณี ชุมณี)

บัณฑิตศึกษา สถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน ออุมติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาท้องถิ่นแบบบูรณาการ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์เรื่อง	กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสม กับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
ชื่อผู้เขียน	ร้อยตำรวจโททองแดง ช้อนอก
ชื่อปริญญา	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การพัฒนาท้องถิ่นแบบบูรณาการ
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ดร.วงศ์สถิตย์ วิสุภี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.เย็นฤดี กะมุกดา

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สภาพปัญหาการจัดการดินชุมชนตำบลพญาเย็น 2) กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เริ่มทำวิจัยตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2560 - พฤศจิกายน พ.ศ.2561 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสำรวจ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลจากการวิจัยพบว่า

1. สภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า 1) สภาพปัญหาด้านกายภาพของดิน สภาพดินดินมีกรวดและเศษหินปะปนดินไม่อุ้มน้ำ ดินเป็นอุปสรรคในการไถพรวน และหน้าดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย 2) สภาพปัญหาด้านเคมีของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง ทำให้พืชไม่สามารถดูดซึมธาตุอาหารไปเลี้ยงลำต้นได้เต็มที่ ปลุกไปมีแต่แคะแกระไร่น และตาย เนื่องจากดินเป็นกรดจากการใช้ปุ๋ยเคมีมาช้านาน และ 3) สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า การปลุกพืชเชิงเดี่ยวมานาน และการสูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารจากดิน เช่น เผาตอซัง และดินเสื่อมคุณภาพ

2. กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น มี 5 แนวทาง ได้แก่ 1) เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกซ์หรือปัญหาต่างๆ 2) เรียนรู้ให้ได้หลักคิด 3) เรียนรู้และการจัดการทรัพยากร 4) เรียนรู้ได้อรรถความรู้ใหม่ และ 5) การสร้างกลุ่มและเครือข่าย

คำสำคัญ : กระบวนการเรียนรู้, การจัดการดินที่เหมาะสม, วิธีการเกษตรของชุมชน

Abstract

Thesis Title	A Suitable Soil Management Learning Process for Agricultural Community Phaya Yen Sub-District, Pak Chong District, Nakorn Ratchasima Province
Researcher	Pol.Lt. Tongdang Konog
Degree	Master of Arts
In the Program of	Intergrated Local Development
Year	2018
Principal Thesis Advisor	Dr.Wongsatit Wisupee Dr.Yenruedee Kamuda

The objectives of this research were to study 1) soil management problems in Phaya Yen sub-district and 2) a suitable soil management learning process for agricultural community, Phaya Yen sub-district, Pak Chong district, Nakorn Ratchasima province. This qualitative research was conducted in January 2017 - November 2018. The sample group of this research consist of 36 people. Research instruments used to collect data were survey, observation, interview and focus group discussion. A content analysis was used to analyze the data. The results of the study were as follows:

1. Soil management problems in Phaya Yen sub-district, Pak Chong district, Nakorn Ratchasima province included: 1) Physical properties of soil: Shallow soils in the land contained mixtures of gravels and rocks so the soil could not absorb water effectively. These problems caused plowing difficulty and soil erosion. 2) Soil reaction: Soil pH in Phaya Yen sub-district had high level of acidity and basicity. Soil acidification occurred because of farmers used chemical fertilizer for long time so the essential nutrients uptake for plant growth was effected. Due to that problem, the plant would become dwarf and die. 3) Soil fertility: The land was practicing monoculture for a long period of time and the farmers choose burning to clear the crop residue. These management options caused lack of soil organic matter and soil degradation.

2. Suitable soil management learning process for agricultural community in Phaya Yen sub-district covered 5 approaches. 1) Learning to recognize problems 2) Learning to develop concepts 3) Learning to manage resources 4) Learning to gain new knowledge and 5) Learning to collaborate and create a network.

Keywords: learning process, suitable soil management, agricultural community



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ โดยได้รับความกรุณาจาก ดร.วงศ์สถิตย์ วิสุภี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และดร.เย็นฤดี กะมุกดา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ดร.เสรี พงศ์พิศ อธิการบดีสถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน ดร.สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ดร.ทวิช บุญธิรัมย์ คณบดีบัณฑิตศึกษา ศาสตราจารย์ดร.จรรยา สุวรรณทัต ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดร.ศรีปริญญา ฐประจ่าง ผู้ทรงคุณวุฒิ และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้นำชุมชนและชาวบ้านในตำบลพญาเย็นทุกท่านที่ได้กรุณาให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัยในครั้งนี้ นอกจากนี้ก็ถกถามิตรนักศึกษาปริญญาโทร่วมรุ่นที่ 3 ศรป. ปากช่องทุกท่าน ที่คอยให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

คุณประโยชน์ที่พึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอมอบบูชาพระคุณบิดามารดา บुरพจารย์ ครอบครัวยื่นอก และญาติพี่น้องที่คอยให้กำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด ส่งผลให้สำเร็จการศึกษาเป็นมหาบัณฑิตด้วยความภาคภูมิใจ

ร้อยตำรวจโท ทองแดง ช้อนอก

สารบัญ

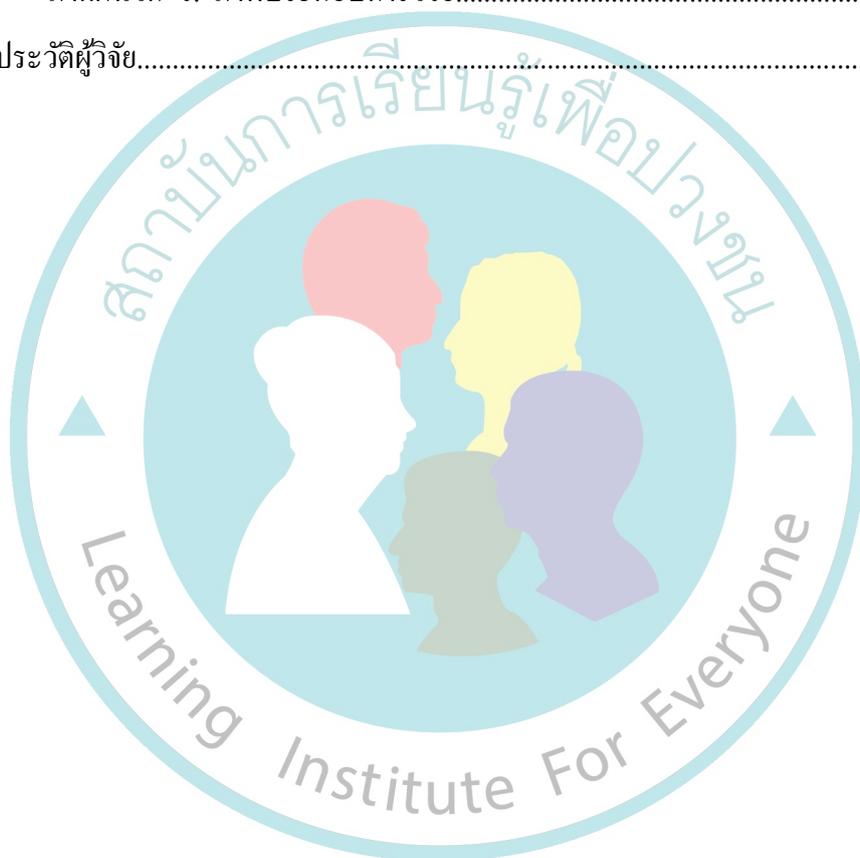
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประชากร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	6
คำถามสำคัญในการวิจัย.....	7
คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ข้อมูลพื้นฐานตำบลพญาเย็น.....	9
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	16
แนวคิดกระบวนการเรียนรู้.....	16
แนวคิดเกี่ยวกับดิน.....	28
แนวคิดการจัดการดินที่เหมาะสม.....	53
แนวคิดวิถีการเกษตรของชุมชน.....	59
แนวคิดการมีส่วนร่วม.....	66

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	70
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	75
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
รูปแบบในการวิจัย วิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการวิจัย.....	76
ประชากร วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง.....	77
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	77
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
สถานที่ใช้ในการวิจัย.....	82
ระยะเวลาดำเนินงาน.....	82
ปฏิทินการปฏิบัติงาน.....	83
4 ผลการวิจัย	
สภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.....	85
กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.....	100
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย.....	126
อภิปรายผลผลการวิจัย.....	131
ข้อเสนอแนะ.....	138
บรรณานุกรม.....	140
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. แนวสำรวจ.....	149
ภาคผนวก ข. แนวสังเกต.....	150

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค. แนวสัมภาษณ์.....	151
ภาคผนวก ง. แนวสนทนากลุ่ม.....	155
ภาคผนวก จ. ภาพประกอบการวิจัย.....	157
ประวัติผู้วิจัย.....	160



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ปริมาณแหล่งน้ำและปริมาณน้ำในรอบปีปริมาณน้ำฝน.....	11
2.2	ข้อมูลหมู่บ้าน ครอบครัวประชากรตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.....	13
2.3	ข้อมูลรายได้-รายจ่าย ของครัวเรือนในตำบลพญาเย็น ในและนอกภาคการเกษตร.....	14
2.4	ข้อมูลการถือครองที่ดินตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา...	15
2.5	แสดงเนื้อดินชนิดต่าง ๆ ในแต่ละกลุ่มเนื้อดิน.....	42
3.1	ปฏิทินการปฏิบัติงานวิจัยเรื่อง กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา....	83

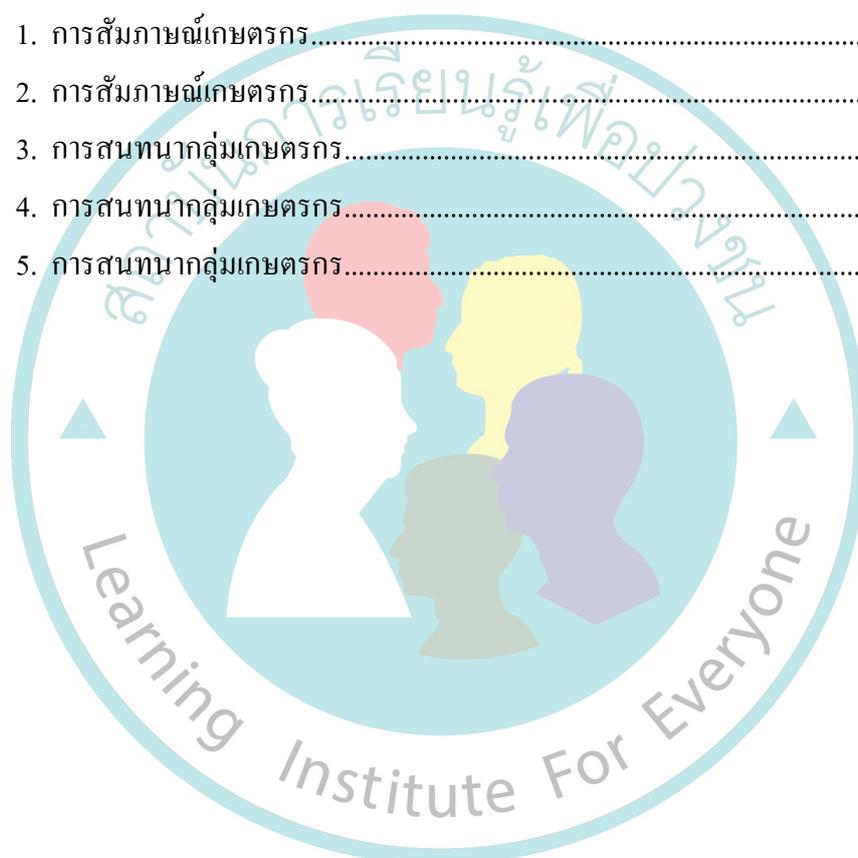


สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนที่ตำบลพญาเย็นอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.....	12
2.2 การเรียนรู้ของบุคคล.....	21
2.3 ดินแบบกึ่งอนกลม.....	39
2.4 ดินแบบกึ่งอนเหลี่ยม.....	39
2.5 ดินแบบแผ่น.....	40
2.6 ดินแบบแห้งหัวเหลี่ยม.....	40
2.7 ดินแบบแห้งหัวมน.....	41
2.8 แหล่งที่มาของธาตุไนโตรเจนในดินจะมาจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน.....	47
2.9 แสดงการสูญเสียฟอสฟอรัสโดยการตรึงฟอสฟอรัสในดิน.....	49
2.10 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	75
4.1 สภาพดินร่วนผสมหินลูกรัง.....	87
4.2 สภาพดินไม่อุ้มน้ำ.....	88
4.3 รถไถพรวนดิน.....	89
4.4 หน้าดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย.....	90
4.5 ดินเป็นกรดต่ำจนเกินไป ทำให้พืชใบเหลือง.....	92
4.6 การเผาใบอ้อย.....	94
4.7 ปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ทรานวงฟ้าทรงฉัตร.....	96
4.8 ผลผลิตแคะเก็ร้นการปลูกมันสำปะหลัง และข้าวโพด.....	96
4.9 การปลูกมันสำปะหลัง และข้าวโพด	98
4.10 การปลูกพืชสลับพอง.....	105
4.11 การปลูกถั่วลิสง และถั่วแระ.....	106
4.12 การปลูกหญ้าแฝกบนไหล่เขา.....	107
4.13 การสาธิตไถกลบพองพอง และตอซังอ้อย	109
4.14 แกลบ.....	110
4.15 จี้เถ้าแกลบ จี้เถ้าแกลบดำ และจี้เถ้าแกลบขาว.....	110
4.16 สารเร่งซูปเปอร์ พด. สูตรต่าง ๆ.....	112

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.17 น้าหมักชีวภาพ.....	113
4.18 แบบอย่างการจัดการทรัพยากรเรื่องน้ำ.....	116
4.19 การสนทนากลุ่มเกษตรกร.....	121
1. การสัมภาษณ์เกษตรกร.....	157
2. การสัมภาษณ์เกษตรกร.....	157
3. การสนทนากลุ่มเกษตรกร.....	158
4. การสนทนากลุ่มเกษตรกร.....	158
5. การสนทนากลุ่มเกษตรกร.....	159



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ทำให้โลกมีการเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างรวดเร็ว การเรียนรู้จึงสำคัญมากต่อการที่คนและชุมชนจะรับมือกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม เพราะหลายอย่างเปลี่ยนไปพลังการเรียนรู้ที่ชุมชนเคยมีอาจไม่ได้หมายความว่ายังมีพลังที่จะช่วยให้สามารถปรับตัวและอยู่ได้เหมือนกับชุมชนในอดีตแต่จะต้องเลือกใช้และผสมผสานกับการเรียนรู้ใหม่ๆ อย่างที่ผู้อาวุโสหลายท่านได้เตือนไว้ว่า อย่าหลงของเก่าอย่าเมาของใหม่จนเกินความจำเป็นของชีวิต กระบวนการเรียนรู้อาจเริ่มจากการรู้จักตัวเอง ผ่านการทบทวน และสรุปทบทวนทั้งชีวิตผ่านการไปเรียนรู้กับชุมชนอื่นทั้งในบริบทที่เหมือนและแตกต่าง ฯลฯ เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงที่กระทบชุมชนและสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง กระบวนการเรียนรู้ที่มีอยู่ผสมผสานกับรูปแบบหรือวิธีการเรียนรู้ใหม่ๆ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทั้งภายในภายนอกข้ามพื้นที่ข้ามประเด็น ข้ามบริบท มีกระบวนการเสริมศักยภาพ โดยเฉพาะศักยภาพในด้านการจัดการความรู้ ซึ่งมีการทดลองลงมือปฏิบัติ บางอย่างมีฐานความรู้เดิมแต่บางอย่างต้องลองเพื่อค้นหา และที่สำคัญต้องมีกระบวนการสะท้อนบทเรียนตลอดเวลาและมีการนำบทเรียนไปใช้ทำงานต่อยอดและขยายความคิด (สำนักงานวิจัยและพัฒนาาระบบสุขภาพชุมชน (สพข.), 2555, หน้า 15-16)

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม การปลูกพืชตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างมาก เปลี่ยนจากการปลูกพืชเพื่อยังชีพมาเป็นการปลูกเชิงพาณิชย์ มีการขยายตัวทางด้าน การปลูกข้าวและพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ เนื่องมาจากผลของความเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และความก้าวหน้าทางวิชาการที่มีความทันสมัยมากขึ้นทำให้การเกษตรในปัจจุบันมีการพัฒนาในด้านการผลิต ด้านการจัดการ และด้านอื่น ๆ จากที่เคยใช้แรงงานคนหรือแรงงานจากสัตว์ จึงเปลี่ยนมาเป็นใช้แรงงานจากเครื่องจักรกลแทนเกษตรกรในหลายพื้นที่ยังปลูกพืชเศรษฐกิจอายุสั้นต่างชนิดกันมากกว่า 1 ครั้งในรอบปี โดยมุ่งปลูกพืชเศรษฐกิจแต่เพียงอย่างเดียว การปลูกพืชส่วนใหญ่เน้นการปลูกพืชเชิงเดี่ยว

เช่น ข้าว ข้าวโพดอ้อย มันสำปะหลัง และอื่น ๆ ในเขตพื้นที่ชลประทานเกษตรกรทำการปลูกพืชตลอดทั้งปี (คำริ ถาวรมาศ และจันทิมา อริยรัช, 2554, หน้า 29) นอกจากนี้การขยายพื้นที่ปลูก และใช้ระบบการปลูกพืชแบบเกษตรเชิงพาณิชย์มีการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นโดยขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ส่งผลให้ดินมีคุณภาพต่ำลง ในขณะที่เดียวกันวิธีการผลิตพืชในสมัยปัจจุบัน เกษตรกรใช้เครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อเตรียมดินแทนแรงงานสัตว์มีการใช้เครื่องพ่นสารเคมี เครื่องเก็บเกี่ยวผลผลิตและอื่น ๆ มากขึ้น (ปรัชญา รัชฎาวาดี, เมธี วัฒนวรรณ, ปรีดี ดีรักษา และพิรัชมา วาสนานุกูล, 2557, หน้า 15) ซึ่งในกระบวนการเตรียมดิน มีการใช้รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ในการเตรียมดิน ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหากับสมบัติทางกายภาพของดินได้ เช่น ทำให้เกิดดินแน่นแข็ง มีการใช้ประโยชน์จากที่ดินในการผลิตพืชชนิดต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อภาคการตลาดโดยไม่ได้คำนึงถึงผลในระยะยาวในการใช้ทรัพยากรดิน การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรดินหน่วยงานภาครัฐตั้งกักกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในส่วนของการบริหารจัดการทรัพยากรดิน ประกอบด้วยกรมต่าง ๆ เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน และอื่น ๆ แต่หน่วยงานที่มีบทบาทชัดเจน คือ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีการหลักเกี่ยวกับการกำหนดจำแนกดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำและการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืน (ขงยุทธ โอสภสภา และคณะ, 2556, หน้า 20)

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่ง ดินเป็นที่เกิดของทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ดินเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่มีความสำคัญ และเกี่ยวข้องใกล้ชิดกับการดำรงชีวิตของมนุษย์มาโดยตลอด มนุษย์ทุกคนต้องอาศัยทรัพยากรดินในการยังชีพ ไม่ว่าจะตรงก็ทางอ้อม ดินเป็นที่มาของปัจจัยสี่ ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย ดินเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งยังคงต้องใช้ที่ดินเพื่อประกอบการเกษตรอันเป็นอาชีพพื้นฐาน ดินเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้น แต่เมื่อใช้ไปนาน ๆ โดยขาดการบำรุงรักษาหรือใช้ไม่เหมาะสมกับสภาพของดินหรือขาดการจัดการที่ดี ก็เสื่อมโทรมลงได้ เมื่อดินเสื่อมโทรมลงจะมีผลกระทบต่อระบบการผลิตของประเทศ (นงคราญ กาญจนประเสริฐ 2552, หน้า 1)

ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และรายได้ของประเทศมาจากการขยายพื้นที่การเพาะปลูก มากกว่าการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ จนถึงขณะนี้ประมาณได้ว่าพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตรกรรมได้ใช้ไปจนเกือบหมด และเกษตรกรพยายามหาพื้นที่ใหม่ด้วยการอพยพโยกย้ายกระจัดกระจายเข้าไปอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายเพิ่มจำนวนมากขึ้น เพราะมีการใช้ที่ดินกันอย่างขาดความระมัดระวังและไม่มีการบำรุงรักษา ซึ่งทำให้คุณภาพของดินเสื่อมโทรมทั้งด้านเคมีและกายภาพปัญหาเหล่านี้หากไม่ได้รับการแก้ไขย่อมส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ 9 มีแนวพระราชดำริ

เพื่อแก้ไขปัญหาในเรื่องของทรัพยากรที่ดิน ทั้งในแง่ของปัญหาดินที่เสื่อมโทรม ขาดคุณภาพ และการขาดแคลนที่ดินทำกินสำหรับเกษตรกร แนวพระราชดำริและพระราชกรณียกิจเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรที่ดินสามารถแบ่งได้เป็น 3 ด้านหลัก ได้แก่ การจัดและพัฒนาที่ดินการพัฒนาและอนุรักษ์ดิน และการดำเนินการเกี่ยวกับกรรมสิทธิ์ที่ดิน ป่าเตรียมสงวน (ขนิษฐา เจริญพานิช, 2555, หน้า 26) ในการปลูกพืชโดยทั่วไป การเลือกพื้นที่ทำการปลูกและการจัดการดินเริ่มต้นก่อนปลูกเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง เกษตรกรควรเตรียมดินให้เหมาะสมก่อนปลูก เนื่องจากการปลูกใหม่หรือการแก้ไขหลังการปลูกจะทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมากดินนอกจากจะทำหน้าที่เป็นวัสดุค้ำจุนหรือยึดดินไว้แล้วดินยังเป็นแหล่งของน้ำ อากาศ และสารอาหารที่จำเป็นแก่ต้นไม้อีกด้วย อย่างไรก็ตามดินจะเอื้อประโยชน์อย่างเหมาะสมให้แก่พืชที่ปลูกได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นกับคุณสมบัติและสภาพของดินว่าเป็นอย่างไร โดยทั่วไปแล้วพืชต้องการดินร่วนที่มีหน้าดินลึก มีการระบายน้ำและอากาศที่ดีเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงเป็นกลาง และมีปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต (ชูชาติ สันทรทรัพย์, 2557, หน้า 1)

ในปัจจุบันสถานการณ์การผลิตพืชหลายชนิดมีความน่าเป็นห่วง เนื่องจากผลผลิตที่เคยได้รับต่ำลงหรือผลผลิตเพิ่มขึ้นน้อยมาก ทั้ง ๆ ที่มีการปรับปรุงสายพันธุ์ให้มีศักยภาพการให้ผลผลิตสูงขึ้นก็ตาม สาเหตุที่สำคัญส่วนหนึ่งเนื่องมาจากความเสื่อมโทรมของดิน ซึ่งในช่วงแรกของการพัฒนาการเกษตรจะมุ่งเน้นการขยายพื้นที่เพาะปลูกอย่างกว้างขวาง โดยการถางป่าไม่ทำการเกษตรมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้ทรัพยากรดินเสื่อมโทรมลง ทั้งโดยการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหาร โครงสร้างดินถูกทำลายและสูญเสียเนื้อที่เพาะปลูก ประกอบกับเกษตรกรทำการเพาะปลูกบนพื้นที่เพาะปลูกเดิมติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ลดต่ำลงไปอีก เนื่องจากเป็นดินในเขตร้อนที่มีความชื้นในดินอย่างต่อเนื่อง และมีอุณหภูมิเหมาะสมต่อกิจกรรมต่าง ๆ ของจุลินทรีย์ในดิน ซึ่งนอกจากจะส่งผลให้สูญเสียความอุดมสมบูรณ์อย่างรวดเร็วแล้วระดับอินทรีย์วัตถุในดินก็ยังลดลงด้วย จึงส่งผลต่อเนื่องต่อคุณสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น ความสามารถในการอุ้มน้ำ การจับรวมตัวกันของเม็ดดินต่ำลง ความแน่นทึบของดินเพิ่มขึ้น สภาวะดังกล่าวส่งผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพการใช้น้ำ ดังนั้น การจัดการด้านเกษตรกรรมที่มุ่งเน้นด้านการอนุรักษ์ดิน เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซม การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชเป็นปุ๋ยพืชสด การไถกลบเศษซากพืชลงดินจึงมีความจำเป็น (จรัสรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์, และสมสมัย เจริญรักษ์, 2553, หน้า 67-68)

ปัญหาของสภาพดินเสื่อมโทรมได้เกิดขึ้นอย่างรุนแรง เนื่องจากขาดการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากดิน โดยเฉพาะในทางเกษตรกรรมอย่างถูกต้อง สาเหตุของปัญหาที่สำคัญดังนี้

- 1) การตัดไม้ทำลายป่า ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติที่พื้นที่ดิน

มีพืชปกคลุมป้องกันความร้อนจากแสงแดดไม่ให้เผาผลาญอินทรีย์วัตถุให้เสียหายหมดไปอย่างรวดเร็ว รวมทั้งป้องกันไม่ให้ลมพายุพัดชะล้างหน้าดินในช่วงฤดูแล้งที่มีอากาศร้อนและลมพายุแรง ส่วนในฤดูฝนป่าไม้ก็ช่วยปกป้องยึดดินไม่ให้ถูกฝนตกระล้างหน้าดิน เมื่อป่าไม้ถูกทำลายดินก็ถูกชะล้างเสียหายไปอย่างรวดเร็ว 2) การเกิดสภาพดินเค็มในภูมิภาคแบบป่าแล้งผลัดใบที่มีชั้นหินเกลืออยู่ข้างล่างเมื่อป่าไม้ถูกทำลายการควบคุมความชื้น โดยป่าไม้ก็จะลดลงอย่างรวดเร็ว ประกอบกับปริมาณฝนตกก็จะลดลงเกิดช่วงฤดูแล้งที่ยาวนานขึ้น เกลือที่อยู่ชั้นใต้ดินก็จะถูกเคลื่อนย้ายมาสะสมที่ผิวดินมากขึ้น โดยการระเหยขึ้นมาของน้ำใต้ดินพื้นที่ดินเค็มก็จะกระจายออกไปมากขึ้นเรื่อย ๆ 3) การเกิดสภาพดินเป็นกรด เกิดจากผลกระทบของการใช้ปุ๋ยเคมีในโตรเจนที่เปลี่ยนสภาพจากปุ๋ยที่มีอนุโมลกรด เช่น SO_4 และ Cl ซึ่งจะแปรสภาพเป็นกรดตกค้างในดิน เมื่อมีการใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน 4) การไถพรวนดิน อนุภาคของดินที่ได้รับการไถพรวนมักจะเสียคุณสมบัติการเกาะยึดกันได้ง่าย โดยเฉพาะการไถพรวนในขณะที่ดินเปียกและแห้งเกินไป การไถพรวนที่ไม่ถูกวิธี เช่น ไถซ้ำ แนวรอยเดิมใช้รถไถที่ใหญ่เกินไปหรือรถที่มีล้อยางซึ่งมีจุดศูนย์กลางที่ตกกระทบต่อพื้นผิวดินมากเกินไป ย่อมทำให้หน้าดินอัดแน่นน้ำไหลซึมลงไปได้ยาก ทำให้ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินมากขึ้น การกักกั้นน้ำบริเวณรากพืชลดจำนวนลง เมื่อฝนทิ้ง ช่วงเพียง 7-10 วันก็ทำให้ผลผลิตของพืชลดลง และ 5) การเผาตอซังและเศษพืชหลังการเก็บเกี่ยวนับเป็นปัญหาสำคัญของการทำลายอินทรีย์วัตถุ ซึ่งเกษตรกรกระทำโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ อินทรีย์วัตถุหลังการเก็บเกี่ยวที่ควรจะได้กลับคืนลงสู่ดินให้เกิดความอุดมสมบูรณ์กลับถูกเผาทิ้งไปอย่างน่าเสียดาย นอกจากนั้นความร้อนที่เกิดจากการเผายังทำให้อินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในดินอยู่แล้วกับถูกทำลายไปด้วย สภาพทางกายภาพของดินก็จะแข็งตัวมากขึ้น เพราะถูกความร้อน (ชนวน รัตนวราหะ และสุพจน์ ชัยวิมล, 2555, หน้า 87-88)

จากสถานการณ์ปัจจุบัน เกษตรกรตำบลพญาเย็น ประกอบอาชีพการเกษตรมีต้นทุนการผลิตยังค่อนข้างสูง บางปีเกษตรกรต้องประสบปัญหาภัยแล้งทำให้ผลผลิตตกต่ำ ดินเสื่อมโทรมจากการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมานาน ทำอย่างไรจึงจะช่วยลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร รวมถึงการส่งเสริมการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้เกษตรกรมีกำลังใจที่จะพัฒนาการทำเกษตรของตนเองให้มีผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรเป็นอย่างมาก กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับเกษตรกร ประกอบด้วย 5 ประการ คือ 1) เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกซ์หรือปัญหาต่าง ๆ 2) เรียนรู้ให้ได้หลักคิด 3) การเรียนรู้และการจัดการทรัพยากร 4) เรียนรู้ให้ได้องค์ความรู้ใหม่ และ 5) การสร้างเครือข่าย เมื่อเกษตรกรได้ทราบกระบวนการเรียนรู้การจัดการดินของตนเองแล้ว จากนั้นร่วมกัน

เสนอแนวทางการจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น เป็นปัญหาที่สำคัญและต้องได้รับการแก้ไขโดยเร่งด่วน ดังนั้น ผู้วิจัยซึ่งอาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว และประกอบอาชีพเสริมในการทำการเกษตร จึงสนใจที่จะศึกษากระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น และกระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อันจะส่งผลให้ชาวเกษตรมีความรู้ ความเข้าใจ เกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยปรับกระบวนการทัศน์ วิธีคิด วิธีปฏิบัติ วิธีให้คุณค่า และได้เสนอแนวทางการจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชน ให้ดินกลับมามีความอุดมสมบูรณ์และทำการเกษตรได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาถึงกระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ขอบเขตพื้นที่

พื้นที่ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ เกษตรกรชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 14 หมู่บ้าน

2. ขอบเขตเนื้อหา

ขอบเขตเนื้อหาที่ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชื่อเรื่อง ดังนี้

- 2.1 บริบทชุมชนตำบลพญาเย็น
- 2.2 แนวคิดกระบวนการเรียนรู้
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับดิน
- 2.4 แนวคิดการจัดการดิน
- 2.5 แนวคิดวิถีการเกษตรชุมชน
- 2.6 แนวคิดการมีส่วนร่วม

3. ขอบเขตระยะเวลาในการวิจัย

ขอบเขตระยะเวลาในการวิจัย เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2561

ประชากร /กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรในตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 14 หมู่บ้าน รวมประชากร จำนวน 278 ครัวเรือน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกษตรกรในตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่ทำการเกษตรและประชาชนผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และยินดีเข้าร่วมกระบวนการวิจัยในครั้งนี้ เกษตรกร จำนวน 14 หมู่บ้าน ๆ ละ 2 ราย รวม 28 ราย และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 9 ราย รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น จำนวน 37 ราย ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 2.1 เกษตรกรตำบลพญาเย็น | จำนวน 28 ราย |
| 2.2 หมอดิน | จำนวน 2 ราย |
| 2.3 นักวิชาการเกษตรตำบลพญาเย็น | จำนวน 1 ราย |
| 2.4 ผู้นำชุมชน | จำนวน 5 ราย |
| 2.5 พัฒนาชุมชน | จำนวน 1 ราย |

คำถามสำคัญในการวิจัย

1. สภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เป็นอย่างไร
2. กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ควรเป็นอย่างไร

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง การดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอนหรือการใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่ทำให้เกษตรกรเกิดความรู้ ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ มีการปรับกระบวนการทัศน วิถีคิด วิถีปฏิบัติ วิธีให้คุณค่า โดยให้สอดคล้องเข้ากับกับสถานการณ์ใหม่ ๆ เกิดการเรียนรู้และมีแนวทางการปฏิบัติที่ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อันเป็นผลจากการศึกษา การฝึกฝน และประสบการณ์ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ประการ คือ 1) เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกข์หรือปัญหาต่าง ๆ 2) เรียนรู้ให้ได้หลักคิด 3) เรียนรู้และการจัดการทรัพยากร 4) เรียนรู้ให้ได้องค์ความรู้ใหม่ และ 5) การสร้างเครือข่าย

ดิน หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากแร่ธาตุต่าง ๆ เป็นวัตถุที่ทับถมปกคลุมเป็นชั้นบาง ๆ ปะปนกัน ในสภาพของแข็ง อินทรีย์วัตถุ น้ำและอากาศ ผสมผสานกัน และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืช ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์และสัตว์

การจัดการดินที่เหมาะสม หมายถึง การกระทำต่อดินให้มีความสมบูรณ์อย่างต่อเนื่องและเหมาะสม เพื่อการปลูกพืช และรักษาความสามารถในการเพิ่มผลผลิตของพืชให้สูงขึ้น และใช้ที่ดินในการทำเกษตรกรรมได้นานที่สุด

วิถีการเกษตรชุมชน หมายถึง การทำเกษตรอินทรีย์ เป็นการเกษตรยั่งยืนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อให้พืชแข็งแรงไม่ใช่ปุ๋ยเคมีและสารเคมีสังเคราะห์ ซึ่งเกษตรกรได้ปรับเปลี่ยนวิถีคิด วิถีปฏิบัติกันใหม่ โดยกลับไปคืนดีกับธรรมชาติ ฟื้นฟูความสัมพันธ์ ความสมดุลกับธรรมชาติและระบบนิเวศต่าง ๆ โดยเน้นหลักการปรับปรุงบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืชสัตว์และนิเวศการเกษตร ลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอก และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ

การมีส่วนร่วม หมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาชุมชนของตนเอง โดยมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการพัฒนา ประกอบด้วยร่วมกันคิด วางแผน ตัดสินใจ รับผลประโยชน์ และติดตามประเมินผลร่วมกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกษตรกรตำบลพญาเย็น เกิดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ วิธีคิด วิธีปฏิบัติ และวิธีให้คุณค่าในการจัดการดินของชุมชนตนเอง
2. เกษตรกรตำบลพญาเย็น มีความรู้ความเข้าใจได้แนวทางการจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชนตนเอง เพื่อปรับปรุงบำรุงดินไปใช้ในการทำการเกษตร ส่งผลให้ได้ผลผลิตดีขึ้น และดินไม่เสื่อมโทรม
3. เกษตรกรตำบลพญาเย็น เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน และผู้นำท้องถิ่น สามารถนำผลการวิจัยไปประกอบโครงการ/แผนงาน เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน และการจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน และนำไปประยุกต์ใช้ในการทำการเกษตรของชุมชนตนเองต่อไป



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานตำบลพญาเย็น
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 แนวคิดกระบวนการเรียนรู้
 - 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับดิน
 - 2.3 แนวคิดการจัดการดิน
 - 2.4 แนวคิดวิถีการเกษตรชุมชน
 - 2.5 แนวคิดการมีส่วนร่วม
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานตำบลพญาเย็น

ตำบลพญาเย็น ส่วนใหญ่อพยพมาจากภาคกลางของประเทศ โดยจะมาประกอบอาชีพทางด้านการทำไร่ ทำสวนและเลี้ยงสัตว์ ต่อมาเมื่อได้มีการตั้งองค์การส่งเสริมการเลี้ยงโคนมมาให้เกษตรกรหันไปเลี้ยงโคนม จากนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2551 - พ.ศ. 2553 ในยุคที่ดินมีราคาแพงขึ้นเกษตรกรได้ขายที่ดินทำให้เกิดปัญหาขาดที่ดินทำกินและมีที่ดินน้อยลง จึงหันมาเลี้ยงโคนมมากขึ้น การทำไร่และทำสวน ซึ่งเป็นอาชีพที่ทำรายได้เป็นส่วนใหญ่ของตำบลและอาชีพรองก็คือ รับจ้างงานด้านการเกษตร รีสอร์ท โรงงานอุตสาหกรรมมาก่อนสร้าง อาชีพเสริมของตำบล คือ ค้าขายสินค้าการเกษตรให้นักท่องเที่ยว (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 1)

1. ประวัติและความเป็นมาของตำบลพญาเย็น

ประวัติตำบลพญาเย็น เป็นตำบลที่แยกออกมาจากตำบลกลางดงเมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2528 ในสมัยนั้นพื้นที่เต็มไปด้วยป่าดงดิบเรียกว่า ดงพญาไฟ มีผู้คนล้มตายเป็นจำนวนมาก ซึ่งบุคคลที่ล้มตายนี้นางคนก็มาทำการสร้างถนนทางรถไฟบุกเบิกป่า เพื่อเป็นที่ทำมาหากิน จนกระทั่งมีผู้คนเข้าจับจองเป็นจำนวนมากและมีถนนทางรถไฟได้อย่างสะดวกผู้คนที่ยังอยู่อาศัยก็เลยตั้งชื่อว่า พญาเย็น (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 8)

2. ที่ตั้งและอาณาเขตของตำบลพญาเย็น

ที่ตั้งและอาณาเขตของตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ดังนี้ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 8)

อาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับตำบลกลางดง อำเภอปากช่อง
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

3. ลักษณะภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศของตำบลพญาเย็น

3.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ตำบลพญาเย็น มีลักษณะภูมิประเทศที่ราบเอียงสลับภูเขาพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 500 เมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 99,994 ไร่ พื้นที่ทำการเกษตร 37,279 ไร่ แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 14)

3.1.1 พื้นที่ราบมีพื้นที่ทั้งหมด 19,999 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20 ของพื้นที่

3.1.2 พื้นที่ดอนมีพื้นที่ทั้งหมด 29,998 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่

3.1.3 พื้นที่สูงเป็นพื้นที่ภูเขาสูงไม่สามารถอยู่อาศัยได้และไม่สามารถทำการเกษตรได้สูงกว่าระดับน้ำทะเล 600 เมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 49,997 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่

3.2 ลักษณะภูมิอากาศ

ตำบลพญาเย็นอยู่ในเขตที่มีภูเขาและสภาพพื้นที่มีความสูงกว่าระดับน้ำทะเล 400-500 เมตรในช่วงตอนกลางวันอากาศจะร้อนแต่มีลมพัดเย็นสบายในช่วงเย็นอากาศจะเย็นสบาย กลางคืนอากาศจะเย็นรายละเอียด ดังนี้ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 14)

3.2.1 อุณหภูมิ ประกอบด้วย 1) ฤดูร้อน 32 - 39 องศาเซลเซียส 2) ฤดูหนาว 15 - 18 องศาเซลเซียส และ 3) ฤดูฝน 30 - 35 องศาเซลเซียส

3.2.2 ภูมิอากาศ ตำบลพญาเย็น มีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบมรสุม โดยมี ภูมิอากาศ 3 ฤดู ดังนี้ 1) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม - มิถุนายน 2) ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือน กรกฎาคม - ตุลาคมและ 3) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

4. เศรษฐกิจและสังคมของตำบลพญาเย็น

4.1 ข้อมูลด้านอาชีพ

ประชากรส่วนใหญ่ของตำบลพญาเย็น มีอาชีพทางการเกษตร เช่น การเลี้ยง สัตว์ การปลูกพืช การประมง การหัตถกรรม การถนอมอาหาร อาชีพหลักของตำบล คือ การเลี้ยง โคนม ทำสวนทำไร่ อาชีพรองของตำบล คือ รับจ้างงานด้านการเกษตร รีสอร์ท โรงงาน อุตสาหกรรมงานก่อสร้าง อาชีพเสริมของตำบล คือ ค้าขายสินค้าการเกษตรให้นักท่องเที่ยว (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 22)

4.2 ข้อมูลการใช้น้ำ

ปริมาณแหล่งน้ำและปริมาณน้ำในรอบปีปริมาณน้ำฝน ดังนี้ (สำนักงานเกษตร จังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 15)

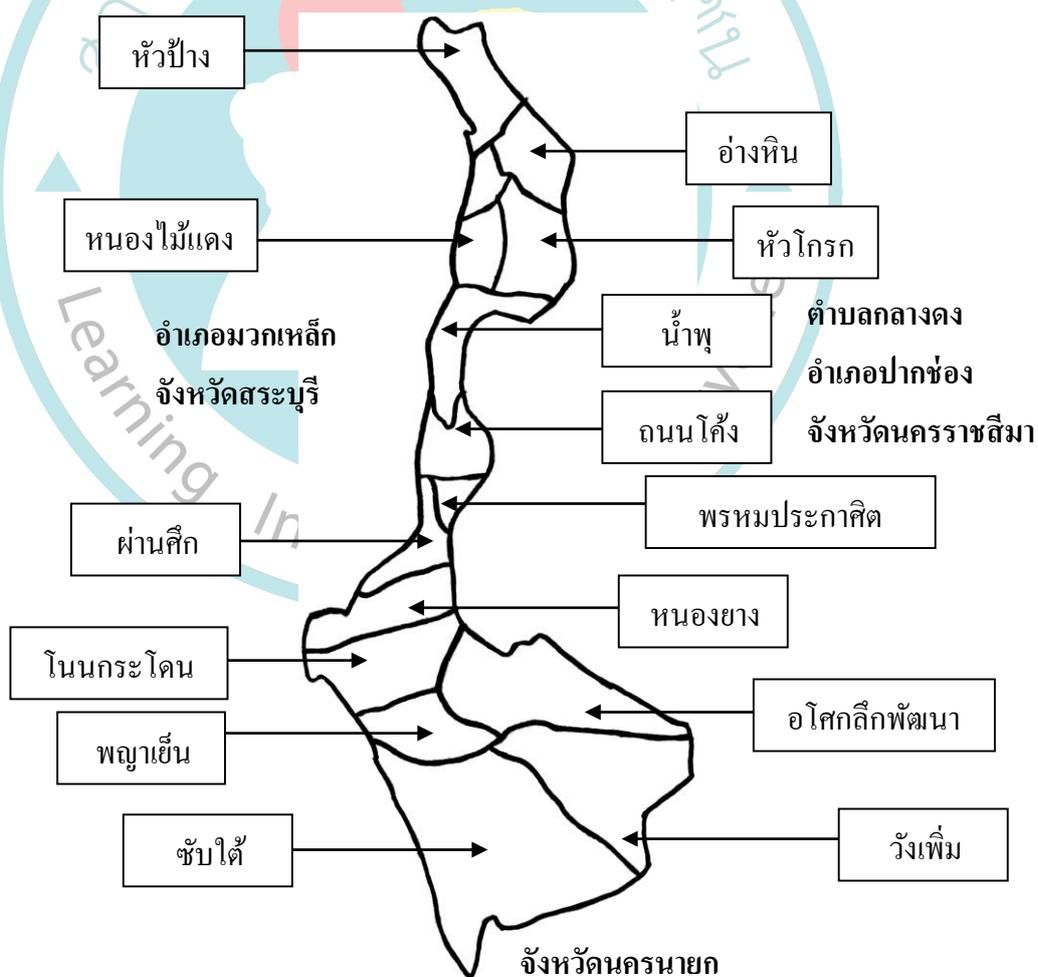
ตารางที่ 2.1 ปริมาณแหล่งน้ำและปริมาณน้ำในรอบปีปริมาณน้ำฝน

ประเภทแหล่งน้ำ	ชื่อแหล่งน้ำ	ไหลผ่านหมู่ที่	ระยะทาง	ใช้พื้นที่การเกษตร (ไร่)
แหล่งน้ำธรรมชาติ	1. คลองมวกเหล็ก	8,3,1,2	4,500 ม.	350
	2. คลองโสกใหญ่	6,4	1,200 ม.	100
	3. คลองโสกน้อย	5,4	1,500 ม.	100
	4. คลองหัวโกรก	7	1,000 ม.	50
	5. คลองหนองแดง	7	800 ม.	50
แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น	1. ฝายน้ำล้น	1. ฝายน้ำล้นหัวป่า	200	100
		2. ฝายนาโสก	100	50
2. อ่างเก็บน้ำ	1. สระเขาจันทร์	9	1 ไร่	น้ำใช้
	2. สระวัดโค้ง	8	1 งาน	น้ำใช้
	3. สระวัดพรหม-	10	1 งาน	น้ำใช้

ตารางที่ 2.1 ปริมาณแหล่งน้ำและปริมาณน้ำในรอบปีปริมาณน้ำฝน (ต่อ)

ประเภทแหล่งน้ำ	ชื่อแหล่งน้ำ	ไหลผ่านหมู่ที่	ระยะทาง	ใช้พื้นที่การเกษตร (ไร่)
	ประกาศิต			
3. สระน้ำ สาธารณะ	1. สระหนองยาง	9	1 งาน	น้ำใช้
	2. สระผ่านศึก	8	1 งาน	น้ำใช้
	3. สระกุด	10	1 งาน	น้ำใช้
4. สระน้ำในไร่นามี 20 สระใช้ในการอุปโภคและบริโภคในครัวเรือนปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์				
5. บ่อบาดาลบ่อดอกมี 25 แห่ง ใช้ในการอุปโภคและบริโภคในครัวเรือนปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์				

5. แผนที่ตำบลพญาเย็น



ภาพที่ 2.1 แผนที่ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา (2559, หน้า 9)

6. ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร

6.1 ข้อมูลหมู่บ้าน ครอบครัว ประชากร ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา แสดงดังตารางที่ 2.2 (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 12)

ตารางที่ 2.2 ข้อมูลหมู่บ้าน ครอบครัวประชากรตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

หมู่ที่	ชื่อบ้าน	พื้นที่ ถือครอง (ไร่)	ครอบครัว ทั้งหมด	ครอบครัว เกษตรกร	ประชากร		
					ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม
1	น้ำพุ	5,301	308	40	382	381	763
2	หัวป่า	8,351	416	60	520	486	1,006
3	หนองยาง	5,890	192	18	259	271	530
4	โนนกระโดน	7,686	252	19	339	315	654
5	วังเพิ่ม	12,919	199	10	287	280	567
6	ชัยใต้	19,725	235	29	357	323	680
7	หัวไกรก	6,175	382	43	302	293	595
8	ถนนโค้ง	2,020	205	8	153	127	280
9	โสกลึก	10,492	192	14	162	158	320
10	พรหมประกาศิต	4,650	101	13	81	80	160
11	ผ่านศึก	5,465	131	6	161	173	341
12	อ่างหิน	5,970	130	15	80	159	339
13	พญาเย็น	3,250	93	15	160	143	303
14	หนองไม้แดง	2,100	125	16	181	176	357
รวม		99,994	2,961	278	3,424	3,365	6,769

6.2 ข้อมูลรายได้

ข้อมูลรายได้และรายจ่ายในและนอกภาคการเกษตรของตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา แสดงดังตารางที่ 2.3 (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 41)

ตารางที่ 2.3 ข้อมูลรายได้-รายจ่าย ของครัวเรือนในตำบลพญาเย็น ในและนอภาคการเกษตร

ที่	ข้อมูล	ขนาดกิจกรรม	รายได้และรายจ่าย	
			รายได้	รายจ่าย
1	ในภาคการเกษตร เกษตรกรรายย่อย	การปลูกพืช การเลี้ยง สัตว์ รับจ้างทั่วไป	20,000-50,000 43,000	20,000-40,000 42,000
2	ในภาคการเกษตร เกษตรกรขนาด กลาง	การปลูกพืช การเลี้ยง สัตว์ รับจ้างทั่วไป	60,000-100,000	60,000-80,000
3	นอภาคการเกษตร เกษตรกรขนาด ใหญ่	การปลูกพืช การเลี้ยง สัตว์ การผลิตไวน์	100,000-500,000 15,000,000	130,000- 300,000 10,000,000
4	นอภาคการเกษตร เกษตรกรขนาดเล็ก	รับจ้างทั่วไป รับจ้างโรงงาน อุตสาหกรรม	48,000	42,000
5	นอภาคการเกษตร เกษตรกรขนาด ใหญ่	ค้าขาย, โรงงาน, รีสอร์ท รับเหมาก่อสร้าง	500,000 1,000,000	400,000 900,000

6.3 จำนวนการถือครองที่ดิน

ข้อมูลการถือครองที่ดินตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา แสดงดังตารางที่ 2.4 (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา, 2559, หน้า 39)

ตารางที่ 2.4 ข้อมูลการถือครองที่ดินตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	พื้นที่ถือครองเฉลี่ย/ครัวเรือน			ขนาดการถือครองที่ดิน/ครัวเรือน(ไร่)				
		พื้นที่ทั้งหมด	ครัวเรือน	เฉลี่ย	ไม่มีที่ดิน	1-10	10-25	26-50	51ขึ้นไป
1	น้ำพุ	5,301	308	23	24	132	43	61	48
2	หัวป่าง	8,351	416	24	28	231	63	51	43
3	หนองยาง	5,890	192	35	4	135	20	31	2
4	โนนกระโดน	7,6	252	37	2	138	53	41	1
5	วังเพิ่ม	919	199	79	7	158	20	10	4
6	ซับใต้	19,725	235	109	12	106	53	41	23
7	หัวโกรก	6,175	382	22	134	161	38	29	20
8	ถนนโค้ง	2,020	205	11	4	148	30	20	3
9	โสกลึก	10,492	192	75	13	85	43	31	20
10	พรหมประกาศิต	4,650	101	46	3	36	34	20	8
11	ผ่านศึก	5,465	131	48	5	84	22	15	5
12	อ่างหิน	5,970	130	51	4	82	20	17	7
13	พญาเย็น	3,250	93	42	3	47	23	18	2
14	หนองไม้แดง	2,100	125	16	-	85	15	17	8
รวม		99,994	2,961	602	243	1,628	477	402	211

โดยสรุป บริบทชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ประชากรส่วนใหญ่ของตำบลพญาเย็น มีอาชีพทางการเกษตร เช่น การเลี้ยงสัตว์ การปลูกพืช อาชีพหลักของตำบล คือ การเลี้ยงโคนม ทำสวน ทำไร่ อาชีพรองของตำบล คือ รับจ้างงานด้านการเกษตร รีสอร์ท โรงงานอุตสาหกรรม งานก่อสร้าง อาชีพเสริมของตำบล คือ กำขายสินค้า การเกษตรให้แก่เกษตรกรที่ขั้ว

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดกระบวนการเรียนรู้

1.1 ความหมายของกระบวนการเรียนรู้

นักวิชาการศึกษาได้ให้ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้
กรมการพัฒนาชุมชน (2556, หน้า 25-26) กล่าวว่าไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่ทำให้คนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ความคิด คนสามารถเรียนรู้ได้จากการได้ยืมการสัมผัสการอ่านการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเด็กและผู้ใหญ่จะต่างกันเด็กจะเรียนรู้ด้วยการเรียนในห้องเรียนการซักถามผู้ใหญ่มักเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ที่มีอยู่แต่การเรียนรู้ก็สามารถเกิดจากประสบการณ์ที่ผู้สอนนำเสนอโดยการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนผู้สอนจะเป็นผู้สร้างบรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ที่จะให้เกิดขึ้นเป็นรูปแบบใดก็ได้ เช่น ความเป็นกันเองความเข้มงวดควขันหรือความไม่มีระเบียบวินัยสิ่งเหล่านี้ผู้สอนจะเป็นผู้สร้างเงื่อนไขและสถานการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียนรวมทั้งการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนนักวิชาการส่วนใหญ่จะมองการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมในแง่ของการแสดงออกที่เรียกว่า “Performance” นั่นคือบุคคลจะต้องแสดงออกในพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจึงจะเรียกว่า “การเรียนรู้” บางกลุ่ม ก็มองว่าการเรียนรู้นั้นไม่จำเป็นจะต้องพิจารณาในแง่ของการแสดงออกการได้มา ซึ่งความรู้ใหม่ ๆ ก็ถือว่าการเรียนรู้ได้เกิดขึ้นแล้วแม้ว่าจะยังไม่มีแสดงออกก็ตาม

คณะกรรมการผลิตวิชาการจัดกระบวนการเรียนรู้ (2555, หน้า 16) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ (Learning process) หมายถึง การดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนหรือการใช้วิธีการต่างๆ ที่ช่วยให้เกษตรกรเกิดการเรียนรู้เกิดความรู้และความเข้าใจในสิ่งต่างๆ หรือเป็นแบบแผน/ ขบวนการความคิดของเกษตรกรที่ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปสู่ผลอีกอย่างหนึ่ง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2551, หน้า 12) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้หมายถึงกระบวนการพัฒนาคนที่มุ่งประโยชน์ของคนเป็นหลักเน้นกระบวนการคิดและปฏิบัติจริง โดยเรียนรู้อองค์ความรู้ต่าง ๆ ผ่านผู้รู้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศแหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างสอดคล้องตามความสามารถความถนัดและตามความสนใจของคนนั้นๆ ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้คนมีความสุขและสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้ในทางสร้างสรรค์

วัลภา สบายยิ่ง (ม.ป.ป., หน้า 8) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิมไปเป็นพฤติกรรมใหม่อย่างถาวร ซึ่งเกิดจากการฝึกฝนและการได้รับประสบการณ์ ซึ่งไม่ใช่เกิดจากสัญชาตญาณวุฒิภาวะหรือจากการเปลี่ยนแปลงของ

ร่างกายการเรียนรู้ทำให้เกิดการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ดีขึ้น และปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ การเรียนรู้ มีขอบข่ายกว้างกว่าการศึกษาหรือการฝึกอบรมริชาร์ด เพตติงเจอร์ (Pettinger, 2000) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการในการก่อให้เกิดรูปแบบและพัฒนาความรู้ ทักษะ ทักษะคิด และพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลมาจากการศึกษา ฝึกอบรม การขัดเกลาทางสังคม และประสบการณ์ การเรียนรู้จะก่อให้เกิดการปรับตัวการยอมรับการมีแนวทางการปฏิบัติตามให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างไรก็ตามการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกันทั้งในแง่ของเวลาและขอบเขตบางคนเรียนรู้ได้เร็วบางคนเรียนรู้ได้ช้าบางคนเรียนรู้ได้ครบถ้วน บางคนเรียนรู้ได้เฉพาะส่วนทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของแต่ละบุคคล ดังนี้ (วิชวัชร งามละม่อม, ม.ป.ป., หน้า 1)

1. ความปรารถนาและแรงจูงใจ
2. คุณภาพและวิธีการสอนหรือการเรียนรู้
3. สภาพบังคับที่จะเรียนรู้ทั้งที่เกิดจากตัวเองที่ต้องการศึกษาต้องการเพิ่มทักษะคุณภาพงานหรือเกิดจากการบังคับของผู้อื่นหรือองค์กรที่ต้องการให้เขามีความรู้หรือทักษะหรือคุณภาพงานตามที่ต้องการ
4. เกิดจากแรงเสริมของตนเองที่ต้องการพัฒนาในการสร้างโอกาสในหน้าที่การงานของตนเอง
5. ทักษะคิดของแต่ละคนที่ต้องการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ต้องการเพิ่มพูนความรู้และทักษะของตนเอง

1.2 ปรัชญาแนวคิดกระบวนการเรียนรู้ในชุมชน

ปรัชญาแนวคิดกระบวนการเรียนรู้ในชุมชนดังนี้ (ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์, 2542, หน้า 1)

1.2.1 มนุษย์มีศักยภาพในการเรียนรู้สูง สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ การเรียนรู้นอกจากจะสร้างสรรค์ภูมิปัญญาให้มนุษย์สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อย่างต่อเนื่องแล้วยังก่อให้เกิดความภาคภูมิใจและความปิติแก่ผู้เรียนอีกด้วย

1.2.2 การปฏิรูปการศึกษาควรมุ่งเน้นการแก้ปัญหาคอขวดที่ให้แก่คนส่วนใหญ่ของประเทศ โดยกระจายการเรียนรู้ออกจากสถานศึกษาไปสู่ชุมชน หรือคืนการศึกษาให้ชุมชน เพื่อให้การเรียนรู้ตอบสนองความต้องการของชุมชน และทำให้เกิดการระดมองค์ความรู้ในท้องถิ่น ซึ่งจะเป็พื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและนำไปสู่การปฏิรูปการเรียนการสอนในสถานศึกษา ทั้งยังช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างชุมชนและสถานศึกษา ต่างฝ่าย

ต่างช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็ง ซึ่งกันและกันกล่าว คือ นักเรียน ครู และชุมชน อยู่ในกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นทั้งผู้สอนและผู้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน

1.2.3 บุคคลและชุมชนมีความหลากหลาย ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ฯลฯ การนำรูปแบบการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จในชุมชนหนึ่ง ไปใช้ในอีกชุมชนหนึ่ง หรือการวางแผนจากส่วนกลางแล้วนำไปให้ชุมชนท้องถิ่นปฏิบัติ จึงมักประสบความสำเร็จล้มเหลว นอกจากนี้ปัจจัยทั้งภายในและภายนอกชุมชนยังเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงต้องพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในแต่ละชุมชนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

1.2.4 เป้าหมายการจัดการกระบวนการเรียนรู้ในชุมชน คือ เพื่อสร้างปัญญาให้คนในชุมชนสามารถพัฒนาตนเอง ครอบครัว และชุมชน ได้อย่างบูรณาการ หรือเพิ่มเสริมสร้างพลังให้คนในชุมชนสามารถพึ่งตนเองและพึ่งพากันเองได้มากขึ้น รวมทั้งส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการเชื่อมต่อประสบการณ์ระหว่างบุคคลและชุมชน โดยผ่านกระบวนการกลุ่มและเครือข่ายการเรียนรู้

1.2.5 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ในชุมชนให้มีคุณภาพ เพื่อพัฒนาชุมชนท้องถิ่นอย่างบูรณาการนั้น มีสาระและขอบเขตกว้างขวาง โดยเฉพาะการเลี้ยงชีพของคนในชุมชน ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากทุกส่วนของสังคม ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน อาทิ นักวิชาการ สถาบันการศึกษา สื่อมวลชน นักธุรกิจองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาเอกชน ฯลฯ การเรียนรู้ในชุมชนจึงมิได้เกี่ยวข้องกับบุคลากรทางการศึกษาเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้ร่วมกันของทุกฝ่าย

1.2.6 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ในชุมชน ควรนำไปสู่วัตถุประสงค์หลาย ๆ ประการพร้อมกัน ๆ กัน เช่น เพื่อสืบค้นผู้นำจิตวิญญาณ สร้างความเข้าใจร่วมกัน สร้างคุณค่าและจิตสำนึกใหม่ ปลูกฝังคุณธรรมและค่านิยมที่ดีงาม เกิดความเอื้ออาทร สร้างวิสัยทัศน์ร่วมกัน สร้างกระบวนการทัศน์ใหม่ คือ วิธีคิดและวิธีทำงาน ทราบปัญหาและความต้องการของชุมชน ได้แนวทาง วิธีการ และแผนงานการแก้ปัญหา ได้เริ่มทดลองปฏิบัติ ได้โจทย์วิจัย เกิดการสะสมองค์ความรู้ในท้องถิ่น ใด้องค์ความรู้ใหม่ และขยายผลผ่านการสรุปทบทวนร่วมกันได้หลักสูตรท้องถิ่นและนำไปสู่การปฏิรูปการเรียนการสอน ชุมชนมีโอกาสเรียนรู้และจัดการร่วมกัน รวมทั้งสิ่งแวดล้อมได้รับการอนุรักษ์และฟื้นฟู

1.3 ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้

เสรี พงศ์พิศ (2549, หน้า 90-96) ได้สรุปบทเรียนจากชุมชนที่ประสบความสำเร็จ และพึ่งตนเองได้ในระดับสูง พบสาระสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

1.3.1 เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของ “ทุกข์” ในปัจจุบัน ทุกข์อันมาจากปัญหา เศรษฐกิจสังคม ปัญหาหนี้สิน ไม่มีทางออก ไม่มีทางใช้หมด วนเวียนเหมือนพายเรือติดอ่าง ชุมชน เรียนรู้วาทémaของหนี้สินเกิดจากความสับสนวุ่นวายของการตามโลกนี้ไม่ทัน ไม่มีข้อมูล ไม่มี ความรู้ เขาบอกว่าทำอะไรแล้วจะรวยก็ทำตามเขา การเรียนรู้ว่าตนเองอยู่ในสภาพติดลบ เป็น ความรู้ที่สำคัญ เพราะจะทำให้เกิดการวางแผนที่จะต้องให้พ้นจาก “ทุกข์” หรือสภาพที่ติดลบ ดังกล่าวให้ได้ และสภาพที่จะพ้นทุกข์หรือติดลบก็หมายถึงทำอย่างไร “ให้รอด” ให้ได้ ไม่ใช่คิด แต่จะรวย เช่น การเรียนรู้แบบอินแปง จังหวัดสกลนคร และชุมชนอื่น ๆ มีลักษณะเช่นนี้ คือให้ สามารถเอาตัวรอดก่อน แก้ไขปัญหาหนี้สินให้ได้ และเกิด “ความมั่นคง เข้มแข็ง ยั่งยืน” การสร้างฐานประสบการณ์ ฐานคิดที่ดี ทำให้ชุมชนสามารถค่อย ๆ พัฒนาไปสู่ “สุขภาวะ” ได้ คือ ภาวะของการอยู่ดีกินดี นี่คือการเรียนรู้และการพัฒนาเป็นขั้นเป็นตอนอย่างมั่นคง คือ การพัฒนา ให้พ้นทุกข์ ให้รอด ให้อยู่อย่างมั่นคงยั่งยืน และให้อยู่ดีมีสุข

