

แนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ด้วยการบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศกับกระบวนการมีส่วนร่วม
ในอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ประเทศไทย



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (สหสาขาวิชา)
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LAND USE MANAGEMENT APPROACH BY INTEGRATING GEOINFORMATICS AND
PARTICIPATORY PROCESS IN SATHINGPHRA DISTRICT, SONGKHLA PROVINCE, THAILAND

Mr. Keerati Wanich



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Environmental Science
(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ด้วยการบูรณาการข้อมูล
ภูมิสารสนเทศกับกระบวนการมีส่วนร่วมในอำเภอสังขละ
พระ จังหวัดสงขลา ประเทศไทย

โดย

นายกิริติ วาณิช

สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร ชูตินทรานนท์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญใจ สมพงษ์ชัยกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นันทนา คชเสนี)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีเลิศ โชติพันธรัตน์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะกาญจน์ เที้ยรทรัพย์)

กิริติ วานิช : แนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ด้วยการบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศกับกระบวนการมีส่วนร่วมในอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ประเทศไทย (LAND USE MANAGEMENT APPROACH BY INTEGRATING GEOINFORMATICS AND PARTICIPATORY PROCESS IN SATHINGPHRA DISTRICT, SONGKHLA PROVINCE, THAILAND) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ. ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา, 330 หน้า.

อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลากหลายประเภทและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยปัจจัยทางธรรมชาติ เศรษฐกิจและนโยบายภาครัฐ ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้น การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงบูรณาการ โดยเลือกพื้นที่ศึกษาได้แก่ ตำบลท่าหิน บ่อแดงและวัดจันทร์ เนื่องจากมีกิจกรรมทางการเกษตรที่หลากหลายที่สุดในอำเภอสังขละบุรี มีเป้าหมายเพื่อหาแนวทางการจัดการพื้นที่ด้วยการบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศ แบบจำลองเพื่อการเรียนรู้และกระบวนการมีส่วนร่วม การศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ๆ ได้แก่ 1) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2558) โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเชิงลึก 2) ศึกษาความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ 3) สร้างและใช้แบบจำลองเชิงบูรณาการระบบนิเวศ-เศรษฐกิจ-สังคมและข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีส่วนร่วม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ในระบบ และหาแนวทางการจัดการพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่าในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา นาข้าวมีขนาดพื้นที่ลดลงมากที่สุด โดยถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่หมู่บ้านและสวนไม้เศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสวนปาล์มน้ำมัน เนื่องจากมีโครงการสนับสนุนการปลูกปาล์มน้ำมันจากภาครัฐ นอกจากนี้ยังพบพื้นที่นาข้าวที่ถูกทิ้งร้าง โดยมีสาเหตุหลักมาจากปัจจัยทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะการลดลงของราคาข้าว ส่งผลให้เกษตรกรหลายรายตัดสินใจทิ้งพื้นที่นาไปประกอบอาชีพนอกหมู่บ้าน สำหรับความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องพบว่าร้อยละ 63.93 ยังขาดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและปัญหามลพิษทางน้ำ ผลการศึกษาได้นำมาใช้สร้างแบบจำลองเชิงบูรณาการในรูปแบบเกมและสถานการณ์จำลอง 3 รูปแบบ ได้แก่ การสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม เกมเศรษฐกิจสังขละบุรี และเกมสร้างเมือง ผลการใช้แบบจำลองทั้ง 3 ประเภท สามารถทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้นบางคนได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาดูแลสิ่งแวดล้อม และได้มีข้อเสนอแนะในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การส่งเสริมใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การปรับปรุงคุณภาพดินในพื้นที่การเกษตร เป็นต้น

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5787111420 : MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEYWORDS: LAND USE CHANGE / GEOINFORMATICS / ENVIRONMENTAL PROBLEM / GAMING AND SIMULATION / SOUTHERN THAILAND

KEERATI WANICH: LAND USE MANAGEMENT APPROACH BY INTEGRATING GEOINFORMATICS AND PARTICIPATORY PROCESS IN SATHINGPHRA DISTRICT, SONGKHLA PROVINCE, THAILAND. ADVISOR: PONGCHAI DUMRONGROJWATTHANA, Ph.D., 330 pp.