1.3.2 เรียนรู้ให้ได้ “หลักคิด” ไม่แสวงหาแต่เทคนิค คือให้จับหลักคิดให้ถูก ให้ชอบ ให้แม่นยำและเอาแต่ถามว่าจะทำอย่างไร ควรถามเสียก่อนว่า ทำไปทำไม การเรียนรู้ หลักคิดเป็นขั้นตอนสูงสุดและสำคัญที่สุดมาจากฐานคิดที่มีข้อมูล มีความสามารถในการเชื่อมโยง ข้อมูล สังเคราะห์ความรู้ใหม่ ต่อเมื่อได้นำไปสู่การปฏิบัติ ได้ตกผลึก สรุปให้เห็นหลักคิด หลักการและแนวปฏิบัติจึงจะนำไปสู่ “ปัญญา” นี่คือการกระบวนการจากข้อมูลไปสู่ความรู้ ไปสู่ ปัญญา จาก Know what → know how → know why จากการเรียนรู้ “อะไร” “อย่างไร” ไปสู่ การรู้ “ทำไม” จากความรู้เฉพาะเรื่องไปสู่หลักการ ดังนั้น การเรียนรู้ที่ดีต้องมีการจัดการทุน ของชุมชน การจัดการความรู้ที่ดี การจัดการตลาดที่ดี ส่งผลให้เกิดความพอเพียงพึ่งตนเองได้

1.3.3 การเรียนรู้และการจัดสรรทรัพยากร เป็นกระบวนการสำคัญอย่างยิ่ง สำหรับชนบท ซึ่งยังต้องอาศัยทรัพยากรในการดำรงชีพ การเรียนรู้การจัดการดิน น้ำ ป่า ไร่นา และผลผลิตต่างๆ ต้องอาศัยฐานภูมิปัญญาดั้งเดิม ซึ่งบรรพบุรุษในแต่ละท้องถิ่นได้สั่งสม ถ่ายทอด มาเป็นเวลายาวนาน นำเอาภูมิปัญญามาปรับประยุกต์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ดังนั้น การเรียนรู้ ที่ดีต้องมีการเรียนรู้ภูมิปัญญาดั้งเดิม มีความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีส่งผลให้เกิด นวัตกรรม และวิสาหกิจชุมชน

1.3.4 เรียนรู้ “เขา” สังคมวันนี้มีความซับซ้อนอย่างยิ่ง คนไม่มีความรู้ อยู่ใน สังคมนี้นี้ด้วยความลำบาก เสี่ยง และอันตราย อย่างเช่น การผลิตสินค้าทางการเกษตรที่ใช้สารเคมี

กันมาก ส่งผลเป็นอันตรายต่อสุขภาพเป็นอย่างยิ่งทั้งโดยตรงและทางอ้อม การเรียนรู้ทำให้ชุมชนตระหนักว่า การไม่ใช้สารเคมีจะทำให้สภาพแวดล้อมฟื้นตัว ส่งผลดีต่อสุขภาพของชุมชน ไม่มีสารพิษตกค้างในอาหาร ดิน น้ำ ในอากาศ และในระยะยาว ผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดภัยหรือเกษตรอินทรีย์จะขายดีกว่าไม่ว่าที่ไหน “ชุมชนเรียนรู้” ต้องมีระบบการเรียนรู้ที่คู่ขนานหรือเป็นทางเลือกให้ชุมชน เพื่อจะได้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารให้รอบด้าน ให้รู้รอบและรู้ลึกจนรู้เท่าทันสังคมที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงเร็วนี้ ดังนั้น ระบบการเรียนรู้เพื่อให้ผู้คนอยู่เย็นเป็นสุข จึงต้องเป็นระบบที่ทำให้ชุมชนเรียนรู้ “แบบรุก” มากกว่า “แบบรับ” เรียนรู้แบบค้นหาคำรู้ความเข้าใจใหม่

1.3.5 การสร้างเครือข่าย “เครือข่าย” หมายถึงความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัยกันกับชุมชนอื่น ซึ่งเป็นญาติพี่น้องใกล้เคียงญาติโดยสายเลือดหรือทางสังคมวัฒนธรรม ซึ่งช่วยเหลือเกื้อกูลกันในยามลำบากฝนแล้ง น้ำท่วม ขาดแคลนข้าวปลาอาหาร ก็จะไปมาหาสู่ มีอะไรก็แลกเปลี่ยน แบ่งกันกิน แบ่งกันใช้ เครือข่ายที่ประสบความสำเร็จเข้มแข็งและยั่งยืน เช่น เครือข่ายอินแปง เครือข่ายยมนา เครือข่ายฮักเมืองน่าน เป็นต้น ดังนั้น เครือข่ายเป็นองค์กรหรือขบวนการประชาชนที่สมาชิกสัมพันธ์กันแบบหลวม ๆ เข้ามาสัมพันธ์กัน ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน แต่ไม่ได้ “ขึ้นต่อกัน” หรือเกี่ยวข้องกันในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของกันและกัน เช่น องค์กรหนึ่งเป็นสาขาของอีกองค์กรหนึ่ง แต่เป็นความสัมพันธ์แบบ “หุ้นส่วน-ภาคี” หรือ “พันธมิตร” ซึ่งอาจทำกิจกรรมหลายอย่าง หรือการลงทุนร่วมกัน การแลกเปลี่ยนผลผลิต สินค้า วัตถุดิบ การทำงานแบบเครือข่ายลดรายจ่าย แต่เพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน ลดค่าใช้จ่าย ลดความซ้ำซ้อน เพราะเกิดสิ่งที่เรียกว่า “การฉีกก้าง” ทำให้เกิดผลมากกว่าบวก อาจเรียกว่าผลเป็นคูณหรือบางกรณีอาจได้ผลเป็นทวีคูณ

1.4 ลักษณะของกระบวนการเรียนรู้ที่ดี

ลักษณะของกระบวนการเรียนรู้ที่ดี มีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้ (วัลภา สบายยิ่ง, ม.ป.ป., หน้า 8)

1.4.1 มีสิ่งเร้า มาเร้าอินทรีย์ เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจหากสิ่งเร้ามีความน่าสนใจก็จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

1.4.2 อินทรีย์เกิดการรับสัมผัส ประสาทสัมผัสทั้งห้า ตา หู จมูก ลิ้น ผิว และกาย โดยมีการสัมผัสกับสิ่งเร้าส่งกระแสสัมผัสนั้นไปยังระบบประสาท เพื่อเชื่อมโยงสู่การรับรู้

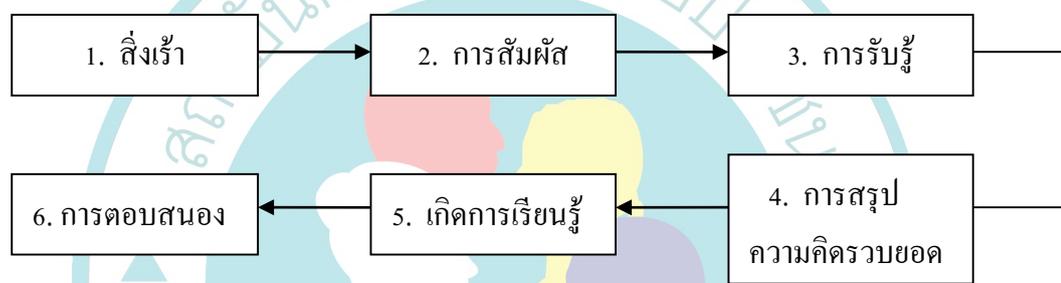
1.4.3 การรับรู้ หลังจากทีประสาทรับรู้จะมีการวิเคราะห์แปลความหมาย โดยอาศัยประสบการณ์เดิม และความรู้ที่มีอยู่สื่อไปยังการสรุปเรื่องที่ตนเองเข้าใจทั้งนี้ส่วนที่สำคัญในการรับรู้หรือปัจจัยด้านสติปัญญา ความสามารถ ความเชื่อ และทัศนคติ เป็นต้น

1.4.4 การสรุปความคิดรวบยอด เป็นการสรุปเรื่องราวตามความคิดที่ผู้รับรู้เข้าใจ เป็นภาพรวมของเรื่อง

1.4.5 เกิดการเรียนรู้ เกิดขึ้นเมื่อมีการสรุปตามความคิดรวบยอดแล้วจึงเกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้

1.4.6 การตอบสนอง หลังจากเกิดการเรียนรู้บุคคลก็จะตอบสนอง อาจแสดงออกเป็นพฤติกรรมต่าง ๆ ตามกระบวนการที่ได้รับมาทั้งนี้การตอบสนองจะขึ้นอยู่กับปัจจัยในตัวผู้เรียน ด้านวุฒิภาวะ ด้านประสบการณ์ ด้านสติปัญญา และด้านความพร้อมต่าง ๆ

กระบวนการเรียนรู้ของบุคคลส่วนใหญ่ผ่านกระบวนการ 6 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 2.2 การเรียนรู้ของบุคคล

ที่มา : (วัลภา สบายยิ่ง, ม.ป.ป., หน้า 8)

นอกจากนี้หากจะมีการเรียนรู้ที่ดีจะเกิดขึ้นได้ด้วยการสร้างความเข้าใจการให้ความหมายกับสิ่งที่รับรู้มากระบวนการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ความสามารถกำหนดขั้นตอนการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองความชัดเจนในเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนและเป้าหมายของการเรียนรู้และมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับชีวิตจริง

1.5 กระบวนการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้

กระบวนการที่ทำให้คนเกิดการเรียนรู้จนส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ความรู้ทัศนคติความคิดค่านิยมและลักษณะนิสัยจะทำให้การเปลี่ยนแปลงนั้นยั่งยืนและเป็นประโยชน์ต่อตนเอง สังคมและประเทศชาติอย่างยิ่ง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นกระบวนการที่ใช้เวลาและขั้นตอน โดยที่สำคัญบุคคลพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงจึงจะเกิดผลสำเร็จ

สูงสุด โดยขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนประกอบด้วย (กรมการพัฒนาชุมชน, 2556, หน้า 24-25)

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นไม่สนใจปัญหา เป็นขั้นที่บุคคลยังไม่ตั้งใจที่จะเปลี่ยนแปลงตนเอง ไม่รับรู้ไม่ใส่ใจต่อพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของตน อาจเป็นเพราะไม่ได้รับข้อมูลถึงผลกระทบของพฤติกรรมนั้น เช่น ไม่รู้เรื่องความเสี่ยงของการสูบบุหรี่เมื่อไม่รู้ข้อมูลหรือขาดข้อมูลที่จำเป็นก็จะไม่สนใจที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นลังเลใจ เป็นขั้นที่บุคคลตั้งใจที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมีความตระหนักถึงข้อดีของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแต่ก็ยังมีความกังวลที่จะเปลี่ยนแปลงต้องคิดเป็นเวลานานจึงยังไม่พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงในทันที

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตัดสินใจ เป็นขั้นที่ตั้งใจว่าจะลงมือปฏิบัติ เช่น เลิกบุหรี่ ลดน้ำหนักหรือออกกำลังกายบางคนอาจจะมีการวางแผนว่าจะทำอะไรบ้าง เช่น เข้าร่วมฟังคำบรรยายเรื่องสุขภาพขอคำปรึกษาจากแพทย์หาข้อมูลจากที่ต่าง ๆ ด้วยตนเองจึงตั้งใจจะลงมือทำ

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นที่ลงมือปฏิบัติโดยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ เช่น การเลิกสูบบุหรี่โดยลดจำนวนบุหรี่ที่สูบในแต่ละวัน ซึ่งถือว่าเป็นขั้นลงมือปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นกระทำต่อเนื่อง เป็นขั้นที่บุคคลกระทำพฤติกรรมใหม่อย่างต่อเนื่องขั้นนี้ถือว่าเป็นการสร้างความมั่นคงของพฤติกรรมจนกลายเป็นนิสัยใหม่

1.6 ขั้นตอนการสร้างชุมชน/สังคมแห่งการเรียนรู้

หน่วยงานหรือชุมชนที่เรียกตนเองว่าเป็น “สังคมแห่งการเรียนรู้” จะต้องมีการมีขั้นตอนพื้นฐานในการพัฒนาหน่วยงานหรือชุมชนของตนเพื่อนำไปสู่ความเป็นลักษณะสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551, หน้า 17)

1.6.1 กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ว่าพื้นที่ที่จะพัฒนาอะไร โดยวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานในพื้นที่ ซึ่งมีอะไรเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการจัดกิจกรรม/งาน/โครงการ/แผนงานภายในพื้นที่จากนั้นจึงกำหนดวัตถุประสงค์

1.6.2 กำหนดกลุ่มคนหรือกรรมการให้รับผิดชอบกิจกรรม/งาน/โครงการ/แผนงานโดยเป็นการกำหนดตัวแทนจาก 1) บัณฑิตบุคคลที่เป็นตัวหลัก 2) สถาบันต่าง ๆ ที่เป็นตัวหลัก 3) กลุ่มที่เป็นแกนกลาง 4) กลุ่มสนใจ และ 5) นายจ้างที่เป็นตัวหลัก

1.6.3 แสวงหาความร่วมมือเป็นการดำเนินการจากที่ได้มีผู้รับผิดชอบตามข้อแล้วจากนั้นต้องสร้างความเข้าใจและแสวงหาความร่วมมือในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ ซึ่งได้กำหนดไว้

1.6.4 บริหารงานจัดกิจกรรมเป็นการดำเนินการตามที่ได้กำหนดกิจกรรม/งาน/โครงการ/แผนงานเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ

1.6.5 ประเมินผลสำเร็จเป็นการหาผลสำเร็จของการทำกิจกรรม/งาน/โครงการ/แผนงานเพื่อใช้เป็นแนวทางปรับปรุงงานต่อ ๆ ไป

1.7 กระบวนการเรียนรู้ทางชุมชน/สังคม

กระบวนการเรียนรู้ทางชุมชน/สังคมเป็นแนวคิดที่กำหนดไว้ในโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของกรมการศึกษานอกโรงเรียนกระบวนการนี้เน้นให้ประชาชนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะหรือที่เรียกว่าเรียนด้วยความรอบรู้ กระบวนการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนผู้ปฏิบัติงานและประชาชนอาจใช้วิธีการในการปฏิบัติงานให้เกิดการเรียนรู้ด้วยเทคนิควิธีต่าง ๆ เช่น การระดมสมอง การปฏิบัติกรกลุ่ม เป็นต้น กระบวนการเรียนรู้ทางสังคมมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ (ครุฑจิต พุทธโกษา, 2554, หน้า 25)

1.7.1 ตระหนักรู้ปัญหา ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนแรกที่จะแก้ไขปัญหาที่จะต้องทำให้ประชาชนทราบก่อนว่ามีปัญหาอะไรบ้าง และเกิดความตระหนัก และเห็นความสำคัญในปัญหาเหล่านั้น

1.7.2 หาทางเลือกในการแก้ไขปัญหา มีขั้นตอนย่อย ๆ ในการหาทางเลือกในการแก้ไขปัญหาคือการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาเพื่อพิจารณาถึงปัญหาว่ามีสาเหตุมาจากอะไรและอะไรเป็นสาเหตุที่แท้จริงของปัญหานั้น และการพิจารณาหาทางเลือกในการแก้ไขปัญหา โดยพิจารณาว่าปัญหาต่าง ๆ นั้น มีวิธีการแก้ไขปัญหได้ด้วยวิธีการใดและแสวงหาทางเลือกที่หลากหลายและเหมาะสมมีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหา

1.7.3 ตัดสินใจเลือกทางเลือก เป็นขั้นตอนการตัดสินใจว่าทางเลือกต่าง ๆ ที่สามารถแก้ไขปัญหาได้นั้นทางเลือกใดมีความเหมาะสมหรือมีความเป็นไปได้มากที่สุดสำหรับสถานการณ์ที่เป็นอยู่ในชุมชน ซึ่งจะใช้กระบวนการคิดเป็นและกระบวนการอื่น ๆ เข้ามาเป็นแนวทางในการตัดสินใจ

1.7.4 เรียนรู้และลงมือปฏิบัติตามทางเลือก ซึ่งมีขั้นตอนย่อย ๆ คือ การวางแผนการดำเนินงานเป็นการดำเนินแนวทางการดำเนินงานตามทางเลือก ที่กำหนดว่าจะต้องทำอะไร มีขั้นตอนอย่างไร ใครเป็นผู้กระทำและดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้ ซึ่งในขณะที่ปฏิบัติงานก็จะได้เรียนรู้วิธีการปฏิบัติและผลที่เกิดขึ้นแต่ละขั้นตอนที่จะทำให้ผู้ปฏิบัติเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะในการปฏิบัติ

1.7.5 การปรับปรุง ในระหว่างการดำเนินงานอาจเกิดปัญหาขึ้นได้จะต้องมีการปรับปรุงและกระบวนการทำงานให้สามารถดำเนินการไปเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

1.7.6 การประเมินผล เป็นการประเมินว่า กิจกรรมที่ปฏิบัตินั้นสามารถแก้ไข ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ ถ้าแก้ไขปัญหาได้เป็นที่พอใจก็ถือว่าปัญหาที่ประสบอยู่หมดไป ก็ดำเนินการแก้ไขปัญหาอื่น ๆ ต่อไป แต่ถ้าประเมินผลแล้วผลที่ออกมาไม่น่าพอใจ คือ ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ก็ต้องเริ่มต้นพิจารณาวิเคราะห์ปัญหาและอาจจะต้องหาทางเลือกใหม่เริ่มต้น ตามกระบวนการทางชุมชน/สังคมใหม่

1.8 ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ในชุมชน

ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ในชุมชน มี 5 ขั้นตอน โดยเริ่มจาก “รวมคน ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมสรุปบทเรียน และร่วมรับผลจากการกระทำ” ถ้าวางจรแห่งการเรียนรู้ของชุมชน ไคหมุนได้เร็วหรือมีพลวัตสูง แสดงว่าชุมชนนั้นมีพลังการเรียนรู้สูงดังนี้ (ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์ 2542, หน้า 1)

1.8.1 รวมคน การจัดการเรียนรู้ในชุมชนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทรงพลัง ต้องเริ่มต้นจากการรวมคนในชุมชนขึ้นเป็นองค์กรชุมชน เพื่อเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับตนเอง ความสัมพันธ์ของตนเองกับครอบครัว ชุมชน และสังคม ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การจัดการ การประกอบอาชีพ ศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย การดำรงชีวิตอย่างมีความสุข ฯลฯ การรวมคนมีวัตถุประสงค์เพื่อรวม “พลังใจ” เป็นการเสริมใจ ซึ่งกันและกัน สมาชิกมีความสนใจและมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน ทำให้เกิดจิตสำนึกร่วมในการ แก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น เกิดความรัก ความสามัคคี และความเอื้ออาทร องค์กรชุมชนที่มีสมาชิก หลากหลาย ทั้งเพศ วัย และอาชีพ ถ้าปรึกษาหารืออย่างต่อเนื่อง องค์กรชุมชนนั้นย่อมมีความ เข้มแข็งการรวมคนเป็นกลุ่มและการเชื่อมต่อองค์กรเป็นเครือข่ายสามารถกระทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในแต่ละท้องถิ่น วิธีที่ได้รับความนิยมได้แก่ การจัดเวที อาจเรียกว่าเวที ชาวบ้าน หรือเวทีประชาคม เป็นการเปิดพื้นที่ทางสังคม แล้วนำประเด็นที่ชุมชนให้ความสนใจมา เป็นเครื่องมือในการรวมคนและการสืบค้นผู้นำ จิตวิญญาณ เช่น การเลี้ยงชีพ ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาสุขภาพ การรักษาสุขภาพ พิธีกรรมและประเพณี คนตรีพื้นบ้าน ประวัติศาสตร์ชุมชน เป็นต้น

1.8.2 ร่วมคิด มีวัตถุประสงค์เพื่อระดม “พลังความคิด” ให้รู้แจ้งแทงตลอด โดยผ่าน กระบวนการมีส่วนร่วมในการระดมสมอง เพื่อระดมความคิด สร้างความเข้าใจร่วมกัน ปรับกระบวนการทัศน สร้างวิสัยทัศน์ร่วม แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ วิเคราะห์ปัญหา และโอกาสอย่างรอบด้าน จัดลำดับความสำคัญของปัญหาว่าเรียนรู้อะไร กำหนดแนวทาง วิธีการ และแผนงานในการแก้ปัญหา ได้แก่ เรียนรู้อย่างไร เรียนรู้กับใคร และเรียนรู้ที่ไหน

1.8.3 ร่วมทำ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวม“พลังการจัดการ” ดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนด โดยใช้หลักสหกรณ์ ใช้การฝึกฝนจากการทดลองปฏิบัติ ใช้การปฏิบัติในพื้นที่จริง กิจกรรมจริง สถานการณ์จริง เสริมด้วยหลักการ ทฤษฎี เทคโนโลยี และระบบการบริหารจัดการที่ดี ซึ่งการแบ่งบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบทางภาคีการพัฒนาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ย่อมทำให้การใช้ทรัพยากรเกิดประสิทธิผล

1.8.4 ร่วมสรุปบทเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง “พลังภูมิปัญญา” โดยเริ่มจากการประเมินตนเอง และประเมินผลงาน โดยผ่านกระบวนการกลุ่มและเครือข่ายการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเชื่อมต่อทักษะความรู้ และประสบการณ์ นำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ขององค์กร จากนั้นเผยแพร่องค์ความรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น เอกสาร วิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ ไปสู่องค์กรชุมชนอื่น ๆ

1.8.5 ร่วมรับผลจากการกระทำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง “พลังปิติ” โดยการยกย่อง ชื่นชม และให้กำลังใจคนที่เสียสละและทำงานให้กับชุมชนและสังคม ทำให้เกิดความภาคภูมิใจและมีความสุขจากการทำงานร่วมกัน ส่วนผลจากการกระทำอาจได้รับในมิติที่แตกต่างกัน เช่น สมาชิกองค์กรชุมชนได้รับผลทางด้านเศรษฐกิจ นักเรียนได้เรียนรู้ศักยภาพของท้องถิ่น ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น และการปฏิรูปการเรียนการสอนในสถานศึกษา

1.9 วิธีการเรียนรู้ของชุมชน

วิธีการเรียนรู้ของชุมชน หมายถึง การจัดระบบหรือการจัดการของชุมชน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ภายใต้ปรัชญาและกระบวนการที่กำหนดขึ้น วิธีการหรือการจัดการก่อให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ เมื่อวิธีการหรือการจัดการเปลี่ยนรูปแบบขององค์กรชุมชนก็จะเปลี่ยนไปด้วยดังนี้ (เสรี พงศ์พิศ, 2551, หน้า 59 -65)

1.9.1 องค์กรชุมชน หรือองค์กรชาวบ้านเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่เกิดจากการเชื่อมโยงคน ความรู้ และทรัพยากรของชุมชน องค์กรชุมชนจึงเป็นองค์กรเรียนรู้เพื่อการจัดการทรัพยากรของชุมชน เป็นการสะท้อนให้เห็นหลักเบื้องต้นของการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชนไม่แยกออกเป็นคนละส่วนเหมือนการเรียนรู้ของระบบการศึกษาในปัจจุบัน ภายในองค์กรชุมชนหนึ่งประกอบด้วยคณะกรรมการ สมาชิก และกฎระเบียบที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก ระหว่างคณะกรรมการกับองค์กร เพื่อให้บุคคลต่าง ๆ เหล่านี้อยู่ร่วมกันอย่างปกติสุข ดังนั้น องค์กรชุมชนในฐานะองค์กรเรียนรู้ เพื่อการจัดการทรัพยากรมีวิธีการหรือการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ 2 ประการ ดังนี้

1) การเรียนรู้ของคณะกรรมการซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีโอกาสเรียนรู้มากกว่ากลุ่มอื่น เพราะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ มีประสบการณ์ตรง มีวิธีการพบปะกันเป็นประจำ เช่น เดือนละ 1 ครั้ง เพื่อสรุปงานและบทเรียนร่วมกัน คนเหล่านี้ได้นำข้อมูล ข้อเท็จจริง ปัญหา และผลการ

ดำเนินงานมาแลกเปลี่ยนกัน ร่วมกันแก้ไข และพัฒนาองค์กรของตน สิ่งทีคณะกรรมการต้องเรียนรู้ ไม่เฉพาะความรู้ด้านเทคนิคหรือเรียนรู้ วิธีจัดการเงิน ผลผลิตอย่างไรเท่านั้นสิ่งสำคัญ คือ การเรียนรู้ ด้านคุณธรรม คุณค่าและสังคมวัฒนธรรมชุมชน เพื่อเชื่อมโยงองค์กรให้เป็นส่วนหนึ่งของชีวิต

2) การเรียนรู้ของสมาชิก สมาชิกเป็นส่วนใหญ่ขององค์กร ติดต่อกัมพันธ์ กับองค์กรผ่านกิจกรรม และเรียนรู้จากกิจกรรมเหล่านั้น เช่น สมาชิกกลุ่มออมทรัพย์ต้องร่วม กิจกรรมของกลุ่ม ตั้งแต่ฝากเงิน กู้เงิน ส่งคืนเงินกู้ รับเงินปันผลและสวัสดิการ เป็นต้น ในทุก ขั้นตอนของกิจกรรม สมาชิกจะได้เรียนรู้จากคณะกรรมการ กฏระเบียบ และระหว่างสมาชิกด้วยกัน ผ่านประสบการณ์ที่แต่ละคนได้รับจากองค์กร

1.9.2 คณะทำงานแผนแม่บทชุมชน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากวิธีการหรือ การจัดการใหม่ คณะทำงานได้วางระบบหรือการจัดการหลายอย่าง เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่าง กว้างขวางและทั่วชุมชน ระบบที่สำคัญ ดังนี้

- 1) ระบบเก็บและสำรวจข้อมูล ข้อเท็จจริงของชุมชน
- 2) ระบบวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งข้อมูลเกี่ยวกับตัวเองและ โลกภายนอก
- 3) ระบบวิเคราะห์แผนแม่บทชุมชนบนพื้นฐานข้อมูลตัวเลขและ ข้อเท็จจริงของชุมชน
- 4) ระบบประชาสัมพันธ์แผนแม่บทชุมชน
- 5) ระบบปฏิบัติการ หรือการนำแผนที่ได้ไปสู่การปฏิบัติ

1.9.3 เวที หรือเวทีชาวบ้าน เป็นรูปแบบการเรียนรู้อีกแบบหนึ่งที่เกิดจากการ จัดการของชุมชน และเป็นรูปแบบที่ได้รับการนำเสนอผ่านสื่อมวลชนมากที่สุด ทำให้การเรียนรู้ แบบนี้ของชุมชนเป็นที่รู้จักแพร่หลายเวทีชาวบ้านเป็นการรวมตัวของคน เพื่อระดมความคิดเห็น ต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อาจจะมองเวทีชาวบ้านได้ 3 มุมมอง ดังนี้

1) เวทีชาวบ้านแบบมีส่วนร่วม เน้นให้ผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นต่อเรื่อง ใดเรื่องหนึ่งในลักษณะกว้าง ๆ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เป็นเวทีที่เปิดกว้างให้คนจำนวนมาก ทุกเพศทุกวัยสามารถเข้าร่วมได้

2) เวทีชาวบ้านเน้นการเรียนรู้ เวทีแบบนี้จะมีขนาดเล็กหรือจำนวน ผู้เข้าร่วมน้อยกว่าเวทีแรก เวทีนี้ต้องใช้ข้อมูลเชิงลึก นำเสนอแลกเปลี่ยนกันต้องใช้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ มีลักษณะเป็นเชิงเทคนิคค่อนข้างมาก

3) เวทีชาวบ้านแบบประชาสังคม เป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมมีส่วน ร่วมอย่างสำคัญในการกำหนดทิศทางหรืออนาคตของตนเอง เช่น การกำหนดแนวทางการจัดการ ทรัพยากรของชุมชน เป็นต้น เป็นเวทีที่เน้นความเข้มแข็งของภาคพลเมือง ผลักดันให้ภาคพลเมือง

ก้าวขึ้นไปมีส่วนร่วมทั้งภาครัฐและภาคทุนในการตัดสินใจใช้ทรัพยากรหรือการกำหนดทิศทางในการพัฒนา

1.10 เครื่องมือการเรียนรู้ของชุมชน

เครื่องมือการเรียนรู้ชุมชน หมายถึง วิธีการ อุปกรณ์ รวมทั้งสิ่งอื่น ๆ ที่จะทำให้ชุมชนได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับพัฒนาตนเอง เครื่องมือสำคัญพอสรุปได้ดังนี้ (เสรี พงศ์พิศ, 2551, หน้า 65)

1.10.1 บันทึก การปฏิบัติงานเนื้อหาของกิจกรรมรวมทั้งผลที่เกิดขึ้นจะถูกบันทึกไว้ทั้งในรูปของลายลักษณ์อักษรและความทรงจำ ซึ่งจะกลายเป็นข้อมูลที่ค้ำยันต่อการเรียนรู้ของชุมชนในขณะนั้นและในเวลาต่อมาข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ทั้งสองแบบประกอบด้วยรายละเอียดของกิจกรรม เช่น ประวัติการก่อตั้ง คณะกรรมการบริหาร ระเบียบข้อบังคับ สมาชิกภาพ และผลการดำเนินงาน เช่น จำนวนสมาชิก เงินและทุนประเภทอื่น ๆ การแบ่งปันผลกำไร หรือการกระจายผลประโยชน์ระหว่างสมาชิกและชุมชน รวมทั้งปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการทำงานหลายชุมชนได้บ้างบอกเหตุการณ์และความสัมพันธ์กับบุคคลและองค์กรภายนอกไว้ด้วย

1.10.2 แบบสำรวจและแบบสอบถาม เป็นเครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่ชุมชนนำมาใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ของตนเอง เป็นเครื่องมือที่ผู้นำชุมชนและชาวบ้านทั่วไปคุ้นเคยและมีประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือแบบนี้ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนมาก่อน หลักสำคัญในการนำแบบสำรวจและแบบสอบถามมาใช้ คือ ชุมชนเป็นผู้กำหนดเนื้อหาหรือประเด็นที่ต้องการ และนำข้อมูลที่ได้อาภิบาลเพื่อทำความเข้าใจ แก่ใจ และพัฒนาชุมชนของตน เช่น นำข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติความรู้และภูมิปัญญาที่มีมาจัดทำโครงการวิสาหกิจชุมชน แปรรูปหรือสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มรายได้และทดแทนการซื้อจากภายนอก เป็นต้น

1.10.3 การศึกษาดูงาน เป็นเครื่องมือที่ชุมชนใช้เรียนรู้โลกภายนอก เรียนรู้เพื่อนบ้าน เพื่อนำสิ่งที่ได้มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับตนเอง การศึกษาดูงานเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น 1) การเตรียมการ เพื่อทำความเข้าใจเบื้องต้นหรือข้อมูลทั่วไปของชุมชน จุดเด่นหรือประสบการณ์เด่นของชุมชน และเตรียมคำถามที่เหมาะสมกับชุมชนที่จะไปศึกษาดูงาน 2) การจัดการในระหว่างศึกษาดูงาน มีวิธีอย่างไร มีใครเป็นที่เล็งเป็นผู้สรุปเชื่อมโยงประสานประสบการณ์ระหว่างผู้ศึกษาดูงานและชุมชนที่ถูกศึกษา และข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาดูงานในแต่ละครั้ง ซึ่งต้องสรุปให้ตรงประเด็นการศึกษาดูงานจึงจะบรรลุวัตถุประสงค์

1.10.4 การฝึกอบรม เป็นเครื่องมือเรียนรู้ที่ให้ข้อมูลเชิงลึกหรือเทคนิคเฉพาะด้านในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทั้งในด้านการผลิต แปรรูปและบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น การใช้เครื่องมือประเภทนี้ผู้ใช้หรือผู้จัดการฝึกอบรมมีบทบาทสูงในการกำหนดเนื้อหาหรือประเด็นและวิธีการ

ซึ่งเป็นไปตามนโยบายที่แต่ละองค์กรสั่งการลงไป ดังนั้นนอกจากเครื่องมือเรียนรู้ที่กล่าวมาแล้ว ปัจจุบันยังมีเครื่องมืออื่น ๆ อีกมากมาย โดยเฉพาะเครื่องมือที่ผ่านมาจากองค์กรพัฒนาเอกชน ทำให้ชุมชนมีโอกาสมากขึ้นที่จะนำมาใช้ เพียงแต่ต้องรู้จักและเข้าใจธรรมชาติของเครื่องมือแต่ละชนิดไม่ติดยึดเทคนิคหรือเล่นตามกระแส

จากความหมาย แนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง การดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอนหรือการใช้เทคนิควิธีการต่างๆ ที่ทำให้เกษตรกรเกิดความรู้ ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ มีการปรับกระบวนการทัศน์ วิธีคิด วิธีปฏิบัติ วิธีให้คุณค่า โดยให้สอดคล้องเข้ากับกับสถานการณ์ใหม่ ๆ เกิดการเรียนรู้และมีแนวทางการปฏิบัติที่ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อันเป็นผลจากการศึกษา การฝึกฝน และประสบการณ์ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ประการ คือ 1) เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกข์หรือปัญหาต่าง ๆ 2) เรียนรู้ให้ได้หลักคิด 3) เรียนรู้และการจัดการทรัพยากร 4) เรียนรู้ให้ได้องค์ความรู้ใหม่ และ 5) การสร้างเครือข่าย

2. แนวคิดเกี่ยวกับดิน

2.1 ความหมายของดิน

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของดินไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้ กรมพัฒนาที่ดิน (2551, หน้า 6) ให้คำนิยามว่า ดินหมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ธาตุต่าง ๆ ผสมกับอินทรีย์วัตถุซึ่งปกคลุมผิวโลก ดินเป็นวัตถุที่คำนวณการเจริญเติบโต และทรงตัวของพืช ดินประกอบไปด้วยแร่ธาตุที่เป็นของแข็ง อินทรีย์วัตถุ น้ำและอากาศ มีสัดส่วนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของดิน

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2557, หน้า 26) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ดิน หมายถึง เป็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เกิดจากการสลายตัวของหินชนิดต่าง ๆ โดยใช้เวลานานมาก หินที่สลายตัวผุร่อนนี้จะมีขนาดต่าง ๆ กัน เมื่อผสมรวมกับซากพืช ซากสัตว์ น้ำ อากาศ ก็กลายเป็นเนื้อดินซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้จะมากขึ้นน้อยแตกต่างกันไปตามชนิดของดิน

ชัยภักดิ์ สัจจมานนท์ (2558, หน้า 62) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ดิน หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติที่ปกคลุมผิวโลก เกิดจากการแปรสภาพหรือสลายตัวของหินแร่ธาตุ และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากันตามธรรมชาติรวมกันเป็นชั้นบาง ๆ เมื่อมีน้ำและอากาศที่เหมาะสม ก็จะทำให้พืชเจริญเติบโตและยังชีพอยู่ได้

ราชบัณฑิตยสถาน (2550, หน้า 105) ให้ความหมายไว้ว่า ดิน คือ วัตถุที่ทับถมปกคลุมเป็นชั้นบาง ๆ ประปนกันในสภาพของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ผสมผสานกัน มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืช ซึ่งให้ประโยชน์ต่อมนุษย์และสัตว์ อีกต่อหนึ่ง ดินมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปในที่ต่าง ๆ ของโลก ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ที่สำคัญคือภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ชนิดของหินเปลือกโลกที่ ให้กำเนิดดินและระยะเวลาที่ดินมีการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการ

เอิบ เขียวรัตน์รมย์ (2552, หน้า 3) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ดิน หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ จากแร่ธาตุต่าง ๆ และอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวหรือเน่าเปื่อยผุพังเป็นชั้นเล็กชั้นน้อยผสมกัน และรวมตัวกันเป็นชั้น ๆ ห่อหุ้มผิวโลก เมื่อมีน้ำและอากาศผสมอยู่ในอัตราส่วนที่เหมาะสมแล้วก็จะช่วยทำให้พืชเจริญเติบโตและยังชีพอยู่ได้

2.2 ความสำคัญของดิน

ดินเป็นแหล่งที่มาที่สำคัญของธาตุอาหารและน้ำตามธรรมชาติ ที่จำเป็นสำหรับพืชและสัตว์ให้เจริญเติบโต และมีชีวิตอยู่ได้ ในป่า มีนักวิชาการ ได้กล่าวถึงความสำคัญของดินไว้หลายท่าน ดังนี้

กรุงไกร เจนพานิชย์และคณะ (2559, ออนไลน์) ได้กล่าวถึงความสำคัญของดินที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืชและการเกษตรกรรม กล่าวโดยสรุปได้ ดังนี้

1. ดินทำหน้าที่เป็นที่ให้รากพืชได้เกาะยึดเหนี่ยว เพื่อให้ลำต้นของพืชยืนต้นได้อย่างมั่นคง แข็งแรง ขณะที่พืชเจริญเติบโต รากของพืชจะเติบโตไชหยั่งลึกแพร่กระจายลงไปในดินอย่างกว้างขวาง ทั้งแนวลึก และแนวราบ ดินที่ร่วนซุย และมีชั้นดินลึก รากพืชจะเจริญเติบโตแข็งแรงสามารถเกาะยึดดิน ด้านทานต่อลมพายุ ไม่ทำให้ต้นพืชล้มหรือถอนโคนได้

2. ดินเป็นแหล่งให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ทั้งนี้เนื่องจากธาตุอาหารพืชจะถูกปลดปล่อยออกจากอินทรีย์วัตถุ และแร่ต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของดิน ให้อยู่ในรูป ที่รากพืชสามารถดึงดูดไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย

3. ดินเป็นแหล่งที่เก็บกักน้ำ หรือความชื้นในดิน ให้อยู่ในรูปที่รากพืชสามารถดึงดูดได้ง่าย เพื่อนำไปหล่อเลี้ยงลำต้น และสร้างการเจริญเติบโต น้ำในดินจะต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมเท่านั้น ที่รากพืชสามารถดึงดูดขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ การรดน้ำพืชจนขังและ รากพืชไม่สามารถดึงดูดน้ำขึ้นไปใช้ประโยชน์ได้ จะทำให้พืชเหี่ยวเฉาและตายในที่สุด

4. ดินเป็นแหล่งที่ให้อากาศในดิน ที่รากพืชใช้เพื่อการหายใจ รากพืชประกอบด้วย เซลล์ที่มีชีวิต ต้องการออกซิเจนสำหรับการหายใจ ทำให้เกิดพลังงาน เพื่อการดึงดูดน้ำ ธาตุอาหาร และการเจริญเติบโต ดินที่มีการถ่ายเทอากาศดี รากพืชจะเจริญเติบโตแข็งแรง ดูดน้ำ และธาตุอาหารได้มาก ทำให้ต้นพืชเจริญเติบโตแข็งแรง และให้ผลผลิตสูง

ภาติยะ พัฒนาศักดิ์ (2553, หน้า 122) กล่าวว่า ดินมีความสำคัญต่อพืช สัตว์ และมนุษย์ ดังนี้

1. ความสำคัญต่อมนุษย์เนื่องจากเป็นแหล่งอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและ ยารักษาโรค
2. ความสำคัญต่อพืช เนื่องจากพืชต้องอาศัยดินเพื่อการเจริญเติบโต เป็นที่ยึดเกาะของ ราก เป็นแหล่งอาหาร น้ำ อากาศที่ใช้ในการเจริญเติบโตของพืช
3. ความสำคัญทางการเมือง เศรษฐกิจและสังคม เป็นที่อยู่อาศัย เป็นที่ตั้งของเมือง ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม ทำให้เกิดวัฒนธรรมอารยธรรมและมี อิทธิพลต่อการเมือง

4. ความสำคัญต่อปศุสัตว์ เนื่องจากดินเป็นแหล่งพืชที่เป็นอาหารของสัตว์
 5. ความสำคัญต่ออุตสาหกรรม พาณิชยกรรมและเหมืองแร่
 6. ความสำคัญด้านนันทนาการ ใช้เป็นฐานที่ตั้งของทิวทัศน์ที่สวยงามต่าง ๆ
- รัชฎีกา สังฆมานนท์ (2558, หน้า 63) ได้กล่าวถึงความสำคัญของดินว่า มีประโยชน์ มากมายมหาศาลต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ดังนี้

1. ใช้ในการเกษตรกรรม ดินเป็นต้นกำเนิดของการเกษตรกรรม เป็นแหล่งผลิตอาหาร ของมนุษย์ อาหารที่มนุษย์เรบริโภคทุกวันนี้มาจากการเกษตรกรรมถึงร้อยละ 90
2. ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ พืชและหญ้าที่ขึ้นอยู่บนดินเป็นแหล่งอาหารสัตว์ ตลอดจน เป็น แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์บางชนิด เช่น หนู แมลง นาก ฯลฯ
3. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย พื้นดินเป็นแหล่งที่ตั้งของเมือง บ้านเรือน ทำให้เกิดวัฒนธรรม และอารยธรรมของชุมชนต่าง ๆ มากมาย
4. เป็นแหล่งกักเก็บน้ำ ถ้าน้ำ ซึ่งอยู่ในรูปของความชื้นในดินมีอยู่มากๆ ก็จะกลายเป็น น้ำซึมอยู่ในดิน คือน้ำใต้ดิน น้ำเหล่านี้จะค่อย ๆ ซึมลงที่ต่ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ทำให้เรา มีน้ำใช้ ตลอดปี

2.3 ประโยชน์ของดิน

ดินเป็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เกิดจากการสลายตัวผุพังของหิน ชนิดต่าง ๆ โดยใช้เวลานานมาก หินที่สลายตัวผุพังก่อนนี้จะมีขนาดต่าง ๆ กัน เมื่อผสมรวมกับ ซากพืช ซากสัตว์ น้ำ อากาศ ก็กลายเป็นเนื้อดินซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้จะมากน้อยแตกต่างกันไป ตามชนิดของดิน มีนักวิชาการได้กล่าวถึงประโยชน์ของดิน ดังนี้

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2557, หน้า 54) กล่าวว่า ดินมีประโยชน์มากมายมหาศาลต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อการเกษตรกรรม เพราะดินเป็นต้นกำเนิดของการเกษตรกรรม เป็นแหล่งผลิตอาหารของมนุษย์ ในดินจะมีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารรวมทั้งน้ำที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช อาหารที่คนเราบริโภคในทุกวันนี้มาจากการเกษตรกรรมถึงร้อยละ 90

2. การเลี้ยงสัตว์ ดินเป็นแหล่งอาหารสัตว์ทั้งพวกพืชและหญ้าที่ขึ้นอยู่ ตลอดจนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์บางชนิด เช่น งู แมลง นาก ฯลฯ

3. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แผ่นดินเป็นที่ตั้งของเมือง บ้านเรือน ทำให้เกิดวัฒนธรรมและอารยธรรมของชุมชนต่าง ๆ มากมาย

4. เป็นแหล่งเก็บกักน้ำ เนื้อดินจะมีส่วนประกอบสำคัญ ๆ คือ ส่วนที่เป็นของแข็ง ได้แก่ กรวด ทราย ตะกอน และส่วนที่เป็นของเหลว คือ น้ำซึ่งอยู่ในรูปของความชื้นในดิน ซึ่งถ้ามีอยู่มากๆ ก็จะกลายเป็นน้ำซึมอยู่ คือ น้ำใต้ดิน น้ำเหล่านี้จะค่อย ๆ ซึมลงที่ต่ำ เช่น แม่น้ำลำคลอง ทำให้เรามีน้ำใช้ได้ตลอดปี

ทศพร แสงสว่าง (2556, หน้า 8) ได้กล่าวว่า ดินเป็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เกิดจากการสลายตัวของหินชนิดต่าง ๆ โดยใช้เวลานานมาก หินที่สลายตัวผุกร่อนนี้จะมีขนาดต่าง ๆ กัน เมื่อผสมรวมกับซากพืช ซากสัตว์ น้ำ อากาศ ก็กลายเป็นเนื้อดิน ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้จะมากขึ้นน้อยแตกต่างกันไปตามชนิดของดิน โดยมนุษย์ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินเพื่อการดำรงชีวิต ดังนี้

1. เกษตรกรรมมนุษย์ใช้ที่ดินเป็นแหล่งเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ เพื่อผลิตอาหารในการดำรงชีวิต

2. การปลูกสร้างที่อยู่อาศัยมนุษย์ใช้ที่ดินในการปลูกสร้างที่อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ สถานที่ทำการ วัด ถนน ตลอดจนสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่ให้ความสะดวกสบายต่อการดำรงชีวิต

3. อุตสาหกรรมมนุษย์ใช้ดินและที่ดินเพื่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม หรือใช้ที่ดินเป็นวัตถุดิบในการทำอุตสาหกรรม เครื่องปั้นดินเผา ทำอิฐในการก่อสร้างบ้านเรือน

4. ช่วยในการดูดซับ กรองและเก็บรักษาน้ำตามธรรมชาติโดยน้ำจะค่อย ๆ ไหลซึมลงสู่ดินเป็นน้ำใต้ดิน หรือน้ำบาดาล และไหลลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

5. ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวพื้นที่บางภูมิภาคประเทศนำศึกษาทางธรณีวิทยา เพราะมีความสวยงามและเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้เดินทางท่องเที่ยว เช่น แวะเมืองผี จังหวัดแพร่

อรุณีย์ วงษ์ศรีปาน (2558, หน้า 5) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของดิน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ประโยชน์ของดินต่อมนุษย์ การที่มนุษย์ดำรงชีพอยู่ได้จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยสี่ ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรค ปัจจัยทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่มนุษย์ได้มาจากดิน ทั้งสิ้นไม่ว่าทางตรงก็ทางอ้อม ดังนี้

1.1 อาหารของมนุษย์ ได้มาจากพืชและสัตว์ พืชต้องอาศัยดินในการยังชีพและเจริญเติบโต สัตว์ก็ได้อาหารจากพืชและสัตว์ด้วยกัน ดังนั้นมนุษย์จึงได้รับอาหารจากดิน ในทางอ้อม

1.2 เครื่องนุ่งห่มของมนุษย์ส่วนมากได้มาจากเส้นใยของพืช หรือจากขนสัตว์ นั่นคือ มนุษย์ได้เครื่องนุ่งห่มจากดินในทางอ้อม

1.3 ที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ของมนุษย์ได้มาจากวัสดุที่กำเนิดจากดิน เช่น ไม้ อิฐ ซีเมนต์ และเหล็ก เป็นต้น

1.4 ยารักษาโรค เราได้ยารักษาโรคต้นตำรับที่มาจากพืชสมุนไพรต่าง ๆ นอกจากนี้ จุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตยา เช่น ยาเพนนิซิลลิน ก็เป็นจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน

2. ประโยชน์ของดินต่อพืช ดินมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชต่าง ๆ โดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

2.1 ดินเป็นที่ยึดเกาะของรากพืช เพื่อให้พืชยืนต้นอยู่ได้

2.2 ดินเป็นที่กักเก็บน้ำ สำหรับใช้ในการเจริญเติบโตของพืช

2.3 ดินให้แร่ธาตุอาหารต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

2.4 ดินให้อากาศแก่รากพืช

2.4 ดินที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช

ดินโดยทั่วไปประกอบด้วยส่วนที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ซึ่งสามารถแยกส่วนประกอบต่าง ๆ ออกได้ ดังนี้

2.4.1 แร่ธาตุหรืออนินทรีย์วัตถุ

แร่ธาตุ หรือ อนินทรีย์วัตถุ ในดินนี้ เป็นส่วนที่สำคัญในการควบคุมลักษณะของเนื้อดิน เป็นแหล่งกำเนิดของธาตุอาหารพืช และเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดิน นอกจากนี้ อนุภาคที่อยู่ในกลุ่มขนาดดินเหนียวยังเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการเกิดกระบวนการทางเคมีต่าง ๆ ในดินด้วย

เกษมศรี ชับซ็อน (2551, หน้า 4-5) กล่าวว่า แร่ธาตุหรืออนินทรีย์วัตถุเป็นส่วนที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินและแร่ชนิดต่าง ๆ โดยทางเคมี ทางฟิสิกส์ และทางชีวเคมี ส่วนนี้ทำหน้าที่เป็นแหล่งกำเนิดธาตุอาหารให้แก่พืช จุลินทรีย์ดิน และควบคุมเนื้อดิน โดยเฉพาะส่วนที่เป็นอนุภาคดินเหนียว จะเป็นส่วนสำคัญทำให้เกิดขบวนการทางเคมีต่าง ๆ ในดิน องค์ประกอบของดินส่วนนี้จะมีปริมาณมากที่สุด

ถนอม คลอดเพ็ง (2556, หน้า 6-10) กล่าวไว้ว่า แร่ธาตุหรืออนินทรีย์สารได้แก่ส่วนที่ได้มาจากการสลายตัวผุพังของหินและแร่ ซึ่งแร่ที่เป็นวัตถุดิบกำเนิดของดินมีอยู่ 2 กลุ่มใหญ่คือ แร่ปฐมภูมิ (Primary mineral) เป็นแร่ที่เกิดขึ้นตั้งแต่การสร้างตัวของเปลือกโลกในระยะแรก เช่น พวกแร่เฟลสปาร์ (Feldspar: $AlSi_3O_8$) แร่ควอตซ์ (Quartz: SiO_2) แร่ไมก้า (Mica: $AlSi_3O_{10}(OH)_2$) เป็นต้น และแร่ทุติยภูมิ (Secondary minerals) เป็นแร่ที่เกิดจากการรวมตัวของธาตุต่างๆ ที่สลายตัวมาจากแร่ปฐมภูมิ หรือแร่ทุติยภูมิด้วยกัน เช่น พวกแร่แคลไซต์ (Calcite: $CaCO_3$) แร่โดโลไมท์ (Dolomite: $CaMg(CO_3)_2$) แร่ไพไรต์ (Pyrite: FeS_2) แร่ยิบซัม (Gypsum: $CaSO_4 \cdot 2H_2O$) เป็นต้น ส่วนหินที่เป็นวัตถุดิบกำเนิดของดิน ก็แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่คือ หินอัคนี (Igneous rock) มีอยู่หลายชนิด เช่น หินแกรนิต (Granite) หินไดออไรต์ (Diorite) เป็นต้น หินชั้น (Sedimentary rock) มีอยู่หลายชนิดเช่น หินดินดาน (Shale) หินทราย (Sandstone) หินปูน (Limestone) เป็นต้น และหินแปร (Metamorphic rock) มีอยู่หลายชนิดเช่น หินไนส์ (Gneiss) หินชีสต์ (Schist) หินอ่อน (Marble) เป็นต้น องค์ประกอบของดินส่วนที่เป็นอนินทรีย์สารมีมากที่สุดถึงประมาณร้อยละ 45 จึงมีผลทำให้คุณสมบัติของดินแตกต่างกันได้มากและจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ขึ้นอยู่ในดินนั้น ๆ ซึ่งสามารถสรุปบทบาทความสำคัญของอนินทรีย์สารในดินต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้ ดังนี้

1. เป็นแหล่งที่ให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ดินที่มีแร่เฟลสปาร์ซึ่งสลายตัวได้ง่าย เป็นองค์ประกอบอยู่มากจะมีความอุดมสมบูรณ์สูง
2. เป็นส่วนควบคุมลักษณะเนื้อดิน เช่น ดินที่มีแร่ควอตซ์ เป็นองค์ประกอบอยู่มากจะทำให้เกิดดินเนื้อหยาบ แต่ถ้าหากมีแร่แคลไซต์เป็นองค์ประกอบอยู่มากจะทำให้ได้ดินเนื้อละเอียด เป็นต้น
3. เป็นส่วนควบคุมคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน ตัวอย่างเช่นควบคุมสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง ควบคุมความสามารถการแลกเปลี่ยนประจุ หรือควบคุมความสามารถในการดูดซับน้ำของดิน

อภิสัทธึ เอี่ยมหน่อ (2553, หน้า 3) กล่าวว่า อนินทรีย์วัตถุ เป็นส่วนที่เกิดจากแร่ธาตุ และหินต่าง ๆ ที่สลายตัวทางเคมี ทางฟิสิกส์ และทางชีวภาพ

2.4.2 อินทรีย์วัตถุ

อินทรีย์วัตถุในดิน ในที่นี้มีความหมายครอบคลุมตั้งแต่ส่วนของซากพืช ซากสัตว์ที่กำลังสลายตัว เซลล์จุลินทรีย์ ทั้งที่มีชีวิตอยู่และในส่วนของตายแล้ว ตลอดจนสารอินทรีย์ที่ได้จากการย่อยสลาย หรือส่วนที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่ แต่ไม่รวมถึงรากพืช หรือเศษซากพืช หรือสัตว์ที่ยังไม่มีการย่อยสลาย

ถวิล คุรุชกุล (2557, หน้า 10) กล่าวว่า อินทรีย์วัตถุ (Organic matter) เป็นส่วนที่เกิดจากซากพืช ซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยผุพังแล้ว และที่กำลังสลายตัวอยู่ทับถมกันอยู่บนดิน อินทรีย์วัตถุมีส่วนช่วยให้โครงสร้างของดินมีความร่วนซุยและดูดซับน้ำได้ดี นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ดิน และแหล่งธาตุอาหารพืชบางอย่าง เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน

คณะเกษตร ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2555, หน้า 8) กล่าวว่า อินทรีย์สารได้มาจากซากสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ที่ตายและถูกทำให้เน่าเปื่อยสลายตัวทับถมลงในดินจนกลายเป็นเนื้อดินไปในที่สุดอินทรีย์สารที่ได้มาจากสิ่งที่มีชีวิตส่วนใหญ่จะประกอบด้วยธาตุต่าง ๆ คือ คาร์บอน (Carbon) ไฮโดรเจน (Hydrogen) ออกซิเจน (Oxygen) ไนโตรเจน (Nitrogen) ฟอสฟอรัส (Phosphorus) และกำมะถัน (Sulfur) ซากสิ่งมีชีวิตที่สลายตัวสุดท้ายจะมีความละเอียดอยู่ในรูปของสารประกอบที่สลับซับซ้อนมีลักษณะร่วน โปร่ง สีคล้ำ เรียกว่า ฮิวมัส (Humus) โดยทั่วไปพบว่าปริมาณของอินทรีย์สารในดินมีน้อยเพียงร้อยละ 3-5 โดยน้ำหนักของดินชั้นบน (Top soil) ในระดับชั้นดินที่ลึกลงไปปริมาณของอินทรีย์สารจะน้อย ๆ ลดลง แม้ว่าอินทรีย์สารในดินจะมีน้อยแต่มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ช่วยทำให้โครงสร้างของดินร่วน โปร่ง มีน้ำและอากาศในเนื้อดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของรากพืช
2. เป็นแหล่งที่ให้ธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช ตลอดจนสิ่งที่มีชีวิตเล็กๆ ในดินซึ่งเกื้อกูลการเจริญเติบโตของพืช
3. เป็นแหล่งให้พลังงานแก่จุลินทรีย์ในดินที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยที่ฮิวมัสมีลักษณะและคุณสมบัติทางกายภาพคล้ายคลึงกับส่วนอนุภาคของดินเหนียว จึงเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของธาตุอาหารและเพิ่มความสามารถในการดูดซับน้ำของดิน

อภิสัทธี เอี่ยมหน่อ (2553, หน้า 4) กล่าวว่า อินทรีย์วัตถุ ได้แก่ ส่วนที่เน่าเปื่อย ผุพัง หรือสลายตัวของพืช และสัตว์ ทับถมกัน ซึ่งอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวสมบูรณ์แล้วเรียกว่า ฮิวมัส (humus)

อินทรีย์วัตถุ เป็นแหล่งสำคัญของธาตุอาหารพืช และเป็นแหล่งอาหารและพลังงานของจุลินทรีย์ดินโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน อีกทั้งยังเป็นส่วนที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อสมบัติต่าง ๆ ของดินทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ เช่น โครงสร้างดิน ความร่วนซุย การระบายน้ำ การถ่ายเทอากาศ การดูดซับน้ำและธาตุอาหารของดิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความสามารถในการให้ผลผลิตของดินอีกด้วย (กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2559, เว็บไซต์)

2.4.3 น้ำในดิน

ในช่องว่างของดินจะมีน้ำและอากาศเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ถ้าช่องว่างของดินมีปริมาณน้ำมากหรือมีน้ำขังตลอดเวลา ย่อมแสดงว่าไม่มีอากาศอยู่ในช่องว่างของดิน มีนักวิชาการกล่าวถึงน้ำในดินไว้ ดังนี้

เพิ่มพูน กิรติกสิกร (2558, หน้า 9) กล่าวว่า น้ำในดินได้มาจากฝนหรือน้ำชลประทาน เมื่อดินได้รับน้ำ น้ำจะแทรกซึม ไล่อากาศออกจากช่องระหว่างเม็ดดินและตัวมันเอง ไปปรากฏอยู่แทนที่

น้ำในดิน หมายถึง ส่วนของน้ำที่พบอยู่ในช่องว่างระหว่างอนุภาคดินหรือเม็ดดิน มีความสำคัญมากต่อการปลูก และการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากเป็นตัวช่วยในการละลายธาตุอาหารต่าง ๆ ในดิน และเป็นส่วนสำคัญในการเคลื่อนย้ายอาหารพืชจากรากไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืชกรมพัฒนาที่ดิน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2559, ออนไลน์)

นที ขลิบทอง (2558, หน้า 7) น้ำในดินจะอยู่ตามส่วนที่เป็นช่องว่างในเนื้อดิน และตามผิวของอนุภาคดิน โดยมีแรงยึดของเม็ดดินและระหว่างน้ำด้วยกันดูดยึดเอาไว้ ดังนั้นดินที่มีอนุภาคละเอียดยึดเหนี่ยวน้ำไว้ได้ดีและมีช่องว่างระหว่างเม็ดดินมากจึงมีโอกาสที่จะมีน้ำในดินได้มากกว่าดินที่มีอนุภาคหยาบจะยึดน้ำได้น้อย เพราะมีช่องว่างระหว่างเม็ดดินน้อย การแบ่งแยกน้ำ ในดินโดยถือเอาปฏิกริยาร่วมของน้ำกับอนุภาคดิน ได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. น้ำที่เป็นองค์ประกอบทางเคมีของดิน เป็นน้ำที่เป็นองค์ประกอบของแร่ต่าง ๆ ในดินและอยู่ในรูปต่าง ๆ กัน เช่น น้ำเสี้ยวผลึกของแร่ลิโมไนท์ ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) หรือน้ำในแร่ทัลค์ ($3\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) เป็นต้น น้ำประเภทนี้รากพืชไม่สามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้เนื่องจากมีน้อยและแรงยึดเกาะติดกับแร่แข็งแรงมาก

2. น้ำเชื้อผิวอนุภาคดิน (Hygroscopic water) เป็นน้ำที่อนุภาคดินดูดยึดไว้ที่ผิวภายนอกในลักษณะที่เป็นเยื่อบาง ๆ ด้วยแรงที่สูงมาก (ไม่ต่ำกว่า 31 บรรยากาศ) รากพืชดูดไปใช้ประโยชน์ไม่ได้เช่นกัน

3. น้ำซบ เป็นน้ำที่อนุภาคดินดูดยึดไว้ที่ผิวภายนอกอยู่ถัดจากน้ำเชื้อผิวอนุภาคดินออกไป มีลักษณะเป็นแผ่นที่หนาขึ้น หรือเป็นน้ำที่อยู่ในช่องว่างขนาดเล็กในดินและแรงดึงดูดของโลกไม่สามารถทำให้น้ำส่วนนี้เคลื่อนที่ลงไปได้ โดยทั่วไปดินจะดูดยึดน้ำส่วนนี้ไว้ด้วยแรงประมาณ 0.3-31 บรรยากาศ รากพืชดูดไปใช้ประโยชน์ได้

4. น้ำซึม เป็นน้ำในดินตามช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ไม่อยู่ภายใต้แรงดึงดูดของอนุภาคดิน สามารถถูกแรงดึงดูดของโลกทำให้เคลื่อนที่ไปได้ รากพืช จึงดึงดูดไปใช้ประโยชน์ได้เพียงบางส่วน และยังทำให้เกิดการชะพาราธาตุอาหารพืชลงไปยังดินชั้นล่าง

โดยทั่วไปองค์ประกอบของดินส่วนที่เป็นน้ำมีอยู่ประมาณร้อยละ 25 แต่ส่วนของน้ำที่จะเป็นประโยชน์กับพืชมีอยู่เพียงส่วนน้อยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจ ถึงการให้น้ำและการใช้ประโยชน์จากน้ำในดินต่อการเจริญเติบโตของพืช น้ำในดินมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังต่อไปนี้

1. น้ำเป็นองค์ประกอบของเซลล์รากพืชให้เต่งตึงสามารถดำเนินกิจกรรมที่มีชีวิตได้ตามปกติ
2. น้ำทำหน้าที่เป็นตัวทำละลายธาตุอาหารพืชให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์และรากพืชดูดไปใช้ได้
3. น้ำทำหน้าที่เป็นตัวการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารพืชในดิน จากบริเวณหนึ่งไปอีกบริเวณหนึ่งและเคลื่อนย้ายต่อไปในรากและเนื้อเยื่อส่วนต่าง ๆ ของพืช
4. น้ำทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของดินไม่ให้เปลี่ยนแปลงมากและเร็วเกินไปจนเกิดการกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของพืช

2.4.4 อากาศในดิน

อากาศในดินอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินในส่วนที่ไม่มีน้ำอากาศในดินมีส่วนประกอบแตกต่างไปจากอากาศในชั้นบรรยากาศ พืชจะใช้เฉพาะก๊าซออกซิเจนเท่านั้นสำหรับการหายใจและการแพร่กระจาย ขยายเซลล์ของรากพืช ดังนั้นจึงต้องมีการจัดการให้ดินมีช่องว่างสำหรับระบายอากาศ

ถนนม คลอดเพ็ง (2556, หน้า 12) กล่าวว่า อากาศในดินจะอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินในส่วนที่ไม่มีน้ำ ดังนั้น ปริมาณของอากาศในดินจึงแปรผกผันกับปริมาณน้ำในดิน อากาศในดินมีแก๊สต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่นเดียวกับในบรรยากาศเหนือ

ผิวดิน แต่ที่ระดับลึกลงไปผิวดินอากาศจะเบาบางลงและจะมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่า ในบรรยากาศ ตัวอย่างเช่นในดินที่ระดับความลึกไม่เกิน 1 เมตร มีแก๊สออกซิเจนประมาณร้อยละ 10-12 แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณร้อยละ 1-15 โดยปริมาตรในขณะที่อากาศเหนือผิวดิน ประกอบด้วยแก๊สออกซิเจนประมาณร้อยละ 20 และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณร้อยละ 0.03 โดยปริมาตรการหายใจของรากพืชโดยดูดเอาแก๊สออกซิเจนเข้าไปและปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาในดินเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในดินมีมาก โดยทั่วไปปริมาณอากาศในดินมีอยู่ประมาณร้อยละ 25 โดยปริมาตรของดิน พืชต้องการอากาศในการเจริญเติบโต อากาศในดินมีประโยชน์ต่อการหายใจของรากและกิจกรรมของสิ่งที่มีชีวิตอื่น ๆ ในดินที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณอากาศในดินมีหลายอย่าง เช่น

1. สมบัติของดิน เช่น เนื้อดิน โครงสร้างของดิน ปริมาณน้ำในดิน และอินทรีย์สารในดิน สมบัติของดินเหล่านี้จะไปมีผลต่อความจุอากาศและการถ่ายเทอากาศของดิน
2. พืช รากของพืชในดินจะกำหนดปริมาณและสัดส่วนแก๊สในดินได้มาก โดยเฉพาะแก๊สออกซิเจน และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ จากกิจกรรมการหายใจของเซลล์รากพืช
3. จุลินทรีย์ในดิน ต้องการออกซิเจนในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และปลดปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา และหากในดินมีอินทรีย์สารอยู่มากจะเพิ่มกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินให้มากขึ้นด้วย และจะมีผลต่อปริมาณและสัดส่วนของแก๊สในดิน
4. ลมฟ้าอากาศ ที่อยู่เหนือระดับผิวดินจะเกี่ยวเนื่องกับอากาศในดินตลอดเวลา เช่น อุณหภูมิ แสงแดด และฝน ในสภาพที่ดินขาดอากาศหรือมีแก๊สออกซิเจนน้อยจะส่งผลกระทบต่อพืชทันทีนั่นคือจะทำให้การดูดน้ำและอาหารของรากพืชลดลงหรือหยุดชะงัก ทำให้ต้นพืชขาดอาหารและน้ำจนแสดงอาการเหี่ยวเฉาให้ปรากฏ นอกจากนั้นในดินที่มีแก๊สออกซิเจนน้อยจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารพืชไปอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ เช่น ไนโตรเจน เปลี่ยนไปอยู่ในรูปของแก๊สแอมโมเนีย หรือกำมะถันจะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) นอกจากนั้นในสภาพดินที่ขาดออกซิเจนจะส่งเสริมให้จุลินทรีย์ในดินดำเนินกิจกรรมที่ไม่ต้องการใช้แก๊สออกซิเจนและจะได้สารพิษต่อพืชออกมา

องค์ประกอบของดินที่มีอินทรีย์สารร้อยละ 45 อินทรีย์สาร ร้อยละ 5 น้ำร้อยละ 25 และอากาศ ร้อยละ 25 จะเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่ความเป็นจริงในสภาพธรรมชาติดินแต่ละจุดจะมีความแตกต่างกัน จากวัตถุดิบกำเนิดดินและองค์ประกอบที่เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อมา และแม้แต่ดินจุดเดียวกันก็จะมีเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ และกระบวนการต่าง ๆ ภายในดินเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา

ชัยมงคล เทพวงษ์ (2557, หน้า 12) กล่าวว่า อากาศในดินอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินในส่วนที่ไม่มีน้ำ อากาศในดินมีส่วนประกอบแตกต่างไปจากอากาศในชั้นบรรยากาศ เนื่องจากปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นองค์ประกอบของอากาศในดินมีมากกว่าในชั้นบรรยากาศ และปริมาณของก๊าซออกซิเจนของอากาศในดินมีน้อยกว่าในชั้นบรรยากาศ ซึ่งรากพืช จะใช้เฉพาะก๊าซออกซิเจนเท่านั้นสำหรับการหายใจและการแพร่กระจาย ขยายเซลล์ของรากพืช ดังนั้น จึงต้องมีการจัดการให้ดินมีช่องว่างสำหรับระบายอากาศ

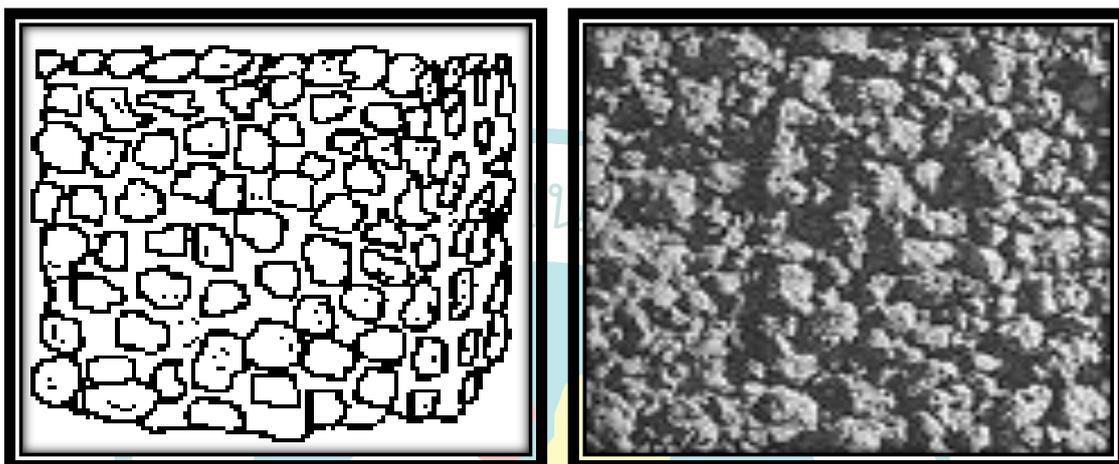
ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ (2558, หน้า 9) กล่าวว่า อากาศเป็นช่องว่างระหว่างก้อนดินหรืออนุภาคดิน ซึ่งมีอากาศอยู่ โดยคิดเป็นประมาณร้อยละ 45 ของส่วนประกอบทั้งหมด

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2559, ออนไลน์) กล่าวว่า อากาศในดิน (Soil air) หมายถึง ส่วนของก๊าซต่าง ๆ ที่แทรกอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินในส่วนที่ไม่มีน้ำอยู่ ก๊าซที่พบโดยทั่วไปในดิน คือ ก๊าซไนโตรเจน (N_2) ออกซิเจน (O_2) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ซึ่งรากพืชและจุลินทรีย์ดินใช้ในการหายใจ และสร้างพลังงานในการดำรงชีวิต

2.4.5 โครงสร้างของดินที่เหมาะสมแก่การเกษตร

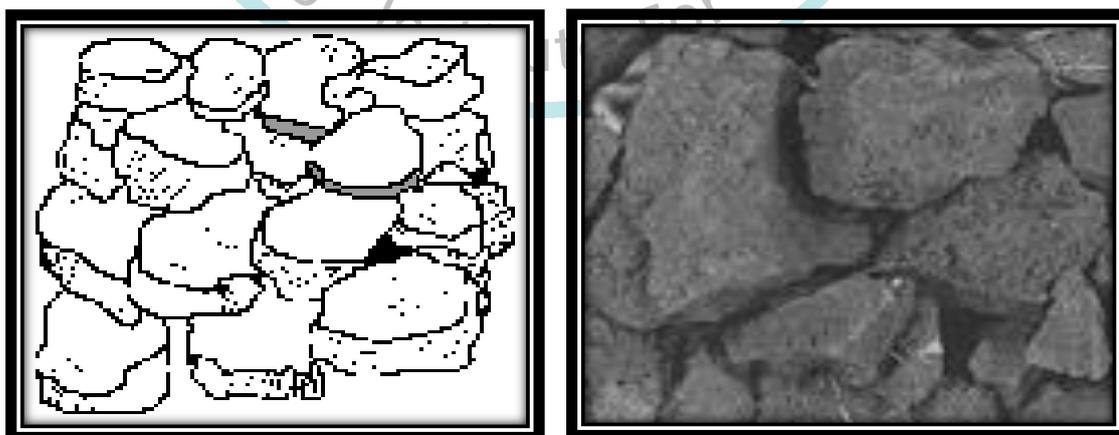
โครงสร้างของดินเป็นสมบัติทางกายภาพของดิน ที่เกิดขึ้นจากการเกาะจับของอนุภาคที่เป็นของแข็งในดิน (ส่วนที่เป็นแร่ธาตุหรืออินทรีย์วัตถุและอินทรีย์วัตถุ) เกิดเป็นเม็ดดินหรือเป็นก้อนดินที่มีขนาด รูปร่าง และความคงทนแข็งแรงในการยึดตัวต่าง ๆ กัน เช่น เป็นก้อนกลม ก้อนเหลี่ยม เป็นแท่ง หรือเป็นแผ่นบาง โครงสร้างของดินมีความสำคัญต่อการซึมผ่านของน้ำ การอุ้มน้ำ การระบายน้ำ และการถ่ายเทอากาศในดิน รวมถึงการแพร่กระจายของรากพืชด้วย ดินที่มีโครงสร้างดี มักจะมีลักษณะร่วนซุย อนุภาคเกาะกันหลวม ๆ มีปริมาณช่องว่างและความต่อเนื่องของช่องว่างในดินดี ทำให้มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี รากพืชสามารถชอนไชไปหาอาหารได้ง่าย โครงสร้างดินที่แข็งแรงถูกทำลายได้ยาก ก็จะทำให้ดินถูกชะล้างพังทลายได้ยากเช่นกัน ดินในธรรมชาติไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างเสมอไป ดินหลายชนิดได้ชื่อว่าเป็นดินไม่มีโครงสร้าง เช่น ดินทราย แม้ว่าจะโปร่งและซุยก็จริง แต่เม็ดทรายกระจายอยู่เป็นเม็ดเดี่ยว ๆ ไม่มีการเกาะกันเป็นโครงสร้าง จึงไม่มีสมบัติทางด้านการอุ้มน้ำที่ดี เมื่อฝนตกดินอุ้มน้ำได้น้อยจึงเกิดสภาพแห้งแล้งได้ง่าย พืชที่ปลูกจะขาดน้ำง่าย ดินเหนียว อนุภาคเกาะกันแน่นเป็นก้อนทึบ อุ้มน้ำได้มากเมื่อฝนตก แต่จะแน่นทึบไม่โปร่งซุยเหมือนดินทราย ไถพรวนยาก การถ่ายเทและการระบาย น้ำไม่ดี เกิดน้ำท่วมขัง รากพืชไม่สามารถเจริญเติบโตดูดน้ำและธาตุอาหารได้ (สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน, 2559, ออนไลน์) โครงสร้างของดินมีได้หลายลักษณะ แบ่งได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. แบบก้อนกลม (Granular) มีรูปร่างคล้ายทรงกลม เม็ดดินมีขนาดเล็ก ประมาณ 1-10 มิลลิเมตร มักพบในดินชั้นบนที่คลุกเคล้าด้วยอินทรีย์วัตถุ โครงสร้างประเภทนี้ จะเกิดช่องว่างขนาดใหญ่ ขึ้นระหว่างเม็ดดิน ทำให้ดินมีความพรุนมาก สามารถระบายน้ำและอากาศได้ดี ดังภาพประกอบ 2.3



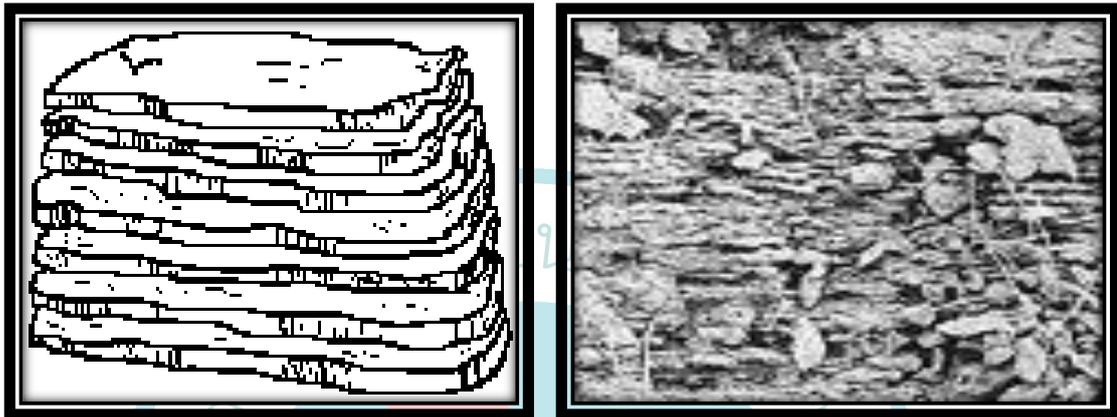
ภาพที่ 2.3 ดินแบบก้อนกลม

2. แบบก้อนเหลี่ยม (Blocky) มีรูปร่างคล้ายกล่อง เม็ดดินมีขนาดประมาณ 1-5 เซนติเมตร มักพบในดินชั้นล่าง โครงสร้างประเภทนี้จะมีสภาพที่น้ำและอากาศซึมได้ในเกณฑ์ปานกลาง ดังภาพประกอบ 2.4



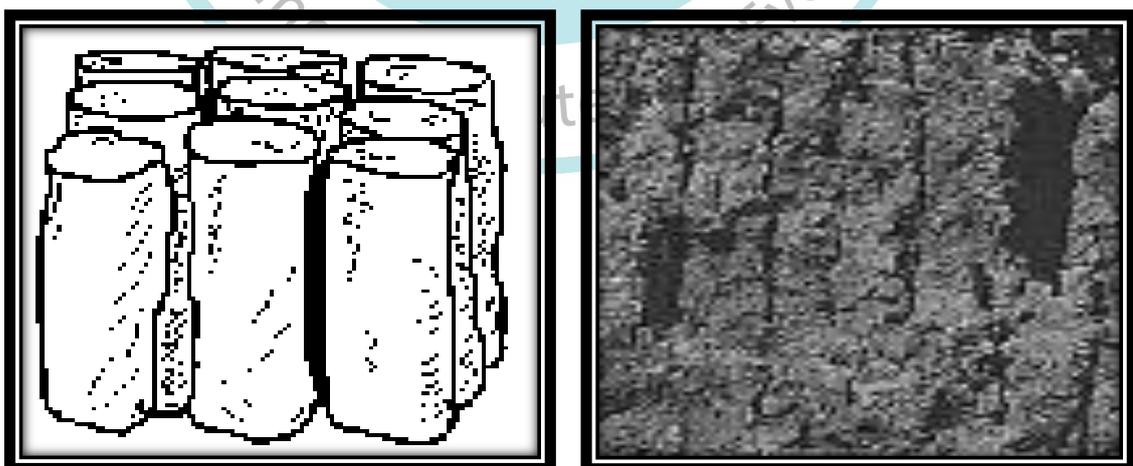
ภาพที่ 2.4 ดินแบบก้อนเหลี่ยม

3. แบบแผ่น (Platy) ก้อนดินมีรูปร่างแบน วางตัวในแนวราบ และซ้อนเหลื่อมกันเป็นชั้น มักพบในดินชั้นบนที่ถูกบีบอัด จากการบดไถของเครื่องจักรกล โครงสร้างดินลักษณะนี้จะขัดขวางการไหลซึมของน้ำ การระบายอากาศและการซอนไซของรากพืช



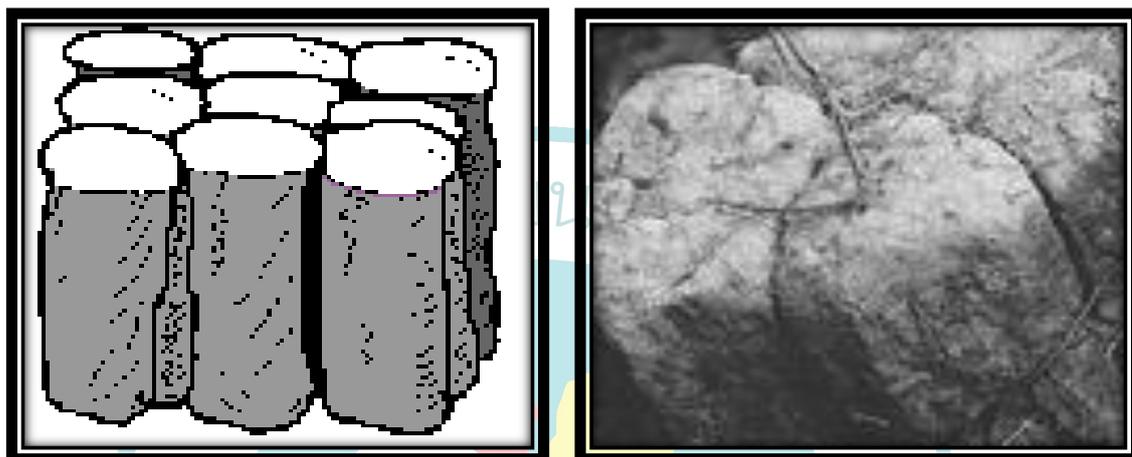
ภาพที่ 2.5 ดินแบบแผ่น

4. แบบแท่งหัวเหลี่ยม (Prismatic) ก้อนดินมีรูปร่างเป็นแท่ง มักพบในชั้นดินล่างของดินบางชนิด โดยเฉพาะดินเค็มที่มีการสะสมโซเดียมสูง ๆ หน่วยโครงสร้างแบบนี้มักมีขนาดใหญ่ คือมีความยาว 10-100 มิลลิเมตร เรียงตัวกันในแนวตั้ง ถ้าส่วนบนของปลายแท่งมีรูปร่างแบนราบ ดังภาพประกอบ 2.6



ภาพที่ 2.6 ดินแบบแท่งหัวเหลี่ยม

5. แบบแท่งห้วมน (Columnar) ส่วนบนของปลายแท่งมีลักษณะโค้งมน ปกคลุมด้วยเกลือ เม็ดดินมีขนาด 1-10 เซนติเมตร พบในดินชั้นล่าง ของดินที่เกิดในเขตแห้งแล้ง และ มีการสะสมของโซเดียมสูง ดินที่มีโครงสร้างลักษณะนี้มักจะมีสภาพให้น้ำซึมได้น้อยถึงปานกลาง ดังภาพประกอบ 2.7



ภาพที่ 2.7 ดินแบบแท่งห้วมน

2.4.6 คุณสมบัติของดินที่เหมาะสมแก่การเกษตร

ดินเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเพาะปลูก การเจริญเติบโตของพืช จึงขึ้นอยู่กับคุณสมบัติต่างๆ หลายประการของดิน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้ คือ

- 1) คุณสมบัติทางด้านกายภาพ หรือทางฟิสิกส์ของดิน
- 2) คุณสมบัติทางด้านเคมีของดิน และ
- 3) คุณสมบัติทางด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน รายละเอียด ดังนี้ (กรุงไกร เจนพาณิชย์ และคณะ, 2559, ออนไลน์)

1) คุณสมบัติทางกายภาพของดินหรือทางฟิสิกส์ของดิน

คุณสมบัติทางกายภาพของดิน หมายถึง คุณสมบัติของดินที่เป็นสิ่งซึ่งเราสามารถตรวจสอบได้ด้วยการแลเห็น หรือจับต้องได้ เช่น เนื้อดิน ความโปร่งหรือแน่นทึบของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน และสีของดิน เป็นต้น คุณสมบัติของดินเหล่านี้ บางครั้งเราเรียกว่า คุณสมบัติทางฟิสิกส์ จะขอกกล่าวเพียงสองประการเท่านั้นคือ เนื้อดิน และ โครงสร้างของดิน ดังนี้

(1) เนื้อดิน คุณสมบัติที่เรียกว่า เนื้อดินนั้น ได้แก่ ความเหนียว ความหยาบ หรือละเอียดของดินที่เรารู้สึก เมื่อเราหยิบเอาดินที่เปียกพอหมาด ๆ ขึ้นมาบีบด้วย

นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ ความรู้สึกที่เกิดขึ้นว่า ดินบางก้อนเหนียว บางก้อนหยาบ และซากมีอนั้น เนื่องจากอนุภาคของแร่หรืออินทรีย์สารที่เป็นองค์ประกอบอยู่ในดินนั้น มีขนาดต่างกัน อยู่ร่วมกัน ทั้งหยาบและละเอียด เป็นปริมาณสัดส่วนแตกต่างกันออกไปในแต่ละเนื้อดิน เนื้อดิน มีอยู่ทั้งหมด 12 ชนิด แต่ก็สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มเนื้อดินได้ 4 กลุ่ม ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 แสดงเนื้อดินชนิดต่าง ๆ ในแต่ละกลุ่มเนื้อดิน

ชนิดเนื้อดิน	กลุ่มเนื้อดิน
1. ดินเหนียว 2. ดินเหนียวปนทราย 3. ดินเหนียวปนตะกอน	กลุ่มดินเหนียวที่มีอนุภาคดินเหนียวตั้งแต่ 40% ขึ้นไป
4. ดินร่วนปนดินเหนียว 5. ดินร่วนเหนียวปนตะกอน 6. ดินร่วนเหนียวปนทราย	กลุ่มดินค่อนข้างเหนียว หรือดินร่วนเหนียว มีอนุภาคมีอนุภาคดินเหนียวระหว่าง 20-40%
7. ดินร่วน 8. ดินร่วนปนตะกอน 9. ดินตะกอน	กลุ่มดินร่วน มีอนุภาคดินเหนียวต่ำกว่า 30%
10. ดินร่วนปนทราย 11. ดินทรายปนดินร่วน 12. ดินทราย	กลุ่มดินทราย มีอนุภาคดินเหนียวต่ำกว่า 20% มีอนุภาคทรายมากกว่า 40% ขึ้นไป

ความสำคัญของเนื้อดินที่มีต่อความเหมาะสมในการเพาะปลูก

1. ด้านการเตรียมดิน กลุ่มดินเหนียว และกลุ่มดินค่อนข้างเหนียวจะไถพรวนลำบาก กล่าวคือ เมื่อเปียกจะเหนียวจัด ถ้าแห้งก็จะแข็งจัด การเตรียมดิน เพื่อการปลูกพืชทำได้ลำบากกว่ากลุ่มดินร่วน และกลุ่มดินทราย ซึ่งจะไถพรวนง่ายกว่า

2. ด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน กลุ่มดินเหนียว และค่อนข้างเหนียวจะมีความสามารถอุ้มน้ำ หรือธาตุอาหารพืชและน้ำไว้ในดินได้มากกว่ากลุ่มดินร่วน และดินทราย ดังนั้นถ้าเราสามารถทำให้ดินเหนียว และดินค่อนข้างเหนียว มีสภาพไม่แน่นทึบ ดินมีความโปร่งพอสมควร ดินพวกนี้จะปลูกพืชได้งามดี ไม่ต้องการปุ๋ยมากนัก ตรงข้ามกับกลุ่มดินร่วน และดิน

ทราย ซึ่งจะอุ้มน้ำและปุ๋ยได้น้อย ถ้าดินไม่ได้รับปุ๋ย หรืออินทรีย์วัตถุในดินมีอยู่น้อย พืชที่ปลูกมักจะไม่ค่อยงาม ต้องรดน้ำบ่อย ใส่ปุ๋ยบ่อย ๆ พืชจึงจะงอกงามดี

3. ความโปร่งและร่วนซุย ดินในกลุ่มดินเหนียวมักจะแน่นทึบ ต้องพรวนบ่อย ๆ หรือต้องจัดการเรื่องการระบายน้ำให้ดี เพราะจะขังน้ำได้ง่าย ทำให้รากพืชเน่า และไม่สามารถดูดน้ำและปุ๋ยได้อย่างปกติ จึงต้องหาวิธีทำให้ดินพวกนี้โปร่ง เช่น ใช้ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมักผสมดินตอนเตรียมดินให้มาก ๆ ส่วนดินร่วน และดินทราย จะมีคุณสมบัติโปร่ง การระบายน้ำดี อากาศถ่ายเทดี เหมาะกับการเจริญเติบโต และการดึงดูดปุ๋ยและน้ำในดินของราก แต่บางครั้งดินที่มีทรายปนอยู่มากจะโปร่งจนเกินไป พืชขาดน้ำง่าย เพราะดินแห้งเร็ว ต้องรดน้ำบ่อย ๆ ทำให้การดูแลลำบากเราสามารถเพิ่มความอุ้มน้ำของดินร่วน และดินทรายได้ โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรืออินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ผสมกับดินให้มาก ๆ

(2) โครงสร้างของดิน

เป็นคุณสมบัติของดิน ที่เกิดจากสภาพที่อนุภาคของดินที่เกาะกันเป็นก้อนหรือเม็ดดิน มีขนาดต่าง ๆ อยู่รวมกันอย่างหลวม ๆ ตามธรรมชาติ ทำให้ดินมีสภาพโปร่งไม่แน่นทึบ ดินทราย และดินเหนียว ถ้ามีโครงสร้างที่เหมาะสม ก็จะสามารถเปลี่ยนสภาพความโปร่ง และความแน่นทึบ อันเป็นคุณสมบัติเดิมของเนื้อดินนั้นได้ เช่น ดินเหนียว คุณสมบัติเดิมคือเหนียวและแน่นทึบ ถ้าเราใส่ปุ๋ยอินทรีย์ลงไปนาน ๆ เข้า โครงสร้างที่ดีก็จะเกิดขึ้น ซึ่งมีผลให้ดินนั้น มีคุณสมบัติโปร่ง ไถพรวนง่ายขึ้น เพราะดินจะฟูขึ้นมา เนื่องจากอนุภาคดินเหนียวจะจับเกาะกันเป็นเม็ดดินก้อนเล็ก ๆ อยู่รวมกันอย่างหลวม ๆ เช่นเดียวกับดินทราย คุณสมบัติเดิมที่โปร่งเกินไป เมื่อใส่ปุ๋ยคอกใส่ลงไปดินนาน ๆ เข้า ดินจะมีโครงสร้างที่เหมาะสม กล่าวคือ อนุภาคทรายที่อยู่อย่างหลวม ๆ จะจับเกาะกันเป็นก้อนดินเล็ก ๆ ที่แน่นทึบขึ้น ลดความโปร่งลง อุ้มน้ำดีขึ้น การไถพรวนก็ยังคงง่ายและสะดวกเหมือนเดิม ดังนั้น โครงสร้างของดินเปลี่ยนแปลงได้ กล่าวคือ เราทำให้เกิดขึ้น หรือให้หมดสภาพไปได้ ส่วนเนื้อดินนั้น เราเปลี่ยนแปลงได้ยาก โดยเฉพาะในสภาพไร่นาดินผสม ปลูกต้นไม้ในกระถางเท่านั้น ที่เราสามารถเปลี่ยนแปลงชนิดของเนื้อดินได้

ลักษณะโครงสร้างที่ดีของดินก็ได้แก่ สภาพที่เม็ดดินเกาะกันเป็นก้อนเล็กๆ ขนาดเท่าหัวไม้ขีดบ้าง เล็กกว่าบ้าง หรืออาจจะโตกว่าบ้างเล็กน้อย อยู่รวมกันอย่างหลวมๆ ตลอดชั้นของหน้าดินลึก ประมาณ 15-20 เซนติเมตร (ดินพื้นผิว) เม็ดดินเหล่านี้ จะมีความคงทนพอสมควรต่อแรงกระแทกของน้ำฝน หรือการไถพรวน แต่ถ้ามีการไถพรวนปลูกพืชเป็นเวลานาน ประกอบกับไม่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มเติมลงไปดินเลย โครงสร้างดังกล่าวจะสลายตัว และหมดสภาพไป พวกดินเหนียวก็จะกลับแน่นทึบ และแข็งเมื่อแห้ง ส่วนพวกดินทรายก็จะอุ้มน้ำได้น้อยลง ดินจะโปร่งและแห้งเร็วจนเกินไป

เม็ดดินที่ประกอบกันเป็นโครงสร้างที่ดีนี้ ส่วนใหญ่เกิดจากอินทรีย์วัตถุในดินเป็นตัวเชื่อมอนุภาคดินเหนียว ดินตะกอน และทรายเข้าด้วยกัน เป็นเม็ดดินก้อนเล็ก ๆ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ลงไปดินเสมอ ๆ จึงส่งเสริมให้เกิดสภาพโครงสร้างที่ดีดังกล่าวเมื่ออินทรีย์วัตถุในดินหมดไป โครงสร้างที่ดีของดินก็จะหมดสภาพไปด้วย การใช้ปุ๋ยเคมี จะไม่มีผลในการช่วยทำให้เกิดโครงสร้างที่ดีแต่อย่างใด ดังนั้นดินที่เป็นทรายจัด หรือดินเหนียว ซึ่งแต่เดิมมีโครงสร้างที่ดี ถ้ากสิกรใช้แต่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ถึงแม้พืชจะเติบโตได้ดีมีผลผลิตสูงในระยะแรกแต่นาน ๆ เข้าอินทรีย์วัตถุในดินจะค่อย ๆ หมดไป โครงสร้างที่ดีของดินก็จะหมดสภาพไปด้วย การที่มีผู้กล่าวว่า หากใช้ปุ๋ยเคมีแล้วทำให้ดินเสีย นั่นคือ ความจริงก็คงจะด้วยเหตุผลที่ว่าเมื่อโครงสร้างที่ดีของดินเสื่อมสภาพลง นั่นคือ ดินเหนียวก็จะแน่นทึบ ส่วนดินทรายก็จะโปร่งซุยมากเกินไป แม้จะใส่ปุ๋ยเคมีลงไป พืชก็จะไม่เติบโตดีเหมือนเช่นเคย ในสภาพเช่นนี้รากของพืชจะเติบโตช้า ดึงปุ๋ยและน้ำในดินไปใช้ได้น้อยลง การที่กสิกรไถพรวนดินปลูกพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน โดยไม่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์บ้างเลย โครงสร้างที่ดีของดินจะหมดสภาพไป ดินก็จะแน่นทึบได้ในที่สุด ดินที่แน่นทึบ หรือมีโครงสร้างไม่ดี แม้จะใส่ปุ๋ยเคมีมากเท่าใด พืชก็จะไม่เติบโตเท่าที่ควร ดังนั้น การใช้ปุ๋ยที่ถูกหลัก คือ การใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกัน จึงจะเป็นผลดีต่อดิน และต่อพืชที่ปลูกมากที่สุด

2) คุณสมบัติทางเคมีของดิน

คุณสมบัติทางเคมีของดิน หมายถึง คุณสมบัติของดินซึ่งเป็นสิ่งที่เราไม่สามารถจะตรวจสอบได้ด้วยความรู้สึกรับจากการเห็นด้วยตา และสัมผัสด้วยมือ แต่จะต้องอาศัยวิธีการวิเคราะห์ หรือกระบวนการทางเคมี เป็นเครื่องชี้บอก เช่น ความเป็นกรด-ด่างของดิน เป็นต้น ความเป็นกรด-ด่างของดิน สภาพความเป็นกรด-ด่างของดินนั้นเราสามารถตรวจสอบได้ ปกติเรามักใช้บอกความเป็นกรด-ด่างด้วยค่าที่เรียกว่า พีเอช หรือนิยมเขียนสัญลักษณ์เป็นภาษาอังกฤษ pH ความหมายของค่าพีเอชนี้ขออธิบายดังนี้ ช่วงของพีเอชของดินโดยทั่วไป จะมีค่าอยู่ระหว่างประมาณ 3.0-9.0 ค่า pH 7.0 บอกถึงสภาพความเป็นกลางของดิน กล่าวคือ ดินมีตัวที่ทำให้เป็นกรด และตัวที่ทำให้เป็นด่างอยู่เป็นปริมาณเท่ากันพอดี ค่าที่ต่ำกว่า 7.0 เช่น 6.0 บอกสภาพความเป็นกรดของดิน ในกรณีนี้เมื่อดินมี pH 6.0 เราก็จะทราบว่า ดินเป็นกรดอย่างอ่อน มีสภาพเป็นกรดมากกว่าดินที่มี pH 7.0 (เป็นกลาง) สิบเท่า ค่า pH ของดินยิ่งลดลงเท่าใด สภาพความเป็นกรดก็รุนแรงยิ่งขึ้นเท่านั้น ดินที่มี pH 5.0 จะเป็นกรดมากกว่า pH 6.0 สิบเท่า และมากเป็น 100 เท่าของดินที่มี pH 7.0 แต่ละค่าของ pH ที่ต่างกันหนึ่งหน่วย จะบอกความเป็นกรดที่แตกต่างกันสิบเท่า เช่นเดียวกับดินที่มี pH สูงกว่า 7.0 ก็จะบอกสภาพความเป็นด่างของดิน ยิ่งมีค่าสูงกว่า 7.0 เท่าใด ความเป็นด่างก็ยิ่งสูงขึ้นเท่านั้น และจะเป็นด่างมากขึ้นเป็นสิบเท่าต่อความ

แตกต่างกันหนึ่งหน่วยของค่า pH

ค่าของ pH ของดินสามารถวัดได้ด้วยเครื่องวัดความเป็นกรด ในภาคสนามสามารถใช้ชุดตรวจสอบชนิดใช้น้ำยาเปลี่ยนสีตรวจสอบ เรียกว่า pH Test Kit หรือชุดตรวจสอบ pH ความเป็นกรด-ด่างของดินมีผลทั้งโดยตรง และโดยอ้อมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกอยู่ในดิน แต่จะขอกกล่าวโดยสรุปเป็นสังเขปเท่านั้น ความเป็นกรดของดินจะมีสภาพเหมือนกับกรดอย่างอ่อน เช่น กรดน้ำส้มสายชู ตัวที่แสดงความเป็นกรดคือ ไฮโดรเจนไอออน (H⁺) ซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทางเคมีของดิน กล่าวคือ ทำให้มีการละลายตัวของธาตุหรือสารต่าง ๆ ในดินออกมา บ้างก็เป็นประโยชน์ บ้างก็อาจเป็นพิษต่อพืช เช่น ถ้าดินเป็นกรดรุนแรง จะทำให้มีธาตุพวกอะลูมิเนียม แมงกานีส และเหล็ก ละลายออกมาอยู่ในน้ำในดินมากเกินไป จนเกิดเป็นพิษขึ้นแก่พืชที่ปลูกได้ แมงกานีสและเหล็ก แม้จะเป็นธาตุอาหารพืชที่สำคัญ แต่พืชต้องการในปริมาณน้อย ถ้ามีสะสมอยู่ในดินมากเกินไป ก็จะเกิดเป็นพิษขึ้นกับพืชได้ ดินที่มีค่าพีเอช (pH) ต่ำกว่า 4.5 ลงไปเรามากพบปัญหาดังกล่าวข้างต้น

ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารต่าง ๆ ในดินที่พืชจะดึงดูดเอาไปใช้ได้ง่ายและมากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับสภาพหรือระดับ pH ของดิน เป็นอย่างมาก ธาตุอาหารพืชที่มีอยู่ในดินจะคงสภาพที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ง่าย และมีปริมาณมากที่ pH ช่วงหนึ่ง ถ้าดินมี pH สูงหรือต่ำกว่าช่วงนั้น ๆ ก็เปลี่ยนสภาพเป็นรูปที่ยากที่พืชจะดึงดูดเอาไปใช้เป็นประโยชน์ได้ เช่น ธาตุฟอสฟอรัส จะอยู่ในรูปของสารละลายที่พืชดึงดูดไปใช้ได้ง่าย เมื่อดินมี pH อยู่ระหว่าง 6.0-7.0 ถ้าดินมี pH สูง หรือต่ำกว่าช่วงนี้ ความเป็นประโยชน์ของธาตุ ฟอสฟอรัสในดินก็ลดน้อยลง เพราะไปทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุต่าง ๆ ในดินได้ง่ายขึ้น และแปรสภาพเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำยาก ปุ๋ยฟอสเฟต ที่เราใส่ลงไปดินจะเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูก ได้มากที่สุดก็เมื่อดินมี pH อยู่ในช่วงดังกล่าว ปุ๋ยฟอสเฟตที่ใส่ลงไปดินจะไม่เป็นประโยชน์ต่อพืชทั้งหมด แต่จะสูญเสียไปโดยทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุต่างๆ ในดิน แปรสภาพเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำยากเสียกว่าร้อยละ 80 ซึ่งเราเรียกว่า ฟอสเฟตถูกตรึง ปุ๋ยฟอสเฟตจะถูกตรึงได้ง่ายและมากขึ้นไปกว่านี้ได้อีก ถ้าดินมี pH สูง หรือต่ำกว่าช่วง pH ดังกล่าวข้างต้น

ธาตุอาหารพืชพวกจุลธาตุ เช่น สังกะสี แมงกานีส โบรอน เหล็ก เป็นต้น จะละลายออกมาอยู่ในสภาพที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ง่าย และมีอยู่ในดินอย่างพอเพียงกับความต้องการของพืช เมื่อดินมี pH เป็นกรดอย่างอ่อน ถึงกรดปานกลางมากกว่าเมื่อดินมี pH เป็นกลาง หรือเป็นด่าง แต่ในทางตรงกันข้ามธาตุอาหาร โมลิบดีนัม จะเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ดีขึ้น ถ้าดินมี pH เป็นกลางถึงด่างอย่างอ่อน อย่างไรก็ตามเมื่อสรุปความเสียเปรียบ และได้เปรียบ ระหว่าง

ความเป็นกรด และเป็นด่างของดินแล้ว ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชควรจะมี pH อยู่ในช่วงเป็นกรดอย่างอ่อน ถึงเป็นกรดปานกลาง

ความสำคัญของ pH ของดินยังเกี่ยวข้องอยู่กับการทำงานที่เป็นประโยชน์ของจุลินทรีย์ต่าง ๆ ในดินด้วย ปกติสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ในดินจะเน่าเปื่อยผุพังได้ก็โดยที่มีจุลินทรีย์ต่าง ๆ เข้าย่อยทำลาย ขณะที่สารอินทรีย์พวกนี้กำลังสลายตัว ก็จะปลดปล่อยธาตุอาหารต่าง ๆ ออกมา ซึ่งรากพืชสามารถดึงดูดไปใช้ได้ พวกปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เมื่อใส่ลงไปดินแล้วทำให้พืชงอกงามดีขึ้นนั้น ก็เนื่องจากจุลินทรีย์พวกนี้เข้าย่อย และทำให้ปุ๋ยคอกสลายตัว และปลดปล่อยธาตุอาหาร ออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชอีกทีหนึ่ง การที่ปุ๋ยคอกมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ช้ากว่าปุ๋ยเคมี ก็เนื่องด้วยเหตุที่ปุ๋ยคอกต้องรอให้จุลินทรีย์เข้าย่อยให้สลายตัวเสียก่อน ซึ่งผิดกับปุ๋ยเคมี เมื่อละลายน้ำแล้ว พืชก็สามารถดึงดูดเอาธาตุอาหารจากปุ๋ยไปใช้ได้ทันที จุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่เข้าย่อยสลายปุ๋ยคอก และสารอินทรีย์ต่าง ๆ ตลอดจนฮิวมัสในดินนั้นจะทำงานได้เต็มที่ และมีประสิทธิภาพ เมื่อ pH ของดินอยู่ระหว่าง pH 6-7 ถ้าดินเป็นกรดรุนแรง ถึงกรดรุนแรงมาก จุลินทรีย์ในดินจะทำงานได้ช้าลง ปุ๋ยคอก และสารอินทรีย์ในดินจะสลายตัว และเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ช้ามาก

เมื่อดินเป็นกรดรุนแรง และกรดรุนแรงมากนั้น มักจะพบว่า พืชที่ปลูกไม่เจริญเติบโต และงอกงามเท่าที่ควร เราสามารถแก้ไขดินที่เป็นกรดมากจนเกินไป (pH ต่ำกว่า 5.0) ให้มีระดับ pH สูงขึ้นได้ โดยการใส่สารประกอบพวกปูนขาว ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) หินปูนที่บดละเอียดเป็นฝุ่น (CaCO_3) และปูนมาร์ล (Marl) ซึ่งเป็นสารประเภทเดียวกันกับหินปูน สารประกอบพวกนี้เมื่อใส่ลงไปดิน จะมีฤทธิ์เป็นด่าง และจะเข้าไปทำปฏิกิริยากับกรด ทำให้สารพวกกรดในดินลดน้อยลง และมีสารพวกด่างสูงขึ้น

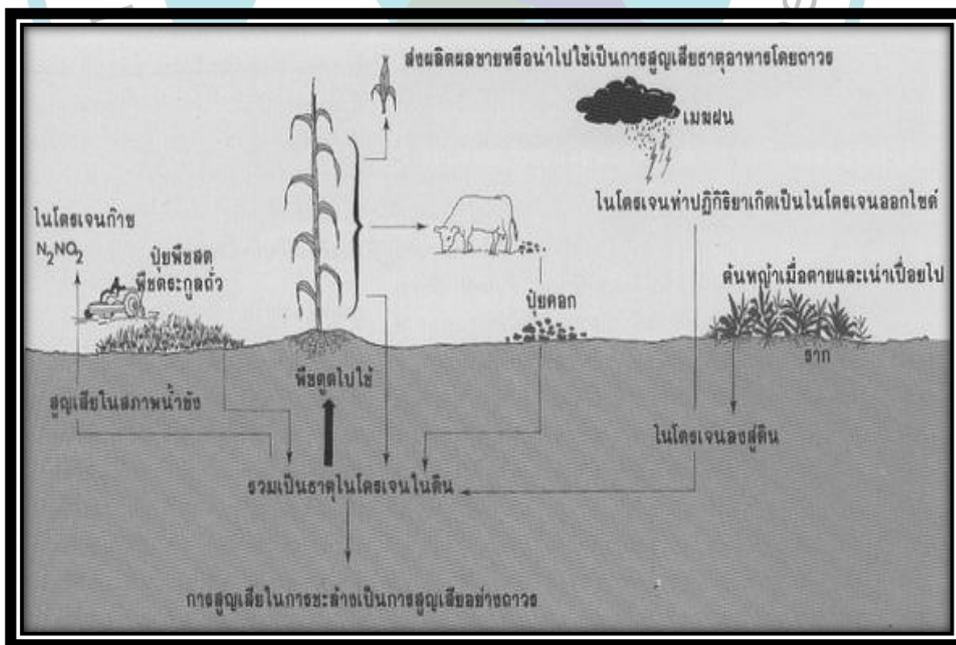
3) คุณสมบัติด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน หมายถึง ปริมาณและชนิดของธาตุอาหารพืชที่จำเป็นที่มีอยู่ในดิน มีมากน้อย และเป็นสัดส่วนกันอย่างไร มากพอหรือขาดแคลนสักเท่าใด พืชสามารถดึงดูดไปใช้เป็นประโยชน์ได้ยากหรือง่าย ประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติด้านนี้ของดิน เราสามารถตรวจสอบได้โดยวิธีการต่าง ๆ การที่เราปลูกพืชในดิน ก็เนื่องจากดินเป็นแหล่งที่มาของธาตุอาหารพืชที่สำคัญถึง 13 ธาตุด้วยกัน นักวิชาการกล่าวว่า ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชอย่างน้อยที่สุดมีอยู่ 16 ธาตุด้วยกัน เพียง 3 ธาตุเท่านั้นคือ คาร์บอน-ไดออกไซด์ ไฮโดรเจน และออกซิเจนที่พืชได้มาจากน้ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ส่วนธาตุที่เหลือพืชจะได้อาจมาจากดิน ดังนั้น ธาตุอาหารพืชในดิน 13 ธาตุ นั้นมีดังนี้ คือ

กลุ่มที่ 1 ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม สามธาตุนี้ พืชมักต้องการเป็นปริมาณมาก แต่มักจะมีอยู่ในดินไม่ค่อยพอกับความต้องการของพืชที่ปลูก ต้องช่วยเหลือโดยใส่ปุ๋ยอยู่เสมอ

กลุ่มที่ 2 แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน สามธาตุนี้ พืชต้องการมากเหมือนกัน บางธาตุก็ไม่แพ้กลุ่มที่หนึ่ง แต่ธาตุทั้งสามนี้โดยปกติมักก่อกอยู่ในดินค่อนข้างมากเพียงพอพอกับความต้องการของพืชทั่วไป เมื่อเราใส่ปุ๋ยสำหรับธาตุในกลุ่มที่ 1 ธาตุในกลุ่มที่ 2 นี้ก็มักจะติดมาด้วยไม่มากนักน้อย ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีปัญหาเกิดการขาดหรือมีไม่พอเพียงกับความต้องการของพืช

กลุ่มที่ 3 เหล็ก แมงกานีส โบรอน โมลิบดีนัม ทองแดง สังกะสี และคลอรีน ธาตุทั้งเจ็ดนี้ พืชโดยทั่วไปมีความต้องการเป็นปริมาณน้อยมาก เราจึงเรียกดธาตุในกลุ่มที่ 3 นี้ว่า จุลธาตุอาหาร ธาตุพวกนี้บางธาตุ ถ้ามีอยู่ในดินเป็นปริมาณมาก เช่น เหล็กและแมงกานีส ก็จะกลับกลายเป็นพิษแก่พืชได้ อย่างไรก็ตามธาตุพวกนี้รวมทั้งในกลุ่มที่ 2 ต่างก็มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชเท่าเทียมกันหมด และมีความสำคัญเท่าเทียมกับกลุ่มที่ 1 ด้วยเช่นกัน ถ้ามีธาตุใดขาดไป หรือไม่เพียงพอพอกับความต้องการของพืช พืชก็จะหยุดชะงักการเจริญเติบโต และจะตายไปในที่สุด ธาตุอาหารในกลุ่มที่ 3 นี้ก็เช่นเดียวกัน ดังภาพประกอบ



ภาพที่ 2.8 แหล่งที่มาของธาตุไนโตรเจนในดินจะมาจากการผุพังสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน

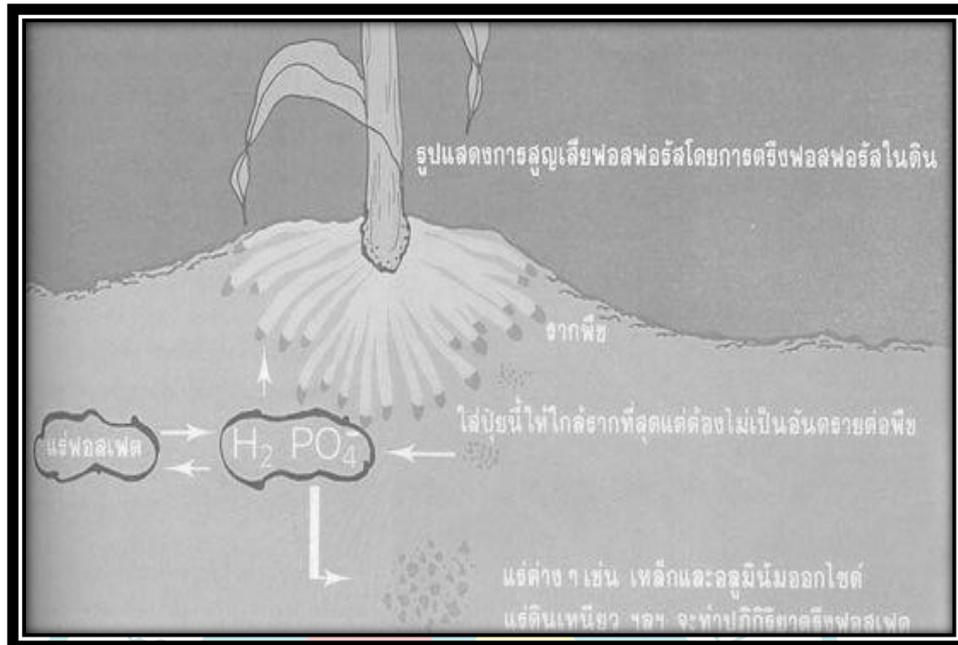
หน้าที่ความสำคัญ และธรรมชาติของธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในดินที่มีต่อพืช ดังต่อไปนี้

1. ธาตุไนโตรเจน

ธาตุไนโตรเจนปกติจะมีอยู่ในอากาศในรูปของก๊าซไนโตรเจนเป็นจำนวนมาก แต่ไนโตรเจนในอากาศในรูปของก๊าซนั้น พืชนำเอาไปใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้ (ยกเว้นพืชตระกูลถั่วเท่านั้น ที่มีระบบรากพิเศษ สามารถแปรรูปก๊าซไนโตรเจนจากอากาศ เอามาใช้ประโยชน์ได้) ธาตุไนโตรเจนที่พืชทั่ว ๆ ไปดึงดูดขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้นั้น จะต้องอยู่ในรูปของอนุโมลของสารประกอบ เช่น แอมโมเนียมไอออน (NH_4^+) และไนเตรตไอออน (NO_3^-) ธาตุไนโตรเจนในดินที่อยู่ในรูปเหล่านี้จะมาจากการสลายตัวของสารอินทรีย์วัตถุในดิน โดยจุลินทรีย์ในดินจะเป็นผู้ปลดปล่อยให้ นอกจากนั้นก็ได้อาจมาจากการที่เราใส่ปุ๋ยเคมีลงไปในดินด้วย

พืชโดยทั่วไปมีความต้องการธาตุไนโตรเจนเป็นจำนวนมากเป็นธาตุอาหาร ที่สำคัญมาก ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของพืช พืชที่ได้รับไนโตรเจนอย่างเพียงพอ ใบจะมีสีเขียวสด มีความแข็งแรง โตเร็ว และทำให้พืชออกดอกและผลที่สมบูรณ์ เมื่อพืชได้รับไนโตรเจนมาก ๆ บางครั้งก็ทำให้เกิดผลเสียได้เหมือนกัน เช่น จะทำให้พืชอวบน้ำมาก ต้นอ่อน ล้มง่าย โรคและแมลงเข้ารบกวนทำลายได้ง่าย คุณภาพ ผลผลิตของพืชบางชนิดก็จะเสียไปได้ เช่น ทำให้ ต้นมัน ไม่ลงหัว มีแป้งน้อย อ้อยจืด ส้มเปรี้ยว และมีกากมากแต่บางพืชก็อาจทำให้คุณภาพดีขึ้น โดยเฉพาะพวกผักรับประทานใบ ถ้าได้รับไนโตรเจนมากจะอ่อน อวบน้ำ และกรอบ ทำให้มีเส้นใยน้อย และมีน้ำหนักรากดี แต่ผักมักจะเน่าง่าย และแมลงชอบรบกวน

พืชเมื่อขาดไนโตรเจนจะแคระแกร็น โตช้า ใบเหลือง โดยเฉพาะใบล่าง ๆ จะแห้ง ร่วงหล่นเร็ว ทำให้แลดูต้นโกร๋น การออกดอกออกผลจะช้า และไม่ค่อยสมบูรณ์นัก ดินโดยทั่ว ๆ ไปมักจะมีไนโตรเจนไม่เพียงพอกับความต้องการของพืช ดังนั้นเวลาปลูกพืช จึงควรใส่ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยเคมี เพิ่มเติมให้กับพืชด้วย ดังภาพประกอบ



ภาพที่ 2.9 แสดงการสูญเสียฟอสฟอรัสโดยการตรึงฟอสฟอรัสในดิน

2. ธาตุฟอสฟอรัส

ธาตุฟอสฟอรัสในดินมีกำเนิดมาจากการสลายตัวของซากพืชซากสัตว์ของแร่บางชนิดในดิน การสลายตัวของสารอินทรีย์วัตถุในดิน ก็จะสามารถปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาเป็นประโยชน์ ต่อพืชที่ปลูกได้ เช่นเดียวกับไนโตรเจน ดังนั้น การใช้ปุ๋ยคอก นอกจากจะได้ธาตุไนโตรเจนแล้วก็ยังได้ฟอสฟอรัสอีกด้วย ธาตุฟอสฟอรัสในดินที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ จะต้องอยู่ในรูปของอนุมูลของสารประกอบที่เรียกว่า ฟอสเฟตไอออน (H_2PO_4^- และ HPO_4^{2-}) ซึ่งจะต้องละลายอยู่ในน้ำ ในดิน สารประกอบของฟอสฟอรัสในดินมีอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ส่วนใหญ่ละลายน้ำยาก ดังนั้น จึงมักจะมีปัญหาเสมอว่า ดินถึงแม้จะมีฟอสฟอรัสมากก็จริง แต่พืชก็ยังคงขาดฟอสฟอรัส เพราะส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำยากนั่นเอง นอกจากนั้นแร่ธาตุต่าง ๆ ในดินชอบที่จะทำปฏิกิริยากับอนุมูลฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้ ดังนั้นปุ๋ยฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้ เมื่อใส่ลงไป ในดินประมาณร้อยละ 80-90 จะทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุในดินกลายเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำยาก ไม่อาจเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ ดังนั้นการ ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตจึงไม่ควรคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน เพราะยังจะทำให้ปุ๋ยทำปฏิกิริยากับ แร่ธาตุต่าง ๆ ในดินได้เร็วยิ่งขึ้น แต่ควรที่จะใส่แบบเป็นจุดหรือโรยเป็นแถบให้ลึกลงไปในดินในบริเวณรากของพืช ปุ๋ยฟอสเฟตนี้ถึงแม้จะอยู่ใกล้ชิดกับรากก็จะไม่เป็นอันตรายแก่รากแต่อย่างใด ปุ๋ยคอกจะช่วย ป้องกันไม่ให้ปุ๋ยฟอสเฟตทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุ

ในดินและสูญเสียความเป็นประโยชน์ต่อพืชเร็วจนเกินไป

พืชเมื่อขาดฟอสฟอรัสจะมีต้นแคระแกร็น ใบมีสีเขียวคล้ำ ใบล่างๆ จะมีสีม่วงตามบริเวณขอบใบ รากของพืชชะงักการเจริญเติบโต พืชไม่ออกดอกและผล พืชที่ได้รับฟอสฟอรัสอย่างเพียงพอ จะมีระบบรากที่แข็งแรงแพร่กระจายอยู่ในดินอย่างกว้างขวาง สามารถดึงคุณ้ำและธาตุอาหารได้ดี การออกดอกออกผลจะเร็วขึ้น

3. ธาตุโพแทสเซียม

ธาตุโพแทสเซียมในดินที่พืชนำเอาไปใช้เป็นประโยชน์ได้ มีกำเนิดมาจากการสลายตัวของหินและแร่มากมายหลายชนิดในดิน โพแทสเซียมที่อยู่ในรูปอนุโมลบวก หรือโพแทสเซียมไอออน (K⁺) เท่านั้น ที่พืชจะดึงดูดไปใช้เป็นประโยชน์ได้ ถ้าธาตุโพแทสเซียมยังคงอยู่ในรูปของสารประกอบ ยังไม่แตกตัวออกมาเป็นอนุโมลบวก (K⁺) พืชก็ยัง ดึงดูดไปใช้เป็นประโยชน์อะไรไม่ได้ อนุโมลโพแทสเซียมในดินอาจจะอยู่ในน้ำ ในดิน หรือดูดยึดอยู่ที่พื้นผิวของอนุภาคดินเหนียวก็ได้ ส่วนใหญ่จะดูดยึดที่พื้นผิวของอนุภาคดินเหนียว ดังนั้นดินที่มีเนื้อดินละเอียด เช่น ดินเหนียว จึงมีปริมาณของธาตุนี้สูงกว่าดินพวกเนื้อหยาบ เช่น ดินทราย และดินร่วนปนทราย ถึงแม้โพแทสเซียมไอออน จะดูดยึดอยู่ที่อนุภาคดินเหนียว รากพืชก็สามารถดึงดูดธาตุนี้ไปใช้เป็นประโยชน์ได้ง่าย ๆ พอกันกับ เมื่อมันละลายอยู่ในน้ำ ในดิน ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอาจจะใส่แบบคลุกเคล้าให้เข้ากับดินก่อนปลูกพืชได้ หรือจะใส่โดยโรยบนผิวดิน แล้วพรวนกลบก็ได้ถ้าปลูกพืชไว้ก่อนแล้ว ธาตุโพแทสเซียมมีความสำคัญในการสร้างและการเคลื่อนย้ายอาหารพวกแป้งและน้ำตาลไปเลี้ยง ส่วนที่กำลังเติบโต และส่งไปเก็บไว้เป็นเสบียงที่หัวหรือที่ลำต้น ดังนั้นพืชพวกอ้อย มะพร้าว และมัน จึงต้องการ โพแทสเซียมสูงมาก ถ้าขาดโพแทสเซียมหัวจะลีบมะพร้าวไม่มัน และอ้อยก็ไม่ค่อยมีน้ำตาล พืชที่ขาดโพแทสเซียมมักเหี่ยวง่าย แคระแกร็น ใบล่างเหลือง และเกิดเป็นรอยไหม้ตามขอบใบ พืชที่ปลูกในดินทรายที่เป็นกรดรุนแรงมักจะมีปัญหาขาดโพแทสเซียม แต่ถ้าปลูกในดินเหนียวมักจะมีโพแทสเซียมพอเพียง และไม่ค่อยมีปัญหาที่จะต้องใส่ปุ๋ยนี้เท่าใดนัก

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้นว่า ธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ดินมักจะมีไม่พอ ประกอบกับพืชดึงดูดจากดินขึ้นมาใช้แต่ครั้งเป็นปริมาณมาก จึงทำให้ดินสูญเสียธาตุเหล่านี้ หรือที่เรียกว่า เสียปุ๋ยในดินไปมาก ซึ่งเป็นผลทำให้ดินที่เราเรียกว่า “ดินจืด” เพื่อเป็นการปรับปรุงระดับธาตุอาหารพืช NP และ K ที่สูญเสียไป เราจึงต้องใช้ปุ๋ย เพื่อความเข้าใจเรื่องของปุ๋ย จึงใคร่ขอกล่าวถึงชนิดของปุ๋ย และหลักการใส่ปุ๋ย แต่โดยย่อ ๆ ดังนี้