Sathingphra district, Songkhla province has various land use types with rapidly changing by natural, socio-economic and political factors. This fast changing leads to environmental problems. The creation of stakeholders' understanding on the interactions among components in the system and possible environmental impacts through the participatory process are necessary. The thesis is an integrated studies implemented in Thahin, Bordang and Watchan sub-districts because of diverse agricultural activities in this area. This project aims to identify the land use plan by integrating geoinformatics, learning models and participatory process. There are 3 main steps in this research: (i) study of land use change in past 30 years (1986 - 2015) by using geographic information system (GIS), and in-depth interviews of stakeholders, (ii) study environmental perceptions of stakeholders, and (iii) create and use integrative (ecosystems, socio-economic and geoinformatics) participatory models to exchange learning of key interactions in the system and identify the land use plan. The results found that paddy field was the major decreasing land use. Most of the paddy area were converted into human settlement and plantation, especially oil palm because of the government promotion project. In addition, abandoned paddy fields were increased in recent years caused by economic factors, especially the decline in rice price. This stimulated farmer to work off-farm and left paddy field abandoned. For the environmental perception, 63.93% of stakeholders had lack understanding about impacts of land use change and water pollution. This result were then used to create integrative participatory models in form of gaming and simulations. Three models were created, including participatory mapping, Sathingphra monopoly game and City builder game. The results after using models revealed that stakeholders had improved their understanding on environmental problems and some of them change their behavior to save environment. Finally, the land use plan was collective proposed such as promoting the use of organic fertilizer and Improvement of soil quality in agricultural areas.

Field of Study: Environmental Science

Student's Signature

Academic Year: 2016

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนอย่างดียิ่งจากบุคคลต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ ตลอดจนกำลังใจที่ดีเสมอมา

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้ความรู้ คำแนะนำ ความอนุเคราะห์สนับสนุนในทุก ๆ ด้าน รวมถึงประสบการณ์ และทักษะต่าง ๆ แก่ผู้วิจัยตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญใจ สมพงษ์ชัยกุล ที่ได้สละเวลามาเป็นประธานการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำแนะนำในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. นันทนา คชเสนี รองศาสตราจารย์ ดร. ศรีเลิศ โชติพันธรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยะกาญจน์ เที้ยธิทรัพย์ ที่ได้สละเวลามาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำแนะนำ รายละเอียดในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากหน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้ 1) หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2) ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช 3) ทุนสนับสนุนเสนอผลงานวิชาการภายในประเทศ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ทุกท่านที่คอยให้การสนับสนุนในการร่วมมือกับผู้วิจัยเพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

ขอขอบคุณคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และเพื่อน ๆ จากหลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมถึงสมาชิกห้องปฏิบัติการ TENRM ที่คอยให้คำแนะนำ กำลังใจตลอดจนช่วยเตรียมอุปกรณ์ในการศึกษาครั้งนี้

เหนือสิ่งอื่นใดที่เป็นพระคุณอย่างสูงสุด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัว โดยเฉพาะ นายเจษฎา วานิช และนางกัลยา วานิช ผู้ให้ทั้งชีวิต ลมหายใจ ตลอดจนการอบรมเลี้ยงดูจนทำให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษาเป็นมหาบัณฑิตในวันนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญภาพ	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1. ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2. วัตถุประสงค์.....	2
1.3. สมมติฐานการวิจัย	2
1.4. ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4.1. พื้นที่ศึกษา	2
1.4.2. ขอบเขตเนื้อหาที่ศึกษา.....	3
1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6. กรอบแนวคิดการศึกษา	3
1.7. กระบวนการวิจัย	5
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
2.1. การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลกระทบด้านต่าง ๆ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ ประโยชน์ที่ดิน	7
2.1.1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	7
2.1.2. ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเทศไทย	8
2.1.3. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	9
2.1.4. ความสำคัญของการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	11