3.1 ปุ๋ย หมายถึง สารหรือสิ่งที่เราใส่ลงไปในดิน เพื่อวัตถุประสงค์ให้ปลดปล่อยธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะพวกไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ที่พืชยังขาดอยู่ให้พืชได้รับอย่างเพียงพอ พืชสามารถเจริญเติบโตงอกงามดี และให้ผลิตผลสูงขึ้น โดยทั่วไปปุ๋ยแบ่งออกเป็นสองประเภท คือปุ๋ยอินทรีย์พวกหนึ่ง และปุ๋ยวิทยาศาสตร์ หรือปุ๋ยเคมีอีกพวกหนึ่ง ต่อไปนี้จะขอกล่าวถึงปุ๋ยอินทรีย์ก่อน ดังนี้

3.1.1 ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยพวกนี้ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมบางชนิด ซึ่งเป็นพวกอินทรีย์สาร

3.1.2 ปุ๋ยคอก ที่สำคัญก็ได้แก่ ขี้หมู ขี้เป็ด ขี้ไก่ ฯลฯ เป็นปุ๋ยคอกที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ในบรรดาสวนผัก และสวนผลไม้ ปุ๋ยคอกโดยทั่วไปแล้ว ถ้าคิดราคาต่อหน่วยธาตุอาหารพืช จะมีราคาแพงกว่าปุ๋ยเคมี แต่ปุ๋ยคอกช่วยปรับปรุงดินให้โปร่งและร่วนซุย ทำให้การเตรียมดินง่าย การตั้งตัวของต้นกล้าเร็ว ทำให้มีโอกาสรอดได้มาก นาข้าวที่เป็นดินทราย เช่น ดินภาคอีสาน การใช้ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์อื่น ๆ เท่าที่จะหาได้ ในบริเวณใกล้เคียง จะช่วยให้การดำนาง่าย ข้าวตั้ง ตัวได้ดี และเจริญเติบโตงอกงามอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากดินทรายพวกนี้มีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก การใส่ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์ลงไป จะทำให้ดินอุ้มน้ำและปุ๋ยได้ดีขึ้น การปักดำกล้าทำได้ง่ายขึ้น เพราะหลังทำเทือกแล้ว ดินจะไม่อัดกันแน่น ปุ๋ยคอกมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมค่อนข้างต่ำ โดยหยาบๆ แล้ว ก็จะมีไนโตรเจนประมาณ 0.5% N ฟอสฟอรัส 0.25% P_2O_5 และโพแทสเซียม 0.5% K_2O ปุ๋ยขี้ไก่ และขี้เป็ด จะมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าขี้หมู และขี้หมูจะมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าขี้วัว และขี้ควาย ปุ๋ยคอกใหม่ ๆ จะมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าปุ๋ยคอกที่เก่าและเก็บไว้นาน ทั้งนี้เนื่องจากส่วนของปุ๋ยที่ละลายได้ง่ายจะถูกชะล้างออกไปหมด บางส่วนก็กลายเป็นก๊าซสูญหายไป ดังนั้นการเก็บรักษาปุ๋ยคอกอย่างระมัดระวังก่อนนำไปใช้จะช่วยรักษาคุณค่าของปุ๋ยคอก ไม่ให้เสื่อมคุณค่าอย่างรวดเร็ว

การเก็บรักษาปุ๋ยคอกอาจทำได้ เช่น นำมากองรวมกันเป็นรูปฟาซี แล้วอัดให้แน่น ถ้าอยู่ภายใต้หลังคาก็ยิ่งดี ถ้าอยู่กลางแจ้ง ควรหาจากหรือทางมะพร้าวคลุมไว้ด้วยก็จะดีปุ๋ยคอกที่ได้มาใหม่ ๆ และยังคงอยู่ ถ้าจะใส่ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตชนิดธรรมดา (20% P_2O_5) ลงไป ด้วยสักเล็กน้อยก็จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียไนโตรเจน โดยการระเหิดกลายเป็นก๊าซได้เป็นอย่างดีถ้าเลี้ยงสัตว์อยู่ในคอกควรใช้แกลบ ขี้เลื่อย หรือฟางข้าว รองพื้นคอก ให้ดูดซับปุ๋ยไว้ เมื่อฟางข้าวอืดตัวด้วยปุ๋ย ก็รองเพิ่มเป็นชั้น ๆ เมื่อสะสมไว้มากพอ ก็ลอกเอาไปกองเก็บไว้ หรือนำไปใส่ในไร่นาโดยตรงก็ได้ อัตราปุ๋ยคอกที่ใช้นั้น ไม่เคร่งครัด เหมือนกับปุ๋ยเคมี ปกติแนะนำให้ใส่อัตรา 1-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ค่อนข้างมากในดินเหนียวจัด หรือดินทรายจัด หลังจากใส่ปุ๋ยคอกแล้วถ้ามีการไถหรือพรวนดินกลบลงไป ในดิน ก็จะช่วยให้ปุ๋ย เป็นประโยชน์แก่พืชได้เร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.1.3 ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพวกนี้ก็ได้แก่ปุ๋ยที่เราได้จากการหมักเศษพืช เช่น หญ้าแห้ง ใบไม้ ฟางข้าว ฯลฯ ให้เน่าเปื่อยเสียก่อน จึงนำไปใส่ในดินเป็นปุ๋ย ปุ๋ยเทศบาลที่บรรจุถุงขาย ในชื่อของปุ๋ยอินทรีย์เบอร์ต่าง ๆ นั้น ก็คือ ปุ๋ยหมัก ได้จากการนำขยะจากในเมือง พวกเศษพืช เศษอาหารเข้าโรงหมักเป็นชั้นเป็นตอน จนกลายเป็นปุ๋ย ปุ๋ยหมักสามารถทำเองได้ โดยการกรองสุ่ม เศษพืชสูงจั่น จากพื้นดิน 30-40 ซม. แล้วโรยปุ๋ยคอกผสมปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ 15-15-15 ประมาณ 1-1.5 กิโลกรัม ต่อเศษพืชหนัก 1,000 กิโลกรัม เสร็จแล้วก็กองเศษพืชซ้อนทับลงไปอีก แล้วโรยปุ๋ยคอกผสมปุ๋ยเคมี ทำเช่นนี้เรื่อยไปเป็นชั้น ๆ จนสูงประมาณ 1.5 เมตร ควรมีการรดน้ำ แต่ละชั้นเพื่อให้มีความชุ่มชื้น และเป็นการทำให้มี การเน่าเปื่อยได้เร็วขึ้น กองปุ๋ยหมักนี้ทิ้งไว้ 3-4 สัปดาห์ ก็ทำการกลับกองปุ๋ย ครั้งหนึ่ง ถ้ากองปุ๋ย แห้งเกินไปก็รดน้ำ ทำเช่นนี้ 3-4 ครั้ง เศษพืชก็จะเน่าเปื่อยเป็นอย่างดีและมีสภาพเป็นปุ๋ยหมัก นำไปใช้ใส่ดินเป็นปุ๋ยให้กับพืชที่ปลูกได้ เศษหญ้า และใบไม้ต่าง ๆ ถ้าเก็บรวบรวมกอง สุมไว้แล้วทำ เป็นปุ๋ยหมัก จะดีกว่าเผาทิ้งไป ปุ๋ยหมักจะช่วย ปรับปรุงดินให้มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์ ดีขึ้นและปลูกพืชเจริญงอกงามดีเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะพืช ผักสวนครัว และไม้ดอกไม้ประดับ

1.1.4 ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการปลูกพืชบำรุงดิน ซึ่งได้แก่ พืชตระกูลถั่วต่าง ๆ แล้วทำการไถกลบ เมื่อพืชเจริญเติบโตมากที่สุด ซึ่งเป็นช่วงที่กำลังออก ดอกพืชตระกูลถั่วที่ควรใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ควรมีอายุสั้น มีระบบรากลึก ทนแล้ง ทนโรคและแมลงได้ดี เป็นพืชที่ปลูกง่าย และมีเมล็ดมาก ตัวอย่างพืชเหล่านี้ก็ได้แก่ ถั่วพุ่ม ถั่วเขียว ถั่วลาย ปอเทือง ถั่วขอ ถั่วแปบ และโสน เป็นต้น

1.1.5 ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยพวกนี้เป็นปุ๋ยที่ได้มาจากการผลิตหรือสังเคราะห์ ทางอุตสาหกรรม จากแร่ธาตุต่าง ๆ ที่ได้ตามธรรมชาติ หรือเป็นผลพลอยได้ของโรงงานอุตสาหกรรม บางชนิด ปุ๋ยเคมีมีอยู่ 2 ประเภท คือ แม่ปุ๋ย หรือปุ๋ยเดี่ยวพวกหนึ่ง และปุ๋ยผสมอีกพวกหนึ่ง

1.1.6 ปุ๋ยเดี่ยวหรือแม่ปุ๋ย ได้แก่ ปุ๋ยพวกแอม โมเนียมซัลเฟต โพแทสเซียมคลอไรด์ ฯลฯ ซึ่งเป็นสารประกอบทางเคมี มีธาตุอาหารปุ๋ยคือ N หรือ P หรือ K เป็น องค์ประกอบอยู่ด้วยหนึ่งหรือสองธาตุ แล้วแต่ชนิดของสารประกอบที่เป็นแม่ปุ๋ยนั้น ๆ มีปริมาณของ ธาตุอาหารปุ๋ยที่คงที่ เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต มีไนโตรเจน 20% N ส่วนโพแทสเซียมในเตรตมี ไนโตรเจน ร้อยละ 13 N และโพแทสเซียม 46% K₂O อยู่ร่วมกันสองธาตุ

1.1.7 ปุ๋ยผสม ได้แก่ ปุ๋ยที่มีการนำเอาแม่ปุ๋ยหลาย ๆ ชนิดมาผสม รวมกัน เพื่อให้ปุ๋ยที่ผสมได้ มีปริมาณ และสัดส่วนของธาตุอาหาร NP และ K ตามที่ต้องการ ทั้งนี้ เพื่อให้ได้ปุ๋ย ที่มีสูตรหรือเกรดปุ๋ย เหมาะที่จะใช้กับพืชและดินที่แตกต่างกัน ปุ๋ยผสมนี้จะมีขายอยู่ใน ท้องตลาดทั่วไป เพราะนิยมใช้กันมาก ปัจจุบันเทคโนโลยีในการทำปุ๋ยผสมได้พัฒนาไปไกลมาก สามารถผลิตปุ๋ยผสมให้เข้าเป็น เนื้อเดียวกันอย่างสม่ำเสมอ มีการปั้นเป็นเม็ดขนาด สม่ำเสมอสะดวก

ในการใส่ลงไปไถในไรนา ปุ๋ยพวกนี้เก็บไว้นาน ๆ จะไม่จับกันเป็นก้อนแข็ง สะดวกแก่การใช้เป็นอย่างยิ่ง ปุ๋ยผสมประเภทนี้รู้จักและเรียกกันทั่ว ๆ ไปว่า ปุ๋ยคอปาวด์ ส่วนการนำแม่ปุ๋ยมาผสมกันเฉย ๆ เพียงให้ได้สูตรตามที่ต้องการ หรืออาจมีการบดให้ละเอียดจนเข้ากันดียังคงเรียกว่า ปุ๋ยผสมอยู่ตามเดิม ปัจจุบันมีการนำเอาแม่ปุ๋ย ที่มีการบดเม็ด หรือมีเม็ดขนาดใกล้เคียงกันมาผสมกัน ให้ได้สูตรปุ๋ยตามที่ต้องการแล้วนำไปใช้โดยตรง เรียกปุ๋ยชนิดนี้ว่า ปุ๋ยผสมคลุกเคล้า

จากความหมาย แนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ดิน หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากแร่ธาตุต่าง ๆ เป็นวัตถุที่ทับถมปกคลุมเป็นชั้นบาง ๆ ปะปนกันในสภาพของแข็ง อินทรีย์วัตถุ น้ำและอากาศ ผสมผสานกัน และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต ของพืช ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์และสัตว์

3. แนวคิดการจัดการดินที่เหมาะสม

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการดินที่เหมาะสมในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการดินลูกรัง เนื่องจากสภาพดินของพื้นที่ชุมชนพญาเย็นเป็นดินร่วนปนลูกรัง ดินตื้น ดินไม่อุ้มน้ำ ขาดความชุ่มชื้นหน้าดิน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องหาวิธีที่จะศึกษาองค์ความรู้ด้านการจัดการดินลูกรัง รายละเอียดดังนี้

3.1 แนวคิดการจัดการดินลูกรัง

3.1.1 ความหมาย

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(สำนักงาน กปร.) (2555, หน้า 5) กล่าวว่า ไร่ว่า ดินลูกรัง (Skeletal soils) หมายถึง ดินที่พบชั้นลูกรังชั้นกรวด ชั้นเศษหิน หรือชั้นหินพื้นในระดับตื้นกว่า 50 เซนติเมตร จากผิวดิน เนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย อาจพบกรวด หินมนเล็ก หรือเศษหินปะปนจึงทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช ดินลูกรังเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จากผลการสำรวจพบว่า ประเทศไทย มีดินลูกรังประมาณ 53 ล้านไร่ หรือร้อยละ 16.3 ของพื้นที่ทั้งประเทศ พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คณะกรรมการกำหนดมาตรการและจัดทำเอกสารอนุรักษ์ดินและน้ำและการจัดการดิน (ม.ป.ป., หน้า 6) กล่าวว่า ไร่ว่า ดินลูกรังหรือดินปนกรวด ตามระบบอนุกรมวิธานดินของสหรัฐอเมริกา หมายถึง ดินซึ่งมีชั้นส่วนหยาบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร มากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร และมีอนุภาคดินที่พอแทรกอยู่ในช่องว่างที่มีขนาดโตกว่า 1 มิลลิเมตร ภายในชั้นควมคุมชั้นวงศ์ดิน และจากคำนิยามของกองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน หมายถึง เศษส่วนหินหรือก้อนกรวด

3.1.2 วิธีการสังเกตพื้นที่ดินลูกรัง

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร (2553, หน้า 5) ได้กล่าวถึงวิธีการสังเกตพื้นที่ดินลูกรัง ดังนี้

- 1) โดยการขุดเจาะดินในความลึกประมาณ 50 เซนติเมตร พบเศษหิน กรวด หินมนเล็ก มากกว่าร้อยละ 35 ของเนื้อดินโดยปริมาตร
- 2) เนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย อาจพบกรวด หินมนเล็กหรือเศษหินปะปน

3.1.3 ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรของดินลูกรัง

พื้นที่ที่พบดินลูกรังมีอยู่เกือบทุกภาคของประเทศ ยกเว้นในเขตฝนตกชุก ทางภาคใต้ ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรที่สำคัญ คือเป็นดินตื้นที่มีกรวดหินมนเล็ก หรือเศษหินปะปนกันอยู่มาก ทำให้ดินมีปริมาณเนื้อดินน้อยลง มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ นอกจากนี้ลักษณะของดินเป็นอุปสรรคต่อการไถพรวนหน้าดินลูกรังได้ง่าย ดินมีความสมบูรณ์ต่ำ และการจัดระบบชลประทานมีความเป็นไปได้น้อย เนื่องจากสภาพพื้นที่ไม่อำนวย ดินลูกรัง เป็นดินที่มีศักยภาพในการเกษตรต่ำ เนื่องจากดินชั้นล่างแน่นทึบเป็นอุปสรรคต่อการ ซอนไชของรากพืช ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต นอกจากนี้ดินที่มีกรวดปนมักเป็นดินที่ขาด ความชุ่มชื้นได้ง่าย และปัญหาอีกอย่างหนึ่งคือ มีข้อจำกัดในการเลือกชนิดของพืชปลูก โดยเฉพาะ ไม้ยืนต้นและไม้ผล จำเป็นต้องจัดการเป็นพิเศษ ในการเตรียมหลุมปลูก การปลูกพืชติดต่อกันในดิน นี้จะทำให้ปริมาณธาตุอาหารในดินลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากหน้าดินมักเกิดการกร่อนได้ง่าย ปัจจุบัน ดินนี้ยังใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะปลูกไม่มากนัก ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้จำพวก ป่าแดงโปร่ง (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) (2555, หน้า 6)

3.1.4 แนวทางแก้ไขและการใช้ประโยชน์ดินลูกรัง

ดินลูกรังเป็นดินที่มีข้อจำกัดต่าง ๆ มาก การแก้ไขปัญหาเพื่อใช้ประโยชน์ จากดินนี้ อาจทำได้หลายแนวทาง คือ

- 1) การทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เหมาะกับดินลูกรังที่พบในที่ดอนและมีหน้าดิน หนาเกิน 15 เซนติเมตร ขึ้นไป
- 2) การปลูกพืชไร่ ดินลูกรังที่มีหน้าดินหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร มีการ ระบายน้ำดีปานกลาง ไม่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน สามารถปลูกพืชไร่ได้หลายชนิด เช่น ข้าวฟ่าง ถั่วลิสง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และพืชไร่ชนิดอื่น ๆ แต่ควรมีการบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการใส่ปุ๋ยและการรักษาความชื้นของดินโดยใช้วัสดุคลุมดิน

3) การปลูกไม้ผลและไม้โตเร็ว ดินลูกรังจะไม่จับกันเป็นชั้นแน่นมากนัก สามารถปลูกไม้ผลและไม้โตเร็ว เช่น มะม่วง มะม่วงหิมพานต์ มะขาม ยูคาลิปตัสกระถินต่าง ๆ สะเดา จีเห็ดบ้าน น้อยหน่า พุทรา และ ฝั่ ส่วนยางพาราสามารถปลูกได้ในบริเวณที่มีปริมาณฝนมากกว่า 1,400 มิลลิเมตร/ปี

4) การทำนา ดินลูกรังที่พบในที่ราบหรือที่ราบต่ำที่มีหน้าดินลึกประมาณ 15 เซนติเมตร และมีการระบายน้ำเร็วในช่วงฤดูฝนมีน้ำขังและเป็นเวลานาน ควรใช้ปลูกข้าวและมีการใส่ปุ๋ย ซึ่งจะช่วยให้ข้าวมีผลผลิตคุ้มค่ากับการลงทุนอย่างไรก็ตาม ดินลูกรังที่มีหน้าดินตื้นไม่ควรใช้ในการเพาะปลูกพืชที่ต้องการไถพรวนดิน เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด หากไม่จำเป็นจึงไม่ควรนำมาใช้ในการเพาะปลูกแต่ควรปล่อยให้เป็นที่ป่าไม้ตลอดไป

3.1.5 แนวทางการจัดการดินลูกรังที่เหมาะสม

ดินลูกรังเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินเป็นกรด ในดินมีชั้นส่วนหยาบปนอยู่มาก มีเนื้อดินที่ละเอียดน้อย การใช้ประโยชน์ที่ดินจำเป็นต้องมีการจัดการที่เหมาะสมผสมผสานกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้

1) การวางแผนการใช้ที่ดิน เช่น พื้นที่สูง มีความลาดชันอาจทำการปลูกป่า อาจเป็นไม้โตเร็ว หรือไม้ใช้สอย ได้แก่ สัก ประดู่ กระถินเทพา ฝั่ เป็นต้น หรือถ้ามีน้ำอาจปลูกไม้ผล เช่น ลำไย มะม่วง มะขาม ก้อย เป็นต้น โดยบนพื้นที่สูงจะช่วยรักษาความชุ่มชื้นเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับพื้นที่ส่วนพื้นที่ตอนกลางจะใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ หรือพืชอายุสั้น และทนแล้ง ได้แก่ ข้าวฟ่าง งา ถั่ว พืชหัวเลี้ยงสัตว์ ส่วนพื้นที่ราบหากมีน้ำก็สามารถทำนาได้ และพื้นที่ส่วนหนึ่งก็ขุดบ่อเก็บน้ำ เพื่อใช้ประโยชน์ในช่วงฝนทิ้งช่วง

2) การจัดการด้านอนุรักษ์ดิน และปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยทำแนวชะลอการไหลของน้ำ เช่น การทำแนวถนนคันคูปลูกพืชเป็นแถว ปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชัน หรือการไถพรวนขวางความลาดชัน เป็นต้น มีการปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ส่วนการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยชีวภาพ มีความจำเป็นอย่างมากในพื้นที่นี้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและสมบัติทางกายภาพของดิน โดยเฉพาะเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับปรุงโครงสร้างดิน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น

3) การจัดการเรื่องน้ำ ในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำชลประทาน จะต้องมีการจัดการน้ำในพื้นที่ โดยการป้องกันการระเหยของน้ำ เช่น การใช้วัสดุคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดิน เพื่อเก็บน้ำฝนลงในดิน ให้ดินเป็นพื้นที่เก็บน้ำ ทำคันดินชะลอการไหลของน้ำ ทำคันคูรับน้ำเพื่อรวบรวมน้ำลงในบ่อ ซึ่งระบบน้ำที่เหมาะสมในการให้น้ำต้องเป็นแบบให้น้ำน้อยแต่บ่อยครั้ง เช่น ระบบ

สปริงเกอร์และน้ำหยด

4) การจัดการเฉพาะจุด เป็นการปรับปรุงพื้นที่เร่งด่วนเฉพาะพื้นที่ เช่น บริเวณหลุมปลูก ควรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอก รองก้นหลุมเพื่อให้ดินมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหาร อุ้มน้ำได้มากขึ้น เร่งการเจริญเติบโตของพืชในระยะแรก ทำให้พืชแข็งแรง มีรากหยั่งลึก หาอาหารได้มากขึ้น

3.1.6 หลักการปรับปรุงดินลูกรังเพื่อปลูกพืช

ในการปรับปรุงบำรุงดินลูกรังเพื่อปลูกพืชเพื่อเพิ่มผลผลิต โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ สามารถทำได้โดย

- 1) การไถกลบฟางข้าว และรดด้วยปุ๋ยอินทรีย์น้ำอัตรา 5 ลิตร/ไร่ หมักทิ้งไว้ช่วยให้ฟางย่อยสลายเร็วขึ้นเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน
- 2) ใส่ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก อัตรา 2 - 4 ตัน/ไร่ คลุกเคล้ากับดินในแปลงปลูกพืช หรือในบริเวณหลุมปลูกไม้ผล ในอัตราเฉลี่ย 25 - 50 กิโลกรัมต่อหลุม
- 3) ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพรี แล้วไถกลบลงดิน ในช่วงออกดอก อายุประมาณ 50 - 60 วัน หลังปลูก ก่อนปลูกพืชหลักทุกชนิดเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ทำให้ดินร่วนซุย การถ่ายเทอากาศดี การระบายน้ำดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น

3.2 แนวคิดการจัดการดินอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ 9 ทรงเป็นพระมหากษัตริย์ที่มีสายพระเนตรยาวไกล และเข้าพระทัยปัญหาอันแท้จริงของราษฎร ทรงตระหนักอย่างลึกซึ้งว่า ที่ทำกินดินและน้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการยังชีพและการพัฒนาอาชีพเกษตรกร ซึ่งเป็นอาชีพหลักของคนส่วนใหญ่ของประเทศ แนวพระราชดำริเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดินและที่ดิน นับเป็นงานแรก ๆ ที่พระองค์ให้ความสำคัญ โดยโครงการพัฒนาที่ดินเริ่มขึ้นที่หุบกะพง จังหวัดเพชรบุรี เมื่อปีพ.ศ. 2511 เกษตรกรจำนวน 120 ครอบครัวได้เข้าทำกินในพื้นที่ 10,000 ไร่ มีส่วนราชการต่าง ๆ คอยให้ความช่วยเหลือตามแนวพระราชดำริ จนสามารถพลิกฟื้นผืนดินที่แห้งแล้งให้สามารถผลิตพืชพรรณธัญญาหารได้ผลดี (กรมวิชาการ, 2542, หน้า 24-31)

ตัวอย่างการแก้ปัญหาและพัฒนาดิน ได้แก่ แก่ดินเปรี้ยวบริเวณที่พรุ ซึ่งพรุเป็นบริเวณที่มีน้ำแข็ง ส่วนดินเปรี้ยวเป็นชื่อที่ใช้เรียกดินที่มีกรดสูง ปราศจากธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช ดังนั้น สภาพพื้นที่ชื้นแฉะซึ่งมีน้ำขังปลูกพืชไม่ได้ เพราะเป็นดินเปรี้ยว อาจจะมีพืชหรือวัชพืชบางอย่างที่ทนต่อสภาพดินดังกล่าวอยู่บ้าง แต่ไม่สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจได้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ 9 ทรงแก้ไขด้วยการใช้น้ำชะล้างความเปรี้ยวหรือชะล้างกรดให้ออกไปจากดินควบคู่ไปกับการใช้วัสดุปูน เช่น ปูนขาว ปูนมาร์ล หรือหินปูนฝุ่น ในอัตรา

ที่เหมาะสมกับชนิดของพืชที่จะปลูกและใช้อย่างประหยัดเพื่อลดต้นทุนการผลิต พระองค์ทรงมีดำริทำให้ดินในพื้นที่พรุให้เปรี้ยวหรือเป็นกรดจัดเท่าที่จะสามารถทำได้เป็นอันดับแรก วิธีการดังกล่าวทรงเรียกว่า “การแก้งดินให้เปรี้ยว” กล่าวคือ ทำให้ดินแห้งและเปียกสลับกันเป็นระยะเวลา 2 ปี เมื่อดินแห้งสารไฟโรต์ที่มีอยู่ในดินทำปฏิกิริยากับออกซิเจนจนปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมาและจะสะสมอยู่ในดิน เมื่อดินเปียกทำให้ดินเป็นกรดจัด เมื่อดินเป็นกรดจัดจนปลูกพืชไม่ขึ้น ทรงให้หาวิธีแก้ไขโดยการใช้น้ำชะล้างกรดให้ออกไปจากดินควบคู่กับการใช้ปุ๋ย โดยวิธีต่าง ๆ ทำให้เกษตรกรสามารถปลูกข้าว ผลไม้และพืชได้หลายชนิดในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดที่ได้รับการแก้ไขแล้ว

การแก้ปัญหาดินคุณภาพต่ำ ดินทรายและดินลูกรังเป็นดินที่ขาดธาตุอาหารและความชุ่มชื้น จึงทรงให้แก้ไขด้วยวิธีง่าย ๆ ด้วยการไถพรวนลึก ๆ เพื่อให้ดินชั้นล่างซึ่งมีคุณสมบัติดีกว่า พลิกขึ้นมาผสมกับดินชั้นบนแล้วปลูกพืชปล่อยให้ใบไม้กิ่งไม้ที่ร่วงหล่นทับถมผุพังและสลายตัวเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน นอกจากนี้พระองค์ทรงแนะนำให้ปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินใน 2 ลักษณะ คือ ป้องกันการพังทลายของดิน และรักษาความชุ่มชื้นในดิน

การจัดการดินตามทฤษฎีใหม่ น้ำและดินเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งสำหรับการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ เมื่อเกษตรกรเพาะปลูกแต่ขาดแหล่งน้ำที่จะให้ความชุ่มชื้นแก่ดิน และละลายธาตุอาหารให้แก่พืช จึงทำให้พืชแคระแกร็นและให้ผลผลิตต่ำ เกษตรกรเฝ้ารอฝนอย่างความหวัง พระองค์ทรงพบปัญหาเช่นนี้ในท้องที่ต่าง ๆ อยู่เสมอ การจัดการดินตามทฤษฎีใหม่ ดังนี้

ส่วนแรก แบ่งพื้นที่ไว้ร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด เพื่อขุดสระกักเก็บน้ำไว้ใช้ในการเพาะปลูก

ส่วนที่สอง คิดเป็นร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมด จัดเป็นพื้นที่ทำการเกษตร ปลูกพืชต่าง ๆ โดยแบ่งพื้นที่นี้ออกเป็น 2 ส่วน คือ ในส่วนที่หนึ่ง ร้อยละ 30 เป็นพื้นที่สำหรับการทำนาข้าว ในส่วนที่สอง ร้อยละ 30 เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่หรือพืชสวนตามแต่สภาพพื้นที่และภาวะการณ์ตลาด

ส่วนที่สาม เป็นพื้นที่ที่เหลือ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10 จัดเป็นที่อยู่อาศัย ถนน คันคู ดินหรือคูคลอง ตลอดจนปลูกพืชสวนครัวและเลี้ยงสัตว์

ดังนั้น การแบ่งพื้นที่ทางการเกษตรด้วยสัดส่วน 30-30-30-10 ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ 9 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ทำการศึกษาวิจัยและปรับปรุงดิน โดยวิธีการ “แก้งดิน” คือ ทำให้ดินเปรี้ยวเป็นกรดจัดรุนแรงที่สุด กล่าวคือ การทำให้ดินแห้ง และเปียกโดยนำน้ำเข้าแปลงทดลองระยะหนึ่ง และระบายน้ำออกให้ดินแห้งระยะหนึ่งสลับกัน จะเป็นการกระตุ้นให้เกิดกรดมากยิ่งขึ้น

ด้วยหลักการนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ 9 จึงทรงให้เลียนแบบสภาพธรรมชาติ ซึ่งมีฤดูแล้งและฤดูฝนเป็นปกติในแต่ละปี แต่ให้ใช้วิธีการย่นระยะเวลาช่วงแล้ง และช่วงฝนในรอบปีให้สั้นลง โดยปล่อยให้ดินแห้ง 1 เดือน และขังน้ำให้ดินเปียกนาน 2 เดือน สลับกันไป เกิดภาวะดินแห้ง และดินเปียก 4 รอบ ต่อ 1 ปี เสมือนกับมีฤดูแล้งและฤดูฝน 4 ครั้ง ใน 1 ปี หลังจากนั้นจึงให้หาวิธีการปรับปรุงดิน ดังกล่าวให้สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจได้ วิธีการสำคัญเมื่อดำเนินการตามกรรมวิธี “แก้งดิน” แล้วก็ใช้วิธีการปรับปรุงดิน ซึ่งเปรี้ยวจัดให้สามารถใส่ปุ๋ยปลูกได้ โดยมีหลายวิธีการด้วยกัน ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร., 2556, หน้า 1)

1. ใช้ปูน เช่น ปูนขาว หินปูนฝุ่น ใส่ลงไปบนดิน แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน ปูนจะทำปฏิกิริยากับกรดกำมะถันในดิน เกิดสารสะเทิน ปริมาณกรดในดินจะลดลง ซึ่งหากใส่ในปริมาณที่มากพอจะช่วยทำให้ดินมีสภาพเป็นกลาง

2. ใช้น้ำจืดล้างกรดและสารพิษออกจากดินโดยตรง วิธีการนี้ใช้เวลานานกว่าวิธีใช้ปูน เนื่องจากกรดจะชะล้างออกไปอย่างช้า ๆ แต่ได้ผลเช่นกัน

3. ขกร่อง เพื่อปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น โดยมีคูน้ำอยู่ด้านข้าง ให้นำหน้าดินจากดิน ในบริเวณที่เป็นคูมาเสริมหน้าดินเดิมที่เป็นคันร่องก็จะได้หน้าดินที่หนาขึ้น ส่วนดินที่มีสารไฟโรท์จะใช้เสริมด้านข้าง เมื่อใช้น้ำชะล้างกรดบนคันร่อง กรดจะถูกน้ำชะล้างไปยังคูด้านข้าง แล้วระบายออกไป

4. ควบคุมระดับน้ำใต้ดิน ให้อยู่เหนือชั้นดินเลนตะกอนทะเล ป้องกันไม่ให้สารไฟโรท์ทำปฏิกิริยากับออกซิเจน กรดกำมะถันจึงไม่ถูกปลดปล่อยเพิ่มขึ้น

5. ใช้พืชพันธุ์ทนทานต่อความเป็นกรด มาปลูกในดินเปรี้ยว ใช้วิธีการต่าง ๆ ข้างต้นร่วมกัน

กิจกรรมส่งเสริมเกษตรกรอย่างยั่งยืนในงาน โครงการพระราชดำริ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ 9 ทรงให้ความสำคัญในเรื่องเกษตรกรรม ซึ่งเป็นอาชีพหลักของประเทศมานานแล้ว ทรงใช้หลักการพัฒนาการเกษตรที่ส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถพึ่งตนเองได้ และทรงพยายามเน้นมิให้เกษตรกรพึ่งพาพืชเกษตรแต่เพียงอย่างเดียว เทคนิควิธีในการพัฒนาการเกษตรของพระองค์อีกประการหนึ่ง คือ การที่ทรงเน้นการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติให้มากที่สุด มีการประหยัด โดยที่เน้นความจำเป็นที่จะลดค่าใช้จ่ายในการทำมาหากินของเกษตรกรลงให้เหลือน้อยที่สุด โดยอาศัยการพึ่งพิงธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญ วิธีการของพระองค์มีตั้งแต่การสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกพืชหมุนเวียน โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว เพื่อลดค่าใช้จ่ายเรื่องปุ๋ย ให้ใช้ปุ๋ยธรรมชาติแทนปุ๋ยเคมี ซึ่งมีราคาแพงและทำลายระบบนิเวศ ซึ่งมี

ผลกระทบต่อระบบนิเวศในระยะยาว นอกจากนี้ยังทรงเน้นให้ค้นคว้าทดลองหาพันธุ์ใหม่ ๆ เพื่อการปรับปรุงดิน จะต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้นด้วย (สุเมธ ตันติเวชกุล, 2559, 114-115)

จากความหมาย แนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าการจัดการดินที่เหมาะสม หมายถึง การกระทำต่อดินให้มีความสมบูรณ์อย่างต่อเนื่องและเหมาะสมเพื่อการปลูกพืช และรักษาความสามารถในการเพิ่มผลผลิตของพืชให้สูงขึ้น และใช้ที่ดินในการทำเกษตรกรรมได้นานที่สุด

4. แนวคิดวิธีการเกษตรของชุมชน

แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยมีจุดเน้นที่วิธีการเกษตรปลอดสารพิษ ได้แก่ เกษตรอินทรีย์ รายละเอียด ดังนี้

4.1 ความหมายของเกษตรอินทรีย์

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (ม.ป.ป., หน้า 22) ได้กล่าวไว้ว่า เกษตรอินทรีย์ คือ ระบบการเกษตรที่ผลิตอาหารและเส้นใยด้วยความยั่งยืนทั้งทางสิ่งแวดล้อมสังคมและเศรษฐกิจโดยเน้นหลักที่การปรับปรุงบำรุงดินการเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืชสัตว์และนิเวศ การเกษตรอินทรีย์ลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ แต่ในขณะเดียวกันเกษตรอินทรีย์พยายามประยุกต์กลไกและวัฏจักรธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิตและพัฒนาความต้านทานต่อโรคของพืชและสัตว์เลี้ยง หลักการเกษตรอินทรีย์นี้เป็นหลักการสากลที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจสังคมภูมิอากาศและวัฒนธรรมของท้องถิ่นด้วย

ชวน รัตนวราหะ และสุพจน์ ชัยวิมล (2550, หน้า 9) ได้กล่าวไว้ว่า เกษตรอินทรีย์ หมายถึง เป็นการเกษตรยั่งยืนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นการปรับปรุงดินเพื่อทำให้พืชแข็งแรง ห้ามใช้สารเคมีสังเคราะห์

เสรี พงศ์พิศ (2555, หน้า 50-51) ได้กล่าวไว้ว่า เกษตรอินทรีย์ (organic farming) หมายถึง การทำการเกษตรที่ไม่ใช้สารเคมี สารเคมี หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นสารเคมีหรือที่ผ่านกระบวนการทางเคมี คำว่า อินทรีย์ (Organic) รวมถึงกระบวนการทำการเกษตรทั้งหมด หมายถึง เกษตรกรรมทั้งระบบที่เป็น “อินทรีย์” คือ เป็นหน่วยหนึ่งหรือองค์รวมหนึ่ง ซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ล้วนสัมพันธ์เกี่ยวพันกันประหนึ่งว่า เป็นสิ่งมีชีวิต จึงไม่สามารถใช้สารเคมีฆ่าหญ้า ยาฆ่าแมลง รวมทั้งปุ๋ยเคมีและเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ไม่ใช้ยาปฏิชีวนะสำหรับสัตว์เลี้ยง และไม่ใช้สัตว์กินอาหารที่ปนสารเคมีหรือผ่านกระบวนการทางเคมี เกษตรอินทรีย์เป็นวิธีการทางการเกษตรที่ต้องการสร้าง

ระบบการผลิตทางการเกษตรที่มีลักษณะบูรณาการ ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ให้ผลทางเศรษฐกิจ และมีการจัดการทรัพยากรและผลิตในพื้นที่เองอย่างมีประสิทธิภาพในลักษณะหมุนเวียนและเกื้อกูลกัน ทำให้เกิดความมั่นคงปลอดภัย อันเนื่องมาจากความสมดุลของระบบ ไม่ใช่สารเคมีนั่นเอง

4.2 หลักการของเกษตรอินทรีย์

ชวน รัตนวราหะและสุพจน์ ชัยวิมล (2550, หน้า 6) ได้สรุปคำกล่าวของสหพันธ์การเกษตรอินทรีย์ระหว่างประเทศไอโฟม (IFOAM) ได้ให้คำจำกัดความของการเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นเกษตรยั่งยืนรูปแบบหนึ่ง ประกอบด้วย 4 หลักการ คือ

4.2.1 หลักการทางด้านสุขอนามัย เกษตรอินทรีย์ควรรักษาและเพิ่มพูนอนามัยของดิน พืช สัตว์ มนุษย์ และจักรวาล ซึ่งรวมเป็นหนึ่งเดียวโดยไม่แยกออกจากกัน

4.2.2 หลักการทางด้านนิเวศวิทยา เกษตรอินทรีย์ควรตั้งอยู่บนพื้นฐานของระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตที่มีการหมุนเวียนเป็นวงจร โดยใช้ประโยชน์รักษา และเพิ่มพูนให้มีความยั่งยืนอย่างต่อเนื่องในระยะยาว

4.2.3 หลักการทางด้านความเป็นธรรมและเสมอภาค เกษตรอินทรีย์ควรเกิดขึ้นด้วยการสร้างสัมพันธภาพที่ให้ความเป็นธรรมและเสมอภาค ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม และโอกาสของความเป็นมนุษย์อย่างเท่าเทียมกันและเป็นธรรม

4.2.4 หลักการทางด้านความรับผิดชอบต่อสังคมเกษตรอินทรีย์ควรมีการจัดการบนพื้นฐานของความรับผิดชอบต่อสังคมและระมัดระวังในการปกป้องสุขภาพและสภาพความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดสมุทรสาคร (2554, หน้า 18-20) ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญของเกษตรอินทรีย์ 4 ประการ คือ สุขภาพ, นิเวศวิทยา, ความเป็นธรรม, และการดูแลเอาใจใส่ ดังนี้

1. มิติด้านสุขภาพเกษตรอินทรีย์ ควรจะต้องส่งเสริมและสร้างความยั่งยืนให้กับสุขภาพอย่างเป็นองค์รวมของดินพืชสัตว์มนุษย์และ โลกบทาของเกษตรอินทรีย์ไม่ว่าจะเป็นการผลิตในไร่นาการแปรรูปการกระจายผลผลิตหรือการบริโภคต่างก็มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพที่ดีของระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตทั้งปวงตั้งแต่สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กสุดในดินจนถึงตัวมนุษย์เราเอง เกษตรอินทรีย์จึงมุ่งที่จะผลิตอาหารที่มีคุณภาพสูงและมีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อสนับสนุนให้มนุษย์ได้มีสุขภาพที่ดีขึ้นด้วยเหตุนี้เกษตรอินทรีย์จึงเลือกที่จะปฏิเสธการใช้ปุ๋ยเคมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเวชภัณฑ์สัตว์และสารปรุงแต่งอาหารที่อาจมีอันตรายต่อสุขภาพ

2. มิติด้านนิเวศวิทยาเกษตรอินทรีย์ ควรจะต้องตั้งอยู่บนรากฐานของระบบนิเวศวิทยาและวัฏจักรแห่งธรรมชาติการผลิตการเกษตรจะต้องสอดคล้องกับวิถีแห่งธรรมชาติและ

ช่วยทำให้ระบบและวัฏจักรธรรมชาติเพิ่มพูนและยั่งยืนมากขึ้นหลักการเกษตรอินทรีย์ในเรื่องนี้ตั้งอยู่บนกระบวนการที่มองเกษตรอินทรีย์ในฐานะองค์ประกอบหนึ่งของระบบนิเวศที่มีชีวิต ดังนั้นการผลิตการเกษตรจึงต้องพึ่งพาอาศัยกระบวนการทางนิเวศวิทยาและวงจรของธรรมชาติโดยการเรียนรู้และสร้างระบบนิเวศสำหรับให้เหมาะสมกับการผลิตแต่ละชนิดยกตัวอย่างเช่น ในกรณีของการปลูกพืชเกษตรกรจะต้องปรับปรุงดินให้มีชีวิตหรือในการเลี้ยงสัตว์เกษตรกรจะต้องใส่ใจกับระบบนิเวศโดยรวมของฟาร์มหรือในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเกษตรกรต้องใส่ใจกับระบบนิเวศของบ่อเลี้ยงการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์หรือแม้แต่การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่าจะต้องสอดคล้องกับวัฏจักรและสมดุลทางธรรมชาติ

3. มิติด้านความเป็นธรรมเกษตรอินทรีย์ ควรจะตั้งอยู่บนความสัมพันธ์ที่มีความเป็นธรรมระหว่างสิ่งแวดล้อมโดยรวมและสิ่งมีชีวิตในหลักการด้านนี้ความสัมพันธ์ของผู้คนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิตเกษตรอินทรีย์ในทุกๆระดับควรมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นธรรมทั้งเกษตรกรคนงานผู้แปรรูปผู้จัดจำหน่าย ผู้ค้า และผู้บริโภคทุกคนควรได้รับโอกาสในการมีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีส่วนช่วยในการรักษาอาชีพโดยทางอาหารและช่วยแก้ไขปัญหาความยากจน เกษตรอินทรีย์ควรมีเป้าหมายในการผลิตอาหารและผลผลิตการเกษตรอื่นๆที่เพียงพอและมีคุณภาพที่ดี

4. มิติด้านการดูแลเอาใจใส่การบริหารจัดการเกษตรอินทรีย์ ควรจะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวังและรับผิดชอบเพื่อปกป้องสุขภาพและความเป็นอยู่ของทุกคนทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งพิทักษ์ปกป้องสภาพแวดล้อมโดยรวมด้วย

4.3 สภาพปัญหาการทำเกษตรเชิงเดี่ยว

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (ม.ป.ป., หน้า 27) ได้กล่าวถึงสภาพปัญหาการทำเกษตรเชิงเดี่ยว ดังนี้

4.3.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดินถูกทำลายต่อเนื่องส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารในดิน

4.3.2 ต้องใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นทุกปีจึงจะได้รับผลผลิตเท่าเดิม

4.3.3 เกิดปัญหาโรคและแมลงระบาดทำให้เพิ่มความยุ่งยากในการป้องกันและกำจัด

4.3.4 แม่น้ำและทะเลสาบถูกปนเปื้อนด้วยสารเคมีและความเสื่อมโทรมของดิน

4.3.5 พบสารเคมีปนเปื้อนในผลผลิตเกินปริมาณเกณฑ์ที่กำหนดทำให้เกิดภัยจากสารพิษสะสมในร่างกายของผู้บริโภค

4.3.6 เกิดความไม่สมดุลของระบบนิเวศสภาพแวดล้อมถูกทำลายเสียหายจนยากจะเยียวยาให้กลับมาคืนดังเดิม

4.4 การทำเกษตรอินทรีย์

ผู้ที่ประกอบอาชีพการทำเกษตรเกษตรอินทรีย์ ควรใส่ใจในรายละเอียดดังต่อไปนี้(สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดเชียงใหม่, ม.ป.ป, หน้า 26-27)

4.4.1 การปรับปรุงดินให้มีความสมบูรณ์ไม่ผิคนักถ้าจะกล่าวว่าการปฏิบัติที่สำคัญที่สุดของเกษตรอินทรีย์ก็คือ การจัดการดินให้มีความอุดมสมบูรณ์และสมดุล ทั้งนี้เพราะเกษตรอินทรีย์ถือว่า “ถ้าดินดีพืชย่อมแข็งแรงและสมบูรณ์” ซึ่งการปรับปรุงดินในแนวทางเกษตรอินทรีย์นี้จะใช้แนวทางชีวภาพเป็นหลักทั้งนี้ โดยมีเป้าหมายเพื่อการฟื้นฟูบำรุงดินและปรับปรุงสมดุลของธาตุอาหารในดินไปพร้อมกันในการปรับปรุงดินด้วยชีววิธีนี้มีหลายวิธีอาทิการจัดการอินทรีย์วัตถุในไร่นา เช่น การไม่เผาฟาง การจัดการใช้ที่ดินอย่างอนุรักษ์ เช่น การป้องกันดินเค็มหรือการป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน หรือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ เช่น ปุ๋ยคอก, ปุ๋ยหมัก, ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยชีวภาพ ความสำคัญของดินต่อการเกษตรเป็นเรื่องที่ตระหนักรับรู้กันมานานภูมิปัญญาพื้นบ้านมีวิธีการในการจำแนกและวิเคราะห์ดินตลอดจนการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการทำการเกษตรแต่ละประเภทความสำคัญของดินต่อการเพาะปลูกนั้น ไม่เพียงเพราะว่าดินเป็นจุดศูนย์กลางของวงจรธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะไนโตรเจนและคาร์บอนแต่ยังรวมถึงการที่ดินเป็นแหล่งกำเนิดและที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตมากมายมหาศาลตลอดจนปัญหาความไม่ยั่งยืนของการเกษตรมีสาเหตุมาจากความเสื่อมโทรมของดินเป็นสำคัญ ดังนั้น การจัดการดินอย่างถูกต้องจึงเป็นหัวใจของเกษตรอินทรีย์

4.4.2 การปลูกพืชหลายชนิดเป็นการจัดสภาพแวดล้อมในไร่นา ซึ่งจะช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชได้เนื่องจากการปลูกพืชหลายชนิดจะทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพมีแหล่งอาหารที่หลากหลายของแมลงจึงมีแมลงหลายชนิดมาอาศัยอยู่ร่วมกันในจำนวนแมลงเหล่านี้จะมีทั้งแมลงที่เป็นศัตรูพืชและแมลงที่เป็นประโยชน์ที่จะช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชให้คล้ายคลึงกับธรรมชาติในป่าที่อุดมสมบูรณ์นั่นเองมีหลายวิธี ได้แก่ ปลูกดาวเรืองเพื่อไล่ไส้เดือนในดินปลูกผักหลายชนิดเป็นต้น โดยมีข้อปฏิบัติ ดังนี้

1) การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการไม่ปลูกพืชชนิดเดียวกันหรือตระกูลเดียวกันติดต่อกันบนพื้นที่เดิมการปลูกพืชหมุนเวียนจะช่วยหลีกเลี่ยงการระบาดของโรคและแมลงและเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงดิน

2) การปลูกพืชแซม การเลือกพืชมาปลูกร่วมกันหรือแซมกันนั้นพืชที่เลือกมานั้นต้องเกื้อกูลกัน เช่น ช่วยป้องกันแมลงศัตรูพืชช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้อีกชนิดหนึ่งช่วยคลุมดินช่วยเพิ่มรายได้ก่อนเก็บเกี่ยวพืชหลักเป็นต้น

3) การอนุรักษ์แมลงที่มีประโยชน์คือ การใช้ประโยชน์จากแมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อช่วยในการทำการเกษตร ได้แก่

(1) ตัวเบียน (parasite) ส่วนใหญ่หมายถึงแมลงเบียน (parasitic insects) ที่อาศัยแมลงศัตรูพืชเพื่อการดำรงชีวิตและการสืบพันธุ์ซึ่งทำให้แมลงศัตรูพืชตายในระหว่างการเจริญเติบโต

(2) ตัวห้ำ ได้แก่ สิ่งมีชีวิตที่ดำรงชีวิตโดยการกินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหารเพื่อการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตตัวห้ำพวกนี้ ได้แก่ สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังได้แก่ สัตว์ปีก เช่น นก สัตว์เลื้อยคลาน เช่น งู กิ้งก่า สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่น กบ ตัวห้ำ ส่วนใหญ่ที่มีความสำคัญในการควบคุมแมลงและไรศัตรูพืช ได้แก่ สัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น แมงมุมไรตัวห้ำ และตัวห้ำส่วนใหญ่ ได้แก่ แมลงห้ำ(predatory insects) ซึ่งมีมากชนิดและมีการขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว

(3) เชื้อโรค ส่วนใหญ่ หมายถึง จุลินทรีย์ที่ทำให้แมลงศัตรูพืชเป็นโรคตาย เช่น เชื้อไวรัสแบคทีเรียราโปรโตซัว ไข่เดือนฝอยทำลายแมลงศัตรูพืช

4.5 การปลูกพืชอินทรีย์

การปลูกพืชอินทรีย์ ควรดำเนินการเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม และควรมีหลักการปฏิบัติ ดังนี้(สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดเชียงใหม่, ม.ป.ป., หน้า 45-46)

4.5.1 การวางแผนจัดการ ดังนี้

1) การวางแผนป้องกันสารพิษจากภายนอกทั้งทางน้ำและทางอากาศการป้องกันทางน้ำ โดยการขุดคูรอบแปลงการป้องกันทางอากาศโดยปลูกพืชกันชนเช่นไม้ทรงสูงไม้ทรงสูงปานกลางไม้ต้นเตี้ยบนคั่นกันน้ำรอบแปลง

2) วางแผนป้องกันภายใน โดยจัดระบบการระบายน้ำการเก็บรักษาเครื่องมืออุปกรณ์และการเข้าออกไร่นา

3) วางแผนระบบการปลูกพืช ควรเลือกฤดูปลูกที่เหมาะสมใช้พันธุ์พืชที่ต้านทานโรคแมลงพืชบำรุงดินพืชไล่แมลง

4.5.2 การเตรียมดิน ดังนี้

1) เลือกพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง

2) ถ้าดินเป็นกรด ให้ใส่หินปูนบดลดความเป็นกรด

เป็นต้น

อาหารพืช

และใช้เถาถ่าน

3) ปลุกพืชตระกูลถั่วและไถกลบ ได้แก่ โสน ถั่วพุ่ม ถั่วพรี้า ถั่วมะแฮะ

4) ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เศษซากพืช เพื่อช่วยปรับโครงสร้างดินและให้ธาตุ

5) ดินขาดฟอสฟอรัสให้ใช้ปุ๋ยหินฟอสเฟต

6) ดินขาดโพแทสเซียมให้ใช้ปุ๋ยมูลค่างควาเกลือโพแทสเซียมธรรมชาติ

4.5.3 สารที่ไม่อนุญาตให้ใช้ปรับปรุงดิน ดังนี้

- 1) กากตะกอน โสโครก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผัก
- 2) สารเร่งการเจริญเติบโต
- 3) จุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ที่ได้มากจากการตัดต่อสารพันธุกรรม
- 4) สารพิษตามธรรมชาติ เช่น โลหะหนักต่าง
- 5) ปุ๋ยเทศบาลหรือปุ๋ยหมักจากขยะในเมือง

4.5.4 สารที่อนุญาตให้ใช้ปรับปรุงดิน ดังนี้

1) ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตจากวัสดุในไร่นา เช่น
(1) ปุ๋ยหมักจากเศษซากพืชฟางข้าวขี้เลื่อยเปลือกไม้เศษไม้และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอื่น ๆ เป็นต้น

(2) ปุ๋ยคอกจากสัตว์ที่เลี้ยงตามธรรมชาติไม่ใช่อาหารจากจีเอ็มโอ คือ สารตัดต่อพันธุกรรม) ไม่ใช่สารเร่งการเจริญเติบโตและไม่มีการทรมานสัตว์

(3) ปุ๋ยพืชสดจากเศษซากพืชและวัสดุเหลือใช้ในไร่นาสารอินทรีย์

2) ดินพรวนที่ไม่เติมสารสังเคราะห์

3) ปุ๋ยชีวภาพหรือจุลินทรีย์ที่พบทั่วไปตามธรรมชาติ

4) ขุยมิถุนทรีย์สิ่งที่ยับถ่ายจากไส้เดือนและแมลง

5) ดินอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ

6) ดินชั้นบน (หน้าดิน) ที่ปลอดจากการใช้สารเคมีมาแล้วอย่างน้อย 1 ปี

7) ผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายและสาหร่ายทะเลที่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ

ทางการ

8) ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้จากพืชและสัตว์

9) อุจจาระและปัสสาวะที่ได้รับการหมักแล้ว โดยใช้ได้กับพืชที่ไม่เป็น

อาหารของมนุษย์

10) ของเหลวจากระบบน้ำโสโครกจากโรงงานที่ผ่านกระบวนการหมัก โดยไม่เติมสารสังเคราะห์และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ

11) ของเหลือใช้จากกระบวนการในโรงงานฆ่าสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานน้ำตาล โรงงานมันสำปะหลัง โรงงานน้ำปลา โดยกระบวนการเหล่านั้นต้องไม่เติมสารสังเคราะห์และต้องได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ

12) สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชหรือสัตว์ ซึ่งได้จากธรรมชาติ

4.5.5 วิธีการปลูกแผนการจัดการศัตรูพืชก่อนปลูก ดังนี้

1) กรณีใช้เมล็ดพันธุ์ปลูก ดังนี้

(1) ควรใช้เมล็ดพันธุ์ต้านทานต่อโรคแมลงและวัชพืชใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปราศจากศัตรูพืช

(2) แช่เมล็ดในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 50-55 องศาเซลเซียส นาน 10-30 นาที (แล้วแต่ชนิดเมล็ดพันธุ์) เพื่อกำจัดเชื้อราและเชื้อแบคทีเรียบางชนิดที่ติดมากับเมล็ด

(3) คลุกเมล็ดด้วยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ เช่น เชื้อไตรโคเดอร์มาเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัสสปทิลิส

2) การเตรียมแปลงเพาะกล้าอบดินแปลงเพาะกล้าอบดินแปลงเพาะด้วยไอน้ำหรือคลุกดินด้วยเชื้อราปฏิปักษ์ในระยะกล้า

3) การเตรียมแปลงปลูกไถตากดิน 1-2 สัปดาห์ให้เมล็ดวัชพืชงอกแล้วไถกลบใช้พลาสติกที่ไม่ย่อยสลายคลุมแปลงกำจัดวัชพืชในดินที่ต้องการแสงแดดใช้ปูนโดโลไมท์หรือปูนขาวจากธรรมชาติปรับความเป็นกรดด่างของดิน เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคขังน้ำให้ท่วมแปลงเพื่อควบคุมโรคแมลงที่อยู่ในดินตากดินให้แห้งเพื่อกำจัดแมลงในดินใส่เชื้อราปฏิปักษ์ เช่น เชื้อไตรโคเดอร์มาลงในดินป้องกันการระบาดของเชื้อราบางชนิด

4.5.6 ก็นิดกับธรรมชาติ

วิถีการเกษตรในอดีตและปัจจุบันแตกต่างกันอย่างมาก ซึ่งในปัจจุบันธรรมชาติถูกทำลายไปในนามของความก้าวหน้าและการพัฒนา ป่าที่มีอยู่ทุกประเทศ และเป็นเหมือนปอดของร่างกายที่ค่อย ๆ ถูกกรุกจนเหลือแต่คอ ความแห้งแล้งก็เริ่มมาเยือน เป็นการยื้อระหว่างคนกับธรรมชาติที่พัฒนาเทคโนโลยีใหม่ขึ้นมาทุกวันเพื่อเอาชนะธรรมชาติ แต่ที่สุดโลกวันนี้ก็เป็นเหมือนถุงลมโป่งพอง หายใจไม่ทั่วท้องด้วยความทุกข์ทรมาน เพื่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ เราก็พร้อมที่จะถางป่าเพื่อปลูกพืชเชิงเดี่ยว ใช้สารเคมีทุกชั้นตอน จนดินไม่เหลือแร่ธาตุ จุลินทรีย์อะไรอีกต่อไป รวมทั้งห้วย หนอง คลอง บึงก็ตื้นเขินแห้งขอด ดินเป็นพิษ น้ำเป็นพิษ อากาศเป็นพิษ สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ อาหารเป็นพิษ โรคภัยรุมเร้าเพราะฝีมือของมนุษย์นั่นเอง โลก

วันนี้ได้เริ่มสำนึกและพยายามคืนสู่ธรรมชาติ ซึ่งเป็นอีกก้าวหนึ่งของการถอยหลังไปตั้งหลัก ถ้าหากจะเดินหน้าพัฒนาประเทศต่อไปอย่างมั่นคง ต้องถอยไปอีกก้าวหนึ่ง กลับไปคืนดี กับธรรมชาติ กลับไปฟื้นฟูความสัมพันธ์อันดีและสมดุลเสียใหม่ เป็นเรื่องดีที่เราเห็นการกลับไปฟื้นฟู ดิน น้ำ ป่า ลดละเลิกการใช้สารเคมีในทุกขั้นตอนการผลิต การแปรรูป คืนชีวิตให้แผ่นดิน ให้แม่ธรณี แม่โพสพมีชีวิตและให้ชีวิตแก่ผู้คนเหมือนในอดีต (เสรี พงศ์พิศ, 2555, หน้า 45)

จากความหมาย ความสำคัญ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าวิถีการเกษตรของชุมชน หมายถึง การทำเกษตรอินทรีย์ เป็นการเกษตรยั่งยืนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นการปรับปรุงดินเพื่อให้พืชแข็งแรงห้ามใช้สารเคมีสังเคราะห์ ซึ่งเกษตรกรได้ปรับเปลี่ยนวิธีคิด วิธีปฏิบัติกันใหม่ โดยกลับไปคืนดีกับธรรมชาติ ฟื้นฟูความสัมพันธ์ ความสมดุลกับธรรมชาติ และระบบนิเวศต่าง ๆ โดยเน้นหลักการปรับปรุงบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืชสัตว์และนิเวศการเกษตร ลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอก และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ

5. แนวคิดการมีส่วนร่วม

5.1 ความหมายของการมีส่วนร่วม

โกวิท พวงงาม (2553, หน้า 348) ได้กล่าวว่า กระบวนการมีส่วนร่วม นับเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาในทุกระดับเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนร่วมคิด วิเคราะห์ ตัดสินใจ การวางแผน การปฏิบัติตามแผน การติดตามประเมินผลในกิจกรรม/โครงการของชุมชน เป็นการสร้างหรือปลูกฝังจิตสำนึกในความเป็นเจ้าของกิจกรรม/โครงการ จนกระทั่งสร้าง ความรัก ความหวงแหนชุมชน ซึ่งอาจจะกลายเป็นแรงผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชุมชนท้องถิ่นในภาพรวมได้ในอนาคต

เฉลียว บุรีภักดี, เฉียบ ไทยยิ่ง, ภัทรามน จำปาเงิน, บุญเรือง ศรีหิรัญ, ลือชา ธรรมวินัยสถิต, มยุรี วัดแก้ว และคณะ (2545, หน้า 114) กล่าวว่าไว้ว่า การมีส่วนร่วม คือ การที่ประชาชนหรือชุมชนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ในการกำหนดนโยบายพัฒนาท้องถิ่น อันเป็นกระบวนการขั้นตอนของการวางแผนในการพัฒนาท้องถิ่นที่เป็นที่อยู่อาศัยในการดำรงชีวิตของตน

เสรี พงศ์พิศ (2553, หน้า 37-38) ได้กล่าวไว้ว่า การมีส่วนร่วมของประชาชน มีความหมายสำคัญวันนี้ที่การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ในการกำหนดนโยบาย การบริหารจัดการทรัพยากร การบริหารจัดการชุมชน คน ชุมชน จึงต้องมีการแยกแยะเนื้อหาและรูปแบบของ “การมีส่วนร่วมของประชาชน” ให้เหมาะสมกับแต่ละเรื่อง พร้อมกับวิธีการและกระบวนการ

ที่เหมาะสม ดังนั้น การมีส่วนร่วมของประชาชน คือ การแสดงออกสิทธิขั้นพื้นฐานของชุมชน ในการจัดการทุนชุมชน จัดการชีวิตของตนเอง

ปาริชาติ วลัยเสถียร, พระมหาสุทิตย์ อบอุ่น, สหัทธยา วิเศษ, จันทนา เบญจทรัพย์ และชลกาญจน์ ฮาชนนารี (2552, หน้า 198-199) ได้กล่าวไว้ว่า การมีส่วนร่วม มีความหมายใน 2 ลักษณะ คือ 1) การมีส่วนร่วมในลักษณะที่เป็นกระบวนการพัฒนา โดยประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนา ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการ ได้แก่ การร่วมกันค้นหาปัญหา การวางแผน การตัดสินใจ การระดมทรัพยากร และเทคโนโลยีท้องถิ่น การบริหารจัดการ การติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ 2) การมีส่วนร่วมในนัยทางการเมือง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ (2.1) การส่งเสริมสิทธิ และพลังอำนาจของพลเมืองภาคประชาชนหรือพัฒนาขีดความสามารถของคนในการจัดการ เพื่อรักษาผลประโยชน์ของกลุ่ม (2.2) การเปลี่ยนแปลงกลไกการพัฒนาโดยรัฐ มาเป็นการพัฒนาที่ประชาชน มีบทบาทหลัก โดยการกระจายอำนาจในการวางแผนจากส่วนกลางเป็นส่วนภูมิภาค โดยประชาชน สามารถตรวจสอบได้

5.2 ความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน/ท้องถิ่น

การพัฒนาแบบมีส่วนร่วมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของชุมชนและการพัฒนาชุมชนหลายประการ ดังนี้ (สนธยา พลศรี, 2550, หน้า 166-167)

- 5.2.1 เป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนที่กำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญ
- 5.2.2 สอดคล้องกับปรัชญาแนวความคิดและหลักการเรียนรู้ร่วมกันของชุมชน
- 5.2.3 เป็นเครื่องชี้วัดความสำเร็จนโยบายของรัฐบาล
- 5.2.4 นำไปสู่การพึ่งตนเองของชุมชนร่วมกันเรียนรู้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา
- 5.2.5 ทำให้ดำเนินการพัฒนาชุมชน ได้ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของประชาชนและชุมชน
- 5.2.6 เป็นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลกลุ่มและองค์กรชุมชนมีประสิทธิภาพ
- 5.2.7 เป็นการสร้างความพึงพอใจร่วมกัน
- 5.2.8 ทำให้เกิดความรักหวงแหน รับผิดชอบและเป็นเจ้าของชุมชน
- 5.2.9 เป็นกระบวนการสำคัญในการสนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันของชุมชนให้ประสบความสำเร็จ
- 5.10 การแบ่งเบาภาระของรัฐบาล

5.3 ยุทธศาสตร์ และยุทธวิธีการมีส่วนร่วม

ยุทธศาสตร์การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการสร้างจิตสำนึกและสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนตระหนักและเข้ามามีส่วนร่วม ดังที่เนเรศ สงเคราะห์สุข (2541) ได้สรุปประสบการณ์ทำงานที่ถือว่าเป็นยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้ 2 ประการ ดังนี้ (เจเลียว บุรีภักดี, เฉียบ ไทยอิง, ภัทรามน จำปาเงิน, บุญเรือง ศรีหิรัญ, ลือชา ธรรมวินัยสถิต, มยุรี วัดแก้ว และคณะ (2545, หน้า 118-119)

5.3.1 การจัดกระบวนการเรียนรู้ สามารถกระทำได้หลายวิธีดังนี้

- 1) จัดเวทีวิเคราะห์สถานการณ์ของหมู่บ้านเพื่อทำความเข้าใจและเรียนรู้ร่วมกันในประเด็นต่าง ๆ
- 2) จัดเวทีแลกเปลี่ยนประสบการณ์หรือจัดทัศนศึกษาดูงานระหว่างกลุ่มองค์กรต่าง ๆ ภายในชุมชนและระหว่างชุมชน
- 3) ฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะเฉพาะด้านต่าง ๆ
- 4) ลงมือปฏิบัติจริง
- 5) ถอดประสบการณ์ และสรุปบทเรียนที่จะนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการทำงานที่เหมาะสม

5.3.2 การพัฒนาผู้นำเครือข่าย เพื่อให้ผู้นำเกิดความมั่นใจในความรู้และความสามารถที่มีอยู่ จะช่วยให้สามารถริเริ่มกิจกรรมแก้ไขปัญหาหรือกิจกรรมการพัฒนาได้ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

- 1) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้นำทั้งภายในและภายนอกชุมชน
- 2) สนับสนุนการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสนับสนุนข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นอย่างต่อเนื่อง
- 3) แลกเปลี่ยนเรียนรู้และดำเนินงานร่วมกันของเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง จะทำให้เกิดกระบวนการจัดการและจัดองค์กรร่วมกัน

5.4 กระบวนการมีส่วนร่วม

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการมีส่วนร่วมจะพบว่าโดยทั่วไป กระบวนการมีส่วนร่วม ดังนี้ (ปาริชาติ วัลย์เสถียร, พระมหาสุทิตย์ ออบอุ้น, สหัทธยา วิเศษ, จันทนา เบญจทรัพย์ และชลกาญจน์ฮาซันนารี, 2552, หน้า 205)

5.4.1 การมีส่วนร่วมในการศึกษาชุมชนจะเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนได้ร่วมกันเรียนรู้ของชุมชน การดำเนินชีวิต ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น

ในการทำงาน และร่วมกันค้นหาปัญหา และสาเหตุของปัญหา ตลอดจนจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

5.4.2 การมีส่วนร่วมในการวางแผน โดยจะมีการรวมกลุ่มอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพื่อกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ วิธีการ แนวทางการดำเนินงาน และทรัพยากรที่จะต้องใช้

5.4.3 การมีส่วนร่วมในการดำเนินการพัฒนา โดยการสนับสนุนด้านวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน เงินทุน หรือเข้าร่วมบริหารงาน การใช้ทรัพยากร การประสานงาน และดำเนินการขอความช่วยเหลือจากภายนอก

5.4.4 การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์จากการพัฒนา เป็นการนำเอากิจกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งด้านวัตถุ และจิตใจ โดยอยู่บนพื้นฐานของความเท่าเทียมของบุคคล และสังคม

5.4.5 การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลการพัฒนา เพื่อที่จะแก้ไข ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นทันที

5.6 ประโยชน์ของการมีส่วนร่วมของประชาชน

ประโยชน์ของการมีส่วนร่วมของประชาชนมีหลายประการดังนี้ (อรทัย ก๊กผล, 2552, หน้า 28)

5.6.1 เพิ่มคุณภาพการตัดสินใจการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล ข่าวสารและความคิดเห็นต่าง ๆ จะช่วยให้ได้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่ครบถ้วนรอบคอบมากขึ้นนอกจากนั้นยังช่วยให้เกิดทางเลือกใหม่ทำให้การตัดสินใจรอบคอบและได้รับการยอมรับมากขึ้น โดยเฉพาะการตัดสินใจที่กระทบกับประชาชนโดยตรง

5.6.2 ลดค่าใช้จ่ายและสูญเสียเวลาเมื่อการตัดสินใจนั้นได้รับการยอมรับ ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่ต้นรับทราบข้อมูลคำอธิบายต่าง ๆ เห็นประโยชน์ส่วนรวมที่จะได้รับจะช่วยลดความขัดแย้งระหว่างการนำไปปฏิบัติ

5.6.3 การสร้างฉันทามติกลไกการมีส่วนร่วมของประชาชนในทางหลักการ เราเชื่อว่าการมีส่วนร่วมของประชาชนอาจช่วยป้องกันความขัดแย้งได้ ดังนั้น การมีส่วนร่วมของประชาชนจึงสามารถช่วยลดความขัดแย้งทางการเมืองและเกิดความชอบธรรมในการตัดสินใจของรัฐ

5.6.4 ร่วมมือในการนำไปปฏิบัติ การมีส่วนร่วมของประชาชนเมื่อประสบความสำเร็จจะทำให้ประชาชนเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของและมีความกระตือรือร้นในการช่วยให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

5.6.5 ช่วยทำให้ผู้บริหารท้องถิ่นมีความใกล้ชิดกับประชาชน

5.6.6 ช่วยพัฒนาความเชี่ยวชาญและความคิดสร้างสรรค์ของสาธารณชนการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นการให้การศึกษาแก่ประชาชนเพื่อเรียนรู้กระบวนการตัดสินใจและเป็นเวทีฝึกผู้นำชุมชน

5.6.7 ช่วยทำให้ประชาชนสนใจประเด็นสาธารณะมากขึ้นการมีส่วนร่วมเป็นการเพิ่มทุนทางสังคมและช่วยเสริมสร้างให้ประชาชนเป็นพลเมืองที่กระตือรือร้นสอดคล้องกับการปกครองตามหลักประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วม

จากความหมาย แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การมีส่วนร่วม หมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาชุมชนของตนเอง โดยมีส่วนร่วมทุกในขั้นตอนของการพัฒนา ประกอบด้วย ร่วมกันคิด วางแผน ตัดสินใจ รับผลประโยชน์จากการพัฒนา และติดตามประเมินผลร่วมกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเรื่อง กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

พัทธนันท์ หารรักษาภิรมย์โชค และ อรรถจริย์ ฒ ตะกั่วทุ่ง (2560, หน้า 1-2) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อวางแผนชุมชน พบว่า แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อวางแผนชุมชน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) ข้อมูล โดยมีหลักการวิเคราะห์ข้อมูลบัญชี 2) กลไก ประกอบด้วย คนความสัมพันธ์ การจัดการความรู้ และการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ภายในชุมชน และ 3) กระบวนการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การวางแผนชุมชน มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การทบทวนปัญหาและร่วมรับรู้เป้าหมายของชุมชน (2) การร่วมวางแผนและเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาชุมชน (3) การนำแผนเชื่อมโยงทรัพยากรทุกภาคส่วนและ (4) การประเมินผลและร่วมสรุปบทเรียน

สหัสชัย คงทน (2557, หน้า 87-90) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการดินและธาตุอาหารพืช เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดในพื้นที่ จังหวัดสระบุรีด้วยแบบจำลองการปลูกพืช พบว่า การเพิ่มผลผลิตข้าวโพดด้วยการจัดการดินและธาตุอาหารพืชเป็นกิจกรรมที่ต้องการความเฉพาะเจาะจงของข้อมูลในการจัดการ ในการวิจัยได้นำแบบจำลองการปลูกพืช มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการข้อมูลจากการปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมทางเดียว ในพื้นที่จังหวัดสระบุรีซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดสำคัญ

แห่งหนึ่งของประเทศ ในกระบวนการวิจัยได้ทำการสร้างฐานข้อมูลดิน ฐานข้อมูลพันธุกรรม ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้อมูลภูมิอากาศ และ เพิ่มข้อมูลการจัดการ แล้วทำการจำลองการเจริญเติบโต ผลผลิต อัตราปุ๋ยเคมีบนเงื่อนไขการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสด และการไม่เผา ทำลายตอซังข้าวโพด บนชุดดินต่าง ๆ 21 ชุดดิน การจำลองสามารถระบุอัตราปุ๋ย N P K ที่เหมาะสมตามค่าผลวิเคราะห์ดิน และวันปลูกที่เหมาะสมซึ่งผันแปรไปตามสมบัติ และความสัมพันธ์ของดินกับภูมิอากาศท้องถิ่น ผลการจำลองได้นำมาสร้างเป็นคำแนะนำเบื้องต้นในการจัดการดินและธาตุอาหารพืชในพื้นที่ปลูกเพื่อเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจให้แก่เกษตรกรในการปลูกข้าวโพดให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าและเป็นการใช้ทรัพยากรดินให้ยั่งยืนต่อไป

จุฑามาศ ไกรเพิ่ม (2556, หน้า 99-106) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา พบว่า 1) เกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51-60 ปี แหล่งรายได้หลักของครอบครัว คือ เกษตรกรรม 2) สภาพพื้นที่ปลูกข้าวเป็นนาลุ่ม ดินร่วน,ดินร่วนปนทราย ปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธีหว่านแห้ง มีการไถกลบตอซังข้าว อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีลดลง ปุ๋ยคอกที่ใช้ คือ ปุ๋ยมูลขี้ไก่ ปุ๋ยหมักมีการผลิตเองโดยใช้วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร ใช้ปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด และผลิตน้ำหมักชีวภาพจากพืชผัก 3) ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ต้นทุนการผลิตข้าวผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และผลผลิตข้าวของเกษตรกร ก่อนและหลังการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ 0.01 4) ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหลังการจัดการดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณ โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหลังการจัดการดิน และ 5) ปัญหาการจัดการดินของเกษตรกรในการปลูกข้าวอยู่ในระดับน้อย ด้านที่มีปัญหามากที่สุดคือ ผลผลิตพืชต่อไร่

ศุภมิตร ชูเกียรติศิริ (2556, หน้า 63-67) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้พืชปุ๋ยสดในการจัดการดินของเกษตรกร จังหวัดนครนายก พบว่า ผลผลิตข้าวก่อนการปลูกพืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดินอยู่ระหว่าง 401-600 กิโลกรัม แต่เมื่อมีการใช้พืชปุ๋ยสดผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น ระหว่าง 601-700 กิโลกรัม 3) ด้านความคิดเห็น เกษตรกรเห็นด้วยในระดับมาก ว่าการใช้พืชปุ๋ยสดช่วยทำให้สุขภาพและสิ่งแวดล้อมดีขึ้น ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับดิน เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ช่วยลดต้นทุนและเพิ่มรายได้ ทำให้ดินร่วนซุยสะดวกต่อการเตรียมดินและไถพรวน เพิ่มคุณภาพของพืชของเกษตรกร ช่วยเพิ่มผลผลิตพืชของเกษตรกร ลดการสูญเสียหน้าดินอันเกิดจากการชะล้างพังทลาย ช่วยควบคุม วัชพืช ลดปริมาณการใช้สารเคมี ช่วยรักษาความชุ่มชื้นให้กับดินและทำให้ดินอุ้มน้ำ ได้ดีขึ้นมาก

ศิริณี วงศ์กระจ่างและบัญชา (2556, หน้า 95-103) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการดินทรายจัด เพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 320.7 ล้านไร่ มีพื้นที่เป็นดินทรายจัด 7.1 ล้านไร่ ซึ่งดินทรายจัดเป็นดินที่ไม่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร เนื่องจากมีการผุพังสลายตัวมาจากหินทราย และมีวัตถุต้นกำเนิดดินมาจากแร่ควอร์ตซ์ ทำให้เป็นข้อจำกัดต่อการเกษตร เนื่องจากมีปริมาณธาตุอาหารไม่เพียงพอ ดินเป็นกรด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำและมีความสามารถในการกักเก็บน้ำต่ำต้องมีการจัดการธาตุอาหารก่อนนำไปใช้การเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินทรายจัดจะทำให้ดินร่วนซุยจับเป็นก้อนได้ดี ช่วยในการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ในส่วนที่เกี่ยวกับความแน่นทึบ ความสามารถในการอุ้มน้ำและรักษาความชื้นในดิน ดังนั้นดินทรายจัดจำเป็นต้องมีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินในรูปของปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยเทศบาล และการใช้วัสดุคลุมดิน เช่น ฟางข้าว แกลบ ฯลฯ ซึ่งสารปรับปรุงดินเหล่านี้จะช่วยทำให้ดินเกาะกันเป็นก้อนร่วนซุย เป็นผลทำให้การระเหยของน้ำจากดินช้าลง และก็สามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารไว้ได้มากขึ้น สำหรับแนวทางในการพัฒนาการเกษตรต่อไปคือ การทำเกษตรผสมผสาน และเกษตรอินทรีย์ ลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรหันมาใช้วิธีกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีหรือแบบผสมผสาน (IPM) และเพิ่มผลผลิตพืชด้วยการใช้สารอินทรีย์หรือใช้วัสดุปรับปรุงดินที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม พัฒนาพืชชนิดใหม่ เช่น พืชสมุนไพร โดยการผลิตแบบครบวงจร ส่งเสริมการรวมกลุ่มของเกษตรกร เพื่อประโยชน์ด้านการวางแผนการผลิต การใช้วัสดุอุปกรณ์ การเก็บรักษาผลผลิต การตลาด การฝึกอบรมให้ความรู้ รวมทั้งการให้ความช่วยเหลือด้านอื่น ๆ

ครุณี ชุมพร (2555, หน้า 60-63) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการดินภายหลังการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากของชาวนา ตำบลบางระกา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม พบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับคำแนะนำการจัดการดินในพื้นที่ปลูกข้าวหลังน้ำท่วมของกรมพัฒนาที่ดิน 14 ประเด็น พบว่า ก่อนปลูกข้าวควรมีการระบายน้ำท่วมออกจากพื้นที่ ควรไถกลบตอซัง หรือต้นข้าวที่ถูกน้ำท่วม ควรมีการใช้ปุ๋ยคอกบำรุงดิน และมีการใช้ปุ๋ยเคมีบำรุงดิน และชาวนาประสบปัญหา คือ ปุ๋ยเคมี และสารกำจัดศัตรูพืช มีราคาสูง และการระบาดของแมลงศัตรูข้าว

รัตนา ชนบัตร (2553, หน้า 106-109) ได้ทำการศึกษาสมบัติของดินและการจัดการดินในแปลงปลูกยางพารา ในตำบลปากจั่น อำเภอกะบุรี จังหวัดระนอง พบว่า สมบัติของดินในแปลงปลูกยางพาราในพื้นที่ราบ ระดับดินชั้นบน ผลการศึกษาสมบัติของดินในแปลงปลูกยางพาราในพื้นที่ราบ ระดับดินชั้นบนเก็บตัวอย่างดินเดือนมกราคม พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.00-4.36 ดินมีสภาพเป็นกรดรุนแรงมาก ขณะที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัส (P) ที่สกัดได้และปริมาณไนโตรเจน (N) มีอยู่ในปริมาณที่ต่ำมาก ปริมาณ

อินทรีย์วัตถุมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.59-3.59 เปอร์เซ็นต์ ในปริมาณไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.13-0.18 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณฟอสฟอรัส (P) ที่สกัดได้ในอายุย่างที่ 10 ปี ให้ค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัส มากที่สุด 12 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และในปริมาณโพแทสเซียม (K) พบว่า มีปริมาณสูงมาก โดยเฉพาะในอายุย่างพารา 2 ปี มีปริมาณโพแทสเซียมเฉลี่ย 137 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

นิกร โคตรสมบัติ (2551, หน้า 97-102) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการดินของเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน ในอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า 1) เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ซึ่งปาล์มน้ำมันเฉลี่ย 5.97 ปี โดยใช้ระยะของการปลูก $9 \times 9 \times 9$ เมตร สภาพพื้นที่ปลูกเป็นที่ราบ และสภาพดินภายในส่วนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ไม่มีการยกร่อง ใช้แหล่งน้ำธรรมชาติในการให้น้ำแก่ปาล์มน้ำมันเมื่อเก็บผลผลิตปาล์มน้ำมันเกษตรกรจะนำไปขายที่ลานเท โดยปริมาณผลผลิตที่ได้ต่อปีเฉลี่ย 33.31 ตัน มีการไถปุ๋ย 3 เดือน/ครั้ง และไม่มีระบบการให้น้ำในช่วงแล้งหรือช่วงฝนขาดช่วง โดยปล่อยทิ้งไว้จนกระทั่งถึงฤดูฝน 2) เกษตรกรส่วนใหญ่มีการจัดการดินตามประเด็นที่กำหนดระหว่าง 11-15 ประเด็น จาก 20 ประเด็น 3) เกษตรกรมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติในการจัดการดินสำหรับการสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน 4) เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปาล์มน้ำมัน โดยส่วนใหญ่ตอบถูก 13 ประเด็น จากคำถาม 15 ประเด็น 5) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นในการจัดการดินของเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน ได้แก่ จำนวนแรงงานในครอบครัวทั้งหมด พื้นที่ถือครองทั้งหมดอายุของปาล์มน้ำมันที่ปลูก และปริมาณผลผลิตรวมต่อปี และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในเชิงปฏิบัติในการจัดการดินของเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน ได้แก่ รายได้รวมของครอบครัว 6) เกษตรกรประสบปัญหามากที่สุด คือ ปุ๋ยเคมีมีราคาสูง และราคาผลผลิตไม่แน่นอน ส่วนข้อเสนอแนะเกษตรกร ต้องการให้เจ้าหน้าที่ของรัฐเก็บตัวอย่างดินในแปลงปาล์มน้ำมันของเกษตรกรเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรอย่างทั่วถึง

นงคราญ กาญจนประเสริฐ (2552, หน้า 107-108) ได้ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนา การใช้ที่ดินและการจัดการดินบนพื้นที่ ซึ่งมีศักยภาพสูงทางการเกษตร ในจังหวัดพิษณุโลก พบว่า ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการผลิตทางการเกษตรมาก เนื่องจากภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ในอันดับฟิซอลล์ มีแหล่งน้ำเพื่อนำมาใช้ด้านการเกษตรหลายประเภท เช่น การชลประทาน การสูบน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้า บ่อนบาดาล บ่อน้ำตื้น และห้วยหนองคลองบึง พืชสำคัญที่ปลูกกันมาก ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน เกษตรกรส่วนใหญ่ มีรายได้จากการทำนาปีละ 1-2 หมื่นบาท โดยทำนาปีละ 2 ครั้ง พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่เป็นของตนเอง เกษตรกรเกือบทั้งหมดใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 10-50 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 60-80 ตันต่อไร่ ใช้สารเคมีป้องกัน

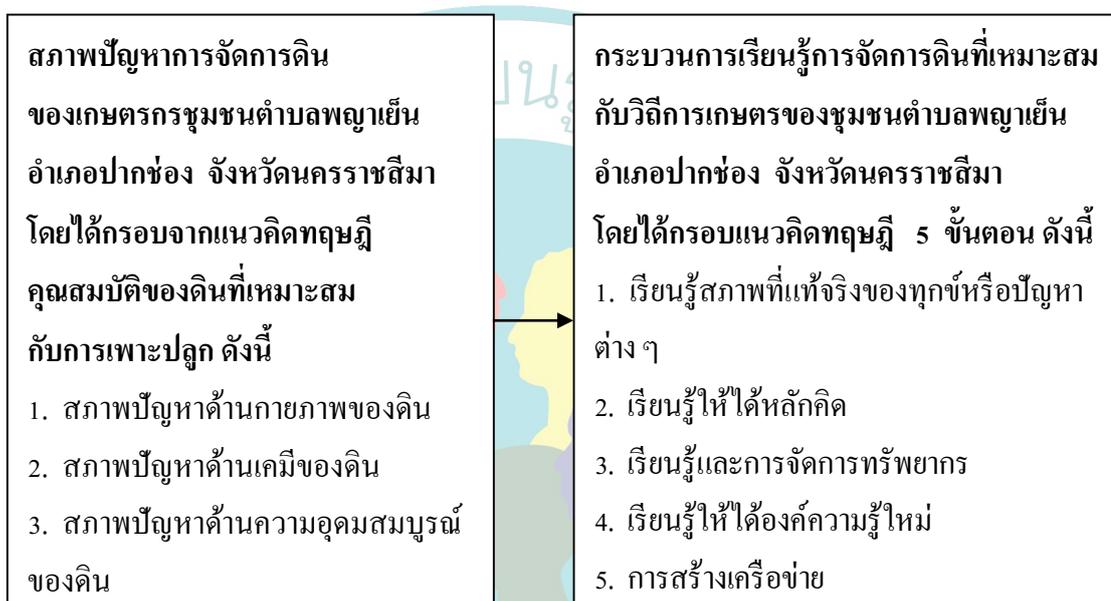
กำจัดศัตรูพืชทุกชนิด ที่เข้าทำลายพืช เงินทุนที่ใช้ในการผลิตเป็นของตนเองและกู้จากธนาคาร สิ่งที่ต้องการความช่วยเหลือคือแหล่งน้ำ พันธุ์พืช ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช และอื่น ๆ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาสมบัติ ของดิน การจัดการดินการใช้ปุ๋ยต่าง ๆ ในการปรับปรุงบำรุงดิน แนวทางการพัฒนาการใช้ดินและ ใช้ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน เป็นต้น โดยผู้วิจัยนำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวไปอภิปรายผล ในบท ที่ 5 เพื่อเป็นการสนับสนุน อ้างอิงยืนยันข้อมูลว่ามีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน ส่งผลให้งานวิจัย ครั้งนี้มีความสมบูรณ์และน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น



กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ได้กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 2.10 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการวิจัย วิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการวิจัย
2. ประชากร วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง และขนาดตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถานที่ในการวิจัย
6. ระยะเวลาการดำเนินการวิจัย
7. ปฏิทินการปฏิบัติงาน

รูปแบบการวิจัย วิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยให้กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากเอกสารแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากภาคสนาม ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แนวสำรวจ แนวสังเกต แนวสัมภาษณ์ และแนวการสนทนากลุ่ม จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ สังเคราะห์และสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

ประชากร วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง และขนาดตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรที่ทำการเกษตรในชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 14 หมู่บ้าน รวม 287 ครัวเรือน และประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

2. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง และขนาดตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกษตรกรที่เป็นหัวหน้าครอบครัวในตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่ทำการเกษตรและประชาชนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และยินดีเข้าร่วมกระบวนการวิจัยในครั้งนี้ เกษตรกร จำนวน 14 หมู่บ้าน ๆ ละ 2 ราย รวม 28 ราย และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 9 ราย รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น จำนวน 37 ราย ดังนี้

2.1 เกษตรกรตำบลพญาเย็น	จำนวน 28 ราย
2.2 หมอдин	จำนวน 2 ราย
2.3 นักวิชาการเกษตรตำบลพญาเย็น	จำนวน 1 ราย
2.4 ผู้นำชุมชน	จำนวน 5 ราย
2.5 พัฒนาชุมชน	จำนวน 1 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย การวิเคราะห์เอกสาร แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แนวสำรวจ แนวสังเกต แนวสัมภาษณ์ และแนวการสนทนากลุ่ม มีรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 1.1 แนวสำรวจ ใช้เป็นแบบสำรวจสภาพบริบทชุมชนทั่วไป
- 1.2 แนวสังเกต ใช้เป็นแนวสังเกตแบบมีส่วนร่วมและแบบไม่มีส่วนร่วม เพื่อใช้ตรวจสอบสภาพทั่วไป สิ่งแวดล้อม การปลูกพืช การจัดการดิน พร้อมทั้งลักษณะทางกายภาพอื่นๆ
- 1.3 แนวสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และแบบไม่มีโครงสร้าง เพื่อใช้ในการสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เกษตรกร จำนวน 28 ราย และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 9 ราย รวมทั้งสิ้น 37 ราย

1.4 แนวการสนทนากลุ่ม เป็นการกำหนดประเด็นการสนทนากลุ่ม เพื่อใช้ในการสนทนากลุ่มของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกกลุ่ม ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มเข้าร่วมในการสนทนากลุ่ม โดยให้มีผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ๆ ละไม่เกิน 7-9 คน

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แนวสำรวจ แนวสังเกต แนวการสัมภาษณ์ และแนวการสนทนากลุ่ม มีวิธีการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.1 แนวสำรวจ มีขั้นตอนวิธีการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.1.1 การศึกษาวัตถุประสงค์การวิจัย

2.1.2 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบสำรวจ

2.1.3 การศึกษาแบบสำรวจจากงานวิจัย

2.1.4 การวิเคราะห์ประเด็นที่ต้องการสำรวจ

2.1.5 ดำเนินการสร้างแนวสำรวจ

2.1.6 นำแนวสำรวจที่สร้างขึ้นเสนอและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

2.1.7 การแก้ไขปรับปรุงแนวสำรวจให้ถูกต้องสมบูรณ์

2.1.8 นำแนวสำรวจไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรตำบลพญาเย็น

2.2 แนวสังเกตมีขั้นตอนวิธีการสร้างแบบสังเกต ดังนี้

2.2.1 การศึกษาวัตถุประสงค์การวิจัย

2.2.2 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแนวสังเกต

2.2.3 การศึกษาแนวสังเกตจากงานวิจัย

2.2.4 การวิเคราะห์ประเด็นที่ต้องการสังเกต

2.2.5 ดำเนินการสร้างแนวสังเกต

2.2.6 นำแนวสังเกตที่สร้างขึ้นเสนอและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2.7 การแก้ไขปรับปรุงแนวสังเกตให้ถูกต้องสมบูรณ์

2.2.8 นำแนวสังเกตไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรตำบลพญาเย็น

2.3 แนวสัมภาษณ์ มีขั้นตอนวิธีการสร้างแนวสัมภาษณ์ ดังนี้

2.3.1 การศึกษาวัตถุประสงค์การวิจัย

2.3.2 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแนวสัมภาษณ์

2.3.3 การศึกษาแนวสัมภาษณ์จากงานวิจัย

2.3.4 การวิเคราะห์ประเด็นที่ต้องการสัมภาษณ์

2.3.5 ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์

- 2.3.6 นำแนวสัมภาษณ์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
- 2.3.7 การแก้ไขปรับปรุงแนวสัมภาษณ์ให้ถูกต้องสมบูรณ์
- 2.3.8 นำแนวสัมภาษณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้แก่ เกษตรกรตำบลพญาเย็น
- 2.4 แนวการสนทนากลุ่ม มีขั้นตอนวิธีการสร้างเครื่องมือ ดังนี้
 - 2.4.1 การศึกษาวัตถุประสงค์การวิจัย
 - 2.4.2 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแนวสนทนากลุ่ม
 - 2.4.3 การศึกษาแนวการสนทนากลุ่มจากงานวิจัย
 - 2.4.4 การวิเคราะห์ประเด็นที่ต้องการบันทึกการสนทนากลุ่ม
 - 2.4.5 ดำเนินการสร้างแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม
 - 2.4.6 นำแนวการสนทนากลุ่มเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 - 2.4.7 การแก้ไขปรับปรุงแนวการสนทนากลุ่มให้ถูกต้องสมบูรณ์
 - 2.4.8 นำแนวการสนทนากลุ่มไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้แก่ เกษตรกรตำบล

พญาเย็น

3. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การตรวจสอบความตรง ผู้วิจัยได้เริ่มพัฒนากรอบความคิดในการวิจัยอย่างเป็นขั้นตอน และกำหนดเกณฑ์การดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนไว้ชัดเจน เช่น การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นการขจัดความอคติในการทำการวิจัยของผู้วิจัย จึงเป็นการตรวจสอบความตรงไปแล้ว

ขั้นหนึ่ง

3.2 การตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งสองท่าน เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรง

เชิงเนื้อหา

วิธีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ภาคสนาม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล 2 ประเภท ดังนี้

1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร วารสาร ตำรา แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยแบ่งกลุ่มเอกสาร ดังนี้

1.1.1 ข้อมูลจากเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) บริบทชุมชนตำบลพญาเย็น
- 2) แนวคิดกระบวนการเรียนรู้
- 3) แนวคิดเกี่ยวกับดิน
- 4) แนวคิดการจัดการดิน
- 5) แนวคิดวิธีการเกษตรของชุมชน
- 6) แนวคิดการมีส่วนร่วม
- 7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 8) กรอบความคิดในการวิจัย

1.1.2 แหล่งข้อมูลเอกสาร ดังนี้

- 1) ห้องสมุดศูนย์ประสานงานเครือข่ายมหาวิทยาลัยชีวิตปากช่อง
- 2) หอสมุดและเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน
- 3) สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
- 4) ข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ
- 5) เอกสารจากพื้นที่วิจัย

นครราชสีมา

1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาคสนามตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แนวสำรวจ แนวสังเกต แนวสัมภาษณ์ และแนวการสนทนากลุ่ม รายละเอียดดังนี้

1.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) การสำรวจ เป็นการสำรวจข้อมูลสภาพบริบทของพื้นที่ตำบลพญาเย็น การปลูกพืช การจัดการดิน และด้านกายภาพต่าง ๆ

2) การสังเกต ผู้วิจัยใช้การสังเกตในการเก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการทำกิจกรรมกลุ่มของเกษตรกรในขณะที่ทำการเกษตร โดยการใช้การสังเกต 2 ประเภท ดังนี้

(1) การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ผู้วิจัยเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ กับเกษตรกรเป็นครั้งคราวในการทำการเกษตร การศึกษาดูงาน และกิจกรรมอื่น ๆ

(2) การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ผู้วิจัยสังเกตการดำเนินการกิจกรรมของเกษตรกรอย่างไม่เป็นทางการ ด้วยการเข้าไปในพื้นที่เป้าหมายเป็นระยะ ๆ โดยไม่นัดล่วงหน้า เพื่อไม่ให้กลุ่มตัวอย่างรู้ตัว เพราะข้อมูลบางอย่างอาจปรุงแต่งได้ ซึ่งการเข้าไปสังเกตแบบไม่มีส่วน

ร่วมนั้น เป็นการเข้าไปในพื้นที่เพื่อสร้างความคุ้นเคย สังเกตและสอบถามเป็นรายบุคคลอย่างไม่เป็นทางการแล้วทำการจดบันทึกข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้

3) การสัมภาษณ์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการดินของเกษตรกรชุมชนตำบลพญาเย็น โดยการสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

3.1) การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้เตรียมแนวคำถามการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้าเพราะสามารถยืดหยุ่นและกระทำได้ง่าย และมีความต่อเนื่องของคำถามสามารถเจาะลึกแนวคำถาม จึงเป็นการตั้งแนวคำถามหลักไว้ก่อนล่วงหน้าเป็นแบบกว้าง ๆ เพื่อให้มีจุดและประเด็นที่ต้องการสัมภาษณ์ โดยแบ่งแบบสัมภาษณ์ ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

(1) ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

(2) สภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น ประกอบด้วย 1) สภาพปัญหาด้านกายภาพของดิน 2) สภาพปัญหาด้านเคมีของดิน 3) สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน และ

(3) กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น ประกอบด้วย 1) เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกข์หรือปัญหาต่าง ๆ 2) เรียนรู้ให้ได้หลักคิด 3) เรียนรู้และการจัดการทรัพยากร 4) เรียนรู้ให้ได้องค์ความรู้ใหม่ และ 5) การสร้างเครือข่าย

3.2) การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เป็นการพูดคุยซักถามผู้ให้ข้อมูลหลักและผู้ให้ข้อมูลประกอบตามโอกาสที่เหมาะสม จากการพูดคุยผู้วิจัยจะสอดแทรกคำถามและเปิดโอกาสให้ผู้สนทนาพูดคุยได้ตามสถานการณ์ต่าง ๆ

2. ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรในตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 37 ราย ดังนี้

2.1 ทำหนังสือจากบัณฑิตศึกษา หรือจากศูนย์การเรียนรู้เพื่อปวงชนปากช่อง สถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน ถึงผู้นำชุมชน ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้านในตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เพื่อขออนุญาต เก็บรวบรวมข้อมูล

2.2 ผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงานไปยังกลุ่มเกษตรกรในตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 14 หมู่บ้าน ๆ ละ 2 คนรวม 28 ราย และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 9 ราย โดยได้นัดวันเวลา และสถานที่ทำการสัมภาษณ์ สนทนากลุ่ม และการสาธิต

2.3 ลงภาคสนามเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดด้วยตนเองตามวันเวลาที่กำหนดไว้

2.4 ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แนวสำรวจ แนวสังเกต แนวสัมภาษณ์ และแนวการสนทนากลุ่ม มาประมวลผลเป็นภาพรวมแต่ละประเด็น แล้วสรุปวิเคราะห์และสังเคราะห์ในแต่ละประเด็นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

สถานที่ในการวิจัย

สถานที่ในการวิจัย ได้แก่ ชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 14 หมู่บ้าน

ระยะเวลาการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.

2561



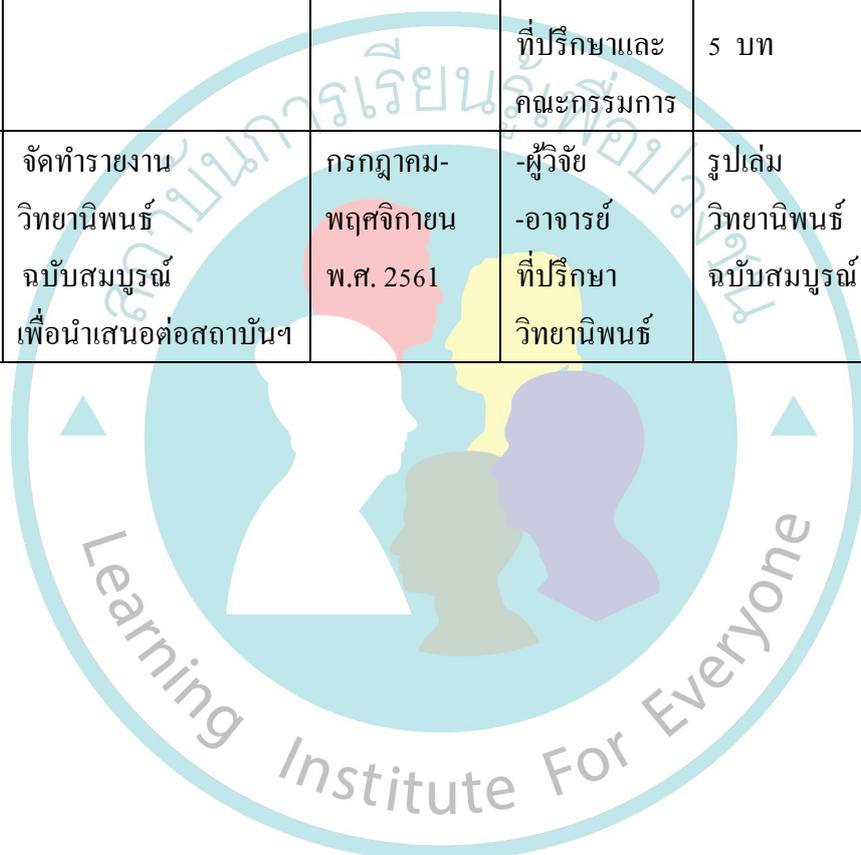
ปฏิทินการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 ปฏิทินการปฏิบัติงานวิจัยเรื่อง กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสม
กับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ที่	รายการกิจกรรม	วัน/เดือน/ปี	ประชากร กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือวิจัย	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1	ศึกษาทบทวน วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	มกราคม พ.ศ. 2560	-ผู้วิจัย	แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง	ได้หัวข้อ วิทยานิพนธ์
2	นำเสนอชื่อเรื่องและ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา	กุมภาพันธ์- มีนาคม พ.ศ. 2560	-ผู้วิจัย -อาจารย์ ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์	THE1	ได้รับการอนุมัติ ชื่อเรื่อง
3	เขียนโครงร่าง วิทยานิพนธ์	เมษายน -มิถุนายน พ.ศ. 2560	-ผู้วิจัย -อาจารย์ที่ ปรึกษา	แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง	เขียนโครงร่าง วิทยานิพนธ์ ให้สำเร็จ
4	สอบโครงร่าง วิทยานิพนธ์	กรกฎาคม พ.ศ. 2560	-ผู้วิจัย -อาจารย์ ที่ปรึกษาและ คณะกรรมการ	โครงร่าง วิทยานิพนธ์	สอบโครงร่าง วิทยานิพนธ์ ให้ผ่าน
5	เก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล ภาคสนาม	สิงหาคม- ตุลาคม พ.ศ.2560	-ผู้วิจัย -ประชากร กลุ่มตัวอย่าง	-แนวสำรวจ -แนวสังเกต -แนว สัมภาษณ์ -แนวสนทนา กลุ่ม	ได้ข้อมูลมาเขียน บทที่ 4-5

ตารางที่ 3.1 ปฏิทินการปฏิบัติงานวิจัยเรื่อง กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสม
กับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (ต่อ)

ที่	รายการกิจกรรม	วัน/เดือน/ปี	ประชากร กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือวิจัย	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
6	สอบวิทยานิพนธ์	มิถุนายน พ.ศ. 2561	-ผู้วิจัย -อาจารย์ ที่ปรึกษาและ คณะกรรมการ	รูปเล่ม วิทยานิพนธ์ 5 บท	สอบวิทยานิพนธ์ ผ่านไปด้วยดี
7	จัดทำรายงาน วิทยานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำเสนอต่อสถาบันฯ	กรกฎาคม- พฤศจิกายน พ.ศ. 2561	-ผู้วิจัย -อาจารย์ ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์	รูปเล่ม วิทยานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์	สำเร็จการศึกษา



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ซึ่งผลการวิจัยขอเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

สภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

สภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย โดยการสำรวจ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม ตามกรอบแนวคิดคุณสมบัติของดินที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก 3 ประการ ดังนี้ 1) สภาพปัญหาด้านกายภาพของดิน 2) สภาพปัญหาด้านเคมีของดิน และ 3) สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน สรุปผลการวิจัยในแต่ละประเด็นดังนี้

1. สภาพปัญหาด้านกายภาพของดิน

คุณสมบัติด้านกายภาพของดิน คือ คุณสมบัติของดินที่เกิดจากสภาพที่อนุภาคของดินที่เกาะกันเป็นก้อนหรือเม็ดดิน มีขนาดต่าง ๆ อยู่รวมกันอย่างหลวม ๆ ตามธรรมชาติทำให้ดินมีสภาพโปร่งไม่แน่นทึบ ดินทราย และดินเหนียว ถ้ามีโครงสร้างที่เหมาะสมก็จะสามารถเปลี่ยนสภาพความโปร่งและความแน่นทึบอันเป็นคุณสมบัติเดิมของเนื้อดินนั้นได้ จากสภาพปัญหาด้านกายภาพของดินในชุมชนตำบลพญาเย็น ได้ข้อสรุปในภาพรวม ดังนี้

1.1 สภาพดินดินมีกรวดและเศษหินปะปน

จากการลงสำรวจพื้นที่ในเขตตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่สูงติดเชิงเขา น้ำไม่ท่วม เดิมเป็นที่ดินป่าเสื่อมโทรม แล้วถูกนำมาแจกจ่ายให้กับประชาชนทำมาหากิน และออกโฉนดในที่สุด จากสภาพของพื้นที่ที่เคยเป็นป่าเสื่อมโทรมมาก่อน จึงไม่ต่างจากสภาพที่ถูกทำลายหน้าดิน ดินไม่ถูกทำลาย ประกอบกับพื้นที่เป็นที่ราบสูงติดเชิงเขา การชุ่มน้ำจึงมีน้อยมากเมื่อถึงฤดูฝนพื้นที่หรือพื้นดินก็ไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้มาก น้ำจึงไหลหลากพัดพาเอาตะกอนที่เป็นแร่ธาตุไปพร้อม ๆ กับน้ำ ถึงแม้ว่าจะมีลำธารไหลผ่านพื้นที่ดินก็ไม่สามารถใช้น้ำได้อย่างเต็มที่เพราะดินในเขตตำบลพญาเย็น เป็นดินร่วนปนหินลูกรัง เมื่อเป็นเช่นนั้น การปลูกพืชต่าง ๆ จึงไม่เจริญงอกงามเหมือนกับพื้นที่อื่น ๆ ผลผลิตที่ตามก็ไม่ได้อย่างเต็มที่ รวมทั้งพืชที่ปลูกก็ยังปลูกได้ไม่กี่ชนิด ส่วนใหญ่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลพญาเย็นจะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากกว่าร้อยละ 90 รองลงมาเป็นมันสำปะหลังและอ้อย เพราะพืชเหล่านี้เมื่อปลูกแล้วอาจจะใช้น้ำไม่มากนัก ประกอบกับในพื้นที่มีแหล่งรับซื้อจำนวนมากเพื่อนำไปเป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์ จึงทำให้เกษตรกรปลูกข้าวโพดเป็นพืชหลัก เมื่อสภาพดินที่ไม่อำนวยมากนัก เกษตรกรที่ยังพอมีกำลังทรัพย์ในการเพาะปลูกก็ยังสามารถทำได้ต่อไป แต่บางรายที่ไม่มีทุนมากนักก็จะลดจำนวนการปลูกลงและเลิกไปในที่สุด ทำให้ในขณะนี้เหลือเกษตรกรที่ยังทำการเกษตรในเขตพื้นที่ตำบลพญาเย็นเหลืออยู่ไม่มากนัก

สภาพของดินโดยส่วนใหญ่เป็นดินร่วนผสมหินลูกรัง แม้ว่าหินลูกรังจะมีขนาดเล็ก ไม่ใหญ่มาก แต่อุปสรรคที่พบในการจัดการดินที่ค่อนข้างยาก เมื่อไม่มีหน้าดิน ดินดิน ทำให้ปริมาณเนื้อดินน้อย พืชคลุมดินมีน้อย การไถกลับก็ทำได้ยาก ความชุ่มชื้น ธาตุอาหารในดินก็พบได้น้อยมาก ซึ่งจะสังเกตได้จากการเจริญเติบโต หรือการงอกงามของพืชที่ปลูก เช่น ข้าวโพดต้นจะเล็ก ฝักเล็กผลผลิตน้อย อ้อยลำต้นจะเล็กและมันสำปะหลังหัวจะเล็กมีปริมาณแป้งน้อย ปรากฏดังคำสัมภาษณ์ของเกษตรกรบางราย ดังนี้ (วิชาญ โภคสูงเนิน, ปันดดา เกตุวิทยา, สมปอง กิจโอสถ, สมหมาย เชิดสูงเนิน และนิคม เจริญดี, 2561, สัมภาษณ์)

“นิคม เจริญดี เล่าว่า ...สภาพดินของชุมชนตำบลพญาเย็นส่วนใหญ่ เป็นดินดินผสมกรวดและลูกรัง ดินไม่สามารถอุ้มน้ำได้นาน ขาดความชุ่มชื้นแก่พืชต่างๆ ดินแห้ง แดกกระแหว่ ส่งผลกระทบต่อการเพาะปลูกพืชทางเศรษฐกิจ ซึ่งอาจจะได้ผลผลิตไม่เต็มที่...”

“ปันดดา เกตุวิทยา เล่าว่า ...สภาพดินที่ไร่ของข้าพเจ้า และจากการสังเกตสภาพดินทั่วๆ ไปในตำบลพญาเย็น พบว่า ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนผสมกรวดและหินลูกรัง จะปลูกพืชอะไรก็ไม่งาม พืชเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ไม่รู้ว่า จะจัดการดินอย่างไรให้มีคุณภาพดี...”

“วิชาญ โศกสูงเนิน เล่าว่า...สภาพดินในตำบลพญาเย็น เป็นดินร่วนปนลูกรัง เป็นดินตื้น ดินไม่อุ้มน้ำ และถูกระล้างพังทลายได้ง่าย ส่งผลให้ปลูกพืชอะไรก็ไม่งาม...”



ภาพที่ 4.1 สภาพดินร่วนปนกรวดหรือหินลูกรัง

1.2 ดินไม่อุ้มน้ำ

ดินลูกรังเป็นดินที่มีศักยภาพในการเกษตรต่ำ เนื่องจากดินชั้นล่างแน่นทึบ เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืช ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต นอกจากนี้ดินที่มีกรวด

ปนมักเป็นดินที่ขาดความชุ่มชื้นได้ง่าย มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ กล่าวคือ ดินลูกรังสามารถอุ้มน้ำได้ไม่นาน น้ำก็จะแห้งดินแตกกระแหง ขาดความชุ่มชื้นนั่นเอง เมื่อขาดความชุ่มชื้นก็จะส่งผลกระทบต่อพืชผักผลไม้ที่เราปลูก ทำให้การเจริญเติบโตไม่เต็มที่ การขนไนของรากพืชยากลำบาก เพราะดินชั้นล่างแน่นทึบ ดินลูกรังยังพบปัญหาในการขาดแคลนน้ำ การใช้ประโยชน์ดินลูกรังขึ้นอยู่กับสภาพสิ่งแวดล้อม และระดับการจัดการเกษตรกรรมต้องลงทุนต่ำ เกษตรกรรมถาวรและเกษตรผสมผสานจะเป็นแนวทางของการจัดการ ดังคำบอกเล่าของเกษตรกรดังนี้

“สมปอง กิจโอสถ เล่าว่า สภาพดินของชุมชนพญาเย็น เป็นดินร่วนปนลูกรัง เพราะตึกไหล่เขา ปริมาณเนื้อดินน้อยลง ความสามารถในการอุ้มน้ำลดลง ขาดความชุ่มชื้น แยกหน้าดินและพืชที่ปลูกดินแตกกระแหง น้ำจะไหลผ่านได้ง่าย”



ภาพที่ 4.2 สภาพดินไม่อุ้มน้ำ

1.3 ดินเป็นอุปสรรคในการไถพรวน

ปัจจุบันเกษตรกรตำบลพญาเย็นก่อนที่จะเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลังจะมีการไถพรวนดินก่อนการเพาะปลูกทุกครั้ง จนเป็นธรรมเนียมปฏิบัติสืบต่อกันมา เพราะเชื่อว่าการพรวนดินจะทำให้ดินร่วนซุย รากของพืชจะได้ขนไนลงลึกได้ แต่สภาพดินร่วนปนลูกรังนี้กลับตรงกันข้าม ควรไถพรวนดินให้น้อยที่สุดเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย

ของดิน และลดการไถพรวนดินหรือระว่างการไถพรวนไม่ให้ชั้นกรวดด้านล่างโผล่ขึ้นมาบนผิวดิน เปลี่ยนชนิดพืชปลูกแบบไม่ขึ้นต้น เพื่อลดการไถพรวนดิน และลดการกร่อนของดิน ดังตัวอย่าง คำบอกเล่าของเกษตรกร ดังนี้

“สมหมาย เชิดสูงเนิน เล่าว่า ก่อนการเพาะปลูกจะมีการนำรถไถมาไถพรวนดิน ทุกครั้งเพราะเชื่อว่า เมื่อไถพรวนดินแล้ว พืชจะเจริญเติบโตเต็มที่ ดินร่วนซุย”

“วิชาญ โคนสูงเนิน เล่าว่า ดินลูกรังเป็นอุปสรรคในการไถพรวนดินเป็นอย่างมาก นอกจากจะไถพรวนดินยากแล้ว เพราะดินแห้งและแข็ง มีกรวดและลูกรังปะปน จึงจำเป็นต้องไถพรวนดินให้ลึกที่สุด”



ภาพที่ 4.3 รถไถพรวนดิน

1.4 หน้าดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย

สภาพพื้นที่การทำเกษตรของตำบลพญาเย็น ส่วนใหญ่พื้นที่ราบสูงติดชายเขา เมื่อเกษตรกรทำการเกษตรตามการส่งเสริมของภาครัฐในการปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง และยางพารา ชาวเกษตรกรต้องถางป่าตัดต้นไม้เพื่อเตรียมแปลงเพาะปลูก เมื่อต้นไม้ใหญ่ถูกทำลายไปแล้ว ในช่วงฤดูฝนมีน้ำหลากไหลบ่าลงมาจากที่สูง ส่งผลให้หน้าดินถูกชะล้างและพังทลายไปหมด แร่ธาตุต่าง ๆ ก็ถูกชะล้างไปด้วยเช่นกัน เพราะไม่มีต้นไม้คอยรับแรงน้ำหรือเป็นกำแพงป้องกันการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน ดังนั้นการชะล้างพังทลายของดิน

หรือกร่อนของดิน โดยสูญเสียน้ำดินไปกับน้ำเหลือเพียงดินชั้นล่างที่มีกรวดปะปนอยู่ หรือถึงขั้นที่มีศิลาแลงอ่อนอยู่ และทำให้ศิลาแลงอ่อนสัมผัสอากาศแข็งตัวเป็นเม็ดลูกรัง ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งของสภาพดินในปัจจุบัน



ภาพที่ 4.4 หน้าดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย

2. สภาพปัญหาด้านเคมีของดิน

ความอุดมสมบูรณ์ของดินจะขึ้นอยู่กับความเป็นกรดเป็นด่างด้วย ทั้งนี้เพราะพืชส่วนใหญ่จะไม่ชอบดินที่มีฤทธิ์เป็นกรดหรือเป็นด่างที่รุนแรง ดินที่มีสภาพเป็นกรดจัดมักจะเหนียว รสเปรี้ยว สีค่อนข้างจาง ส่วนดินที่เป็นด่างจัดจะมีรสฝาดและยากลำบากในการตรวจสอบจากการสังเกตได้ ดินที่ได้ชื่อว่ามีค่าความอุดมสมบูรณ์จึงต้องมีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างไม่รุนแรงนัก สำหรับปัจจัยพื้นฐานในการที่จะทำเกษตรให้ได้ผลผลิตเต็มเม็ดเต็มหน่วย อันดับแรก ๆ เลยขอแนะนำให้เริ่มจากดินก่อน เพราะไม่ว่าเราจะปลูกอะไรก็แล้วแต่ หากเราไม่ดูแลปลูกไปเรื่อย ๆ ทุกปี โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินให้ดีขึ้นไปด้วย ผลที่ตามมาอันดับแรกก็คือ เราต้องสิ้นเปลืองค่าปุ๋ยเคมีที่สูงขึ้น ตามความเสื่อมของดินที่สูงขึ้นไปด้วย ส่วนอันดับสองรองลงมาก็คือ ผลผลิตที่ได้ในแต่ละปีจะทรงตัวและจะทยอยลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งขาดทุนหรือไม่มีกำไรในที่สุด

ดังนั้น ขอแนะนำหลักในการทำเกษตรที่ถูกต้อง โดยเริ่มจากการสังเกตพื้นที่เพาะปลูกของเราก่อน นั่นก็คือ การสังเกตดินที่เป็นกรด มีลักษณะและวิธีแก้ไขอย่างไร

ดินเป็นกรด หมายถึง ดินที่มีค่าความเป็นกรดต่ำ หรือเรียกว่า (ค่า PH) ของดินต่ำกว่า 7.0 แต่ค่าที่ว่าเป็นไม่ปัญหาสำหรับการทำเกษตรเท่าไรครับ ที่ผมจะบอกก็คือค่าความเป็นกรดต่ำ ของดินที่ต่ำกว่า 5.5 ที่เป็นปัญหาสำหรับเกษตรกรอยู่ทุกวันนี้ เพราะหากว่าดินที่เราใช้เพาะปลูก อยู่มีค่า PH ต่ำกว่า 5.5 แล้ว จะทำเกษตรด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีขนาดไหน ก็มีแต่จะสิ้นเปลืองเปล่า ๆ เพราะดินเพาะปลูกที่มีสถานะความเป็นกรดขนาดนี้ จะมีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารสำหรับพืช โดยตรง พุคให้เข้าใจง่าย ๆ ก็คือ ดินที่เป็นกรดส่วนใหญ่แล้วจะเป็นดินที่ไม่มีธาตุอาหารสำหรับพืช แต่กลับมีธาตุบางอย่างที่ไม่จำเป็นสำหรับพืชแทน เช่น อะลูมิเนียม เหล็กและแมงกานีส ซึ่งจะละลายออกมาจนเป็นพิษต่อพืชผักที่เราปลูก ส่วนการสังเกตดินกรดก็ไม่ยาก เพราะส่วนใหญ่ ดินที่เป็นกรดจะมีเนื้อหยาบ ดินร่วนหยาบ ๆ พบได้ทั้งในที่ลุ่มและที่ดอน ซึ่งปัญหาของดินกรด ส่วนใหญ่แล้วจะเกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีที่มากเกินไป และใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ขาดการปรับปรุง บำรุงดิน หากนำดินชนิดนี้มาทำการเกษตรก็จะเห็นอาการต่าง ๆ เหล่านี้ที่เกิดกับพืช เช่น รากสั้น รากบวม ใบเล็ก หรือมีใบที่เขียวเข้มจนคล้ำ หรือไม้ก็พืชจะมีใบซีดเหลืองเกิดโรคทางดินต่าง ๆ ตามมา เช่น โรครากเน่า โคนเน่า และพืชก็จะเหี่ยวง่ายกว่าปกติ (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, และชัยณรงค์ วงษ์ละหงษ์, 2560, สัมภาษณ์)

ในสภาพดินด่าง ถือเป็นดินที่มีค่าพีเอชมากกว่า 7.0 ขึ้นไป ซึ่งจะทำให้ดินแน่นแข็ง เนื่องจากสูญเสียไนโตรเจนไปอย่างรวดเร็ว และดินมีการละลายแร่ธาตุกัมมันต์ แคลเซียม แมกนีเซียม โบรอน และโมลิบดีนัมออกมามากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืช ทำให้พืชไม่โตแม้จะใส่ปุ๋ย แล้วก็ตาม หากยังเพิ่มปริมาณการใส่ปุ๋ยมากขึ้นก็ไม่เกิดประโยชน์ใด ๆ มีแต่จะทำให้สิ้นเปลือง ต้นทุนที่เพิ่มขึ้น เพราะรากของพืชไม่สามารถจะดูดสารอาหารได้เพราะสภาพดินเอง

ณรงค์ วงษ์ระหงษ์ หมอดินอาสาประจำอำเภอปากช่อง กล่าวว่า “...ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง ทำให้พืชไม่สามารถดูดซึมธาตุอาหารไปเลี้ยงลำต้นได้เต็มที่... ปลูกไปมีแต่แคระแกร็น และตาย ดินเป็นกรด ค่า pH 0-6.5 สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ ไม่ยากด้วย ปูนมาร์ล ปูนขาว ปูนโดโลไมท์ เพื่อไปช่วยทำให้ดินมีค่าเป็นกลาง... แต่ถ้ามีค่า pH 7.5-14 ดินเป็นด่าง นักวิชาการ มองเป็นเรื่องยาก ที่จะแก้ไขได้...”

สภาพดินในตำบลพญาเย็น มีสภาพดินเป็นกรด ยังพอแก้ไขหรือปรับปรุงบำรุงดิน ให้กลับมามีความอุดมสมบูรณ์ได้ แต่ต้องใช้เวลาพอสมควร มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ดิน มีสภาพเป็นกรดจัด เช่น การใช้ปุ๋ยเคมียาวนาน เช่น แอมโมเนียมไนเตรท และยูเรีย การนำซากพืช ออกจากดิน เนื่องจากซากพืชเป็นด่าง น้ำฝนเองก็เป็นกรดเล็กน้อยด้วย เพราะน้ำฝนละลาย

คาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ เกิดเป็นกรดคาร์บอนิก หรือการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์ ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ซึ่งอาจจะละลายน้ำในดิน เกิดเป็นกรดคาร์บอนิกได้เช่นกัน

ค่า pH ในดินจะช่วยทำให้พืชดูดซับสารอาหารได้ดีขึ้น แต่ไม่ได้มีผลกับการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง หากในดินมีค่าความเป็นกรดต่ำไปก็จะทำให้พืชที่เจริญเติบโตขึ้นมา มีใบเหลือง เนื่องจากพืชไม่สามารถดูดซึมธาตุเหล็กเข้าไปได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นเพื่อให้มีการแปลงธาตุอาหารของพืชได้ดีเหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช ค่าความเป็นกรดจึงต้องมีอยู่ในดินพอสมควรแต่สาเหตุที่ทำให้พืชมีใบเหลือง ใบแห้ง และตาย ก็อาจเกิดจากธาตุแมงกานีสในดิน กลายเป็นพิษต่อพืช เนื่องจากค่า pH ในดินมีต่ำ และถ้าค่า pH ในดินมีอยู่ต่ำมากก็จะทำให้พืชเจริญเติบโตช้า เนื่องจากดินจะดูดซับสารอะลูมิเนียมแทนธาตุอาหารที่มีประโยชน์ต่อพืชเข้าไปแทน พืชจะเจริญงอกงามได้ดี ถ้าดินมีค่า pH อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม มีการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในดินได้ดี ทำให้มีสารอาหารและการแปลงธาตุในโตรเจนที่มีความจำเป็นต่อพืชได้ (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, และชัยณรงค์ วงษ์ระหงษ์, 2560, สัมภาษณ์)



ภาพที่ 4.5 ดินเป็นกรดต่ำจนเกินไป ทำให้พืชใบเหลือง

3. สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน

สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน คือ ดินที่มีธาตุอาหารน้อยไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก สาเหตุมาจากการปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่ได้รับการปรับปรุงบำรุงดินอย่างเหมาะสม ทำให้ธาตุอาหารบางอย่างหมดไปจากดินหรือไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช หรือเกิดจากสาเหตุการสูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารจากดิน เช่น การเผาตอซัง และไม่มีการเพิ่มเติมอินทรีย์วัตถุลงในดิน อาการของดินที่มีขาดความอุดมสมบูรณ์ สังเกตได้จากธาตุอาหารในดินไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชที่เรากำลังปลูกไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควรผลผลิตที่ได้มีคุณภาพและปริมาณที่ต่ำกว่าศักยภาพของดิน นอกจากนี้ในกรณีที่รุนแรงพืชจะแสดงอาการขาดธาตุอาหารได้ เช่น ต้นแคระแกร็น โตช้า ใบเหลือง เป็นต้น สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินในชุมชนตำบลพญาเย็น จากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่ม สรุปได้ดังนี้

3.1 การเผาตอซัง

การเผาตอซังของเกษตรกรตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ยังมีให้เห็นอยู่เนื่อง ๆ ทั้งตอซังข้าวโพด ตอซังหรือใบของอ้อย และพืชไร่อื่นๆ ตลอดจนวัชพืชต่างๆ ที่ขึ้นในพื้นที่เกษตรกรรมของเกษตรกร การเผาตอซังจะพบเห็นได้มากในช่วงของฤดูแล้ง ประมาณเดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเดือนมกราคมของปีถัดไป เพราะช่วงเวลานี้เป็นช่วงที่ไม่สามารถปลูกพืชผลทางการเกษตรได้ และเป็นช่วงเวลาหลังการเก็บเกี่ยวแล้ว เนื่องจากสภาพดินที่จะทำการไถกลบค่อนข้างลำบาก เกษตรกรมักจะทำลายซากเศษวัชพืชหรือเศษ/ตอซังพืชผลทางการเกษตรทิ้งไปมากกว่าจะนำมาเป็นปุ๋ยหมักหรือนำไปเสริมหน้าดินให้มันสูงขึ้น หรือปกคลุมเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน การเผาจึงเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดที่จะทำได้ และสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว และยังมีเหตุผลของการเผาตอซัง คือ ในพื้นที่ของตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา หากไม่รีบดำเนินการเผาตอซังเกรงว่าจะเกิดไฟไหม้หญ้าหรือเศษพืชผลทางการเกษตรแล้วลุกลามไปติดบ้านเรือน โรงแรม ที่พัก รีสอร์ท ในบริเวณใกล้เคียงได้จะนำมา ซึ่งความเสียหายมากกว่า จึงจำเป็นต้องเผาเป็นส่วนใหญ่ ดังตัวอย่างความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ (นิคม เจริญดี, สุชาติ คำแพง และวินัย พรหมสุข, 2561, สัมภาษณ์)

นิคม เจริญดี ผู้นำชุมชน เล่าว่า “...มีอยู่หลายครั้งครับ ที่ทาง อบต.ได้รับแจ้งว่ามีการเผาหญ้า หรือพืชผลทางการเกษตร แล้วลุกลามไปใกล้กับโรงแรมบ้าง รีสอร์ทบ้าง แม้กระทั่งบ้านเรือนประชาชนก็เคยมี อันนี้ต้องระวังให้มากๆ ครับ หากเกิดมีไฟไหม้ขึ้นมาจะเสียหาย และต้องชดใช้เงินให้เขาด้วย...”