2.1.5. ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	12
2.1.6. ปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	13
2.1.7. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	14
2.2. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	17
2.2.1. แนวทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์	18
2.2.2. แนวทางการบรรยาย (Narrative Approach) โดยใช้ข้อมูลทางสังคมและเศรษฐกิจ .	18
2.2.3. แนวทางการใช้แบบจำลองและสถานการณ์จำลอง (Modeling and Simulation)...	19
2.3. การเรียนรู้โดยการใช้เกมและสถานการณ์จำลอง (Gaming and Simulation).....	20
2.3.1. เกมและสถานการณ์จำลอง (Gaming and Simulation).....	20
2.3.2. ผลดีและข้อจำกัดของการใช้เกมและสถานการณ์จำลอง.....	20
2.3.3. การใช้เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	21
2.4. กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน	22
2.4.1. ความหมายโดยทั่วไป.....	22
2.4.2. ขั้นตอนกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน	23
2.4.3. ผลดีและข้อจำกัดของกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน	25
2.5. แนวทางการวางแผนการจัดการพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	25
2.5.1. สถานการณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย	25
2.5.2. การวางแผนการจัดการพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	27
2.5.3. การวางแผนการจัดการพื้นที่อย่างบูรณาการ	28
2.6. แบบจำลองเพื่อนคู่คิดเพื่อการจัดการทรัพยากรอย่างมีส่วนร่วม	31
2.6.1. แนวคิดของแบบจำลองเพื่อนคู่คิด	31
2.6.2. แนวการใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดในการจัดทรัพยากรธรรมชาติ	33
2.6.3. การใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดในประเทศไทย	36

2.7. อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา	37
2.7.1. ประวัติของอำเภอสทิงพระ	37
2.7.2. ข้อมูลทั่วไป	38
2.7.3. อาณาเขตของอำเภอสทิงพระ	39
2.7.4. การแบ่งเขตการปกครอง	39
2.7.5. ลักษณะภูมิประเทศ.....	40
2.7.6. ลักษณะภูมิอากาศ.....	40
2.7.7. ด้านประชากร	40
2.7.8. ด้านเศรษฐกิจ.....	41
2.7.9. ทรัพยากรทางธรรมชาติ	41
2.8. ข้อมูลของพื้นที่ศึกษา.....	42
2.8.1. ตำบลท่าหิน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา	43
2.8.2. ตำบลบ่อแดง อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา.....	44
2.8.3. ตำบลวัดจันทร์ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา	45
2.8.4. ตำบลคูขุด อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา.....	45
2.8.5. ตำบลบ่อดาน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา	46
2.8.6. ตำบลโพนค้อ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ	47
2.9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	51
3.1. พื้นที่ศึกษาวิจัย	51
3.2. วิธีการศึกษา	52
3.2.1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	55

3.2.2. การศึกษาความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่และการ ทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ของระบบ	59
3.2.3. การศึกษาร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดิน	60
บทที่ 4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา.....	67
4.1. การประเมินความถูกต้องในการสร้างแผนที่	67
4.2. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	71
4.2.1. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545	74
4.2.2. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558	80
4.3. กิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษา	86
4.3.1. ตำบลท่าหิน.....	87
4.3.2. ตำบลบ่อแดง	88
4.3.3. ตำบลวัดจันทร์.....	88
4.3.4. ตำบลคูขุด	89
4.4. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	90
4.4.1. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545	90
4.4.2. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558	93
4.5. เหตุผลในการตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	101
4.5.1. แนวทางการตัดสินใจการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	101
4.5.2. การตัดสินใจเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรในอนาคต	103
4.6. ต้นตาลโตนดในเขตพื้นที่ศึกษา.....	105
4.6.1. มูลค่าโดยเฉลี่ยของต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษา	105
4.6.2. การกระจายตัวของต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษา	108
4.6.3. แนวโน้มการลดลงของต้นตาลโตนด.....	111

4.7. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	113
4.8. อภิปรายผลการศึกษา	118
4.8.1. แนวโน้มการใช้ที่ดินในอีก 10 ปี ข้างหน้า	118
4.8.2. ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	122
4.8.3. การระบุเป้าหมายในการศึกษา	122
4.8.4. ทบทวนประเภทผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	123
4.9. สรุปผลการศึกษา	125
บทที่ 5 ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญต่อ ทรัพยากรธรรมชาติของผู้มีส่วน เกี่ยวข้อง	127
5.1. การศึกษาความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	128
5.2. การให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน	130
5.3. สรุปผลการศึกษา	132
บทที่ 6 การสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วมและผลดีผลเสีย ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดิน	134
6.1. บรรยากาศโดยทั่วไปของการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม	134
6.2. ผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	137
6.3. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบในชุมชน	139
6.4. ความพึงพอใจต่อกิจกรรม	140
6.5. สรุปผลการศึกษา	141
บทที่ 7 แบบจำลอง “เกมเศรษฐีสติงพระ” เพื่อการเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรใน ชุมชน	143
7.1. แนวคิดแบบจำลอง “เกมเศรษฐีสติงพระ”	143
7.1.1. วัตถุประสงค์ของการเล่นเกมเศรษฐีสติงพระ	144
7.1.2. อุปกรณ์การเล่นเกมน	145