สุชาติ คำแพง เล่าว่า “.....การเผาตอซังอ้อย ข้าวโพด มันสะดวก รวดเร็วในการทำลาย และประหยัดค่าใช้จ่ายในการไถกลบ เกษตรส่วนใหญ่จึงนิยมเผาตอซัง....”

วินัย พรหมสุข เล่าว่า “...เจ็ดเคยครับ ผมเจอไปครั้งนึง แทบป่าเลย หากอบต. เอรณน้ำมาช่วยไม่ทันผมคงเป็นหนี้หัวโตก็ดันไปเผาใบอ้อยตอนกลางคืน กะว่าตอนเช้าจะได้ตัดอ้อย แต่มันมีลมแรง เอาไม่อยู่ ส่งผลทำให้ลูกลามไปเกือบถึงรีสอร์ทแล้ว แต่ยังโชคดีที่ทางองค์การบริหารส่วนตำบล มาช่วยดับไฟไว้ได้ทัน....”



ภาพที่ 4.6 การเผาใบอ้อย

3.2 ดินเสื่อมคุณภาพ

ดินเป็นทรัพยากรที่มีค่ามาก แต่คงเสื่อมคุณภาพไป หมายถึง ดินจะสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เป็นต้น และอาหารในดิน โดยมีสาเหตุดังนี้ ประการแรกเป็นไปโดยธรรมชาติ สาเหตุเกิดจากกระแสน้ำกัดเซาะ กระแสลมพัดพา ทำให้ผิวหน้าดินหลุดลอยไป ประการที่สองเป็นไปโดยการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้พืชคลุมดินหมดไป เมื่อฝนตกลงน้ำฝนจะไหลไปบนผิวดิน เกิดการกัดเซาะผิวหน้าดินอย่างรวดเร็ว ทำการเกษตรกรรมไม่ถูกวิธี เช่น ไถพรวนขณะที่ดินไม่แห้ง การปลูกพืชชนิดเดียวในที่ดินเดิมเป็นเวลานาน การทำไร่เลื่อนลอย การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดแมลง ติดต่อกันเป็นระยะเวลาานาน การเผาป่า การขุดหน้าดินไปขาย รวมทั้งการทิ้งขยะของเสียต่าง ๆ หรือสารที่ไม่ย่อยสลาย เช่น พลาสติก โลหะ ลงดินทำให้ดินเสีย และมีเชื้อโรคไม่เหมาะแก่การเพาะปลูกอีกต่อไป

จากการลงสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ยังมุ่งเน้นการทำเกษตรที่ต้องพึ่งพาปุ๋ยเคมีเป็นส่วนใหญ่หรือเกือบทุกครั้งเรือนที่ทำเกษตรในบริเวณนี้ใช้สารเคมีหรือปุ๋ยเคมีในการเพิ่มผลผลิต ซึ่งสืบเนื่องมาจากสภาพดินที่เป็นดินปนหินลูกรังไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชไร่มากนัก ทำให้เกษตรกรไม่มีทางเลือกที่จะจัดการกับที่ดินของตนเอง ปลูกพืชก็ไม่งาม ผลผลิตก็น้อยกว่า การชะล้างหน้าดินก็มีสูง การพึ่งสารเคมีจึงเป็นหนทางที่น่าจะดีที่สุด ณ ขณะนั้น ดังตัวอย่างความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ (สมศักดิ์ บ่อสันเทียะ, สรรวย ทองอินทร์, และเฉลิม วอสูงเนิน, 2561, สัมภาษณ์)

สมศักดิ์ บ่อสันเทียะ เล่าว่า “...มันต้องใช้ครับ ไม่ใช่ก็ไม่ได้อะไร ผลผลิต ต้นมันเล็ก แคระแกร็น พอใส่ปุ๋ยเคมีไปแล้วทำให้มันเขียวขึ้น ต้นใหญ่ขึ้น ฝักก็ใหญ่ได้ขนาด น้ำหนักดีครับ...”

สรรวย ทองอินทร์ เล่าว่า “...ดินบ้านเราก็เป็นแบบนี้มานานแล้วครับ ตั้งแต่ผมมาอยู่ที่นี่ ทำไรก็ได้บ้าง ไม่ได้บ้าง ดินมันไม่กินปุ๋ย มีแต่ลูกรัง สารอาหารให้ข้าว โปดและอ้อยจะเอามาจากไหน ก็ต้องใช้ปุ๋ยเคมีช่วย ในปีหนึ่งไม่ใช่หน่อยครับ ใช้ปุ๋ยอย่างมาก...”

ปัญหาที่ได้รับจากปุ๋ยเคมีนอกจากจะต้องใช้ในจำนวนมาก ๆ ในทุก ๆ ปีแล้ว สิ่งก็ตามมาคือ ความไม่รู้ของเกษตรกร สิ่งที่เกษตรกรไม่รู้ คือ ดินในพื้นที่เป็นอย่างไร ขาดแร่ธาตุหรือสารอาหารสำหรับพืชชนิดใดบ้าง การใช้ปุ๋ยก็มักจะใส่ตาม ๆ กันมา ใครแนะนำมาอย่างไรก็จะทำตามกันอย่างนั้น หรือไม่รับฟังมาจากการโฆษณาจากสื่อต่าง ๆ ทำให้การใช้สารเคมีจากปุ๋ยไม่ได้ประสิทธิภาพสูงสุดเท่าใดนัก เพราะเกษตรกรไม่เคยตรวจสอบสภาพดินเลยว่าดินขาดแร่ธาตุอะไร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการดินก็ยังไม่เข้ามาดูแลในเรื่องนี้มากนัก ปริมาณต้นทุนจึงไปอยู่ที่การปรับปรุงบำรุงดินที่เสื่อมสภาพและการจัดการไม่ตรงกับสภาพปัญหา ดังตัวอย่างความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ (สรรวย บุญช่วย และ เฉลิม วอสูงเนิน, 2561, สัมภาษณ์)

สรรวย บุญช่วย เล่าว่า “...ผมทำไร่ข้าวโพด 50 ไร่ แต่ผมต้องใช้ปุ๋ยเคมีปริมาณมาก ใส่อย่างไรมันก็ไม่กระเตื้องขึ้นเลย บางทีก็ต้องเพิ่มปุ๋ยเข้าไปอีก ส่วนไร่มันของผมก็ ต้องใช้มากกว่าข้าวโพดเกือบเท่าตัว เพราะไม่ใส่ก็อย่าหวังว่าหัวมันจะใหญ่โต ...”

เฉลิม วอสูงเนิน เล่าว่า “...ผมเคยคุยกันเล่น ๆ ว่า เมื่อไหร่จะมีคนเข้ามาช่วยเราวิเคราะห์เรื่องดิน และธาตุอาหารในดิน จนป่านนี้ก็ยังไม่ มี ...”



ภาพที่ 4.7 ปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ตรานางฟ้าทรงฉัตร

ที่มา : บริษัทเอกสุพรรณ เอ็นเตอร์ไพรส์ คอปอเรชั่น, จาก <http://www.akesuphan.net>



ภาพที่ 4.8 ดินเสื่อมคุณภาพผลผลิตพืชแคระแกร็น

3.3 ปลูกพืชเชิงเดี่ยว

การปลูกพืชเชิงเดี่ยวของเกษตรกรตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ก็ไม่แตกต่างจากพื้นที่อื่น ๆ มากนัก ด้วยสภาพดินที่ไม่เอื้ออำนวยกับการปลูกพืชยืนต้นหรือการทำเกษตรแบบผสมผสาน ทำให้เกษตรกรหันมาปลูกพืชล้มลุกหรือพืชไร่ต่าง ๆ ที่มีอายุ

สั้น ซึ่งเป็นการปลูกพืชแบบเชิงเดี่ยว คือ ปลูกชนิดเดียวกันทั้งแปลง เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นข้าวโพด พืชต่าง ๆ เหล่านี้ บางชนิดต้องใช้น้ำมาก บางชนิดก็ใช้น้ำน้อย เช่น มันสำปะหลังอาจจะใช้น้ำน้อย แต่ด้วยสภาพดินก็จะเกิดปัญหาของการมีหัวมันขนาดเล็ก และปริมาณแป้งน้อยตามมา ส่วนข้าวโพดที่ใช้น้ำปานกลาง ก็มักจะมีลำต้นขนาดเล็ก ฝักเล็ก เมล็ดเล็กน้ำหนักเบา สำหรับอ้อยอาจจะใช้น้ำพอสมควรเพราะหากขาดน้ำลำต้นจะเล็กและปริมาณน้ำในลำต้นจะน้อย ปริมาณความหวานและน้ำอ้อยจะน้อยตามไปด้วยเช่นกัน ปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ใช่ว่าเกษตรกรไม่รู้ แต่สิ่งที่เกิดขึ้นมันไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง แม้จะเพิ่มปริมาณของปุ๋ยเคมีแล้วก็ตาม ซึ่งทั้งหมดเกิดจากสภาพดินที่ไม่เอื้ออำนวย ดังตัวอย่างความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ (นฤดล แอ๊ดปั้น, สีดา แสงลำพูน และอานุภาพ ศรีประดับ, 2561, สัมภาษณ์)

นฤดล แอ๊ดปั้น เล่าว่า “...ผมเคยคิดจะเลิกทำไร่มาหลายครั้งครับ แต่ที่ทำอยู่ทุกวันนี้ก็ไม่รู้ว่าจะไปทำอะไร จะปลูกผลไม้ พื้นดินที่นี้จะปลูกได้หรือ ผมก็เห็นมีคนทำเยอะนะ แต่ก็ไปไม่รอด สักพักก็ยืนตายหมด...”

สีดา แสงลำพูน เล่าว่า “...พี่เคยปลูกมะม่วงประมาณ 10 ไร่ ที่แรกก็งามดี เราก็ดีใจว่าจะเปลี่ยนไร่ข้าวโพดมาเป็นสวนมะม่วง แต่อยู่ๆ ยอดมะม่วงก็เริ่มใบไหม้แห้งตายไปที่ละต้นสองต้น ไม่รู้มาจากสาเหตุอะไร เป็นไปได้ทั้งน้ำไม่พอ ดินข้างล่างเป็นหิน รากไม่เจริญ ผลสุดท้ายก็ต้องกลับมาปลูกมันสำปะหลังเหมือนเดิม...”

อานุภาพ ศรีประดับ เล่าว่า “...ทำไงได้ล่ะครับ บ้านเราเป็นแบบนี้ก็ต้องทำแบบนี้จะให้ไปปลูกอย่างอื่นก็ลงทุนสูง กว่าจะได้ผลผลิตก็นาน เงินทุนก็น้อย แรงงานก็ไม่มี แต่ถ้าปลูกข้าวโพดก็คืนนะ ถ้าพวกเราช่วยกันปรับสภาพดินเสียใหม่...”

ดังนั้น เกษตรกรจำนวนไม่น้อยที่มีความมุ่งมั่นว่า การทำเกษตรเชิงเดี่ยวก็สามารถอยู่ได้ แต่ก็ต้องหาวิธีที่จะช่วยกันปรับสภาพดินให้ดีกว่านี้ กลับมาใช้สารอินทรีย์ให้มากขึ้น ลดการใช้สารเคมีหรือไม่ใช้เลย จะได้ไม่ทำลายหน้าดิน และให้ปลูกพืชคลุมดิน เพิ่มเนื้อดินให้มากขึ้น



ภาพที่ 4.9 การปลูกมันสำปะหลัง และข้าวโพด

3.4 ระบบชลประทานมีความเป็นไปได้น้อย

การทำเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็นในปัจจุบัน เป็นการทำเกษตรที่ใช้น้ำฝนจากธรรมชาติ เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนเกษตรกรก็จะเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่ตนเองวางแผนเอาไว้ ได้แก่ ข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลัง ในบางปีอาจจะแห้งแล้งส่งผลให้พืชเศรษฐกิจได้รับผลกระทบแห้งตายหรือเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ถ้าเป็นข้าวโพดก็ออกฝักไม่โตเต็มที่ อ้อยต้นไม่โตความหวานก็น้อย และมันสำปะหลัง ต้นจะแคระแกร็นหัวมันจะโตไม่เต็มที่ ที่กล่าวมา คือ การขาดแคลนน้ำเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่พืชต้องการอย่างพอเพียง ในปัจจุบันระบบชลประทานของชุมชนพญาเย็นไม่มีแหล่งน้ำสำหรับเพาะปลูก เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่ราบสูงไหล่เขา จึงไม่เหมาะในการมีชลประทาน เกษตรกรจึงอาศัยน้ำฝนจากธรรมชาติเพียงหนทางเดียวในการเพาะปลูก (บุญช่วย โชคดี, วัฒนา โศกจันทิก, ประเสริฐ วรกุลเจริญ และเฉลา แปงแดง, 2561, สัมภาษณ์)

สภาพปัญหาการจัดการดินของเกษตรกรชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เกษตรกรได้จัดการดินของตนเองตามค่านิยมและทุนนิยมในสมัยปัจจุบัน ส่งผลให้ประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย สรุปได้ดังนี้

1. สภาพปัญหาด้านกายภาพของดิน พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่สูงติดเชิงเขา น้ำไม่ท่วม เดิมเป็นที่ดินป่าเสื่อมโทรม แล้วถูกนำมาแจกจ่ายให้กับประชาชนทำมาหากิน และออกโฉนดในที่สุดสภาพของดินโดยส่วนใหญ่เป็นดินร่วนผสมหินลูกรัง แม้ว่าหินลูกรังจะมีขนาดเล็ก ไม่ใหญ่มาก แต่อุปสรรคที่พบในการจัดการดินที่ค่อนข้างยาก เมื่อไม่มีหน้าดิน ดินตื้น ทำให้ปริมาณเนื้อดินน้อย พืชคลุมดินมีน้อย การไถกลับก็ทำได้ยาก ความชุ่มชื้น ธาตุอาหารในดินก็พบได้น้อยมาก ซึ่งจะสังเกตได้จากการเจริญเติบโต หรือการงอกงามของพืชที่ปลูก 3) สภาพดินไม่อุ้มน้ำ เป็นดิน

ร่วนปนลึกรัง เพราะติดไหล่เขา ปริมาณเนื้อดินน้อยลง ความสามารถในการอุ้มน้ำลดลง ขาดความชุ่มชื้นแก่หน้าดินและพืชที่ปลูกดินแต่ละแห่ง ดินเป็นอุปสรรคในการไถพรวน ควรไถพรวนดินให้น้อยที่สุดเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และลดการไถพรวนดินหรือระวางการไถพรวนไม่ให้ชั้นกรวดด้านล่างโผล่ขึ้นมาบนผิวดินเปลี่ยนชนิดพืชปลูกแบบไม่ย่นต้น เพื่อลดการไถพรวนดิน และลดการกร่อนของดิน 4) หน้าดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย ซึ่งการชะล้างพังทลายของดินหรือกร่อนของดินโดยสูญเสียหน้าดินไปกับน้ำเหลือเพียงดินชั้นล่างที่มีกรวดปะปนอยู่หรือถึงชั้นที่มีศิลาแลงอ่อนอยู่ และทำให้ศิลาแลงอ่อนสัมผัสอากาศแข็งตัวเป็นเม็ดลึกรัง ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งของสภาพดินในปัจจุบัน

2. สภาพปัญหาด้านเคมีของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง ทำให้พืชไม่สามารถดูดซึมธาตุอาหารไปเลี้ยงลำต้นได้เต็มที่ ปลูกไปมีแต่แคระแกร็น และตาย ดินเป็นกรด ค่า pH 0-6.5 สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ไม่ยากด้วย ปูนมาร์ล ปูนขาว ปูนโดโลไมท์ เพื่อไปช่วยทำให้ดินมีค่าเป็นกลาง แต่ถ้ามีค่า pH 7.5-14 ดินเป็นด่าง นักวิชาการมองเป็นเรื่องยาก ที่จะแก้ไขได้ ซึ่งสภาพปัญหาของดินกรดส่วนใหญ่แล้วจะเกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีที่มากเกินไป และใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน หากนำดินชนิดนี้มาทำการเกษตรก็จะเห็นอาการต่าง ๆ เหล่านี้ที่เกิดกับพืช เช่น รากสั้น รากบวมใบเล็ก หรือมีใบที่เขียวเข้มจนคล้ำ หรือไม้ก็พืชจะมีใบซีดเหลือง เกิดโรคทางดินต่าง ๆ ตามมา เช่น โรครากเน่า โคนเน่า และพืชก็จะเหี่ยวง่ายกว่าปกติ สภาพดินในตำบลพญาเย็น มีสภาพดินเป็นกรด ยังพอแก้ไขหรือปรับปรุงบำรุงดินให้กลับมามีความอุดมสมบูรณ์ได้ แต่ต้องใช้เวลานานพอสมควร มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ดิน มีสภาพเป็นกรดจัด เช่น การใช้ปุ๋ยเคมียาวนาน อาทิ ยูเรีย แอม โนเมียม ไนเตรท และการนำซากพืชออกจากดิน เนื่องจากซากพืชเป็นด่าง น้ำฝนเองก็เป็นกรดเล็กน้อยด้วย เพราะน้ำฝนละลายคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ เกิดเป็นกรดคาร์บอนิก หรือการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์ ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ซึ่งอาจจะละลายน้ำในดิน เกิดเป็นกรดคาร์บอนิกได้เช่นกัน

3. สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน คือ ดินที่มีธาตุอาหารน้อยไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก สาเหตุมาจากการปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยไม่ได้ปรับปรุงบำรุงดินอย่างเหมาะสม ทำให้ธาตุอาหารบางอย่างหมดไปจากดินหรือไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช หรือเกิดจากสาเหตุการสูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารจากดิน เช่น การเผาตอซัง และไม่มีกรเพิ่มเติมอินทรีย์วัตถุลงในดิน อาการของดินที่มีขาดความอุดมสมบูรณ์ สังเกตได้จากธาตุอาหารในดินไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชที่เราปลูกไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควรผลผลิตที่ได้มีคุณภาพและปริมาณที่ต่ำกว่าศักยภาพของดิน นอกจากนี้ในกรณีที่ดินรุนแรง พืชจะแสดงอาการขาดธาตุอาหารได้ เช่น

ต้นแคระแกร็น โตช้า ใบเหลือง เป็นต้น สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น การเผาตอซังอ้อย ข้าวโพด ดินเสื่อมคุณภาพ การปลูกพืชเชิงเดี่ยว และระบบชลประทานมีความเป็นไปได้น้อย

กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์และการสนทนากลุ่มตลอดถึงการสาธิตการจัดการดินที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีแนวคิดทฤษฎีกระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน 5 ประการ รายละเอียดดังนี้

1. เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกซ์หรือปัญหาต่าง ๆ

สภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการดินของเกษตรกรชุมชนพญาเย็น ประสบปัญหาหรืออุปสรรคหลายประการด้วยกัน ดังนี้

1.1 เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและอ้อม เช่น ปัญหาจากนโยบายภาครัฐ จากการศึกษาเกษตรกรชุมชนตำบลพญาเย็น ได้มานั่งสนทนากลุ่มกันและการสัมภาษณ์ พบว่า การพัฒนาประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2504 ซึ่งมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับแรกเป็นต้นมา ภาครัฐส่งเสริมสนับสนุนให้ภาคการเกษตรได้ปลูกพืชเศรษฐกิจเพื่อสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัว ชุมชนและประเทศชาติ โดยส่งเสริมให้ถางป่าตัดต้นไม้เพื่อทำแปลงเกษตร เพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจแทน เริ่มตั้งแต่ปลูกปอ ยาสูบ มันสำปะหลัง อ้อย และยางพาราตามลำดับ เมื่อเกษตรกรได้ทำตามเริ่มแรก ๆ เหมือนจะไปได้ดี แต่ผลสุดท้ายยังทำยังจน ยิ่งเป็นหนี้สิน เพราะภาครัฐมุ่งพัฒนาตัวเลขการส่งออกเป็นหลัก โดยไม่มองถึงการพัฒนาเศรษฐกิจ อยู่ดีกินดี มีความสุขของเกษตรกร (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, ชัยณรงค์ วงษ์ระหงษ์, เล็ก แรงขึ้น, นิคมเจริญดี, วินัย พรหมสุข, อานุกาฬ ศรีประดับ และคนอื่น ๆ, 2561, สนทนากลุ่ม)

1.2 เรียนรู้จากเชิงสาเหตุ เกษตรกรได้สรุปบทเรียนสภาพปัญหาของตนเองด้านผลผลิตตกต่ำ ปัจจุบันเกษตรกรได้ปลูกอ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพด เนื่องจากสภาพดินของชุมชนพญาเย็นส่วนใหญ่ เป็นที่ดินราบสูงเชิงเขา และเป็นดินร่วนปนลูกรัง สภาพดินไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูกเท่าไรนัก เนื่องจากดินตื้น ดินไม่อุ้มน้ำ ขาดความชุ่มชื้น หน้าดินถูกพังชะล้างได้ง่าย และดินขาดความอุดมสมบูรณ์และเสื่อมโทรมจากการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมายาวนาน และการเผาตอซัง

1.3 เรียนรู้การวางแผนอาชีพด้านการทำเกษตร ปัจจุบันนี้เกษตรกรทำการเกษตรเชิงเดี่ยวมาโดยตลอด โดยทำตามคนอื่นเขา หรือทำตามกระแส เห็นเขาปลูกอ้อยก็แห่ปลูกตาม เห็นเขาปลูกมันสำปะหลังได้ราคาดีก็แห่ปลูกตาม โดยไม่คำนึงถึงสภาพบริบทชุมชนของตนเองว่ามีความเหมือนและแตกต่างจากที่อื่นอย่างไร สภาพดินเหมาะสมกับการปลูกพืชชนิดใด โดยขาดการวิเคราะห์สภาพบริบทในส่วนนี้

1.4 เรียนรู้จากปัญหาเน้นให้รวย เกษตรกรทำการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจต่าง ๆ โดยมีความหวังว่าเน้นแต่รวย แต่ขาดการคำนึงถึงเน้นให้รอดเสียก่อน เมื่อมุ่งหวังที่จะเอาผลผลิตขายให้ได้กำไรครั้งละมาก ๆ ต้องยอมลงทุนซื้อปุ๋ยเคมีและสารเคมีต่าง ๆ มาบำรุงพืชของตนเองอย่างเต็มที่ แต่ผลผลิตที่ออกมากลับตรงกันข้าม ได้ผลผลิตน้อย ราคาก็ตกต่ำ ตนเองเป็นหนี้สินเพิ่มขึ้น ดังนั้นจากสภาพทุกข์หรือปัญหาที่เกษตรกรประสบในขณะนี้ จากการสนทนากลุ่ม พบว่า เกษตรกรร่วมกันคิด วิเคราะห์ถึงสภาพต้นตอของปัญหาที่เกิดขึ้น จากนั้นร่วมกันหาแนวทางในการแก้วิกฤตหรือหาหนทางแก้ไขปัญหาเหล่านั้น ด้วยการปรับวิถีคิด วิถีปฏิบัติ และวิถีให้คุณค่ากันใหม่ (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, เล็ก แรงจัน, นิคม เจริญดี, วินัย พรหมสุข, อานุภาพ ศรีประดับ และคนอื่น ๆ, 2561, สนทนากลุ่ม)

2. เรียนรู้ให้ได้หลักคิด

เกษตรกรตำบลพญาเย็นได้ทราบสภาพปัญหาการทำเกษตรของตนเองแล้ว จากการสนทนากลุ่มพูดคุยกันแล้ว ได้ปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ คือ ปรับวิถีคิดใหม่ คิดรอบด้าน คิดให้เป็นระบบ และที่สำคัญปรับเปลี่ยนวิถีคิด วิถีปฏิบัติ และวิถีให้คุณค่าเสียใหม่ เพื่อกระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมของชุมชนตำบลพญาเย็น ดังนั้นกระบวนทัศน์ คือ กระบวนการคิดวิเคราะห์ วิถีคิด วิถีปฏิบัติ แนวการดำเนินชีวิต มาทบทวนใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับยุค และสถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น และที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของชุมชน ส่วนหลักการปฏิบัติกระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมของชุมชนพญาเย็น มี 3 ประการ ดังนี้

2.1 การจัดการทุน

การเรียนรู้และการจัดการ คือ หัวใจและเงื่อนไขสำคัญของการพัฒนาเพื่อพึ่งตนเองของชุมชน การจัดการทุนมิใช่เพียงแต่เงินเท่านั้น แต่รวมถึงทุนทางสังคม ทุนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทุนทางความรู้ภูมิปัญญาชาวบ้าน/ท้องถิ่น ทุนทางวัฒนธรรม และทุนโภคทรัพย์ ในชุมชนมีทุนต่าง ๆ ที่กล่าวมามากมาย แต่ชุมชนยังมองไม่เห็นความสำคัญของทุนและจัดการทุนเหล่านั้นไม่เป็น ชุมชนตำบลพญาเย็นก็เช่นกัน จากการสนทนากลุ่มเกษตรกรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ที่ดีต่อกัน ได้คิดวิเคราะห์ถึงแนวทางการจัดทุนต่างๆ ร่วมกัน 5 ประเภท ดังนี้

ประการแรก ทูตทางสังคม คือ ทูตที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ร่วมมือกัน ทำกิจกรรม และทำงานเป็นทีม ยิ่งมีมากเท่าไรก็อาจเป็นผลดีในแง่ที่ว่า เกิดการเรียนรู้ รับรู้ และส่งผ่านข้อมูลข่าวสารระหว่างกันและกัน เกษตรกรชุมชนพญาเย็นในอดีต ชาวบ้านมีการพบปะสนทนากันเป็นประจำ ชุมชนมีความอบอุ่น สมัคสมานสามัคคีกันดี แต่ในปัจจุบันยุคโลกาภิวัตน์ ความเจริญเข้าสู่ชุมชน ความเชื่อ ความคิด ค่านิยมสมัยใหม่ได้เข้ามาครอบงำชุมชน ส่งผลกระทบต่อทูตทางสังคมอย่างยิ่ง ความเป็นพี่เป็นน้อง ความไว้เนื้อเชื่อใจ ความเป็นชุมชน น้ำหนึ่งใจเดียวกันกับเลือนหายไปทุกที ชุมชนเริ่มล่มสลาย ขาดความสามัคคี มีความเห็นแก่ตัวกันมากขึ้น ดังนั้นจากการสนทนากลุ่มของเกษตรกร ได้ข้อสรุปว่า ควรร่วมกันหาแนวทางในการฟื้นฟูทูตทางสังคมให้กลับมามีบทบาทในชุมชนเหมือนเดิม ด้วยการร่วมกันคิด ร่วมกันวางแผน ร่วมกันปฏิบัติในการหาแนวทางในการจัดการดินของชุมชนร่วมกัน โดยเข้าร่วมกระบวนการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน ความรู้สึกนึกคิด จิตใจ ความเชื่อ ทศนคติ เช่น ความเชื่อถือไว้วางใจกัน คุณค่าร่วมกัน ความเกื้อกูลกัน

ประการที่สอง ทูตทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในชุมชนพญาเย็นนับว่า มีสภาพอากาศที่ดีเย็นสบาย เป็นชุมชนแห่งการท่องเที่ยวเชิงเกษตร และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยในชุมชนมีทูตทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน ป่าไม้ น้ำ แร่ธาตุ อากาศ ที่ยังคงอุดมสมบูรณ์ แต่สภาพพื้นที่สูงติดชายเขาจะมีสภาพดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื่องมาจากสาเหตุหลายประการด้วยกัน เช่น การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมานาน ดินร่วนปนลูกรัง การถูกพังทลายชะล้างจากน้ำตามธรรมชาติ การเผาตอซัง เป็นต้น จากการสนทนากลุ่มมีข้อสรุปร่วมกันว่า เกษตรกรชุมชนพญาเย็น ประสบปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านใดบ้าง และจะมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาเหล่านั้นอย่างไร

ประการที่สาม ทูตทางความรู้ภูมิปัญญาชาวบ้าน/ท้องถิ่น ชุมชนพญาเย็นมีปราชญ์ชาวบ้านที่มีองค์ความรู้อยู่หลายท่าน เช่น เป็นหมอดินอาสาประจำตำบล มีองค์ความรู้เรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ฯลฯ แต่คนในชุมชนกลับมองข้ามปราชญ์ชาวบ้านที่สามารถนำองค์ความรู้เหล่านี้ มาใช้ในการจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชนได้ เป็นการประหยัค่าใช้จ่ายและที่สำคัญปลอดภัยต่อสุขภาพของเกษตรกร และระบบนิเวศ

ประการที่สี่ ทูตทางวัฒนธรรม คือ ทูตที่เราจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ได้แก่ ปัจจัยสี่ นอกจากนี้วัฒนธรรม คือ วิถีชีวิต ความเชื่อ จารีตขนบธรรมเนียม ประเพณี ศาสนา ชุมชนช่วยกันปรับวิถีคิดเสียใหม่ สิ่งที่เคยปฏิบัติในการจัดการดินแบบเดิม ๆ ให้ปรับหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน

ประการที่ห้า ทุนทางโภชนาการ คือ เงินที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย รายรับ-รายจ่าย-เงินออม ในอดีตและปัจจุบันเกษตรกรชุมชนพญาเย็น ทำเกษตรเชิงเดี่ยว ต้องใช้ทุน ในการทำมากมาย ไหนจะค่าแรงงาน ค่าเช่าที่ดิน ค่าปุ๋ย ค่ายากำจัดศัตรูพืช ราคาผลผลิตตกต่ำ ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง ไม่มีเงินทุนในการทำย่อมกู้หนี้ยืมสินจากแหล่งต่างๆ มาลงทุน ปีไหน ถ้าฝนตกดีไม่แล้ง ผลผลิตออกสมบูรณ์ และราคาดี เกษตรกรพอมีกำไรหลงเหลืออยู่บ้างจากการ ลงทุนและใช้หนี้ แต่ถ้าหากปีไหนฝนตกน้อย แล้ง โรคระบาด ราคาตกต่ำ ก็ยิ่งส่งผลกระทบต่อเกษตรกรเป็นอย่างมาก ถ้าไรหายหมดเพราะนำเงินไปใช้หนี้หมด ขาดทุน เจ๊งหลายราย เมื่อทราบ ปัญหาดีแล้วร่วมกันหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ด้วยการเกษตรผสมผสาน งดใช้สารเคมี หรือ ใช้น้อยลง ให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีอยู่แล้วในชุมชน เป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย และทำบัญชีครัวเรือน (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, เล็ก แรงจัน, นิคม เจริญดี, วินัย พรหมสุข, อานุกาพ ศรีประดับ และ คนอื่น ๆ, 2561, สนนทากลุ่ม)

2.2 การจัดการความรู้

การจัดการความรู้เป็นพื้นฐานของการจัดการชีวิต ได้แก่ เวลา คน เงิน ทรัพยากร การจัดการความรู้เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือ เอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบ เพื่อให้ทุกคนในชุมชนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ โดยที่เกษตรกร ตำบลพญาเย็นมาพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนเอง จากการสนทนากลุ่ม

2.3 การจัดการตลาด

การเรียนรู้เรื่องการตลาดก็เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่มองข้ามไม่ได้ เมื่อเกษตรกร ได้เพาะปลูกผลผลิตทางการเกษตรแล้ว ไม่ว่าจะเป็นอ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด และพืชผักผลไม้ ต่าง ๆ เมื่อผลผลิตออกมาแล้วจะนำไปขายที่ไหน โดยจะนำไปขายเองหรือว่าผ่านพ่อค้าคนกลาง มารับซื้อที่ไรที่สวนก็ต้องคิดพิจารณาให้ดี ถ้าวิเคราะห์ให้ดีตลาดจะมีอยู่ 2 ประเภทด้วยกัน คือ ตลาดภายใน และตลาดภายนอก ซึ่งตลาดภายใน คือ ประการแรกตลาดในชุมชน เช่น ตลาดนัด คลองถม หรือตลาดนัดต่าง ๆ ประการที่สองตลาดภายนอก คือ ตลาดภายนอกชุมชนที่เกษตรกร นำผลผลิตไปจำหน่าย ส่วนเกษตรกรที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด ส่วนมากจะผ่านพ่อค้าคนกลางมาคอยรับซื้อถึงไรสวน โดยเกษตรกรกำหนดราคาเองไม่ได้ ส่งผล ให้เสียเปรียบทางการค้าอยู่เป็นประจำ เกษตรกรที่นั่งสนทนากลุ่มกัน ได้เสนอแนวทางในการแก้ไข ปัญหา คือ การรวมกลุ่ม เพื่อเป็นการต่อรองกับพ่อค้าคนกลาง หรือทำประโยชน์ต่าง ๆ ได้ใน รูปแบบของกระบวนการกลุ่ม

3. การเรียนรู้และการจัดการทรัพยากร

การเรียนรู้และการจัดการทรัพยากร ดิน น้ำ ป่าและสภาวะแวดล้อม จากการพูดคุย สันทนาการกับเกษตรกรและผู้นำชุมชน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และร่วมกันนำเสนอแนวทางการเรียนรู้และการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ โดยเน้นกระบวนการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นวิธีการเกษตรที่เหมาะสมของชุมชนพญาเย็น พอสรุปได้ ดังนี้(ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, เล็ก แรงขึ้น, นิคม เจริญดี, วินัย พรหมสุข, อาณาภพ ศรีประดับ และ คนอื่น ๆ, 2561, สันทนาการกลุ่ม)

3.1 การจัดการทรัพยากรเรื่องดิน

การจัดการด้านอนุรักษ์ดินและปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยทำแนวชะลอการไหลของน้ำ เช่น การทำแนวถนนคันคู ปลุกพืชเป็นแถว ปลุกหญ้าแฝกขวางความลาดชัน หรือการไถพรวนขวางความลาดชัน เป็นต้น มีการปลุกพืชคลุมดิน ปลุกพืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ส่วนการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยชีวภาพ มีความจำเป็นอย่างมากในพื้นที่นี้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและสมบัติทางกายภาพของดิน โดยเฉพาะเป็นการเพิ่มอินทรีวัตถุในดิน ปรับปรุงโครงสร้างดิน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ให้ดีขึ้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

แนวทางที่ 1 การปลุกพืชตระกูลถั่ว ผลจากการสนทนากลุ่มเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรมในพื้นที่ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา คือ การใช้ปุ๋ยพืชสด ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ใช้ต้นทุนต่ำและได้ผลดี พืชที่นำมาทำเป็นปุ๋ยพืชสดนิยมใช้ถั่วเพราะสามารถตรึงแก๊สไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปที่รากพืชดูดไปใช้ได้หรือกล่าวได้ว่าเป็นโรงงานผลิตปุ๋ยไนโตรเจนใส่ลงไปในดิน และมีการแนะนำให้ปลูกถั่วและปอเทือง เป็นต้น เป็นปุ๋ยพืชสดสลับกับการปลุกพืชหลัก เช่น ข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลัง จากการศึกษาบทความวิชาการทางด้านการเกษตร รายงานว่าการปลุกถั่วพุ่ม 1 ไร่ สามารถเพิ่มไนโตรเจนให้ดินได้เท่ากับการใส่ปุ๋ยยูเรีย 74 กิโลกรัมหรือแอมโมเนียมซัลเฟตถึง 161 กิโลกรัม หากจะเปรียบเทียบให้เห็นง่ายๆ ดังนี้ เมื่อทำการปลุกพืชผลทางการเกษตรสักอย่างใน 1 ฤดูกาล ต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2 ครั้ง รวมกันประมาณ 20 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การปลุกถั่ว 1 ฤดูกาลจะได้ไนโตรเจนจากอากาศมาใช้เกินความต้องการ โดยธรรมชาติของการตรึงแก๊สไนโตรเจนจากอากาศของถั่วนั้นจะต้องอาศัยแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่อาศัยอยู่ในปมรากถั่วเรียกว่า “ไรโซเบียม” (Rhizobium) การอยู่ร่วมกันของถั่วกับไรโซเบียมเป็นการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาโดยต้นถั่วให้สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตแก่ไรโซเบียม ส่วนไรโซเบียมจะให้ธาตุไนโตรเจนแก่ต้นถั่ว ดินในพื้นที่ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่มีสภาพเป็นดินร่วนปนหินลูกรังหน้าดินขาดธาตุอาหาร จึงจำเป็นต้องเพิ่มแร่ธาตุในดินด้วยการปลุกพืชตระกูลถั่ว นอกจากจะเป็น

การเพิ่มไนโตรเจนให้แก่ดินแล้ว ยังสามารถเพิ่มความหนาของหน้าดินทำให้ดินมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นด้วย โดยพิจารณาว่าพืชตระกูลถั่วชนิดใดที่เก็บสะสมเก็บธาตุไนโตรเจนอยู่ในราก ลำต้น ใบ และเมล็ด หากเก็บเกี่ยวออกไปจากแปลงปลูกอย่างไม่ถูกต้องก็จะสูญเสียธาตุไนโตรเจนได้เช่นกัน การที่ถั่วจะบำรุงดินได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัยหลัก คือ 1) ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนคือความเข้ากันได้ระหว่างถั่วกับไรโซเบียมและสภาพดินในแปลงปลูกเหมาะสมกับการตรึงไนโตรเจนหรือไม่ และ 2) ปัจจัยช่วงเวลาและลักษณะการเก็บเกี่ยวถั่ว แต่ที่มีความสำคัญคือ ชนิดของถั่วโดยเฉพาะ ถั่วกลุ่มที่สร้างปมรากและสามารถตรึงแก๊สไนโตรเจนได้กับไรโซเบียมหลากหลายชนิดที่มีอยู่ในดินตามธรรมชาติ ถั่วกลุ่มนี้นำไปปลูกที่ไหนก็มักจะตรึงแก๊สไนโตรเจนได้ดีโดยไม่ต้องมีการใส่หัวเชื้อ ไรโซเบียมเพิ่มก็สามารถสร้างปมและตรึงแก๊สไนโตรเจนได้ เช่น ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วฝักยาว และถั่วพุ่ม นอกจากนี้ยังมีพืชตระกูลถั่วอีกชนิดหนึ่ง ที่ได้รับคำแนะนำจากกรมพัฒนาที่ดิน คือ ปอเทือง โสนแอฟริกัน ถั่วพุ่ม และถั่วพริ้วที่สามารถตรึงแก๊สไนโตรเจนได้มาก



ภาพที่ 4.10 การปลูกพืชสดปอเทือง

แนวทางการใช้ถั่วเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินหากจะให้ได้ผลดีที่สุด คือช่วงที่มีการไถกลบต้นถั่วลงไปแปลงในระยะที่ถั่วออกดอก เพราะเป็นระยะที่ถั่วมีการตรึงแก๊สไนโตรเจนสูงที่สุด สิ่งที่ต้องพิจารณาคือไม่ควรไถกลบเร็วเกินไป เพราะการตรึงแก๊สไนโตรเจน

ยังเกิดได้ไม่เต็มที่ หรือโลกกลับซ้ำเกินไปปริมาณไนโตรเจนที่ตรึงเอาไว้ส่วนใหญ่จะถูกนำไปสะสมในฝักและเมล็ดแล้ว สำหรับเกษตรกรที่ต้องการปลูกถั่วเพื่อเอาผลผลิตเป็นเมล็ดด้วยนั้น อาจจะได้ธาตุไนโตรเจนน้อยลงเพราะส่วนหนึ่งจะถูกเก็บไว้ในเมล็ด แต่ยังมีไนโตรเจนที่มีอยู่ในส่วนของลำต้นและใบที่เหลืออยู่ในแปลงโลกกลับลงดิน ถั่วที่นำมาปลูกเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดในการบำรุงดินมากที่สุด คือ ถั่วเขียวเพราะการเก็บเกี่ยวถั่วเขียวจะเก็บเกี่ยวเฉพาะฝัก ส่วนลำต้นและใบยังคงอยู่ในแปลงและสามารถโลกกลับได้เลย (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, วิชาญ โลกสูงเนิน, ปนัดดา เกตุวิทยา, เฉลา แปรแดงและคนอื่น ๆ, 2561, สนนทากุ่ม)



ภาพที่ 4.11 การปลูกถั่วลิสง และถั่วแระ

แนวทางที่ 2 การปลูกหญ้าแฝก การปลูกหญ้าแฝก ของเกษตรกรตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เป็นแนวทางที่ต้องการลดการพังทลายของหน้าดิน เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูงเชิงเขา ดินเป็นดินร่วนปนหินลูกรัง โอกาสที่จะเกิดการพังทลายของหน้าดินมีสูงมากเมื่อเกิดฝนตก น้ำไหลบ่าลงมาจากเขา ดังนั้นการลดการพังทลายของหน้าดินที่ดีอย่างหนึ่งคือการปลูกหญ้าแฝก สาเหตุและปัญหาของการชะล้างพังทลาย โดยน้ำเป็นปัจจัยในพื้นที่ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เป็นสาเหตุที่ทำให้ดินขาดสารอาหารและแร่ธาตุต่าง ๆ ทำให้ดินจืด เพราะในพื้นที่มีสภาพของดินที่มีความลาดชันเชิงเขา ซึ่งการชะล้างพังทลายเป็นไปได้ทั้งทางธรรมชาติ ได้แก่ การชะล้างของน้ำ ลม การทำการเกษตรที่ไม่ถูกวิธี พืชไม่สามารถขึ้นปกคลุมได้หนาแน่นพอ แนวทางที่กลุ่มตัวอย่างเสนอขึ้นมาแก้ไขปัญหาในครั้งนี้ ได้ใช้แนวทางที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ 9 ทรงแนะนำ คือการใช้ “หญ้าแฝก” ซึ่งเป็นพืชที่มีคุณสมบัติพิเศษในการช่วยป้องกันการชะล้างและพังทลายของหน้าดินและอนุรักษ์ความชุ่มชื้นได้

ดิน เนื่องจากหญ้าแฝกเป็นพืชพื้นบ้านของไทย วิธีการปลูกจึงไม่ต้องใช้เทคโนโลยีที่ยุ่งยาก เกษตรกรสามารถดำเนินการได้เอง โดยไม่ต้องให้การดูแลหลังการปลูกมากนักอีกทั้งยัง ประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าวิธีอื่น ๆ อีกด้วย คุณลักษณะของหญ้าแฝก เป็นพืชที่มีอายุได้หลายปี ขึ้นเป็นกอแน่น มีใบเป็นรูปขอบขนานแคบปลายสอบแหลม ยาว 35-80 เซนติเมตร มีส่วนกว้างประมาณ 5-9 มิลลิเมตร สามารถขยายพันธุ์ได้ 2 วิธี คือแบบไม่อาศัยเพศด้วยการแตกหน่อจากส่วนลำต้นใต้ดิน และแบบอาศัยเพศ ด้วยเพาะเมล็ดแต่การขยายพันธุ์แบบนี้ทำได้ค่อนข้างยาก จึงนิยมขยายพันธุ์ด้วยการแตกหน่อ



ภาพที่ 4.12 การปลูกหญ้าแฝกบนไหล่เขา

การใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดิน และน้ำการปลูกแบบนี้จะได้ประโยชน์สูงสุด เมื่อหญ้าแฝกมีความเจริญแตกกอขึ้นเต็มตลอดแนวจนไม่มีช่องว่าง เพราะเมื่อน้ำไหลบ่า หรือมีการพัดพาดินไปกระทบแถวหญ้าแฝก หญ้าแฝกจะทำหน้าที่ชะลอความเร็วของน้ำให้ลดลง และดักเก็บตะกอนไว้ ส่วนน้ำจะไหลซึมลงสู่ดินชั้นล่างมากขึ้นเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ดิน ส่วนรากหญ้าแฝกนั้นอาจยังลึกลงดินได้ถึง 3 เมตร ซึ่งสามารถยึดดินป้องกันการชะล้างแบบเป็นหน้ากระดาน หรือเป็นร่องลึกและแบบอุโมงค์เล็กใต้ดินได้เป็นอย่างดี เมื่อแถวหญ้าแฝกทำหน้าที่

ดักตะกอนดินเป็นระยะเวลาสั้นขึ้น ก็จะเกิดการสะสมทับถมของตะกอนดินบริเวณหน้าแถวหญ้า แผลงเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี กลายเป็นคันดินธรรมชาติไปในที่สุด

การปลูกหญ้าแฝกควรในต้นฤดูฝน เกษตรกรจึงต้องเตรียมดิน ด้วยการไถพรวนดิน ทำเป็นร่องแล้วปลูกหญ้าแฝกลงในร่องไถ ระยะปลูกระหว่างต้นต่อหลุม 3-5 แห่ง ต่อหลุม ระยะห่างระหว่างแถวแฝกจะไม่เกิน 2 เมตรตามแนวตั้ง หญ้าแฝกจะเจริญเติบโตแตกกอชิดกันภายใน 4-6 เดือน ในพื้นที่แห้งแล้งควรตัดแฝกให้สูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร เพื่อเร่งให้มีการแตกกอควรตัด 1-2 เดือนต่อครั้ง ทั้งนี้การตัดหญ้าแฝกต้องกระทำในทุกพื้นที่และใช้ใบคลุมดินด้วย (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, นิคม เจริญดี, บุญธรรม คำคุณ, สำรวย ทองอินทร์, นฤมล แอ็ดปิ่น และคนอื่น ๆ, 2561, สนนทนากลุ่ม)

แนวทางที่ 3 การไม่เผาตอซัง เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่เกิดจากการคิดร่วมกันของเกษตรกร คือการลดผลกระทบจากการเผาตอซังจากเศษวัสดุพืชผลทางการเกษตร ทั้งต้นข้าวโพด ใบอ้อย และวัชพืชต่าง ๆ เกษตรกรที่เตรียมพื้นที่สำหรับปลูกพืชต่าง ๆ นั้นมักจะมีเหตุผลของความสะดวกในการไถเตรียมดินหรือเพื่อต้องการกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืชนั้นจะมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ เนื่องจากความร้อนจากการเผาตอซังกล่าว คือ 1) ทำให้โครงสร้างของดินเปลี่ยนแปลงไป อนุภาคของดินจับตัวกันแน่นและแข็ง ทำให้รากพืชแคะแสร้ง ไม่สมบูรณ์และอ่อนแอ การหาอาหารลดลงรวมทั้งเชื้อโรคพืชสามารถเข้าทำลายได้ง่าย 2) สูญเสียอินทรียวัตถุและธาตุอาหารในดิน คาร์บอนและอินทรียวัตถุในดินเมื่อถูกเผาจะกลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูญเสียไปในบรรยากาศ ส่วนธาตุอาหารจะแปรสภาพให้อยู่ในรูปที่สามารถสูญเสียไปจากดินได้ง่าย 3) ทำลายจุลินทรียและแมลงที่เป็นประโยชน์ในดิน ทำให้ปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรียดินลดลง เช่น กิจกรรมการเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนจากบรรยากาศให้อยู่ในรูปของสารประกอบไนโตรเจนที่พืชใช้ประโยชน์ได้ การแปรสภาพอินทรียฟอสฟอรัสให้อยู่ในรูปของฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้ และการย่อยสลายอินทรียสารเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน นอกจากนั้นตัวอ่อนของแมลงศัตรูพืช เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียนที่อาศัยอยู่ในดินหรือตอซังพืชรวมทั้งจุลินทรียที่สามารถควบคุมโรคพืชถูกเผาทำลายไป ซึ่งหากระบบนิเวศน์ของดินไม่สมดุลจะทำให้การแพร่ระบาดของโรคเกิดได้ง่ายขึ้น 4) สูญเสียน้ำในดิน การเผาตอซังพืช ทำให้ผิวดินมีอุณหภูมิสูงถึง 90 องศาเซลเซียสน้ำในดินจะระเหยสู่บรรยากาศอย่างรวดเร็ว ทำให้ความชื้นของดินลดลง

ดังนั้น กิจกรรมการไม่เผาตอซังจึงเป็นแนวทางที่เกษตรกรตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จึงนำเป็นแนวทางในการจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เพื่อเพิ่มคุณภาพดินให้สูงขึ้นและนำไป

สู่การเพิ่มผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรต่อไป (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, วินัย พรหมสุข, ประพันธ์ จันทรศรี, สีดา แสงลำพูนและคนอื่นๆ, 2561, สัมภาษณ์)



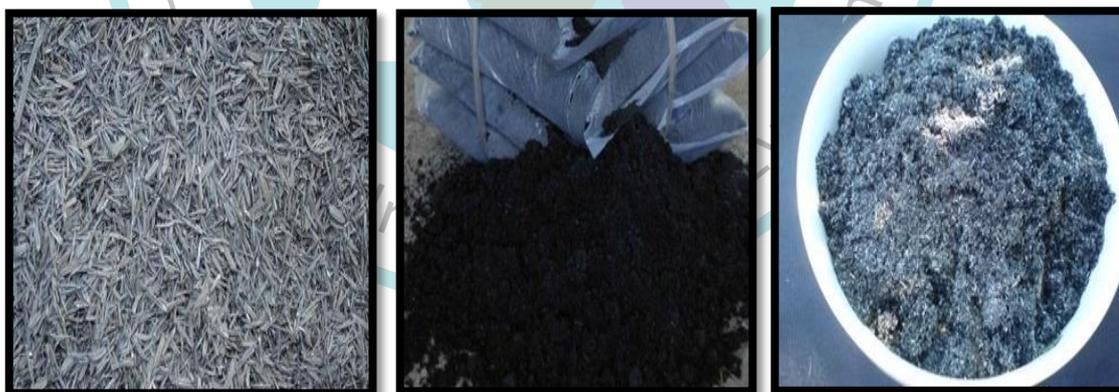
ภาพที่ 4.13 การสาธิต การไถกลบปอเทือง และตอซังอ้อย

แนวทางที่ 4 การใช้แกลบปรับปรุงบำรุงดิน แกลบ ถือเป็นวัสดุเหลือทิ้งที่ได้จากกระบวนการสีข้าวเปลือกซึ่งทำให้เกิดเศษของเปลือกข้าวออกมา มีลักษณะสีเหลืองทอง สีเหลืองอ่อน สีน้ำตาลแดงขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ข้าวแกลบประกอบด้วยสารอินทรีย์ ลิซิติกา ปริมาณสารอินทรีย์จะประกอบด้วยธาตุคาร์บอนประมาณร้อยละ 51 ออกซิเจนร้อยละ 42 ส่วนที่เหลือจะเป็นไฮโดรเจน และไนโตรเจน ส่วนซิลิกาจะพบมากบริเวณผิวนอกของแกลบจึงทำให้แกลบมีความแข็งสูง แกลบนั้นมีประโยชน์มากมาย อาทิ เป็นเชื้อเพลิงหุงต้มในภาคครัวเรือน เช่น เชื้อเพลิงในเตาประหยัดพลังงาน เชื้อเพลิงอัดแท่ง เป็นเชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรม เช่น โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าชีวมวล เชื้อเพลิงสำหรับเครื่องจักรไอน้ำของโรงสีข้าว ใช้เป็นวัสดุขุดผิวทั้งในภาคครัวเรือน และอุตสาหกรรม ใช้ในการเผาถ่านเพื่อลดและควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมสำหรับการเผาถ่าน เป็นส่วนผสมของวัสดุก่อสร้าง เช่น อิฐบล็อก อิฐมอญ และที่สำคัญ แกลบสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงดินในหลายด้าน อาทิ การปรับปรุงดินเค็ม การเพิ่มความร่วนซุยของดิน การเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และแร่ธาตุอาหารในดิน เป็นต้น



ภาพที่ 4.14 แกลบ

การใช้แกลบนำมาบำรุงดิน สามารถใช้แกลบได้ในหลายลักษณะ เช่น จี้เถ้าแกลบ (Rice Husk Ash) จี้เถ้าแกลบดำ และ จี้เถ้าแกลบขาว



ภาพที่ 4.15 จี้เถ้าแกลบ / จี้เถ้าแกลบดำ / และจี้เถ้าแกลบขาว

ประโยชน์ของจี้เถ้าแกลบ

1. จี้เถ้าแกลบดำ นำมาเป็นวัสดุปรับปรุงดินเพื่อช่วยเพิ่มความร่วนซุย เพิ่มแร่ธาตุ ดินอุ้มน้ำได้ดีรวมถึงนิยมนำมาเป็นวัสดุปลูกผสมกับดินสำหรับการปลูกพืชในกระถาง และใช้เป็น

ตัวดูดซับใน กระบวนการบำบัดน้ำเสีย บำบัดก๊าซพิษสำหรับดูดซับสารมลพิษต่างๆ หรือที่เรียกว่า ถ่านกัมมันต์

2. แกลบเทานิยมนำมาเป็นวัสดุปรับปรุงดิน และผสมดินเป็นวัสดุปลูกสำหรับการปลูกพืชในกระถาง

3. แกลบขาวใช้เป็นวัตถุดิบการผลิตซีเมนต์ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแก้วผลิตภัณฑ์จากแก้วใช้เป็นส่วนผสมของอิฐก่อสร้างใช้เป็นส่วนผสมของการผลิตปูนซีเมนต์ใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดิน หรือผสมดินเป็นวัสดุปลูกพืชหรือเพาะชำ

ทั้งนี้ ไม่ควรใส่แกลบขาวเป็นส่วนผสมมาก เพราะแกลบขาวส่วนมากจะเป็นขี้เถ้าหรือเถ้าแร่ธาตุ เมื่อได้รับความชื้นหรือมีน้ำจะทำให้โดยรวมมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น การใส่ขี้เถ้าแกลบขาวในระยะกล้าไม้จำนวนมาก มักทำให้ต้นกล้าเหี่ยวตายทันที (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, ตำรายาสมุนไพร, สมปอง กิจโอสถ, วิชาญ โคกสูงเนิน และคนอื่นๆ, 2561, สนนทากลุ่ม)

แนวทางที่ 5 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยหมักชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงดิน ปุ๋ยหมักชีวภาพคือ ปุ๋ยหมักที่ยังไม่ย่อยสลายอย่างสมบูรณ์ แต่เป็นปุ๋ยหมักที่มีจุลินทรีย์ซึ่งได้จากการนำน้ำสกัดชีวภาพที่เจือจางด้วยน้ำเดิมจากน้ำคาลเพียงเล็กน้อย เมื่อส่วนผสมคลุกเคล้าเข้ากันสม่ำเสมอ มาผสมคลุกเคล้ากับเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ เช่น มูลสัตว์ รำละเอียด แกลบดิบ แกลบดำ เปลือกถั่วลิสง เปลือกมันสำปะหลัง ชานอ้อย ขี้ตะกรันอ้อย เศษใบไม้ หรือเศษใบและกิ่งของพืชตระกูลถั่ว โดยนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผสมคลุกเคล้าเข้าด้วยกัน และระหว่างการคลุกเคล้าเข้ากันได้ทีละมีความชื้นพอเหมาะ เมื่อเกลี่ยส่วนผสมให้เป็นกองปุ๋ยแล้วคลุมด้วยผ้าพลาสติกหรือกระสอบปุ๋ย ทิ้งไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง จะได้ปุ๋ยหมักชีวภาพนำไปใช้ประโยชน์ได้ ปุ๋ยหมักชีวภาพบางครั้งอาจจะเรียกว่าเป็นปุ๋ยหมักจุลินทรีย์หรือปุ๋ยหมักคุณภาพสูง หรือปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เพราะมีจุลินทรีย์ซึ่งจะเป็นตัวเร่งการย่อยสลายของเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่นำมาผสม ระหว่างการย่อยสลายจะมีสารอินทรีย์ต่าง ๆ เกิดขึ้นทั้งกรดอินทรีย์ กรดฮิวมิก เอนไซม์ สอร์บอน กรดอะมิโน วิตามิน เช่นเดียวกับน้ำสกัดชีวภาพ เพียงแต่เปลี่ยนสถานะอยู่ในส่วนผสมของวัสดุแห้งไม่เป็นของเหลว เมื่อใส่ลงดินที่มีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรไปกลบหรือมีอินทรีย์วัตถุ จุลินทรีย์ในปุ๋ยหมักชีวภาพจะย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินขณะเดียวกันก็ย่อยสลายส่วนผสมของเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในปุ๋ยหมักชีวภาพให้เป็นสารประกอบอินทรีย์ และธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ต่อต้นพืช ปุ๋ยหมักชีวภาพจึงไม่ใช่ปุ๋ยหมักหรือ ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์ทั่วไปที่ได้รับการแปรสภาพแล้วจากกระบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์จำพวกเชื้อรา แบคทีเรียและแอคติโนมัยซิส (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, เล็ก แรงขึ้น, นิคม เจริญดี, วินัย พรหมสุข, อานูภา ศิริประคับ และคนอื่นๆ, สนนทากลุ่ม)



ภาพที่ 4.16 สารเร่งซูปเปอร์ พด. สูตรต่าง ๆ

การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบ ส่วนผสมในการผลิตจะมีอะไรบ้าง ปริมาณเท่าใด ขึ้นอยู่กับว่าเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีอยู่ หรือหาได้ในท้องถิ่น และจัดหาบางส่วนจากภายนอกไร่นาหรือนอกท้องถิ่นมาเพิ่มเติมเพื่อการผลิต ในอัตราส่วนโดยน้ำหนัก ดังนี้ 1) มูลสัตว์แห้ง ได้แก่ มูลของโค กระบือ สุกร ไก่ เป็ด ค้างคาว ม้า และ จะเลือกใช้มูลสัตว์เพียงชนิดเดียวล้วน หรือมูลสัตว์หลายชนิดมาผสมกันให้ได้ จำนวน 3 ส่วน 2) แกลบดำ (เผา) หรือขี้เถ้าแกลบแห้ง จำนวน 1 ส่วน 3) รำละเอียดแห้ง จำนวน 1 ส่วน 4) อินทรีย์วัตถุอื่นๆ ได้แก่ แกลบดิบ เศษใบไม้ หญ้า ละอองข้าวหรือขี้ลี้บข้าว ช้างข้าวโพดเปลือกถั่ว ลิสง เปลือกมันสำปะหลัง ชานอ้อย ขี้ตะกรันอ้อย เปลือกถั่วเขียว อย่างไม่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างมา ผสมรวมกันให้ได้จำนวน 3 ส่วน 5) น้ำสกัดชีวภาพ จำนวน 2 ลิตร 6) กากน้ำตาล จำนวน 2 กิโลกรัม 7) น้ำสะอาด จำนวน 200 ลิตร จากนั้นนำมูลสัตว์ แกลบดำ รำละเอียด และอินทรีย์วัตถุ ตาม ข้อ 1, 2, 3 และ 4 มาผสมรวมกัน นำน้ำสกัดชีวภาพ กากน้ำตาล และน้ำสะอาด ตามข้อ 5, 6 และ 7 มาผสมรวมกัน แล้วราด รดลงส่วนผสมของมูลสัตว์ แกลบดำ รำละเอียด และอินทรีย์วัตถุ คลุกเคล้าส่วนผสมเข้าด้วยกันให้ทั่วและให้ส่วนผสมมีความชื้นพอเหมาะ ปริมาณร้อยละ 30 โดย สังเกต เมื่อจับเป็นก้อนได้ แต่ไม่ชื้นแฉะจนมีน้ำหยดเมื่อจับหรือกำเป็นก้อน เกลี่ยกองปุ๋ยหมัก ชีวภาพให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู สูงประมาณ 30 เซนติเมตร ไว้ในที่ร่มไม่ถูกแสงแดดและฝน คลุม กองปุ๋ยหมักชีวภาพด้วยกระสอบป่าน หรือผ้าพลาสติก ทิ้งไว้ 4-5 วัน จึงตรวจสอบกองปุ๋ยหมักชีวภาพ

ถ้ามีความร้อนสูง และ เริ่มแห้งให้กลับกองปุ๋ยหมักชีวภาพ เพื่อระบายความร้อน และราดรดด้วยน้ำให้มีความชื้นพอเหมาะ แล้วคลุมด้วยกระสอบป่านหรือผ้าพลาสติกไว้ตามเดิม ประมาณ 15-20 วัน ระหว่างนี้จะมีความร้อนสูง ซึ่งจะช่วยฆ่าเชื้อโรคและวัชพืชได้ อุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักชีวภาพจะค่อย ๆ เย็นลงและไม่มียุงเห็บหมัด แต่จะมีฟิล์มบาง ๆ สีขาวหรือสีเทาของเชื้อรา แอคติโนมัยซิส เป็นเส้นใยสีขาวกระจายอยู่ทั่วผิวกองปุ๋ยหมักและมีกลิ่นหอม เศษวัสดุในกองปุ๋ยหมักมีความอ่อนนุ่ม และมีสีน้ำตาลเข้มขึ้น นำส่วนผสมบรรจุในกระสอบพลาสติก หรือถุงปุ๋ยหรือถุงอาหารสัตว์ ม้วนปากถุง มัดหัวท้ายปากถุง ตรงกลางถุงให้สามารถเปิดออกเพื่อระบายความร้อนได้ ตั้งถุงปุ๋ยหมักชีวภาพไว้บนแคร่ไม้หรือไม้กระดานซ้อนกัน และสามารถจับถุงปุ๋ยกลับไปกลับไปกลับมาหรือยกกลับหัวขึ้นลงเพื่อให้ปุ๋ยหมักชีวภาพภายใน ได้คลุกเคล้ากลับส่วนผสมกันมาสามารถเก็บไว้ใช้ประโยชน์ได้นาน 1 ปี ควรเก็บรักษาไว้ในที่ร่มไม่ถูกแสงแดดและฝน



ภาพที่ 4.17 น้ำหมักชีวภาพ

ประโยชน์ของปุ๋ยหมักชีวภาพ

1. การปรับปรุงบำรุงดิน เนื่องจากปุ๋ยหมักชีวภาพไม่ใช่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกทั่วไปแต่เป็นปุ๋ยหมักที่มีจุลินทรีย์เช่นเดียวกับน้ำสกัดชีวภาพ เมื่อใส่ลงในดินที่มีความชื้นพอเหมาะ จุลินทรีย์จะทำหน้าที่ย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรืออินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในไร่นา ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่นาข้าว พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พืชผัก และสวนไม้ผล ซึ่งจะได้สารอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ดินเช่น กรดฮิวมิก กรดอะมิโน ธาตุอาหารพืช ทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น มีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์อาศัยอยู่ในดินมากขึ้น ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพ

ชีวภาพ และเคมีเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก ต้นพืชจะได้รับธาตุอาหาร และสารอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง ในพื้นที่ปลูกพืชไร่ พืชผัก หลังการเก็บเกี่ยวจะมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหลงเหลืออยู่ในไร่ในแปลงปลูก ไม่ควรเผาทิ้ง ควรไถกลบเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจากภายนอกไร่มาใส่ลงในพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มเติม แล้วไถกลบหรือหมักไว้ให้เกิดการย่อยสลาย เป็นการนำอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชกลับคืนลงสู่ดินและก่อนไถกลบควรฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ เพื่อช่วยเร่งการย่อยสลาย อัตราการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพในช่วงการเตรียมดิน มีดังนี้

1.1 การเตรียมดินในพื้นที่ปลูกพืชไร่ ก่อนการไถกลบเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่หลงเหลืออยู่ภายหลังการเก็บเกี่ยว และที่นำมาใส่เพิ่มเติมจากภายนอกไร่ นำปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ จึงไถกลบและปล่อยให้เกิดการย่อยสลาย 10-15 วัน และก่อนการเตรียมดินหรือพรวนดินเพื่อเพาะปลูก นำปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ จึงไถกลบเตรียมดินหรือไถพรวนดินเพื่อเตรียมการเพาะปลูกต่อไป

1.2 การเตรียมดินในพื้นที่ปลูกพืชผัก การเตรียมดินครั้งที่ 1 ก่อนการไถกลบเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่หลงเหลืออยู่ภายหลังการเก็บเกี่ยวหรือนำมาใส่เพิ่มเติมจากภายนอกแปลงปลูก นำปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ จึงไถกลบและพลิกดิน ปล่อยให้เกิดการย่อยสลายพร้อมกับการตากดิน 7-10 วัน การเตรียมดินครั้งที่ 2 ก่อนการไถพรวนดินและปรับพื้นที่แปลงปลูกผัก นำปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ จึงไถพรวนดินและปรับพื้นที่แปลงให้เรียบสม่ำเสมอข่อยดินและแต่งรูปแปลงเพื่อเตรียมเพาะปลูกพืชผัก

1.3 การเตรียมดินในพื้นที่จะใช้ปลูกสร้างสวนไม้ผล ก่อนการไถกลบเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่นำมาใส่จากภายนอกสวน ไถตะและตากดิน นำปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ จึงไถกลบ ไถตะ ปล่อยให้เกิดการย่อยสลายและตากดินไว้ 15-20 วัน ก่อนการไถพรวนและข่อยดิน ตกแต่งแปลงปลูกนำปุ๋ยหมักชีวภาพอัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ จึงไถพรวนดิน ข่อยดิน ตกแต่งแปลงปลูกหลังจากขุดหลุมปลูกพืช นำปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้าเข้ากับเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและดินที่ขุดขึ้นให้เข้ากัน แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ จึงนำดินผสมใส่ลงในหลุมปลูก เพื่อเตรียมปลูกต้นไม้ผล

2. ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

หลังจากเพาะปลูกพืชแล้ว ไม่ว่าจะป็น นาข้าว พืชไร่ พืชผัก และไม้ผล การใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพกับพืชที่ปลูกลงดินแล้ว ควรใช้ในอัตราปริมาณน้อยเช่นเดียวกับการใช้น้ำสกัดชีวภาพที่เจือจางแล้วฉีดพ่นแก่ต้นพืช ถ้าใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพอัตราในปริมาณมาก จะทำให้ต้นพืชที่ปลูกตายได้ เพราะความเข้มข้นของสารอินทรีย์ต่าง ๆ ที่พืชได้รับ อัตราการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นพืช มีดังนี้ ในแปลงปลูกพืชไร่ ระยะต้นพืชไร่เจริญเติบโตมีอายุ 30 วัน หว่านปุ๋ยหมักชีวภาพอัตราเช่นเดียวกันกับการหว่านปุ๋ยหมักชีวภาพในแปลงนาข้าว ในแปลงปลูกพืชผัก หลังจากเมล็ดงอกเป็นต้นอ่อน มีอายุ 10-15 วัน หว่านปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 500 กรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร โดยก่อนหว่านให้ผสมปุ๋ยหมักชีวภาพกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตราส่วน ปุ๋ยหมักชีวภาพ 1 ส่วนต่อปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1 ส่วน หรือ 5 ส่วน หรือ 10 ส่วน แล้วแต่ความอุดมสมบูรณ์ของดิน คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากันแล้วจึงหว่าน ส่วนระยะต้นพืชผัก มีการเจริญเติบโต มีอายุมากกว่า 15 วัน หว่านปุ๋ยหมักชีวภาพอัตราเช่นเดียวกันกับการหว่านปุ๋ยหมักชีวภาพในช่วงต้นอ่อนมีอายุ 10-15 วัน แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ และในสวนไม้ผล ไม้ผลแต่ละต้น หว่านปุ๋ยหมักชีวภาพใต้ต้นรอบทรงพุ่ม ถ้าต้นยังเล็กและยังไม่ให้ผลผลิต ใช้อัตรา 200-500 กรัมต่อต้น ถ้าเป็นต้นใหญ่และให้ผลผลิตแล้ว ใช้อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้นเมื่อหว่านปุ๋ยหมักชีวภาพแล้วจึงนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรโรยทับรอบทรงพุ่ม แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพในการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ ในแปลงนาข้าว พืชไร่ พืชผัก และไม้ผล จะหว่านใส่ที่ครั้งจึงเหมาะสมขึ้นอยู่กับการศึกษา สังเกต ของเกษตรกรเองเช่นเดียวกับการใช้น้ำสกัดชีวภาพ (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, ตำรวจทองอินทร์, สมหมาย เขิดสูงเนิน, วินัย พรหมสุข และคนอื่น ๆ, 2561, สนทนากลุ่ม)

3.2 การจัดการทรัพยากรเรื่องน้ำ

จากการสนทนากลุ่มของเกษตรกร มีการพูดคุยถึงเรื่องการนำเสนอแนวทางการจัดการเรื่องน้ำของชุมชนพญาเย็น ได้ข้อสรุปว่า การเพาะปลูกของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้น้ำตามธรรมชาติจากฤดูฝน โดยมีแนวคิดที่ว่า ควรทำระบบน้ำหยดหรือสปริงเกอร์ไว้สำรอง กรณีฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง เพื่อป้องกันผลผลิตเสียหายหรือกำลังออกดอกออกผลจะได้มีน้ำหล่อเลี้ยงพอเพียงต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก เป็นการลงทุนจะน้ำบาดาลไว้ใช้ในแปลงเกษตร หรือถ้ามีเงินลงทุนขุดสระน้ำ 1 บ่อ เพื่อกักเก็บน้ำไว้ในใช้ในช่วงฤดูแล้ง นอกจากนี้ในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำชลประทานจำเป็นต้องมีการจัดการน้ำในพื้นที่ โดยการป้องกันการระเหยของน้ำ เช่น การใช้วัสดุคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดิน เพื่อเก็บน้ำฝนลงในดิน ให้ดินเป็นพื้นที่เก็บน้ำ ทำคันดินชะลอการไหลของน้ำ ทำคันคูรับน้ำเพื่อรวบรวม น้ำลงในบ่อ ซึ่งระบบน้ำที่เหมาะสมในการให้น้ำต้องเป็นแบบให้น้ำน้อยแต่บ่อยครั้ง เช่น ระบบสปริงเกอร์ และน้ำหยด



ภาพที่ 4.18 แบบอย่างการจัดการทรัพยากรเรื่องน้ำ

3.3 การจัดการทรัพยากรเรื่องป่า

การจัดการทรัพยากรเรื่องป่า เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญของชุมชน เพราะป่าเป็นที่อาศัยของสัตว์ต่าง ๆ ป่ารักษาความสมดุลของธรรมชาติตามระบบนิเวศเอาไว้ เมื่อเกษตรกรเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม มีการตัดต้นไม้ถางป่าเพื่อทำการเกษตรแทน ปัจจุบันป่าไม้เริ่มลดน้อยลงเรื่อย ๆ เพราะความเห็นแก่ตัวของมนุษย์ เกษตรกรที่ปลูกพืชทางเศรษฐกิจตามเชิงเขาหรือใกล้ภูเขาส่งผลให้ได้รับผลกระทบจากป่าถูกทำลายไป ได้แก่ การชะล้างพังทลายของหน้าดินเมื่อถูกน้ำป่าไหลหลาก เพราะไม่มีต้นไม้ใหญ่คอยดูดซับน้ำหรือเป็นกำแพงคอยรับน้ำเอาไว้ และระบบนิเวศต่างๆ ไม่สมดุลกันเมื่อไม่มีป่าหรือป่าเหลือน้อย นอกจากนี้เกิดภาวะฝนแล้งหรือทิ้งช่วง เกษตรกรที่กำลังเพาะปลูกพืชของตนเอง อาจจะได้รับผลกระทบไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อมจากทรัพยากรป่าที่ลดลงไป จากการสนทนากลุ่ม ได้บทสรุปและนำเสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรป่าคือ การคืนชีวิตให้ผืนป่าและธรรมชาติ ด้วยการส่งเสริมการไม่ตัดไม้ทำลายป่า การปลูกป่า และช่วยกันเป็นหูเป็นตาดูแลป่าไม้ของชุมชน เช่น การทำพิธีบวชป่า เป็นต้น

3.4 การจัดการเรื่องสภาวะแวดล้อม

การจัดการเรื่องสภาวะแวดล้อม เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเกษตรกรที่ทำการเกษตรต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชนที่ตนเองอยู่ ต้องช่วยกันดูแล รักษา ปรับปรุงอนุรักษ์สภาวะแวดล้อมให้สวยงามน่าอยู่ เช่น เรื่องขยะสิ่งปฏิกูล ควรกำจัดขยะในบ้านและหน้าบ้านของตนเองให้ดี สะอาด รับผิดชอบต่อหน้าบ้านของตนเอง ส่วนถนนในชุมชน ควรจัดกิจกรรมการทำงานรักษาความสะอาดร่วมกันเป็นประจำ อย่างน้อยเดือนละครั้ง ไม่ใช่ทำเฉพาะวันพ่อและวันแม่เท่านั้น

สร้างจิตสำนึกให้คนในชุมชนรักความสะอาด ไม่ทิ้งสิ่งปฏิกูลลงในดิน แม่น้ำ ส่งเสริมการปลูกต้นไม้ การทำสวนหย่อม และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของชุมชน

4. เรียนรู้ได้องค์ความรู้ใหม่

เกษตรกรตำบลพญาเย็น หลังจากเข้าสู่กระบวนการวิจัย พบว่า ได้องค์ความรู้ใหม่เรื่อง เกษตรอินทรีย์ ดังนี้ แนวคิดพื้นฐานของเกษตรอินทรีย์ คือ การทำการเกษตรแบบองค์รวม ซึ่งแตกต่างอย่างมากจากระบบเกษตรแผนใหม่ที่มุ่งเน้นการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิต เฉพาะพืชที่ปลูก ซึ่งเป็นแนวคิดแบบแยกส่วน ที่ให้ความสำคัญเฉพาะผลผลิตของพืชหลักที่ปลูก โดยไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อทรัพยากรการเกษตรหรือระบบนิเวศการเกษตร สำหรับเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นการเกษตรแบบองค์รวมจะให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินการรักษาแหล่งน้ำให้สะอาด และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของฟาร์มหรือแปลงเกษตร ทั้งนี้เพราะแนวทางเกษตรอินทรีย์อาศัยกลไกและกระบวนการของระบบนิเวศในการทำการผลิต

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เกษตรอินทรีย์จึงปฏิเสธการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี เนื่องจากสารเคมีจะมีผลกระทบต่อกลไกและกระบวนการของระบบนิเวศ นอกเหนือจากการปฏิเสธการใช้สารเคมีแล้ว เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลของวงจรของธาตุอาหารการประหยัดพลังงานการอนุรักษ์ระบบนิเวศการเกษตร และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งถือได้ว่าเกษตรอินทรีย์เป็นการบริหารจัดการไร่สวนเชิงบวก และการจัดการเชิงบวกนี้เองที่ทำให้เกษตรอินทรีย์แตกต่างอย่างสำคัญจากการเกษตรที่ไม่ใช้สารเคมีแบบปล่อยปะละเลย หรือเกษตรปลอดสารเคมีและเกษตรไร้สารพิษ เนื่องจากเกษตรอินทรีย์เป็นการเกษตรที่ให้ความสำคัญกับการทำไร่สวนเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นเกษตรกรที่หันมาทำเกษตรอินทรีย์จึงจำเป็นต้องพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและการบริหารจัดการไร่สวนของตนเพิ่มขึ้นด้วย ผลที่ตามมาก็คือ เกษตรอินทรีย์จึงเป็นแนวทางการเกษตรที่ตั้งอยู่บนกระบวนการแห่งการเรียนรู้และภูมิปัญญา เพราะเกษตรกรต้องสังเกต ศึกษา วิเคราะห์สังเคราะห์ และสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการทำการเกษตรของตนเอง ซึ่งจะมีเงื่อนไขทั้งทางกายภาพ เช่น ลักษณะของดิน ภูมิอากาศ และภูมิโนศ รวมถึงเศรษฐกิจสังคมที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น เพื่อคัดสรรและพัฒนาแนวทางเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมและเหมาะสมกับการเพาะปลูกของตนเองอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับเกษตรกรผู้ผลิตและชุมชนท้องถิ่น เกษตรอินทรีย์มุ่งหวังที่จะสร้างความมั่นคงในการทำการเกษตรสำหรับเกษตรกร ตลอดจนอนุรักษ์ และฟื้นฟูวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรกรรม วิธีการผลิตของเกษตรอินทรีย์เป็นวิธีการผลิตที่เกษตรกรต้องอ่อนน้อมและเรียนรู้ในการคิดแปลงการผลิตของตนให้เข้ากับวิถีธรรมชาติ อาศัยกลไก

ธรรมชาติเพื่อทำการเกษตร ดังนั้นวิธีการผลิตเกษตรอินทรีย์จึงเป็นวิธีแห่งการเคารพและพึ่งพิงธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกลมกลืนกับวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรพื้นบ้านของสังคมไทย แต่ในขณะเดียวกัน เกษตรอินทรีย์ก็ไม่ได้ปฏิเสธการผลิตเพื่อการค้า เพราะตระหนักว่าครอบครัวเกษตรกรส่วนใหญ่จำเป็นต้องพึ่งพาการจำหน่ายผลผลิต เพื่อเป็นรายได้ในการดำรงชีพ ขบวนการเกษตรอินทรีย์พยายามส่งเสริมการทำการตลาดผลผลิตเกษตรอินทรีย์ทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และระหว่างประเทศ โดยการตลาดท้องถิ่นอาจมีรูปแบบที่หลากหลายตามแต่เงื่อนไขทางสภาพเศรษฐกิจและสังคมของท้องถิ่นนั้น เช่น ระบบชุมชนสนับสนุนการเกษตร หรือระบบอื่น ๆ ที่มีหลักการในลักษณะเดียวกัน ส่วนตลาดที่ห่างไกลออกไปจากผู้ผลิต ขบวนการเกษตรอินทรีย์ได้พยายามพัฒนามาตรฐานการผลิตและระบบการตรวจสอบรับรอง ที่สร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคได้ว่า ทุกขั้นตอนของการผลิต แปรรูป และการจัดการนั้นเป็นการทำงานที่พยายามอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ตลอดจนรักษาคุณภาพของผลผลิตให้เป็นธรรมชาติเดิมมากที่สุด

จากแนวคิดหลักพื้นฐานของเกษตรอินทรีย์ ที่มุ่งเน้นการทำการเกษตรที่อนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม แนวทางปฏิบัติของเกษตรอินทรีย์ จึงเน้นการผลิตความสอดคล้องกับวิถีธรรมชาติ โดยการประยุกต์ปรับใช้กลไกนิเวศธรรมชาติสำหรับการทำเกษตร ที่สำคัญได้แก่ การหมุนเวียนธาตุอาหาร การสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความสัมพันธ์แบบสมดุลของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย, การอนุรักษ์และฟื้นฟูนิเวศการเกษตร (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, สมศักดิ์ บ่อสันเทียะ, นฤกรม เหลืองอาสากิจ, สมหมาย เชิดสูงเนิน และคนอื่น ๆ, 2561, สนนทนากลุ่ม)

5. การสร้างกลุ่มและเครือข่าย

ปัจจุบันการเป็นเกษตรกรรายย่อยในสังคมเกษตรกรรมไม่ว่าจะประกอบอาชีพทำการเกษตรในแขนงใด ทั้งด้านปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ หรือทำประมง โอกาสจะแข่งขันเพื่อการต่อสู้ให้มีอำนาจการต่อรองมักจะมีน้อย เนื่องจากต้องต่อสู้ทุกอย่างด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการลงทุนในการประกอบอาชีพ การวิ่งหาตลาดเพื่อจำหน่ายผลผลิต เมื่อผลผลิตพร้อมจะเก็บเกี่ยว ปัญหาหลักที่พบประจำตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ก็คือเกษตรกรต้องซื้อปัจจัยการผลิตที่แพงขึ้น การขาดข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับการตลาด และการขาดอำนาจต่อรองกับพ่อค้าผู้รับซื้อผลผลิตสินค้า เมื่อครบอายุต้องเก็บเกี่ยวถ้าปล่อยไว้ในไร่นาสวนก็อาจขายออกได้ยากขึ้นเพราะผลผลิตหรือสัตว์ที่เลี้ยงแก่เกินไป ตลอดจนขาดที่ปรึกษาให้คำแนะนำทั้งในด้านการผลิตและการตลาด

การรวมตัวกันในรูปแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นรูปแบบกลุ่มธรรมชาติง่าย ๆ เช่น กลุ่มส่งเสริมอาชีพ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร หรือกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่ผู้ประกอบการอาชีพผลิตสินค้าเกษตรปลอดสารพิษ เป็นต้น ซึ่งประโยชน์ของการรวมกลุ่ม เป็นการช่วยเพิ่มสมาชิกช่วยกันเป็นคู่คิด คู่ปรึกษา

ช่วยกันแนะนำ เตือนกัน หรือจะเพิ่มกำลังอำนาจการต่อรองได้ กลุ่มจะต้องมีการกำหนดกฎ กติกา ข้อตกลงระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มเดียวกัน ทำอะไรก็ต้องเคารพกติกาของกลุ่ม สมาชิกภายในกลุ่ม จะต้องมีความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและต่อสมาชิกภายในกลุ่ม เกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่มจะต้องฝึกคิดให้มีมุมมอง คิดอะไรให้ครอบคลุม ไม่ใช่คิดแต่ผลประโยชน์เฉพาะของตนเอง ขาดการเสียสละ หรือจิตอาสาที่จะทำประโยชน์ให้กลุ่ม สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารการผลิต การตลาดที่ทันสมัยอาจจะมาจากการอบรมจากเจ้าหน้าที่ของทางราชการ หรืออาจจะสืบค้นข้อมูล ของหน่วยงานราชการจากอินเทอร์เน็ต หากสมาชิกรับมาบอกเล่าให้เพื่อนสมาชิกรับรู้ข่าวสาร ด้วยกัน จะได้ช่วยกันคิดวางแผนการผลิตสินค้าเกษตรของคุณได้เหมาะสมกับความต้องการของ ตลาด รวมถึงอาจได้เรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตด้านการเกษตรที่ทันสมัย สามารถเรียนรู้วิธีการ เพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น โดยมีเทคโนโลยีที่เหมาะสม ผลผลิตสินค้าให้ปลอดภัยต่อผู้บริโภค มีการควบคุม และจัดการศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพ และมีพืชตกค้างในผลผลิตต่ำ สามารถรับรองผลผลิตสินค้า เกษตรที่ตนผลิตว่าเป็นสินค้าที่มีคุณภาพที่ดี วิธีการจัดตั้งเป็นกลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

1. เริ่มต้นจากการพูดคุยกันระหว่างสมาชิกเกษตรกรที่ประกอบอาชีพในสาขาเดียวกัน มีแนวคิดตรงกันว่าต้องการจะรวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อสร้างพลัง ในการช่วยกันคิด ช่วยกันทำให้เกิด ประโยชน์ร่วมกันภายในกลุ่ม

2. สมาชิกเริ่มต้นอาจมีจำนวนไม่มาก เช่นตั้งแต่ 2 - 5 คน หรือไม่เกิน 10 คนสมาชิก เกษตรกรควรปรึกษาเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรประจำตำบลขอคำแนะนำระเบียบจัดตั้งเป็นกลุ่ม ส่งเสริมอาชีพ หรือกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร โดยนายทะเบียนผู้จดทะเบียนจัดตั้งกลุ่มเป็นเกษตรกร อำเภอ

3. เมื่อจัดตั้งกลุ่มและคณะกรรมการเรียบร้อยแล้ว ควรมีประชุมกันบ่อย ๆ อาจจะเป็น ทุกสัปดาห์ หรือทุก 15 วัน/ครั้ง หรืออาจจะเดือนละครั้ง ในการเรียกประชุมระยะแรก ๆ ควรเชิญ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรประจำตำบลเข้าไปพูดคุยด้วย

4. การปลูกฝังความสามัคคี ความซื่อสัตย์ของสมาชิกภายในกลุ่มเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด เรื่องหนึ่ง เพราะกลุ่มมักแตกแยกเพราะปัญหาการแตกความสามัคคี และการแย่งผลประโยชน์ ภายในกลุ่มอาจรวมถึงการคดโกงกันระหว่างทีมบริหารกลุ่มกับสมาชิก คุณธรรมในเรื่องความ ซื่อสัตย์ในการบริหารงานและผลประโยชน์จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงมากที่สุด

5. พลังของกลุ่มสามารถสร้างอำนาจการต่อรองได้ แต่พลังของกลุ่มควรเป็นไป ในทิศทางที่เป็นทางบวกด้วย เช่น การต่อรองขายสินค้าคุณภาพดีในราคาที่ยุติธรรม ไม่ใช่พลังกลุ่ม แสดงในทิศทางก้าวร้าวที่ปิดถนน บีบบังคับให้ภาคราชการต้องเข้าไปปรับซื้อผลผลิตที่ด้อยคุณภาพ ฯลฯ เป็นต้น

6. เมื่อกลุ่มเข้มแข็งมากขึ้น สามารถเชื่อมโยงกับกลุ่มอื่น ๆ ที่นำการผลิตสินค้าที่เหมือนกัน เพื่อช่วยกันวางแผนการผลิตและการกระจายผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หรืออาจเป็นการทำเครือข่ายระหว่างกลุ่มผู้ผลิตกับกลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตสินค้าเกษตร รวมถึงเครือข่ายระหว่างกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตกับกลุ่มผู้ประกอบการผลิตปัจจัยการผลิตการเกษตร

7. องค์ความรู้ที่มีภายในกลุ่ม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง ถ้าสมาชิกมีความรู้ความชำนาญในวิชาชีพ และความชำนาญในการบริหารจัดการ จะเป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุนการทำงานของกลุ่มให้มีโอกาสประสบความสำเร็จได้สูงมาก

8. การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มของตนเอง จะช่วยให้สมาชิกได้มีโอกาสฝึกกระดมสมองในการฝึกคิด ฝึกการแก้ไขปัญหาจริงที่เกษตรกรแต่ละคนประสบ หรือที่กลุ่มตนเองประสบอยู่ นอกจากนี้กรรมการบริหารกลุ่มจะได้มีโอกาสรับรู้ปัญหา และสมาชิกกลุ่มจะได้มีช่องทางระบายปัญหาที่ตนเองไม่สามารถแก้ไขเองได้ให้เพื่อนสมาชิกมีโอกาสรับรู้ ซึ่งอาจจะได้รับคำปรึกษาที่ดี ๆ จากเพื่อนสมาชิกในกลุ่มที่มีประสบการณ์หรือจากผู้รู้จากภายนอกที่กลุ่มอาจเชิญมาเป็นวิทยากร ในเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อาทิเช่น ปราชญ์ชาวบ้าน เจ้าหน้าที่เกษตรตำบล เจ้าหน้าที่เคหกิจเกษตรหรือเจ้าหน้าที่จากองค์การบริหารส่วนตำบล

9. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นอกจากจะจัดเป็นลักษณะการบรรยายให้ความรู้แล้ว อาจใช้รูปแบบ โรงเรียนเกษตรกรก็ได้ คือให้เกษตรกรสมาชิกมาพบปะพูดคุยปัญหา กัน โดยมีผู้ที่มีประสบการณ์ให้คำแนะนำปรึกษา และให้เกษตรกรลองแก้ปัญหาตามคำแนะนำนั้น แล้วมีการนัดหมายพบปะกันอีกอาจเป็น 15 – 20 วันต่อไป เกษตรกรกลับมาเจอกันอีกและให้นำผลจากการปฏิบัติมาพูดคุยกัน

10. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ โดยเฉพาะกลุ่มที่ประสบความสำเร็จในอาชีพเดียวกันกับกลุ่มที่ตนดำเนินการอยู่ สมาชิกจะได้เรียนรู้จริงจากการสอบถามพูดคุยกันสมาชิกกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ มีการสาธิตต่างๆ ซึ่งอาจเรียกว่า กลุ่มที่มีการปฏิบัติดีและเหมาะสมที่สุด

11. สมาชิกภายในกลุ่มนอกจากมีบทบาททำงานร่วมกันภายในกลุ่มแล้ว สมาชิกของกลุ่มสามารถทำงานเชื่อมโยงกับภาครัฐและภาคประชาชนได้ เช่น เป็นคณะกรรมการหมู่บ้าน เป็นสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล หรือส่วนราชการในระดับอำเภอ จังหวัด เพื่อขอรับการสนับสนุนในด้านวิชาการความรู้ และงบประมาณจัดทำกิจกรรม เพื่อพัฒนากลุ่มให้มีความเข้มแข็งยิ่งขึ้น

12. การทำงานในรูปกลุ่ม ไม่ควรทำเรื่องที่กลุ่มของตนไม่ชำนาญหรือเกินกำลังความสามารถของสมาชิกกลุ่มหรือของกลุ่มเอง

13. กรณีสมาชิกภายในกลุ่มเกิดความขัดแย้งกันขึ้น อันเนื่องมาจากสมาชิกไม่เคารพกติกาข้อตกลงของกลุ่ม เกิดการจัดตั้งเป็นมุ้งเล็กในมุ้งใหญ่ ประธานกลุ่มและสมาชิกกลุ่มควรประชุมร่วมกัน เพื่อหาทางยุติปัญหา หากไม่สามารถยุติปัญหาได้ควรปรึกษา เจ้าหน้าที่เกษตรตำบล เกษตรอำเภอหรือเกษตรจังหวัด ให้ช่วยไกล่เกลี่ยปัญหาเพื่อหาข้อยุติ การสามารถประนีประนอม และการบริหารความขัดแย้งที่ดีจะช่วยประคับประคองการทำงานภายในกลุ่มให้ดำรงอยู่ต่อไปได้ (ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, สมชาย เวินสันเทียะ, บุญธรรม คำคุณ, นคราญ จารย์ปัญญา, และคนอื่นๆ, 2561, สทนทากลุ่ม)



ภาพที่ 4.19 การสนทนากลุ่มเกษตรกร

กล่าวโดยสรุป กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยขอสรุป ดังนี้

1. เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกซ์หรือปัญหาต่างๆ ดังนี้ 1) เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และอ้อม เกษตรกรชุมชนพญาเย็น ได้ทบทวนชีวิตของตนเองตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ว่าการดำเนินชีวิต การทำเกษตร เป็นอย่างไรบ้าง ยิ่งทำยิ่งจน ยิ่งทำยิ่งเป็นหนี้สิน “โง่ จน เจ็บ” เหมือนเดิม 2) เรียนรู้จากเชิงสาเหตุ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังยากจนเหมือนเดิม ภาระหนี้สินมากมาย จากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำไร่ทำสวน เพราะระบบทุนนิยม เอาเงินนำหน้า ปัญญาตามหลัง นอกจากนี้จากสภาพดินที่เสื่อมโทรมไม่มีคุณภาพ เพราะใช้สารเคมีมายาวนาน สภาพดินร่วนปนลูกรัง ดังนั้น ดินจึงไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูกเท่าใดนัก 3) เรียนรู้การวางแผนอาชีพด้านการทำเกษตร โดยเกษตรกรชุมชนพญาเย็นได้ทำการเกษตรปลูกพืชเชิงเดี่ยวมานาน เป็นวิถีชีวิตที่สืบทอดกันมา ขาดการวางแผนที่ดีในการวิเคราะห์ถึงผลกระทบในหลาย ๆ ด้านของการทำเกษตรเชิงเดี่ยว

อาทิ ขายเป็นไม่ได้ราคา เพราะผลผลิตออกสู่ตลาดมาก ดินเสื่อมโทรมเพราะไม่ได้ปลูกพืชหมุนเวียน ต่างๆ และที่สำคัญขาดการปรับปรุงบำรุงดิน และ 4) เรียนรู้จากปัญหาเน้นให้รวย เกษตรกรชุมชน พยายามทำการเกษตรตามระบบทุนนิยมหวังให้รวยได้กำไรครั้งละมาก ๆ ใช้ทุนจากภายนอก ชุมชน ต้องยอมเป็นหนี้สินจากการกู้ยืมนายทุนมาลงทุน ค่าเช่าที่ดิน ค่าแรงงาน ค่าปุ๋ยเคมีและยา กำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ ในสถานการณ์ปัจจุบัน เกษตรกรควรเน้นให้รอดเสียก่อน รวยเอาไว้ทีหลัง และนำทุนในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ที่สุด

2. เรียนรู้ให้ได้หลักคิด ประกอบด้วย 1) การจัดการทุน ดังนี้ (1) ทุนทางสังคม เกิดสภาพปัญหา ความเป็นพี่เป็นน้อง ความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันกับเดือน หายลงไปทุกที ชุมชนเริ่มล่มสลาย ขาดความสามัคคี มีความเห็นแก่ตัวกันมากขึ้น (2) ทุนทาง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า สภาพพื้นที่สูงติดชายเขาจะมีสภาพดินที่ขาดความอุดม สมบูรณ์ เนื่องจากสาเหตุหลายประการด้วยกัน เช่น การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมานาน ดินร่วน ปนลูกรัง การถูกพังทลายชะล้างจากน้ำตามธรรมชาติ การเผาตอซัง (3) ทุนทางความรู้ภูมิปัญญา ชาวบ้าน/ท้องถิ่น พบว่า เกษตรกรมองข้ามปราชญ์ชาวบ้านที่มีองค์ความรู้ภูมิปัญญาต่าง ๆ เช่น หมอดินอาสาประจำตำบล มีองค์ความรู้เรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ฯลฯ (4) ทุนทาง วัฒนธรรม คือ ทุนที่เราจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ได้แก่ บัณฑิต (5) ทุนทาง โภคทรัพย์ คือ เงินที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย รายรับ-รายจ่าย-เงินออม ในอดีตและ ปัจจุบันเกษตรกรชุมชนพยายาม ทำเกษตรเชิงเดี่ยว ต้องใช้ทุนในการทำมากมาย ไหนจะค่าแรงงาน ค่าเช่าที่ดิน ค่าปุ๋ย ค่ายากำจัดศัตรูพืช ราคาผลผลิตตกต่ำ ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง ไม่มีเงินทุน ในการทำก็ยอมกู้หนี้ยืมสินจากแหล่งต่าง ๆ มาลงทุน 2) การจัดการความรู้ เป็นการรวบรวมองค์ ความรู้ที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบ เพื่อให้ ทุกคนในชุมชนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ 3) การจัดการตลาด ถ้าวิเคราะห์ให้ดีตลาดจะมีอยู่ 2 ประเภทด้วยกัน คือ ตลาดภายใน ได้แก่ ตลาดในชุมชน และตลาดภายนอกชุมชน ส่วนมากจะผ่าน พ่อค้าคนกลางมาคอยรับซื้อถึงไร่สวน โดยเกษตรกรกำหนดราคาเองไม่ได้ ส่งผลให้เสียเปรียบ ทางการค้าอยู่เป็นประจำ เกษตรกรที่นั่งสนทนากลุ่มกัน ได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา คือ การรวมกลุ่ม เพื่อเป็นการต่อรองกับพ่อค้าคนกลาง หรือทำประโยชน์ต่าง ๆ ได้ในรูปแบบของ กระบวนการกลุ่ม

3. การเรียนรู้และการจัดการทรัพยากร ดังนี้

3.1 การจัดการทรัพยากรเรื่องดิน มีความจำเป็นอย่างมากในพื้นที่นี้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความ อุดมสมบูรณ์ของดินและสมบัติทางกายภาพของดิน โดยเฉพาะเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับปรุงโครงสร้างดิน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น ดังนี้ (1) การปลูกพืชตระกูล

ถั่ว เป็นการใช้ปุ๋ยพืชสด ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ใช้ต้นทุนต่ำและได้ผลดี พืชที่นำมาทำเป็นปุ๋ยพืชสดนิยมใช้ถั่วเพราะสามารถตรึงแก๊สไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปที่รากพืชดูดไปใช้ได้หรือกล่าวได้ว่าเป็นโรงงานผลิตปุ๋ยไนโตรเจนใส่ลงไปในดิน และมีการแนะนำให้ปลูกถั่ว และปอเทือง แนวทางการใช้ถั่วเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินหากจะให้ได้ผลดีที่สุด คือช่วงที่มีการไถกลบต้นถั่วลงไปไถแปลงในระยะที่ถั่วออกดอก เพราะเป็นระยะที่ถั่วมีการตรึงแก๊สไนโตรเจนสูงที่สุด (2) การปลูกหญ้าแฝก เป็นแนวทางการลดการพังทลายของหน้าดิน เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูงเชิงเขา ดินเป็นดินร่วนปนหินลูกรัง โอกาสที่จะเกิดการพังทลายของหน้าดินมีสูงมาก เมื่อเกิดฝนตก น้ำไหลบ่าลงมาจากเขา ดังนั้นการลดการพังทลายของหน้าดิน ที่ตัวอย่างหนึ่งคือการปลูกหญ้าแฝก เพราะหญ้าแฝก ซึ่งเป็นพืชที่มีคุณสมบัติพิเศษในการช่วยป้องกันการชะล้างและพังทลายของหน้าดินและอนุรักษ์ความชุ่มชื้นใต้ดิน (3) การไม่เผาตอซัง คือการลดผลกระทบจากการเผาตอซังจากเศษวัสดุพืชผลทางการเกษตร ทั้งต้นข้าวโพด ใบอ้อย และวัชพืชต่างๆ เกษตรกรที่เตรียมพื้นที่สำหรับปลูกพืชต่างๆ นั้นมักจะมีเหตุผลของความสะดวกในการไถเตรียมดินหรือเพื่อต้องการกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืชนั้นจะมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ เนื่องจากการเผาตอซัง ทำให้โครงสร้างของดินเปลี่ยนแปลงไป สูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดิน เกิดการทำลายจุลินทรีย์และแมลงที่เป็นประโยชน์ในดิน ทำให้สูญเสียไนโตรเจนในดิน (4) การใช้แกลบปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งประโยชน์ของแกลบมีหลายอย่าง ได้แก่ จีแกลบกลบนำมาเป็นวัสดุปรับปรุงดินเพื่อช่วยเพิ่มความร่วนซุย เพิ่มแร่ธาตุ ดินอุ้มน้ำได้ดี แกลบเทา นิยมนำมาเป็นวัสดุปรับปรุงดิน และผสมดินเป็นวัสดุปลูกสำหรับการปลูกพืชในกระถาง และแกลบขาว ใช้เป็นวัสดุปรับปรุงบำรุงดิน หรือผสมดินเป็นวัสดุปลูกพืชหรือเพาะชำ (5) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยหมักชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงดินที่นิยมในปัจจุบันคือการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ เนื่องจากการทำปุ๋ยหมักชีวภาพสามารถทำได้ง่ายจากการนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นวัตถุดิบในการทำ เช่น มูลสัตว์ รำละเอียด แกลบดิบ แกลบดำ เปลือกถั่วลิสง เปลือกมันสำปะหลัง ชานอ้อย ขี้ตะกรันอ้อย เศษใบไม้ เป็นต้น ปุ๋ยหมักชีวภาพ ได้แก่ การปรับปรุงบำรุงดินเนื่องจากปุ๋ยหมักชีวภาพจะทำหน้าที่ย่อยสลาย เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรืออินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในไร่นา ไม่ว่าจะในพื้นที่นาข้าว พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พืชผักและสวนไม้ผล ซึ่งจะได้สารอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ดินทำให้ดิน มีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น มีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์อาศัยอยู่ในดินมากขึ้น ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมีเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก ต้นพืชจะได้รับธาตุอาหาร และสารอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง (6) การทำเกษตรอินทรีย์แนวคิดพื้นฐานของเกษตรอินทรีย์ คือ การทำการเกษตรแบบองค์รวม และเกษตรอินทรีย์ปฏิเสธการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี เนื่องจากสารเคมีจะมี

ผลกระทบต่อกลไก และกระบวนการของระบบนิเวศ นอกเหนือจากการปฏิเสธการใช้สารเคมีแล้ว เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลของวงจรของธาตุอาหาร การประหยัดพลังงาน การอนุรักษ์ระบบนิเวศการเกษตร และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ 7) การรวมกลุ่มเกษตรกร ปัญหาหลักที่พบประจำตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ก็คือเกษตรกรต้องซื้อปัจจัยการผลิตที่แพงขึ้น การขาดข้อมูลที่น่าเชื่อถือในการวางแผนการผลิต และการขาดอำนาจต่อรองกับพ่อค้าผู้รับซื้อ ผลผลิต ตลอดจนขาดที่ปรึกษาให้คำแนะนำทั้งในด้านการผลิตและการตลาด การรวมตัวกัน ในรูปแบบกลุ่ม เช่น กลุ่มส่งเสริมอาชีพ หรือกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย เป็นต้น จึงจะเป็นทางออกที่เหมาะสมกับการทำการเกษตรกรรม ในปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งประโยชน์ของการรวมกลุ่ม เป็นการช่วยเพิ่มสมาชิกช่วยกันเป็นคู่คิดคู่ปรึกษา ช่วยกันแนะนำ เตือนกันหรือ จะเพิ่มกำลังอำนาจการต่อรองได้

3.2 การจัดการทรัพยากรเรื่องน้ำ โดยมีแนวทาง คือ การใช้วัสดุคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดิน เพื่อเก็บน้ำฝนลงในดิน ให้ดินเป็นพื้นที่เก็บน้ำ ทำคันดินชะลอ การไหลของน้ำ ทำคันคูรับน้ำเพื่อรวบรวม น้ำลงในบ่อ ซึ่งระบบน้ำที่เหมาะสมในการให้น้ำต้องเป็นแบบให้น้ำน้อยแต่บ่อยครั้ง เช่น ระบบสปริงเกอร์ และน้ำหยด

3.3 การจัดการทรัพยากรเรื่องป่า เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญของชุมชน เพราะป่าเป็นที่อาศัยของสัตว์ต่าง ๆ ป่ารักษาความสมดุลของธรรมชาติตามระบบนิเวศเอาไว้ จากการสนทนากลุ่ม ได้บทสรุปและนำเสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรป่าคือ การคืนชีวิตให้ผืนป่าและธรรมชาติ ด้วยการส่งเสริมการไม่ตัดไม้ทำลายป่า การปลูกป่า และช่วยกันเป็นหูเป็นตา ดูแลป่าไม้ของชุมชน เช่น การทำพิธีบวชป่า เป็นต้น

3.4 การจัดการเรื่องสภาวะแวดล้อม เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเกษตรกรที่ทำการเกษตรต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชนที่ตนเองอยู่ ต้องช่วยกันดูแล รักษา ปรับปรุงอนุรักษ์สภาวะแวดล้อมให้สวยงามน่าอยู่

4. เรียนรู้ได้องค์ความรู้ใหม่ คือ การเรียนรู้การทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเกษตรอินทรีย์ปฏิเสธการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี เนื่องจากสารเคมีจะมีผลกระทบต่อกลไกและกระบวนการของระบบนิเวศ นอกเหนือจากการปฏิเสธการใช้สารเคมีแล้ว เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลของวงจรของธาตุอาหารการประหยัดพลังงานการอนุรักษ์ระบบนิเวศการเกษตร และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งถือว่าเกษตรอินทรีย์เป็นการบริหารจัดการไร้วatsonเชิงบวก ดังนั้นแนวทางปฏิบัติของเกษตรอินทรีย์ จึงเน้นการผลิตความสอดคล้องกับวิถีธรรมชาติ โดยการประยุกต์ปรับใช้กลไกนิเวศธรรมชาติสำหรับการทำเกษตร ที่สำคัญได้แก่ การหมุนเวียน

ธาตุอาหารการสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความสัมพันธ์แบบสมมูลของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย, การอนุรักษ์และฟื้นฟูนิเวศการเกษตร

5. การสร้างเครือข่าย การรวมตัวกันในรูปแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นรูปแบบกลุ่มธรรมชาติง่าย ๆ เช่น กลุ่มส่งเสริมอาชีพ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร หรือกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่ผู้ประกอบอาชีพผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย เป็นต้น ซึ่งประโยชน์ของการรวมกลุ่ม เป็นการช่วยเพิ่มสมาชิกช่วยกัน เป็นคู่คิด คู่ปรึกษา ช่วยกันแนะนำ เตือนกัน หรือจะเพิ่มกำลังอำนาจการต่อรองได้



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ซึ่งผลการวิจัยขอเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ สภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และกระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ดังนี้

1. สภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

สภาพปัญหาการจัดการดินของเกษตรกรชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เกษตรกรได้จัดการดินของตนเองตามค่านิยมและทุนนิยมในสมัยปัจจุบัน ส่งผลให้ประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย สรุปได้ดังนี้

1.1 สภาพปัญหาด้านกายภาพของดิน พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่สูงติดเชิงเขา น้ำไม่ท่วม เดิมเป็นที่ดินป่าเสื่อมโทรม แล้วถูกนำมาแจกจ่ายให้กับประชาชนทำมาหากิน และออกโฉนดในที่สุดสภาพของดินโดยส่วนใหญ่เป็นดินร่วนผสมหินลูกรัง แม้ว่าหินลูกรังจะมีขนาดเล็ก ไม่ใหญ่ มาก แต่อุปสรรคที่พบในการจัดการดินที่ค่อนข้างยาก เมื่อไม่มีหน้าดิน ดินตื้น ทำให้ปริมาณเนื้อดินน้อย พืชคลุมดินมีน้อย การไถกลบก็ทำได้ยาก ความชุ่มชื้น ธาตุอาหารในดินก็พบน้อยมาก ซึ่งจะสังเกตได้จากการเจริญเติบโต หรือการงอกงามของพืชที่ปลูก 3) สภาพดินไม่อุ้มน้ำ เป็นดินร่วน

ปนอุกรัง เพราะติดไหล่เขา ปริมาณเนื้อดินน้อยลง ความสามารถในการอุ้มน้ำลดลง ขาดความชุ่มชื้นแก่หน้าดินและพืชที่ปลูกดินแตะระแหง ดินเป็นอุปสรรคในการไถพรวน ควรไถพรวนดินให้ น้อยที่สุดเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และลดการไถพรวนดินหรือระวังการไถพรวนไม่ให้ชั้นกรวดด้านล่างโผล่ขึ้นมาบนผิวดินเปลี่ยนชนิดพืชปลูกแบบไม่ขึ้นคัน เพื่อลดการไถพรวน ดิน และลดการกร่อนของดิน หน้าดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย ซึ่งการชะล้างพังทลายของดินหรือ กร่อนของดินโดยสูญเสียหน้าดินไปกับน้ำเหลือเพียงดินชั้นล่างที่มีกรวดปะปนอยู่หรือถึงชั้นที่มี ศิลาแลงอ่อนอยู่ และทำให้ศิลาแลงอ่อนสัมผัสอากาศแข็งตัวเป็นเม็ดอุกรัง ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่ง ของสภาพดินในปัจจุบัน

1.2 สภาพปัญหาด้านเคมีของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง ทำให้พืชไม่ สามารถดูดซึมธาตุอาหารไปเลี้ยงลำต้นได้เต็มที่ ปลูกไปมีแต่แคะแกระ และตาย ดินเป็นกรด ค่า pH 0-6.5 สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ไม่ยากด้วย ปูนมาร์ล ปูนขาว ปูนโดโลไมท์ เพื่อไปช่วยทำ ให้ดินมีค่าเป็นกลาง แต่ถ้ามีค่า pH 7.5-14 ดินเป็นด่าง นักวิชาการมองเป็นเรื่องยาก ที่จะแก้ไขได้ ซึ่งสภาพปัญหาของดินกรดส่วนใหญ่แล้วจะเกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีที่มากเกินไป และใช้ติดต่อกัน เป็นเวลานาน ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน หากนำดินชนิดนี้มาทำการเกษตรก็จะเห็นอาการต่าง ๆ เหล่านี้ที่เกิดกับพืช เช่น รากสั้น รากบวมใบเล็ก หรือมีใบที่เขียวเข้มจนคล้ำ หรือไม้ก็พืชจะมีใบซีด เหลืองเกิดโรคทางดินต่าง ๆ ตามมา เช่น โรครากเน่า โคนเน่า และพืชก็จะเหี่ยวง่ายกว่าปกติ สภาพ ดินในตำบลพญาเย็น มีสภาพดินเป็นกรด ยังพอแก้ไขหรือปรับปรุงบำรุงดินให้กลับมา มีความอุดม สมบูรณ์ได้ แต่ต้องใช้เวลาานพอสมควร มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ดิน มีสภาพเป็นกรดจัด เช่น การใช้ปุ๋ยเคมียาวนาน อาทิ ยูเรีย แอม โนเมียม ไนเตรท และการนำซากพืชออกจากดิน เนื่องจากซาก พืชเป็นด่าง น้ำฝนเองก็เป็นกรดเล็กน้อยด้วย เพราะน้ำฝนละลายคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ เกิดเป็นกรดคาร์บอนิก หรือการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์ ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ออกมา ซึ่งอาจจะละลายน้ำในดิน เกิดเป็นกรดคาร์บอนิกได้เช่นกัน

1.3 สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ ของดิน คือ ดินที่มีธาตุอาหารน้อยไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก สาเหตุมาจากการ ปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่ได้ปรับปรุงบำรุงดินอย่างเหมาะสม ทำให้ธาตุอาหาร บางอย่างหมดไปจากดินหรือไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช หรือเกิดจากสาเหตุการสูญเสีย อินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารจากดิน เช่น การเผาตอซัง และไม่มี การเพิ่มเติมอินทรีย์วัตถุลงในดิน อาการของดินที่มีขาดความอุดมสมบูรณ์ สังเกตได้จากธาตุอาหารในดินไม่เพียงพอต่อการ เจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชที่เราปลูกไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควรผลผลิตที่ได้มีคุณภาพและปริมาณ ที่ต่ำกว่าศักยภาพของดิน นอกจากนี้ในกรณีที่ดินแรง พืชจะแสดงอาการขาดธาตุอาหารได้ เช่น

ต้นแคระแกร็น โตช้า ใบเหลือง เป็นต้น สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น การเผาตอซังอ้อย ข้าวโพด ดินเสื่อมคุณภาพ การปลูกพืชเชิงเดี่ยว และระบบชลประทานมีความเป็นไปได้น้อย

2. กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น 5 ประการ สรุปได้ดังนี้

2.1 เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกข้อหรือปัญหาต่าง ๆ ดังนี้ 1) เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและอ้อม เกษตรกรชุมชนพญาเย็น ได้ทบทวนชีวิตของตนเองตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ว่าการดำเนินชีวิต การทำเกษตร เป็นอย่างไรบ้าง ยิ่งทำยิ่งจน ยิ่งทำยิ่งเป็นหนี้สิน “โง่ จน เจ็บ” เหมือนเดิม 2) เรียนรู้จากเชิงสาเหตุ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังยากจนเหมือนเดิม ภาระหนี้สินมากมาย จากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำไร่ทำสวน เพราะระบบทุนนิยมเอาเงินนำหน้า ปัญญาตามหลัง นอกจากนี้จากสภาพดินที่เสื่อมโทรมไม่มีคุณภาพ เพราะใช้สารเคมีมายาวนาน สภาพดินร่วนปนลูกรัง ดังนั้น ดินจึงไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูกเท่าใดนัก 3) เรียนรู้การวางแผนอาชีพด้านการทำเกษตร โดยเกษตรกรชุมชนพญาเย็นได้ทำการเกษตรปลูกพืชเชิงเดี่ยวมานาน เป็นวิถีชีวิตที่สืบทอดกันมา ขาดการวางแผนที่ดีในการวิเคราะห์ถึงผลกระทบในหลาย ๆ ด้านของการทำเกษตรเชิงเดี่ยว อาทิ ขายไม่ได้ราคา เพราะผลผลิตออกสู่ตลาดมาก ดินเสื่อมโทรมเพราะไม่ได้ปลูกพืชหมุนเวียนต่าง ๆ และที่สำคัญขาดการปรับปรุงบำรุงดิน และ 4) เรียนรู้จากปัญหาเน้นให้รวย เกษตรกรชุมชนพญาเย็นทำการเกษตรตามระบบทุนนิยมหวังให้รวยได้กำไรครั้งละมาก ๆ ใช้ทุนจากภายนอกชุมชน ต้องยอมเป็นหนี้จากการกู้ยืมนายทุนมาลงทุน ค่าเช่าที่ดิน ค่าแรงงาน ค่าปุ๋ยเคมีและยากำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ ในสถานการณ์ปัจจุบัน เกษตรกรควรเน้นให้รอดเสียก่อน รวยเอาไว้ทีหลัง และนำทุนในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ที่สุด

2. เรียนรู้ให้ได้หลักคิด ประกอบด้วย 1) การจัดการทุน ดังนี้ (1) ทุนทางสังคม เกิดสภาพปัญหา ความเป็นพี่เป็นน้อง ความไว้นือเชื่อใจ ความเป็นชุมชน น้ำหนึ่งใจเดียวกันกับเลือนหายไปทุกที ชุมชนเริ่มล่มสลาย ขาดความสามัคคี มีความเห็นแก่ตัวกันมากขึ้น (2) ทุนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า สภาพพื้นที่สูงติดชายเขาจะมีสภาพดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากสาเหตุหลายประการด้วยกัน เช่น การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมานาน ดินร่วนปนลูกรัง การถูกพังทลายชะล้าง จากน้ำตามธรรมชาติ การเผาตอซัง (3) ทุนทางความรู้ภูมิปัญญาชาวบ้าน/ท้องถิ่น พบว่า เกษตรกรมองข้ามปราชญ์ชาวบ้านที่มีองค์ความรู้ภูมิปัญญาต่าง ๆ เช่น หมอดินอาสาประจำตำบล มีองค์ความรู้เรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ฯลฯ (4) ทุนทาง

วัฒนธรรม คือ ทูตที่เราจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ได้แก่ ปัจจัยสี่ (5) ทูตทาง โภคทรัพย์ คือ เงินที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย รายรับ-รายจ่าย-เงินออม ในอดีตและ ปัจจุบันเกษตรกรชุมชนพญาเย็น ทำเกษตรเชิงเดี่ยว ต้องใช้ทุนในการทำมากมาย ไหนจะค่าแรงงาน ค่าเช่าที่ดิน ค่าปุ๋ย ค่ายากำจัดศัตรูพืช ราคาผลผลิตตกต่ำ ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง ไม่มีเงินทุนในการทำก็ยอมกู้หนี้ยืมสินจากแหล่งต่าง ๆ มาลงทุน 2) การจัดการความรู้ เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งกระจุกกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบ เพื่อให้ทุกคนในชุมชนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ 3) การจัดการตลาด ถ้าวิเคราะห์ให้ดีตลาดจะมีอยู่ 2 ประเภทด้วยกัน คือ ตลาดภายใน ได้แก่ ตลาดในชุมชน และตลาดภายนอกชุมชน ส่วนมากจะผ่านพ่อค้าคนกลางมากอรับซื้อถึงไร่นา โดยเกษตรกรกำหนดราคาเองไม่ได้ ส่งผลให้เสียเปรียบทางการค้าอยู่เป็นประจำ เกษตรกรที่นั่งสนทนากลุ่มกัน ได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา คือ การรวมกลุ่ม เพื่อเป็นการต่อรองกับพ่อค้าคนกลาง หรือทำประโยชน์ต่าง ๆ ได้ในรูปแบบของกระบวนการกลุ่ม

3. การเรียนรู้และการจัดการทรัพยากร ดังนี้

3.1 การจัดการทรัพยากรเรื่องดิน มีความจำเป็นอย่างมากในพื้นที่นี้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มอุดมสมบูรณ์ของดินและสมบัติทางกายภาพของดิน โดยเฉพาะเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับปรุงโครงสร้างดิน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น ดังนี้ (1) การปลูกพืชตระกูลถั่ว เป็นการใช้ปุ๋ยพืชสด ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ใช้ต้นทุนต่ำและได้ผลดี พืชที่นำมาทำเป็นปุ๋ยพืชสดนิยมใช้ถั่วเพราะสามารถตรึงแก๊สไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปที่รากพืชดูดไปใช้ได้หรือกล่าวได้ว่าเป็นโรงงานผลิตปุ๋ยไนโตรเจนใส่ลงไปดิน และมีการแนะนำให้ปลูกถั่ว และปอเทือง แนวทางการใช้ถั่วเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินหากจะให้ได้ผลดีที่สุด คือช่วงที่มีการไถกลบต้นถั่วลงไปไถในแปลงในระยะที่ถั่วออกดอก เพราะเป็นระยะที่ถั่วมีการตรึงแก๊สไนโตรเจนสูงที่สุด (2) การปลูกหญ้าแฝก เป็นแนวทางการลดการพังทลายของหน้าดิน เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูงเชิงเขา ดินเป็นดินร่วนปนหินลูกรัง โอกาสที่จะเกิดการพังทลายของหน้าดินมีสูงมาก เมื่อเกิดฝนตก น้ำไหลบ่าลงมาจากเขา ดังนั้นการลดการพังทลายของหน้าดิน ที่คืออย่างหนึ่งคือการปลูกหญ้าแฝก เพราะหญ้าแฝก ซึ่งเป็นพืชที่มีคุณสมบัติพิเศษในการช่วยป้องกันการชะล้างและพังทลายของหน้าดินและอนุรักษ์ความชุ่มชื้นใต้ดิน (3) การไม่เผาตอซัง คือการลดผลกระทบจากการเผาตอซังจากเศษวัสดุพืชผลการเกษตร ทั้งต้นข้าวโพด ใบอ้อย และวัชพืชต่าง ๆ เกษตรกรที่เตรียมพื้นที่สำหรับปลูกพืชต่าง ๆ นั้นมักจะมีเหตุผลของความสะดวกในการไถเตรียมดินหรือเพื่อต้องการกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืชนั้นจะมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทั้งทางด้านกายภาพเคมี และชีวภาพ เนื่องจากการเผาตอซัง ทำให้โครงสร้างของดินเปลี่ยนแปลงไป สูญเสียอินทรีย์วัตถุ