7.1.3. ขั้นตอนการเล่นเกมนและองค์ความรู้ที่ใช้ในการเล่นเกมน	157
7.1.4. รูปแบบการจัดกิจกรรม	161
7.2. ผลการศึกษา.....	163
7.2.1. บรรยากาศการจัดกิจกรรม	164
7.2.2. ผลการวิเคราะห์ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม.....	166
7.2.3. ความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมเกมเศรษฐีสีทิงพระ	168
7.2.4. ความพึงพอใจต่อกิจกรรม	171
7.3. การขยายผลแบบจำลองเกมเศรษฐีสีทิงพระในพื้นที่ข้างเคียง.....	173
7.3.1. บรรยากาศการจัดกิจกรรม	176
7.3.2. ผลการวิเคราะห์ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม.....	181
7.3.3. ความพึงพอใจต่อกิจกรรม	181
7.4. การติดตามผลการเรียนรู้หลังจากเล่นเกมเศรษฐีสีทิงพระ	183
7.5. การขยายผลเกมเศรษฐีสีทิงพระในพื้นที่ต่างภูมิภาค.....	185
7.5.1. บรรยากาศการจัดกิจกรรม	186
7.5.2. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมือนและแตกต่างของทั้ง 2 พื้นที่ (จังหวัดสงขลาและจังหวัดศรีสะเกษ).....	187
7.5.3. ผลการวิเคราะห์ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม.....	190
7.5.4. ความพึงพอใจต่อกิจกรรม	190
7.6. อภิปรายผลการศึกษา.....	191
7.6.1. ความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์	191
7.6.2. ความรู้ความเข้าใจด้านเศรษฐกิจและสังคม	191
7.6.3. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมกิจกรรม	192
7.7. สรุปผลการศึกษา.....	192

บทที่ 8 แบบจำลอง “เกมสร้างเมือง” เพื่อหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ในชุมชน.....	194
8.1. แนวคิดเกมสร้างเมือง	194
8.1.1. วัตถุประสงค์ของเกมสร้างเมือง	195
8.1.2. อุปกรณ์การเล่นเกมน.....	196
8.1.3. ขั้นตอนและองค์ความรู้ที่ใช้ในการเล่นเกมน.....	201
8.1.4. รูปแบบการจัดกิจกรรม	207
8.2. ผลการศึกษา.....	209
8.2.1. บรรยายภาพการจัดกิจกรรม	209
8.2.2. ผลการศึกษาของบ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน	213
8.2.3. ผลการศึกษาของบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์.....	222
8.2.4. ผลการศึกษาของบ้านบางด้วน ตำบลคูขุด	231
8.2.5. แนวทางในการจัดการพื้นที่ชุมชน.....	238
8.3. อภิปรายผลการศึกษา	241
8.4. สรุปผลการศึกษา.....	242
บทที่ 9 อภิปรายผลการศึกษา	244
9.1. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา	244
9.1.1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	245
9.1.2. เหตุผลในการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	246
9.1.3. ต้นตอโตนดในพื้นที่ศึกษา	246
9.1.4. แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอีก 10 ปีข้างหน้า	247
9.2. การจัดการกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อหาแนวทางการจัดการพื้นที่.....	248
9.2.1. ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติ ...	252
9.2.2. แบบจำลองในรูปแบบการสร้างแผนชุมชนอย่างมีส่วนร่วม	252