และธาตุอาหารในดิน เกิดการทำลายจุลินทรีย์และแมลงที่เป็นประโยชน์ในดิน ทำให้สูญเสียไนโตรเจนในดิน (4) การใช้แกลบปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งประโยชน์ของแกลบมีหลายอย่างได้แก่ จี้ถั่วแกลบค่านำมาเป็นวัสดุปรับปรุงดินเพื่อช่วยเพิ่มความร่วนซุย เพิ่มแร่ธาตุ ดินอุ้มน้ำได้ดีแกลบเทา นิยมนำมาเป็นวัสดุปรับปรุงดิน และผสมดินเป็นวัสดุปลูกสำหรับการปลูกพืชในกระถาง และแกลบขาว ใช้เป็นวัสดุปรับปรุงบำรุงดิน หรือผสมดินเป็นวัสดุปลูกพืชหรือเพาะชำ (5) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยหมักชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงดินที่นิยมในปัจจุบันคือการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ เนื่องจากการทำปุ๋ยหมักชีวภาพสามารถทำได้ง่ายจากการนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นวัตถุดิบในการทำ เช่น มูลสัตว์ รำละเอียด แกลบดิบ แกลบคั่ว เปลือกถั่วลิสง เปลือกมันสำปะหลัง ชานอ้อย จี๊ตะกรัน อ้อย เศษใบไม้ เป็นต้น ของปุ๋ยหมักชีวภาพ ได้แก่ การปรับปรุงบำรุงดินเนื่องจากปุ๋ยหมักชีวภาพจะทำหน้าที่ย่อยสลาย เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรืออินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในไร่นา ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่นาข้าว พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พืชผักและสวนไม้ผล ซึ่งจะได้สารอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโต และเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ดินทำให้ดิน มีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น มีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์อาศัยอยู่ในดินมากขึ้น ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมีเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก ต้นพืชจะได้รับธาตุอาหาร และสารอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง (6) การทำเกษตรอินทรีย์แนวคิดพื้นฐานของเกษตรอินทรีย์ คือ การทำการเกษตรแบบองค์รวม และเกษตรอินทรีย์ปฏิเสธการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี เนื่องจากสารเคมีจะมีผลกระทบต่อกลไก และกระบวนการของระบบนิเวศ นอกเหนือจากการปฏิเสธการใช้สารเคมีแล้ว เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลของวงจรของธาตุอาหาร การประหยัดพลังงาน การอนุรักษ์ระบบนิเวศการเกษตร และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ (7) การรวมกลุ่มเกษตรกร ปัญหาหลักที่พบประจำตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ก็คือเกษตรกรต้องซื้อปัจจัยการผลิตที่แพงขึ้น การขาดข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ในการวางแผนการผลิต และการขาดอำนาจต่อรองกับพ่อค้าผู้รับซื้อผลผลิต ตลอดจนขาดที่ปรึกษาให้คำแนะนำทั้งในด้านการผลิตและการตลาด การรวมตัวกันในรูปแบบกลุ่ม เช่น กลุ่มส่งเสริมอาชีพ หรือกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพผลิตสินค้าเกษตรปลอดสารพิษ เป็นต้น จึงจะเป็นทางออกที่เหมาะสมกับการทำการเกษตรกรรม ในปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งประโยชน์ของการรวมกลุ่ม เป็นการช่วยเพิ่มสมาชิกช่วยกันเป็นคู่คิดคู่ปรึกษา ช่วยกันแนะนำ เตือนกัน หรือจะเพิ่มกำลังอำนาจการต่อรองได้

3.2 การจัดการทรัพยากรน้ำ โดยมีแนวทาง คือ การใช้วัสดุคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดิน เพื่อเก็บน้ำฝนลงในดิน ให้ดินเป็นพื้นที่เก็บน้ำ ทำคันดินชะลอ การไหลของน้ำ ทำคันคูรับน้ำเพื่อรวบรวม น้ำลงในบ่อ ซึ่งระบบน้ำที่เหมาะสมในการให้น้ำต้องเป็นแบบให้น้ำน้อยแต่บ่อยครั้ง เช่น ระบบสปริงเกอร์ และน้ำหยด

3.3 การจัดการทรัพยากรเรื่องป่า เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญของชุมชน เพราะป่าเป็นที่อาศัยของสัตว์ต่างๆ ป่ารักษาความสมดุลของธรรมชาติตามระบบนิเวศเอาไว้ จากการสนทนากลุ่มได้บทสรุปและนำเสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรป่าคือ การคืนชีวิตให้ผืนป่าและธรรมชาติ ด้วยการส่งเสริมการไม่ตัดไม้ทำลายป่า การปลูกป่า และช่วยกันเป็นหูเป็นตา ดูแลป่าไม้ของชุมชน เช่น การทำพิธีบวชป่า เป็นต้น

3.4 การจัดการเรื่องสภาวะแวดล้อม เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเกษตรกรที่ทำการเกษตรต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชนที่ตนเองอยู่ ต้องช่วยกันดูแล รักษา ปรับปรุงอนุรักษ์สภาวะแวดล้อมให้สวยงามน่าอยู่

4. เรียนรู้ได้อีกความรู้ใหม่ คือ การเรียนรู้การทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเกษตรอินทรีย์ปฏิบัติการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี เนื่องจากสารเคมีจะมีผลกระทบต่อกลไกและกระบวนการของระบบนิเวศ นอกเหนือจากการปฏิเสการใช้สารเคมีแล้ว เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลของวงจรของธาตุอาหารการประหยัดพลังงานการอนุรักษ์ระบบนิเวศการเกษตรและการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งถือได้ว่าเกษตรอินทรีย์เป็นการบริหารจัดการไร่นาสวนเชิงบวก ดังนั้นแนวทางปฏิบัติของเกษตรอินทรีย์ จึงเน้นการผลิตความสอดคล้องกับวิถีธรรมชาติ โดยการประยุกต์ปรับใช้กลไกนิเวศธรรมชาติสำหรับการทำเกษตรที่สำคัญได้แก่ การหมุนเวียนธาตุอาหารการสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความสัมพันธ์แบบสมดุลของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย การอนุรักษ์และฟื้นฟูนิเวศการเกษตร

5. การสร้างกลุ่มและเครือข่าย เป็นการรวมตัวกันในรูปแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นรูปแบบกลุ่มธรรมดาต่างๆ เช่น กลุ่มส่งเสริมอาชีพ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร หรือกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่ผู้ประกอบอาชีพผลิตสินค้าเกษตรปลอดสารพิษ เป็นต้นซึ่งประโยชน์ของการรวมกลุ่ม เป็นการช่วยเพิ่มสมาชิกช่วยกันเป็นคู่คิด คู่ปรึกษา ช่วยกันแนะนำ เตือนกัน หรือจะเพิ่มกำลังอำนาจการต่อรองได้

อภิปรายผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้สรุปวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และนำข้อมูลมาอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. สภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อภิปรายผลได้ดังนี้

ประการแรก สภาพปัญหาด้านกายภาพของดิน พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของชุมชนตำบลพญาเย็น เป็นพื้นที่สูงติดเชิงเขาน้ำไม่ท่วม เดิมเป็นที่ดินป่าเสื่อมโทรม แล้วถูกนำมาแจกจ่าย

ให้กับประชาชนทำมาหากิน และออกโฉนดในที่สุด สภาพของดินโดยส่วนใหญ่เป็นดินร่วนผสม หินลูกรัง แม้ว่าหินลูกรังจะมีขนาดเล็ก ไม่ใหญ่มาก แต่อุปสรรคที่พบในการจัดการดินที่ค่อนข้างยาก เมื่อไม่มีหน้าดิน ดินตื้น ทำให้ปริมาณเนื้อดินน้อย พืชคลุมดินมีน้อย การไถกลบก็ทำได้ยาก ความชุ่มชื้น ธาตุอาหารในดินก็พบได้น้อยมาก ซึ่งจะสังเกตได้จากการเจริญเติบโต หรือการงอกงามของพืชที่ปลูก 3) สภาพดินไม่อุ้มน้ำ เป็นดินร่วนปนลูกรัง เพราะติดไหล่เขา ปริมาณเนื้อดินน้อยลง ความสามารถในการอุ้มน้ำลดลง ขาดความชุ่มชื้นแก่หน้าดินและพืชที่ปลูกดินแตกระแหง ดินเป็นอุปสรรคในการไถพรวน ควรไถพรวนดินให้น้อยที่สุดเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และลดการไถพรวนดินหรือระงับการไถพรวนไม่ให้ชั้นกรวดด้านล่างไหลขึ้นมาบนผิวดินเปลี่ยนชนิดพืชปลูกแบบไม่ยั้งต้น เพื่อลดการไถพรวนดิน และลดการกร่อนของดิน 4) หน้าดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย ซึ่งการชะล้างพังทลายของดินหรือกร่อนของดินโดยสูญเสียหน้าดินไปกับน้ำเหลือเพียงดินชั้นล่างที่มีกรวดปะปนอยู่หรือถึงชั้นที่มีศิลาแลงอ่อนอยู่ และทำให้ศิลาแลงอ่อนสัมผัสอากาศแข็งตัวเป็นเม็ดลูกรัง ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งของสภาพดินในปัจจุบัน จากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมาเป็นที่สูงติดเชิงเขา น้ำไม่ท่วม ซึ่งเดิมที่ดินในบริเวณนี้เป็นป่าเสื่อมโทรมก่อนจะถูกจัดสรรเป็นที่ทำกินให้กับประชาชน จากสภาพของพื้นที่ที่เคยเป็นป่าเสื่อมโทรมมาก่อน ดินจึงไม่สามารถใช้น้ำได้อย่างเต็มที่เพราะดินเป็นดินร่วนปนหินลูกรัง หน้าดินจึงถูกทำลาย ดินไม่ใหญ่น้อย การชุ่มน้ำ จึงมีน้อยมากเมื่อถึงฤดูฝน การปลูกพืชต่าง ๆ จึงไม่เจริญงอกงามเหมือนกับพื้นที่อื่น ๆ ผลผลิตที่ตามก็ไม่ได้อย่างเต็มที่

ประการที่สอง สภาพปัญหาด้านเคมีของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง ทำให้พืชไม่สามารถดูดซึมธาตุอาหารไปเลี้ยงลำต้นได้เต็มที่ ปลูกไปมีแต่แคะแกระ และตาย ดินเป็นกรด ค่า pH 0-6.5 สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ไม่ยากด้วย ปูนมาร์ล ปูนขาว ปูนโดโลไมท์ เพื่อไปช่วยทำให้ดินมีค่าเป็นกลาง แต่ถ้ามีค่า pH 7.5-14 ดินเป็นด่าง นักวิชาการมองเป็นเรื่องยาก ที่จะแก้ไขได้ ซึ่งสภาพปัญหาของดินกรดส่วนใหญ่แล้วจะเกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีที่มากเกินไป และใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน หากนำดินชนิดนี้มาทำการเกษตรก็เห็นอาการต่าง ๆ เหล่านี้ที่เกิดกับพืช เช่น รากสั้น รากบวมใบเล็ก หรือมีใบที่เขียวเข้มจนคล้ำ หรือไม้ก็พืชจะมีใบซีดเหลืองเกิดโรคทางดินต่าง ๆ ตามมา เช่น โรครากเน่า โคนเน่า และพืชก็จะเหี่ยวง่ายกว่าปกติ สภาพดินในตำบลพญาเย็น มีสภาพดินเป็นกรด ยังพอแก้ไขหรือปรับปรุงบำรุงดินให้กลับมามีความอุดมสมบูรณ์ได้ แต่ต้องใช้เวลาพอสมควร มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ดิน มีสภาพเป็นกรดจัด เช่น การใช้ปุ๋ยเคมียาวนาน อาทิ ยูเรีย แอมโนเนียมไนเตรท และการนำซากพืชออกจากดิน เนื่องจากซากพืชเป็นด่าง น้ำฝนเองก็เป็นกรดเล็กน้อยด้วย เพราะน้ำฝนละลายคาร์บอนไดออกไซด์

ในอากาศเกิดเป็นกรดคาร์บอนิก หรือการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์ ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ซึ่งอาจจะละลายน้ำในดิน เกิดเป็นกรดคาร์บอนิกได้เช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของนิกร โคตรสมบัติ (2551, หน้า 97-102) ที่รายงานว่า ปัญหาของเกษตรกรมาจากดินที่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ จึงทำให้ต้องใช้ปุ๋ยเคมีเข้ามาช่วยในการผลิต รัฐควรเข้ามาช่วยเก็บตัวอย่างดิน เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรอย่างทั่วถึง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลพญาเย็นพืชที่ปลูกได้ดี เช่น ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มันสำปะหลังและอ้อย

ประการที่สาม สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน คือ ดินที่มีธาตุอาหารน้อยไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก สาเหตุมาจากการปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่ได้ปรับปรุงบำรุงดินอย่างเหมาะสม ทำให้ธาตุอาหารบางอย่างหมดไปจากดินหรือไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช หรือเกิดจากสาเหตุการสูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารจากดิน เช่น การเผาตอซัง และไม่มีการเพิ่มเติมอินทรีย์วัตถุลงในดิน อากาศของดินที่มีขาดความอุดมสมบูรณ์ สังเกตได้จากธาตุอาหารในดินไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชที่เราปลูกไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควรผลผลิตที่ได้มีคุณภาพและปริมาณที่ต่ำกว่าศักยภาพของดิน นอกจากนี้ในกรณีที่ดินแน่น พืชจะแสดงอาการขาดธาตุอาหารได้ เช่น ต้นแคระแกร็น โตช้า ใบเหลือง เป็นต้น สภาพปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น การเผาตอซังอ้อย ข้าวโพด ดินเสื่อมคุณภาพ การปลูกพืชเชิงเดี่ยว และระบบชลประทานมีความเป็นไปได้น้อย ประเด็นการเผาตอซังของเกษตรกรตำบลพญาเย็น ยังมีให้เห็นอยู่เนืองๆ ทั้งตอซังข้าวโพด ใบอ้อย และพืชไร่อื่น ๆ ตลอดจนวัชพืชต่าง ๆ ที่ขึ้นในพื้นที่เกษตรกรรมของเกษตรกรต่างๆ การเผาตอซังจะพบเห็นได้มากในช่วงของฤดูแล้ง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสภาพดินที่จะทำการไถกลบทำได้ค่อนข้างลำบาก เกษตรกรจึงหันมาทำลายซากเศษวัชพืชหรือเศษ/ตอซังพืชผลทางการเกษตรด้วยการเผา หากทิ้งไว้ไม่รีบดำเนินการเผาตอซังเกรงว่าจะเกิดไฟไหม้หญ้าหรือเศษพืชผลทางการเกษตรแล้วลุกลามไปติดบ้านเรือน โรงแรม ที่พัก รีสอร์ทได้ จะนำมาซึ่งความเสียหายมากกว่า ซึ่งครุณี ชุมพร (2555, หน้า 60-63) ได้แนะนำว่า การไถกลบตอซังจะเพิ่มคุณภาพของดินในการเพาะปลูก และควรมีการใช้ปุ๋ยคอกบำรุงดินร่วมด้วย

2. กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน ตำบล พญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบล พญาเย็น 5 ประการ สรุปได้ดังนี้

กระบวนการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกข์หรือปัญหาต่างๆ รายละเอียด ดังนี้ ประการแรก เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและอ้อม เกษตรกรชุมชนพญาเย็น ได้ทบทวนชีวิต ของตนเองตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ว่าการดำเนินชีวิต การทำเกษตร เป็นอย่างไรบ้าง ยิ่งทำยิ่งจน ยิ่งทำยิ่งเป็นหนี้สิน “โง่ จน เจ็บ” เหมือนเดิม ประการที่สองเรียนรู้จากเชิงสาเหตุ พบว่า เกษตรกร ส่วนใหญ่ยังยากจนเหมือนเดิม ภาระหนี้สินมากมาย จากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำไร่ทำ สวน เพราะระบบทุนนิยม เอาเงินนำหน้า ปัญญาตามหลัง นอกจากนี้จากสภาพดินที่เสื่อมโทรม ไม่มีคุณภาพ เพราะใช้สารเคมีมานาน สภาพดินร่วนปนลูกรัง ดังนั้น ดินจึงไม่เหมาะสมกับการ เพาะปลูกเท่าใดนัก ประการที่สามเรียนรู้การวางแผนอาชีพด้านการทำเกษตร โดยเกษตรกรชุมชน พญาเย็นได้ทำการเกษตรปลูกพืชเชิงเดี่ยวมานาน เป็นวิถีชีวิตที่สืบทอดกันมา ขาดการวางแผนที่ดี ในการวิเคราะห์ถึงผลกระทบในหลายๆ ด้านของการทำเกษตรเชิงเดี่ยว อาทิ ขยายไม่ได้ราคา เพราะ ผลผลิตออกสู่ตลาดมาก ดินเสื่อมโทรมเพราะไม่ได้ปลูกพืชหมุนเวียนต่าง ๆ และที่สำคัญขาดการ ปรับปรุงบำรุงดิน และประการสุดท้าย เรียนรู้จากปัญหาเน้นให้รวย เกษตรกรชุมชนพญาเย็นทำ การเกษตรตามระบบทุนนิยม หวังให้รวยได้กำไรครั้งละมาก ๆ ใช้ทุนจากภายนอกชุมชน ต้องยอม เป็นหนี้สินจากการกู้ยืมนายทุนมาลงทุน ค่าเช่าที่ดิน ค่าแรงงาน ค่าปุ๋ยเคมีและยากำจัดศัตรูพืชต่างๆ ในสถานการณ์ปัจจุบัน เกษตรกรควรเน้นให้รอดเสียก่อนรวยเอาไว้ทีหลัง และนำทุนในชุมชนมา ใช้ให้เกิดประโยชน์ที่สุด

กระบวนการเรียนรู้ที่ 2 เรียนรู้ให้ได้หลักคิด ประกอบด้วยประการแรกการจัดการทุน ดังนี้ 1) ทุนทางสังคม เกิดสภาพปัญหา ความเป็นพี่เป็นน้อง ความไว้เนื้อเชื่อใจ ความเป็นชุมชน น้ำหนึ่งใจเดียวกันกับเลือนหายไปทุกที ชุมชนเริ่มล่มสลาย ขาดความสามัคคี มีความเห็นแก่ตัว กันมากขึ้น 2) ทุนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า สภาพพื้นที่สูงติดชายเขาจะมี สภาพดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากสาเหตุหลายประการด้วยกัน เช่น การใช้ปุ๋ยเคมีและ สารเคมีมานาน ดินร่วนปนลูกรัง การถูกพังทลายชะล้าง จากน้ำตามธรรมชาติ การเผาตอซัง 3) ทุนทางความรู้ภูมิปัญญาชาวบ้าน/ท้องถิ่น พบว่า เกษตรกรมองข้ามปราชญ์ชาวบ้านที่มีองค์ ความรู้ภูมิปัญญาต่าง ๆ เช่น หมอดินอาสาประจำตำบล มีองค์ความรู้เรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ฯลฯ 4) ทุนทางวัฒนธรรม คือ ทุนที่เราจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินชีวิต ในประจำวัน ได้แก่ บัจฉยสี่ 5) ทุนทางโคกทrophy คือ เงินที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย

รายรับ-รายจ่าย-เงินออม ในอดีตและปัจจุบันเกษตรกรชุมชนพญาเย็น ทำเกษตรเชิงเดี่ยว ต้องใช้ทุนในการทำมากมาย ไหนจะค่าแรงงาน ค่าเช่าที่ดิน ค่าปุ๋ย ค่ายากำจัดศัตรูพืช ราคาผลผลิตตกต่ำ ต้องผ่านพ่อค้า คนกลาง ไม่มีเงินทุนในการทำก็ยืมสินจากแหล่งต่าง ๆ มาลงทุน ประการที่สองการจัดการความรู้ เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบ เพื่อให้ทุกคนในชุมชนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ ประการที่สามการจัดการตลาด ถ้าวิเคราะห์ให้ดีตลาดจะมีอยู่ 2 ประเภทด้วยกัน คือ ตลาดภายใน ได้แก่ ตลาดในชุมชน และตลาดภายนอกชุมชน ส่วนมากจะผ่านพ่อค้าคนกลางมาคอยรับซื้อถึงไรสวนโดยเกษตรกรกำหนดราคาเองไม่ได้ ส่งผลให้เสียเปรียบทางการค้าอยู่เป็นประจำ เกษตรกรที่นั่งสนทนากลุ่มกัน ได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา คือ การรวมกลุ่ม เพื่อเป็นการต่อรองกับพ่อค้าคนกลาง หรือทำประโยชน์ต่าง ๆ ได้ในรูปแบบของกระบวนการกลุ่ม

กระบวนการเรียนรู้ที่ 3 การเรียนรู้และการจัดการทรัพยากร ดังนี้

ประการแรกการจัดการทรัพยากรเรื่องดิน มีความจำเป็นอย่างมากในพื้นที่นี้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและสมบัติทางกายภาพของดิน โดยเฉพาะเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับปรุงโครงสร้างดินเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น ดังนี้ 1) การปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นการใช้ปุ๋ยพืชสด ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ใช้ต้นทุนต่ำและได้ผลดี พืชที่นำมาทำเป็นปุ๋ยพืชสดนิยมใช้ถั่วเพราะสามารถตรึงแก๊สไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปที่รากพืชดูดไปใช้ได้หรือกล่าวได้ว่าเป็นโรงงานผลิตปุ๋ยไนโตรเจนใส่ลงไปในดิน และมีการแนะนำให้ปลูกถั่ว และปอเทือง แนวทางการใช้ถั่วเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินหากจะให้ได้ผลดีที่สุด คือช่วงที่มีการไถกลบดินถั่วลงไปไถในแปลงในระยะที่ถั่วออกดอก เพราะเป็นระยะที่ถั่วมีการตรึงแก๊สไนโตรเจนสูงที่สุด 2) การปลูกหญ้าแฝก เป็นแนวทางที่ต้องการลดการพังทลายของหน้าดิน เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูงเชิงเขา ดินเป็นดินร่วนปนหินลูกรัง โอกาสที่จะเกิดการพังทลายของหน้าดินมีสูงมากเมื่อเกิดฝนตก น้ำไหลบ่าลงมาจากเขา ดังนั้นการลดการพังทลายของหน้าดิน ที่คืออย่างหนึ่งคือการปลูกหญ้าแฝกเพราะหญ้าแฝก ซึ่งเป็นพืชที่มีคุณสมบัติพิเศษในการช่วยป้องกันการชะล้างและพังทลายของหน้าดินและอนุรักษ์ความชุ่มชื้นใต้ดิน 3) การไม่เผาตอซัง คือการลดผลกระทบจากการเผาตอซังจากเศษวัสดุพืชผลทางการเกษตร ทั้งต้นข้าวโพด ใบอ้อย และวัชพืชต่าง ๆ เกษตรกรที่เตรียมพื้นที่สำหรับปลูกพืชต่างๆ นั้นมักจะมีเหตุผลของความสะดวกในการไถเตรียมดินหรือเพื่อต้องการกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืชนั้นจะมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทั้งทางด้านกายภาพเคมี และชีวภาพ เนื่องจากการเผาตอซัง ทำให้โครงสร้างของดินเปลี่ยนแปลงไป สูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดิน เกิดการทำลายจุลินทรีย์และแมลงที่เป็นประโยชน์ในดิน ทำให้สูญเสียไนโตรเจนในดิน ซึ่งครุณี ชุมพร (2555, หน้า 60-63) แนะนำว่า ควรใช้การไถกลบตอซังจะได้ประโยชน์

มากกว่ากำจัดด้วยวิธีอื่น 4) การใช้แกลบปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งประโยชน์ของแกลบมีหลายอย่าง ได้แก่ ขี้เถ้าแกลบนำมาเป็นวัสดุปรับปรุงดินเพื่อช่วยเพิ่มความร่วนซุย เพิ่มแร่ธาตุ ดินอุ้มน้ำได้ดี แกลบเทา นิยมนำมาเป็นวัสดุปรับปรุงดิน และผสมดินเป็นวัสดุปลูกสำหรับการปลูกพืชในกระถาง และแกลบขาวใช้เป็นวัสดุปรับปรุงบำรุงดิน หรือผสมดินเป็นวัสดุปลูกพืชหรือเพาะชำ 5) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และ ปุ๋ยหมักชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงดินที่นิยมในปัจจุบันคือการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ เนื่องจากการทำปุ๋ยหมักชีวภาพสามารถทำได้ง่ายจากการนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นวัตถุดิบในการทำ เช่น มูลสัตว์ รำละเอียด แกลบดิบ แกลบคั่ว เปลือกถั่วลิสง เปลือกมันสำปะหลัง ชานอ้อย ขี้ตะกรันอ้อย เศษใบไม้ เป็นต้น ปุ๋ยหมักชีวภาพ ได้แก่ การปรับปรุงบำรุงดินเนื่องจากปุ๋ยหมักชีวภาพจะทำหน้าที่ย่อยสลาย เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรืออินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในไร่นา ไม่ว่าจะในพื้นที่ นาข้าว พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พืชผักและสวนไม้ผล ซึ่งจะได้อินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ดินทำให้ดิน มีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น มีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์อาศัยอยู่ในดินมากขึ้น ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมีเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก ต้นพืชจะได้รับธาตุอาหาร และสารอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริณี วงศ์กระจ่าง และบัญชา (2556, หน้า 95-103) ที่พบว่า การใช้วัสดุคลุมดิน เช่น ฟางข้าว แกลบ ซึ่งสารปรับปรุงดินเหล่านี้จะช่วยทำให้ดินเกาะกันเป็นก้อน ร่วนซุย เป็นผลทำให้การระเหยของน้ำจากดินช้าลง และก็สามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารไว้ได้มากขึ้น 6) การทำเกษตรอินทรีย์แนวคิดพื้นฐานของเกษตรอินทรีย์ คือ การทำการเกษตรแบบองค์รวม และเกษตรอินทรีย์ปฏิเสธการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี เนื่องจากสารเคมีจะมีผลกระทบต่อกลไก และกระบวนการของระบบนิเวศ นอกเหนือจากการปฏิเสธการใช้สารเคมีแล้ว เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลของวงจรของธาตุอาหาร การประหยัดพลังงาน การอนุรักษ์ระบบนิเวศการเกษตร และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ

ประการที่สอง การจัดการทรัพยากรเรื่องน้ำ โดยมีแนวทาง คือ การใช้วัสดุคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดิน เพื่อเก็บน้ำฝนลงในดิน ให้ดินเป็นพื้นที่เก็บน้ำ ทำคั้นดินชะลอ การไหลของน้ำ ทำคั้นคูรับน้ำเพื่อรวบรวม น้ำลงในบ่อ ซึ่งระบบน้ำที่เหมาะสมในการให้น้ำต้องเป็นแบบให้น้ำน้อยแต่บ่อยครั้ง เช่น ระบบสปริงเกอร์ และน้ำหยด

ประการที่สาม การจัดการทรัพยากรเรื่องป่า เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญของชุมชน เพราะป่าเป็นที่พักอาศัยของสัตว์ต่าง ๆ ป่ารักษาความสมดุลของธรรมชาติตามระบบนิเวศเอาไว้ จากการสนทนากลุ่ม ได้บทสรุปและนำเสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรป่าคือ การคืนชีวิตให้ผืนป่าและธรรมชาติด้วยการส่งเสริมการไม่ตัดไม้ทำลายป่า การปลูกป่า และช่วยกันเป็นหูเป็นตา ดูแลป่าไม้ของชุมชน เช่น การทำพิธีบวชป่า เป็นต้น

ประการที่สี่ การจัดการเรื่องสภาวะแวดล้อม เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเกษตรกรที่ทำการเกษตรต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชนที่ตนเองอยู่ ต้องช่วยกันดูแล รักษา ปรับปรุงอนุรักษ์สภาวะแวดล้อมให้สวยงามน่าอยู่ เช่น ไม่ทิ้งวัสดุอุปกรณ์ใส่สารเคมีลงพื้นดิน แม่น้ำ โดยกำจัดอย่างมีจิตพิสัย พยายามลดใช้สารเคมี และไม่ตัดไม้ทำลายป่า

กระบวนการเรียนรู้ที่ 4 เรียนรู้ได้องค์ความรู้ใหม่ คือ การเรียนรู้การทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเกษตรอินทรีย์ปฏิเสธการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี เนื่องจากสารเคมีจะมีผลกระทบต่อ กลไกและกระบวนการของระบบนิเวศ นอกเหนือจากการปฏิเสธการใช้สารเคมีแล้ว เกษตรอินทรีย์ ยังให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลของวงจรของธาตุอาหารการประหยัดพลังงานการอนุรักษ์ระบบนิเวศการเกษตร และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งถือได้ว่าเกษตรอินทรีย์เป็นการบริหารจัดการไร่สวนเชิงบวก ดังนั้นแนวทางปฏิบัติของเกษตรอินทรีย์ จึงเน้นการผลิตความสอดคล้องกับวิถีธรรมชาติ โดยการประยุกต์ปรับใช้กลไกนิเวศธรรมชาติสำหรับการทำเกษตรที่สำคัญได้แก่ การหมุนเวียนธาตุอาหารการสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความสัมพันธ์แบบสมดุลของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย, การอนุรักษ์และฟื้นฟูนิเวศการเกษตร ซึ่งสอดคล้องกลมกลืนกับวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรพื้นบ้านของสังคมไทย ซึ่งนงคราญ กาญจนประเสริฐ (2552, หน้า 107-108) ได้แนะนำว่า การทำเกษตรผสมผสานและเกษตรอินทรีย์ ลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

กระบวนการเรียนรู้ที่ 5 การสร้างกลุ่มและเครือข่าย เป็นการรวมตัวกันในรูปแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นรูปแบบกลุ่มธรรมชาติง่าย ๆ เช่น กลุ่มส่งเสริมอาชีพ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร หรือกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่ผู้ประกอบการอาชีพผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย เป็นต้นซึ่งประโยชน์ของการรวมกลุ่ม เป็นการช่วยเพิ่มสมาชิกช่วยกันเป็นคู่คิด คู่ปรึกษา ช่วยกันแนะนำ เตือนกัน หรือจะเพิ่มกำลังอำนาจการต่อรองได้ ปัญหาหลักที่พบประจำตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันของชุมชนตำบลพญาเย็น ทำให้เกษตรกรขาดข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการผลิต และขาดอำนาจต่อรองกับพ่อค้าผู้รับซื้อผลผลิต ตลอดจนขาดที่ปรึกษาให้คำแนะนำทั้งในด้านการผลิตและการตลาด การรวมตัวกันในรูปแบบกลุ่มจึง เช่น กลุ่มส่งเสริมอาชีพ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร หรือกลุ่มผู้ประกอบการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย เป็นต้น จึงจะเป็นทางออกที่เหมาะสมกับการทำการเกษตรกรรมในปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งประโยชน์ของการรวมกลุ่ม เป็นการช่วยเพิ่มสมาชิกช่วยกันเป็นคู่คิด คู่ปรึกษา ช่วยกันแนะนำ เตือนกัน หรือจะเพิ่มกำลังอำนาจการต่อรองได้ กลุ่มจะได้ช่วยกันคิดวางแผนการผลิตสินค้าเกษตรกรรมของตนได้เหมาะสมกับความต้องการของตลาด รวมถึงอาจได้เรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตด้านการเกษตรที่ทันสมัย สามารถเรียนรู้วิธีการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของสหัชชัย คงทน (2557, หน้า 87) ที่รายงานว่าในการจัดการดินและธาตุ

อาหารพืชในพื้นที่เพาะปลูก หากมีข้อมูลที่ดีจะช่วยในการตัดสินใจให้แก่เกษตรกรในการปลูกข้าวโพดให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าและเป็นการใช้ทรัพยากรดินให้ยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับเกษตรกร/ชุมชน/ผู้นำไปใช้ประโยชน์

1.1 การจัดการที่ดินที่มีสภาพเสื่อมโทรม หน่วยงานที่รับผิดชอบในการพัฒนาชุมชน ควรส่งเสริมการใช้กระบวนการทางชีวภาพ เช่น การปลูกหญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยพืชสด การไม่เผาตอซังของพืชผลทางการเกษตร และการใช้แกลบหรือปุ๋ยคอกปรับปรุงบำรุงดิน

1.2 แนวทางกระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรนำไปพิจารณาในด้านองค์ความรู้ เพื่อนำไปเผยแพร่แก่ชุมชนต่อไป

1.3 การรวมกลุ่มของเกษตรกรในภาพที่มีอยู่อย่างจำกัด น่าจะเป็นผลดีต่อการสร้างอำนาจต่อรอง การเรียนรู้ การวางแผนการพัฒนาการเกษตรเฉพาะพื้นที่

1.4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ องค์กรหน่วยงานภาครัฐกับเกษตรกรในพื้นที่ควรจัดหาสถานที่สำหรับเกษตรกร ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้มีเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

1.5 การประยุกต์ใช้และใช้ประโยชน์จากความรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ ควรมีการปรับปรุงกลยุทธ์ และการประกอบอาชีพด้านเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกษตรกรมีกระบวนการจัดการความรู้ที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ตลอดจนการบูรณาการความรู้ ภูมิปัญญาเดิม และความรู้ใหม่ที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ตัวเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติต่อไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษากระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรอินทรีย์ของชุมชน

2.2 ควรมีการศึกษาการจัดการความรู้ด้านการเกษตรในด้านอื่น ๆ และสาขาที่ใกล้เคียง

2.3 ควรมีการศึกษาการจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรอย่างยั่งยืน

2.4 ควรศึกษารูปแบบการจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน



บรรณานุกรม

หนังสือทั่วไป

- กรมการพัฒนาชุมชน. (2556). **คู่มือการดำเนินงานศูนย์เรียนรู้ชุมชน (ฉบับนักพัฒนา)**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัท ไอเดียสแควร์ จำกัด.
- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2551). **การประเมินผลศูนย์การเรียนรู้พัฒนาที่ดินตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง พ.ศ. 2551**. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.].
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **ชุดอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริเรื่อง รั้วดิน ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2557). **ทรัพยากรดิน**. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์.
- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (ม.ป.ป.). **ความรู้ที่ไม่ลับ นำสู่การเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ**. [ม.ป.ท.]: [ม.ป.พ.].
- กรุงไกร เจนพาณิชย์ และคณะ. (2559). **สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว**. ค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2559, จาก http://www.kanchanapisek.or.th/kp6/sub/other_sub.php?file=author/book9.html.
- เกษมศรี ชับซ้อน. (2551). **ปฐพีวิทยา**. กรุงเทพฯ: นานาส์พิมพ์.
- โกวิท พวงงาม. (2553). **การจัดการตนเองของชุมชนและท้องถิ่น**. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- คณะกรรมการผลิตวิชาการจัดกระบวนการเรียนรู้. (2555). **แนวทางการศึกษาวิชาการจัดกระบวนการเรียนรู้ หลักสูตรการเสริมสร้างสมรรถนะนักส่งเสริมการเกษตร**. นนทบุรี: กรมส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.
- ครรชิต พุทธโกษา. (2554). **คู่มือการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.].
- จිරรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์ และสมสมัย เจริญรักษ์. (2553). **การแปรผลการวิเคราะห์ดิน : คู่มือวิธีการวิเคราะห์ดินทางเคมีและฟิสิกส์**. กรุงเทพฯ : กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

- เฉลียว บุรีภักดิ์, เฉียบ ไทยยิ่ง, ภัทรามน จำปาเงิน, บุญเรือง ศรีหิรัญ, ลือชา ธรรมวินัยสถิต, มยุรี วัตแก้ว และคณะ. (2545). **ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองใช้ประกอบการเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตการจัดการและการประเมินโครงการ**. สำนักงานมาตรฐานการศึกษา สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานมาตรฐานอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย. บริษัท เอส.อาร์.พรีนติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- ชนวน รัตนวราหะ และสุพจน์ ชัยวิมล. (2555). **เกษตรกรรมยั่งยืน 1**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เอกสารประกอบการเรียน เกษตรกรรมยั่งยืน 1 คณะศิลปศาสตร์ สถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน, เจริญวิทย์การพิมพ์.
- ชัยมงคล เทพวงษ์. (2557). **งานเกษตรพื้นฐาน**. เอกสารประกอบการสอน วิชางานเกษตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น, โรงเรียนนวมินทราชูทิศ มัชฌิมา. [เอกสารอัดสำเนา].
- ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์. (2558). **ความอุดมสมบูรณ์ของดิน**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชูชาติ สันทรทรัพย์. (2557). **การจัดการดินสำหรับการปลูกพาะปลูกพืช**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- คำริ ถาวรมาศ และจันทิมา อริยธัช. (2554). **ปุ๋ยอินทรีย์**. วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร
- ถนอม คลอดเฟิง. (2556). **ปฐพีศาสตร์เบื้องต้น**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ถวิล ครุฑกุล. (2557). **ดินและปุ๋ยเพื่อการเพาะปลูก**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทศพร แสงสว่าง. (2556). **ประชากรกับสิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ธัญภักดิ์ ตั้งฆมานนท์. (2558). **สิ่งแวดล้อมและการจัดการ**. นครราชสีมา: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- ธันวา จิตต์สงวน. (2543). **ระบบเกษตรเพื่อการจัดการทรัพยากรและพัฒนาองค์กรชุมชนอย่างยั่งยืน**. กรุงเทพฯ: เอกสารรายงานการสัมมนา ระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 11 วันที่ 5-17 พฤศจิกายน 2543.
- นงคราญ กาญจนประเสริฐ. (2552). **ทรัพยากรดิน**. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- นที ขลิบทอง. (2558). **ผู้นำในการส่งเสริมการเกษตร ในประมวลสาระชุดวิชาการส่งเสริมการ พัฒนาเพื่อการพัฒนา**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เพิ่มพูน กิรติกสิกร. (2558). **ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย**. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ภาคิยะ พัฒนาศักดิ์. (2553). เอกสารประกอบการบรรยายวิชาภูมิศาสตร์ประเทศไทย GE 253. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์. (2542). บ้านไร่นาเรา การจัดการกระบวนการเรียนรู้ในชุมชน. ค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2560, จาก http://www.banrainarao.com/column/learn_commu.
- ปรัชญา ธัญญาวดี, เมธี วณิวรรณ, ปรีดี ศิริรักษาและพิรัชมา วาสนานุกูล. (2557). การปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ โครงการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ขงยุทธ โอสดสภาและคณะ. (2556). ดิน น้ำ และปุ๋ย. ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พรรณิ ลีกิจวัฒน์. (2549). การวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรรณทิพย์ เพชรมาก, มิ่งขวัญ ยอดสุวรรณ, สลิลทิพย์ เชียงทอง, อินทิรา วิทยสมบุญ และ สมโรจน์ วณิชวัฒน์. (2552). คู่มือการจัดการที่ดินโดยขบวนการองค์กรชุมชน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์รวมทวีผลการพิมพ์.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2555). ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: เรื่องกรรมการพิมพ์.
- ราชบัณฑิตสถาน. (2549). พจนานุกรมศัพท์ทางภูมิศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.].
- วชิรวัชร งามละม่อม. [ม.ป.ป.]. แนวคิดการจัดการกระบวนการเรียนรู้ในชุมชน. [ม.ป.ท.]: [ม.ป.พ.].
- วัลภา สบายยิ่ง. [ม.ป.ป.]. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชา จิตวิทยาเพื่อการดำรงชีวิต หน่วยที่ 8 การเรียนรู้. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศิริณี วงศ์กระจ่าง และบัญชา รัตนีฑู. (2556). การจัดการดินทรายจัด เพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร. นราธิวาส: มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์.
- สนธยา พลศรี. (2550). เครือข่ายเรียนรู้ในการพัฒนาชุมชน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.
- สหัสชัย คงทน, วีรวัฒน์ นิรัตน์คุณ และทักษิณี อุตตะนันท์. (2556). การจัดการดินและธาตุอาหารพืช เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดในพื้นที่จังหวัดสระบุรีด้วยแบบจำลองการปลูกพืช. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2560, จาก http://www.web_soils_for_youth/chapter4.htm.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา.(2559). แผนพัฒนาการเกษตรระดับตำบลศูนย์บริการและ
ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลพญาเย็น. นครราชสีมา: สำนักงานเกษตร
จังหวัดนครราชสีมา.

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. (สำนัก
งาน กปร.). (2556). แกล้งดิน. ค้นเมื่อ 17 กุมภาพันธ์ 2560, จาก
<http://km.rdpb.go.th/Knowledge/View/56>.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2551). คู่มือการสรรหาและคัดเลือกสังคมแห่งการเรียนรู้
ต้นแบบ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

สำนักงานวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพชุมชน (สพข.). (2555). เอกสารจากงานเวทีเสวนา
“ร่วมพัฒนาระบบสุขภาพชุมชน” ครั้งที่ 8 24 เมษายน 2555. กรุงเทพฯ: ส ต า บั น
พัฒนาสุขภาพอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล.

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดเชียงใหม่, [ม.ป.ป.], .
หนังสือเรียนสาระการประกอบอาชีพรายวิชาเลือกรหัสวิชา อข 02007 ระดับประถมศึกษา
มัธยมศึกษาตอนต้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบ ระดับ
การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. เชียงใหม่: สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอก
ระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย จังหวัดสมุทรสาคร. (2554).
เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาเลือกสาระการประกอบอาชีพรายวิชาหลักการเกษตร
อินทรีย์ (อข 02007). สมุทรสาคร: สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษา
ตามอัธยาศัย

สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน. (2558). การจัดการดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเพิ่ม
ผลผลิตข้าวโพด. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. [จุลสาร].

สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน. (2559). ความรู้เรื่องดินสำหรับเยาวชน. ค้นเมื่อ
วันที่ 5 ตุลาคม 2559. จาก <http://www.oss101.ldd.go.th/>.

สุเมธ ตันติเวชกุล. (2556). เศรษฐกิจพอเพียง: การขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง. กรุงเทพฯ:
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

เสรี พงศ์พิศ. (2549). เศรษฐกิจพอเพียงเกิดได้ถ้าใจปรารถนา. กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.

_____. (2553). ร้อยคำที่ควรรู้ ฉบับปรับปรุงใหม่ เพิ่มอีกกว่า 100 คำ. กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์
การพิมพ์.

_____. (2555). แผนที่ชีวิต เข้มทิศชุมชน. กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.

อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ. (2553). การกำเนิดและการจำแนกดิน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
 อรรถัย กักพล.(2552).คู่มือการมีส่วนร่วมของประชาชนสำหรับนักบริหารท้องถิ่น. กรุงเทพฯ:
 ศ. เจริญการพิมพ์.

อรุณีย์ วงษ์ศรีปาน. (2558). สุขภาพกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดบุ๊คเซ็นเตอร์.

เอกสุพรรณ เอ็นเตอร์ไพรส์ คอปอเรชั่น. (2561). 5 นางฟ้าทรงฉัตรปุยเคมีเกรดคุณภาพ. ค้นเมื่อ 20
 เมษายน 2561, จาก <http://www.akesupphan.net>.

เอิบ เขียวรีรัมย์. (2552). การสำรวจดิน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิทยานิพนธ์ / รายงานวิจัย / การค้นคว้าอิสระ

ขนิษฐา เจริญพานิช. (2555). ผลของการจัดการทางการเกษตรในระบบเกษตรยั่งยืนที่มีต่อสมบัติ
 ในดินและสิ่งมีชีวิตในดิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
 เทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
 จุฬามาศ ไกรเพิ่ม. (2556). การจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อการผลิตข้าวของเกษตรกร

ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตร
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ดรุณี ชุมพร. (2555). การจัดการดินภายหลังการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากของชาวนา ตำบลบางระกาอำเภ
 บางเลน จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
 เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นิกร โคตรสมบัติ. (2551). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการดินของเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน
 ในอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตร
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

พัทธนันท์ ทรธยาภิรมย์โชค และ อรจิรัช ณะ ตะกั่วทุ่ง. (2560). แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้
 เพื่อวางแผนชุมชน. รายงานวิจัย วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ : ปี ที่ 11 ฉบับที่ 1 เดือนสิงหาคม 2559 – มกราคม 2560

รัตนา ธนบัตร. (2553). สมบัติของดินและการจัดการดินในแปลงปลูกยางพารา ในตำบลปากจั่น
 อำเภอกะบุรี จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
 เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ศุภมิตร ชูเกียรติศิริ. (2556). การใช้พืชปุ๋ยสดในการจัดการดินของเกษตรกรจังหวัดนครนายก.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สหัสชัย คงทน. (2557). **แบบจำลองการปลูกพืช ระบบช่วยการตัดสินใจทางการเกษตร เพื่อการจัดการดิน น้ำ พืช เฉพาะที่**. รายงานการวิจัย กรมพัฒนาที่ดิน.

รายนามผู้ให้สัมภาษณ์

จำลอง แก้วมี. (26 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. นายกองค้การบริหารส่วนตำบลพญาเย็น.

สำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

เฉลา แปงแดง. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านโนนกระโดน. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

เฉลิม วอสูงเนิน. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านหัวป่า. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

ชัยณรงค์ วงษ์ระหงษ์. (26 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. หมอдинอาสาตำบลพญาเย็น บ้านพญาเย็น ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

ณรงค์ วงษ์ระหงษ์. (26 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. หมอдинอาสาอำเภอปากช่อง. บ้านกลางดง ตำบลกลางดง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, เล็ก แรงจัน, นิคม เจริญดี, วินัย พรหมสุข, อาุภาพ ศรีประดับ และ คนอื่น ๆ. (25 กุมภาพันธ์ 2561). **สนทนากลุ่ม**. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, สมชาย เวินสันเทียะ, บุญธรรม คำคุณ, นงคราญ จารย์ปัญญา, และคนอื่น ๆ, (25 กุมภาพันธ์ 2561). **สนทนากลุ่ม**. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

ณรงค์ วงษ์ระหงษ์, ส้ารวัย ทองอินทร์, สมปอง กิจโอสถ, วิชาญ โคกสูงเนิน และคนอื่น ๆ. (25 กุมภาพันธ์ 2561). **สนทนากลุ่ม**. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

ทองแมน เลิศลาภ. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านผ่านศึก. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

นงคราญ จารย์ปัญญา. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านโสกลีค. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

นฤคม เหลืองอาสากิจ. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านวังเพิ่ม. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

นฤคผล แอ็ดปิ่น. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านพญาเย็น. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

- นิคม .จันทร์สว่าง. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. บ้านชัยใต้. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- นิคม เจริญดี. (28 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ผู้ใหญ่บ้าน. หมู่บ้านน้ำพุ. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- บุญช่วย โชคดี. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านถนนโค้ง. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- บุญธรรม คำคุณ. (28 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ผู้ใหญ่บ้าน. หมู่บ้านอ่างหิน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- บุญมี ศรีสุขสันต์. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านผ่านศึก. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- ปนัดดา เกตุวิทยา. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านหนองยาง. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- ประพันธ์ จันทร์ศรี. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านหัวโกรก. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- ประเสริฐ วรกุลเจริญ. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านถนนโค้ง. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- เล็ก แรงขึ้น. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านหนองยาง. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- วัฒนา โลกจันทิก. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านหัวป่า. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- วิชัย เนินสูงเนิน. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านพรหมประกาศิต. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- วิชาญ โลกสูงเนิน. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านน้ำพุ. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- วินัย พรหมสุข. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านชัยใต้. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สมชาย เวินสันเทียะ. (28 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ผู้ใหญ่บ้าน. หมู่บ้านโนนกระโดน ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สมบัติ กิจเจริญ. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์.** ราษฎร. หมู่บ้านหนองไม้แดง. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

- สมปอง กิจโอสถ. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านโนนกระโดน. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สมพงษ์ ดวงดี. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านอ่างหิน. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สมศักดิ์ ดีจันทิก. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านอ่างหิน. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สมศักดิ์ บ่อสันเทียะ. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านน้ำพุ. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สมศักดิ์ บ่อสันเทียะ, ปณิตดา เกตุวิทยา, สีดา แสงลำพูนและคนอื่น ๆ. (10 กุมภาพันธ์ 2561). **สนทนากลุ่ม**. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สมหมาย เชิดสูงเนิน. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. หมู่บ้านหัวโคกรก. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สำรวข ทองอินทร์. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านโศกลี. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สำราญ บุญช่วย. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านหนองไม้แดง. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สีดา แสงลำพูน. (13 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านวังเพิ่ม. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สุชาติ คำแพง. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านพรหมประกาศิต. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- สุพัตรา รัชนีรงค์. (26 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ. สำนักงานเกษตรอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.
- อานุกาฬ ศรีประดับ. (20 มกราคม 2561). **สัมภาษณ์**. ราษฎร. หมู่บ้านพญาเย็น. ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.



ภาคผนวก ก.
แนวสำรวจ การวิจัยเรื่อง
กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน
ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

.....

ประเด็นการสำรวจ

1. สภาพบริบทพื้นที่การทำเกษตรทั้งหมดประมาณกี่ไร่
2. สภาพแวดล้อม
3. ดินที่ใช้เพาะปลูก
4. การใช้น้ำเพาะปลูก
5. การปลูกพืชหมุนเวียน
6. การใช้ปุ๋ยเคมี
7. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์
8. การปลูกพืชเชิงเดี่ยว
9. การปลูกพืชเกษตรผสมผสาน
10. การทำวนเกษตร



ภาคผนวก ข.

แนวสังเกต การวิจัยเรื่อง

กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน

ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

.....

ประเด็นการสังเกต

1. สภาพพื้นที่
2. สภาพของดิน
3. พืชที่เพาะปลูก
4. การเจริญเติบโตของพืช
5. น้ำที่ใช้เพาะปลูก
6. การใส่ปุ๋ย
7. การใช้สารเคมี
8. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์
9. การปลูกพืชเชิงเดี่ยว
10. การปลูกพืชเกษตรผสมผสาน
11. การอุ้มน้ำของดิน
12. ดินเป็นกรด-ด่าง เปรี้ยว เค็ม
13. สภาพปัญหาของดิน
14. การจัดการดิน
15. กระบวนการเรียนรู้การจัดการดิน

ภาคผนวก ก.
แนวสัมภาษณ์ การวิจัยเรื่อง
กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน
ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

.....

ประเด็นการสัมภาษณ์

1. สภาพปัญหาการจัดการดินของชุมชนตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ดังนี้

1.1 สภาพปัญหาทางกายภาพของดิน ดังนี้

- 1) สภาพดินในชุมชนตำบลพญาเย็น เป็นอย่างไร
- 2) สภาพหน้าดินในปัจจุบัน เป็นอย่างไร
- 3) สภาพดินเหมาะสมแก่การทำเกษตรหรือไม่อย่างไร
- 4) ดินเหนียวปนทรายหรือไม่อย่างไร
- 5) ดินเหนียวปนตะกอน หรือไม่อย่างไร
- 6) ดินร่วนปนดินเหนียวหรือไม่อย่างไร
- 7) ดินร่วนปนตะกอนหรือไม่อย่างไร
- 8) ดินร่วนปนทรายหรือไม่อย่างไร
- 9) ดินทรายปนดินร่วน หรือไม่อย่างไร
- 10) ปัญหาดินแข็งตัวหรือไม่อย่างไร
- 11) ดินมีปัญหาขาดความสมดุลระหว่างอากาศ น้ำ ปุ๋ยหรือไม่อย่างไร
- 12) ปัญหาความแห้งแล้งหรือไม่อย่างไร

1.2 สภาพปัญหาทางเคมีของดิน ดังนี้

- 1) ดินที่ใช้เพาะปลูกเป็นกรดหรือไม่อย่างไร
- 2) ดินที่ใช้เพาะปลูกเป็นด่างหรือไม่อย่างไร
- 3) ดินที่ใช้เพาะปลูกเป็นดินเปรี้ยวหรือไม่อย่างไร
- 4) ดินที่ใช้เพาะปลูกเป็นดินเค็มหรือไม่อย่างไร
- 5) เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี มานานหรือไม่ เป็นอย่างไร

1.3 สภาพปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดังนี้

- 1) เกษตรกรการใช้ปุ๋ยเคมี เป็นอย่างไร
- 2) เกษตรกรการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช เป็นอย่างไร
- 3) เกษตรกรการใช้สารเคมีกำจัดแมลง เป็นอย่างไร
- 4) เกษตรกรการใช้สารเคมีกำจัดโรคต่างๆ เป็นอย่างไร
- 5) เกษตรกรการใช้ปุ๋ยเคมีผสมผสานกับปุ๋ยอินทรีย์หรือไม่เป็นอย่างไร
- 6) เกษตรกรเพราะเหตุใด จึงใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีต่างๆ
- 7) เกษตรกรโทษจากการใช้สารเคมี เป็นอย่างไร
- 8) เกษตรกรส่วนใหญ่ ปลูกพืชอะไรเป็นหลัก
- 9) เกษตรกรปลูกพืชเชิงเดี่ยวหรือผสมผสาน
- 10) การปลูกพืชเชิงเดี่ยว มีโทษเป็นอย่างไร
- 11) การปลูกพืชผสมผสาน มีประโยชน์เป็นอย่างไร
- 12) การปลูกพืชล้มลุก มีอะไรบ้าง
- 13) น้ำเพียงพอต่อการปลูกพืชหรือไม่อย่างไร
- 14) ผลผลิตที่ได้จากการเกษตรเป็นอย่างไร
- 15) พืชที่ปลูกมีการเจริญเติบโตดีหรือไม่อย่างไร
- 16) พืชแคะแกร็น โตช้า ใบเหลืองหรือไม่อย่างไร
- 17) ก่อนการปลูกพืชมีการไถพรวนดินหรือไม่
- 18) ในระยะแรกก่อนปลูกพืชท่านใช้วัสดุปรับปรุงดินหรือไม่
- 19) ในไร่ของท่านมีการปลูกพืชคลุมดินหรือใช้วัสดุคลุมดินเพื่อรักษาความชุ่มชื้นในดินและป้องกันการชะล้างพังทลายของดินหรือไม่
- 20) ในช่วงระยะที่ท่านทำไร่ปลูกพืชหลัก ท่านมีการปลูกพืชแซมหรือไม่
- 21) เกษตรกรมีการเผาตอซังหรือไม่อย่างไร
- 22) การเผาตอซัง มีโทษอย่างไรต่อระบบนิเวศ
- 23) เพราะเหตุใดท่านจึงเผาตอซังอ้อย และข้าวโพด
- 24) ปัจจุบันมีการรวมกลุ่มเกษตรกรและเครือข่ายหรือไม่ เป็นอย่างไร
- 25) เพราะเหตุใด จึงมีการรวมกลุ่มเกษตรกรและสร้างเครือข่าย
- 26) เพราะเหตุใด จึงไม่มีการรวมกลุ่มเกษตรกรและสร้างเครือข่าย
- 27) ผลดีและผลเสียของการรวมกลุ่มของเกษตรกรและสร้างเครือข่าย

2. กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิธีการเกษตรของชุมชน ตำบล พญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา มีแนวทาง 5 ประการ ดังนี้

2.1 เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกซ์หรือปัญหาต่างๆ ดังนี้

- 1) เกษตรกรมีการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและอ้อม เป็นอย่างไร
- 2) เกษตรกรมีการเรียนรู้เชิงสาเหตุของปัญหา เป็นอย่างไร
- 3) เกษตรกรมีการเรียนรู้การวางแผนอาชีพด้านการทำเกษตร เป็นอย่างไร
- 4) เกษตรกรมีการเรียนรู้จากปัญหานั้นให้รวดเร็ว เป็นอย่างไร

2.2 เรียนรู้ให้ได้หลักคิด

- 1) เกษตรกรมีวิธีคิดในการจัดการดิน เป็นอย่างไร
- 2) เกษตรกรมีวิธีปฏิบัติในการจัดการดิน เป็นอย่างไร
- 3) เกษตรกรมีวิธีให้คุณค่าในการจัดการดิน เป็นอย่างไร
- 4) เกษตรกรมีการจัดการทุนของตนเองอย่างไรบ้าง (ทุนทางชุมชน/สังคม, ทุน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ทุนทางวัฒนธรรม, ทุนภูมิปัญญา, ทุนโคกทรัพย์)

- 5) เกษตรกร มีการจัดการความรู้ เป็นอย่างไร
- 6) เกษตรกรมีการจัดการตลาด เป็นอย่างไร

2.3 การเรียนรู้และการจัดการทรัพยากร ดังนี้

- 1) เกษตรกรมีการจัดการเรื่องดิน เป็นอย่างไร
 - (1) แนวทางการไม่เผาตอซัง
 - (2) แนวทางการใช้ปุ๋ยพืชสด พืชตระกูลถั่ว
 - (3) แนวทางการไม่ใช้สารเคมี ใช้ปุ๋ยอินทรีย์
 - (4) แนวทางการใช้แกลบปรับปรุงบำรุงดิน
 - (5) แนวทางการปลูกหญ้าแฝก

- 2) เกษตรกรมีการจัดการเรื่องน้ำ เป็นอย่างไร
- 3) เกษตรกรมีการจัดการป่า เป็นอย่างไร
- 4) เกษตรกร มีการจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างไร

2.4 เรียนรู้ได้องค์ความรู้ใหม่

- 1) การเรียนรู้การทำเกษตรอินทรีย์ มีแนวทางเป็นอย่างไร
- 2) การเรียนรู้การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ มีแนวทางเป็นอย่างไร

2.5 การสร้างกลุ่มและเครือข่าย

- 1) เรียนรู้การรวมกลุ่ม มีแนวทางเป็นอย่างไร
- 2) เรียนรู้การสร้างเครือข่าย มีแนวทางเป็นอย่างไร



ภาคผนวก ง.
แนวสนทนากลุ่ม การวิจัยเรื่อง
กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชน
ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

.....

ประเด็นการสนทนากลุ่ม

กระบวนการเรียนรู้การจัดการดินที่เหมาะสมกับวิถีการเกษตรของชุมชนตำบลพญาเย็น

1. เรียนรู้สภาพที่แท้จริงของทุกข์หรือปัญหาต่างๆ ดังนี้

- 1) เกษตรกรมีการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและอ้อม เป็นอย่างไร
- 2) เกษตรกรมีการเรียนรู้เชิงสาเหตุของปัญหา เป็นอย่างไร
- 3) เกษตรกรมีการเรียนรู้การวางแผนอาชีพด้านการทำเกษตร เป็นอย่างไร
- 4) เกษตรกรมีการเรียนรู้จากปัญหาเน้นให้รวย เป็นอย่างไร

2. เรียนรู้ให้ได้หลักคิด

- 1) เกษตรกรมีวิธีคิดในการจัดการดิน เป็นอย่างไร
- 2) เกษตรกรมีวิธีปฏิบัติในการจัดการดิน เป็นอย่างไร
- 3) เกษตรกรมีวิธีให้คุณค่าในการจัดการดิน เป็นอย่างไร

4) เกษตรกรมีการจัดการทุนของตนเองอย่างไรบ้าง (ทุนทางชุมชน/สังคม, ทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ทุนทางวัฒนธรรม, ทุนภูมิปัญญา, ทุนโคกทรัพย์)

- 5) เกษตรกร มีการจัดการความรู้ เป็นอย่างไร
- 6) เกษตรกรมีการจัดการตลาด เป็นอย่างไร

3. การเรียนรู้และการจัดการทรัพยากร ดังนี้

- 1) เกษตรกรมีการจัดการเรื่องดิน เป็นอย่างไร
 - (1) แนวทางการไม่เผาตอซัง
 - (2) แนวทางการใช้ปุ๋ยพืชสด พืชตระกูลถั่ว
 - (3) แนวทางการไม่ใช้สารเคมี ใช้ปุ๋ยอินทรีย์
 - (4) แนวทางการใช้กลบปรับปรุงบำรุงดิน
 - (5) แนวทางการปลูกหญ้าแฝก

- 2) เกษตรกรมีการจัดการเรื่องน้ำ เป็นอย่างไร
- 3) เกษตรกรมีการจัดการป่า เป็นอย่างไร
- 4) เกษตรกร มีการจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างไร
4. เรียนรู้ได้อะไรใหม่ๆ
 - 1) การเรียนรู้การทำเกษตรอินทรีย์ มีแนวทางเป็นอย่างไร
 - 2) การเรียนรู้การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ มีแนวทางเป็นอย่างไร
5. การสร้างกลุ่มและเครือข่าย
 - 1) เรียนรู้การรวมกลุ่ม มีแนวทางเป็นอย่างไร
 - 2) เรียนรู้การสร้างเครือข่าย มีแนวทางเป็นอย่างไร



ภาคผนวก จ.
ภาพประกอบการวิจัย



ภาพที่ 1 การสัมภาษณ์เกษตรกร



ภาพที่ 2 การสัมภาษณ์เกษตรกร



ภาพที่ 3 การสนทนากลุ่มเกษตรกร



ภาพที่ 4 การสนทนากลุ่มเกษตรกร



ภาพที่ 5 การสนทนากลุ่มเกษตรกร

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	ร.ต.ท. ทองแดง ช้อนอก
วัน เดือน ปีเกิด	23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2504
ที่อยู่	บ้านเลขที่ 11 หมู่ 4 ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 30320
เบอร์โทรศัพท์	081-593-8656
สถานที่ทำงาน	สถานีตำรวจภูธรกลางดง ตำบลกลางดง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 30320
ประวัติการศึกษา	-พ.ศ. 2522 จบมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ -พ.ศ. 2523 จบโรงเรียนพลตำรวจ กองกำกับการตำรวจภูธรภาค 3 ตำบลจอหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา -พ.ศ. 2552 จบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิชาเกษตร สาขาสัตวศาสตร์ จากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา -พ.ศ. 2556 สำเร็จการฝึกอบรมตามหลักสูตรการฝึกอบรมข้าราชการ ตำรวจชั้นประทวน ยศ ดาบตำรวจ เพื่อแต่งตั้งเป็นข้าราชการตำรวจ ชั้นสัญญาบัตร กลุ่มสายงานป้องกันปราบปราม -พ.ศ. 2558 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสหวิทยาการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น จากสถาบันการเรียนรู้เพื่อปวงชน