9.2.3. แบบจำลองเกมเศรษฐีสีทิงพระ.....	254
9.2.4. แบบจำลองเกมสร้างเมือง.....	255
9.3. ความสำเร็จของการศึกษาเชิงบูรณาการ	256
บทที่ 10 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	258
10.1. บทสรุปในการศึกษาครั้งนี้.....	258
10.2. การนำเสนอผลงานวิจัยในสังคมวิชาการ	261
10.3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมและแนวทางในการการศึกษาในอนาคต	261
10.3.1. ข้อเสนอแนะที่ควรนำไปปรับใช้สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา.....	262
10.3.2. ข้อเสนอแนะที่จำเป็นในการลงพื้นที่ชุมชน (สำหรับผู้สนใจ).....	262
10.3.3. ข้อเสนอแนะที่จำเป็นในการจัดกระบวนการมีส่วนร่วม (สำหรับผู้สนใจ).....	263
10.3.4. ข้อเสนอแนะที่จำเป็นในการใช้แบบจำลองในรูปแบบเกม (สำหรับผู้สนใจ)	263
รายการอ้างอิง	265
ภาคผนวก.....	276
ภาคผนวกที่ 1. แบบสำรวจและแบบประเมินในการศึกษา	276
ภาคผนวกที่ 2. การคำนวณจุดและการสำรวจภาคสนาม	286
ภาคผนวกที่ 3. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเกมเศรษฐีด้วยโปรแกรม SPSS.....	300
ภาคผนวกที่ 4. หนังสือราชการและประกาศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	308
ภาคผนวกที่ 5. รายชื่อผู้ให้ความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ แก่ผู้วิจัย	309
ภาคผนวกที่ 6. รายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมการมีส่วนร่วม.....	313
ภาคผนวกที่ 7. การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	322
ภาคผนวกที่ 8. ภาพกิจกรรมการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ.....	323
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	330

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1. กรอบแนวคิดการศึกษา.....	4
ภาพที่ 1.2. กระบวนการศึกษา.....	6
ภาพที่ 2.1. ความสัมพันธ์ของระบบที่ดิน	7
ภาพที่ 2.2. ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบของกราฟ	10
ภาพที่ 2.3. ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบแผนที่.....	11
ภาพที่ 2.4. ความสัมพันธ์ในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	14
ภาพที่ 2.5. ตัวอย่างกิจกรรมด้านปศุสัตว์ที่ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำและมลพิษทางอากาศ	16
ภาพที่ 2.6. การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อเปลี่ยนเป็นสวนปาล์มน้ำมัน	17
ภาพที่ 2.7. ปฏิสัมพันธ์ของผู้เล่นประเภทต่าง ๆ โดยการใช้เกมและกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้	21
ภาพที่ 2.8. ความเชื่อมโยงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากมนุษย์.....	26
ภาพที่ 2.9. แผนที่เขตฟื้นฟูอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในอำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์	29
ภาพที่ 2.10. แผนที่แบ่งเขตที่อยู่อาศัยในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษที่ได้จากการมีส่วนร่วม.....	30
ภาพที่ 2.11. แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิดที่ให้ความสำคัญกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศธรรมชาติและระบบเศรษฐกิจ-สังคมของมนุษย์.....	31
ภาพที่ 2.12. แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิดที่ให้ความสำคัญกับมุมมองและวัตถุประสงค์ที่มีต่อระบบ.....	33
ภาพที่ 2.13. แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิดเน้นการสร้างภาพตัวแทนของระบบ.....	34
ภาพที่ 2.14. กระบวนการของแบบจำลองเพื่อนคู่คิดที่มีการปรับเปลี่ยนตามบริบทของระบบนิเวศเศรษฐกิจ สังคมและนโยบายซึ่งมีความไม่แน่นอนหรือมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา... 36	
ภาพที่ 2.15. ที่ตั้งของอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา.....	38
ภาพที่ 2.16. ทรัพยากรที่มีความสำคัญในพื้นที่อำเภอสิงหนคร.....	42
ภาพที่ 3.1. แผนที่แสดงที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา	52

ภาพที่ 3.2. ขั้นตอนการศึกษาวิจัย	54
ภาพที่ 3.3. การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา..	56
ภาพที่ 3.4. ตัวอย่างอุปกรณ์การทำแผนที่อย่างมีส่วนร่วม	61
ภาพที่ 4.1. จุดสำรวจความถูกต้องในการสร้างแผนที่ในพื้นที่ศึกษา	67
ภาพที่ 4.2. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2529.....	68
ภาพที่ 4.3. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2545.....	69
ภาพที่ 4.4. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2558.....	70
ภาพที่ 4.5. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ.....	72
ภาพที่ 4.6. รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ	73
ภาพที่ 4.7. แผนที่แสดงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการที่ดินช่วง พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 ที่มี ความโดดเด่น 5 อันดับแรก.....	77
ภาพที่ 4.8. สวนป่าลมน้ำมันบริเวณพื้นที่ศึกษา	80
ภาพที่ 4.9. แผนที่แสดงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่ดินช่วง พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 ที่มีความ โดดเด่น 5 อันดับแรก.....	83
ภาพที่ 4.10. กิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ. 2558 จากการสัมภาษณ์	86
ภาพที่ 4.11. ต้นปอเทืองในเขตพื้นที่ศึกษา	87
ภาพที่ 4.12. ตัวอย่างวิถีวัฒนธรรมโหนด-นา-เล (ตาลโตนด นาข้าว และทะเลสาบ).....	88
ภาพที่ 4.13. นาข้าวที่โดนน้ำท่วมขังในเขตพื้นที่ตำบลบ่อแดง	88
ภาพที่ 4.14. สวนผักและไร่ข้าวโพดในพื้นที่ตำบลวัดจันทร์.....	89
ภาพที่ 4.15. เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลาในตำบลคูขุด.....	89
ภาพที่ 4.16. การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรในพื้นที่	90
ภาพที่ 4.17. คลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก	91
ภาพที่ 4.18. นาไร่บริเวณพื้นที่ศึกษา	92
ภาพที่ 4.19. พื้นที่นาทุ่งที่ถูกเปลี่ยนเป็นสวนป่าลมน้ำมัน	94

ภาพที่ 4.20. พื้นที่นาข้าวที่ถูกเปลี่ยนเป็นสวนยางพารา	94
ภาพที่ 4.21. โครงการปลูกปาล์มน้ำมันแทนพื้นที่นาร้าง.....	95
ภาพที่ 4.22. สระน้ำในพื้นที่นาข้าว	95
ภาพที่ 4.23. ฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่ศึกษา.....	96
ภาพที่ 4.24. การถือครองพื้นที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่	103
ภาพที่ 4.25. การตัดสินใจเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอนาคต	104
ภาพที่ 4.26. ต้นตาลโดนดที่ถูกโค่นในพื้นที่ศึกษา.....	104
ภาพที่ 4.27. ลูกตาลโดนดสดบรรจุถุง	106
ภาพที่ 4.28. กระบอกลำไยบรรจุน้ำตาลสด.....	106
ภาพที่ 4.29. ต้นตาลโดนดในพื้นที่ศึกษาที่ผู้วิจัยเดินสำรวจตามคันทนา	108
ภาพที่ 4.30. แผนที่การกระจายตัวของต้นตาลโดนดในพื้นที่ศึกษา.....	110
ภาพที่ 4.31. แผนที่การกระจายตัวต้นตาลโดนดบริเวณที่มีการทำสวนปาล์มน้ำมัน.....	111
ภาพที่ 4.32. มูลค่าและจำนวนต้นตาลโดนดที่อาจสูญเสียหากทำสวนปาล์มน้ำมันในพื้นที่ศึกษา ..	112
ภาพที่ 4.33. ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา.....	114
ภาพที่ 4.34. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา	121
ภาพที่ 5.1. การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง.....	127
ภาพที่ 5.2. จำนวนและร้อยละของผู้ตอบคำถามวัดความเข้าใจได้ถูกต้อง.....	129
ภาพที่ 5.3. การใช้ประโยชน์จากนาข้าวในชุมชน	130
ภาพที่ 5.4. การใช้ประโยชน์จากต้นตาลโดนดของประชาชน	131
ภาพที่ 5.5. การทำประมงในทะเลสาบสงขลาของประชาชนในพื้นที่ตำบลท่าหิน.....	132
ภาพที่ 6.1. บรรยากาศระหว่างการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม	134
ภาพที่ 6.2. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการสร้างอย่างมีส่วนร่วม	136
ภาพที่ 6.3. ตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน	139

ภาพที่ 7.1. การทดสอบแบบจำลองเกมเศรษฐกิจชิงพระ	144
ภาพที่ 7.2. บอร์ดเกมเศรษฐกิจชิงพระ	146
ภาพที่ 7.3. บอร์ดพื้นที่เพาะปลูกจำลองที่ใช้คู่กับบอร์ดเกมเศรษฐกิจ	146
ภาพที่ 7.4. การ์ดกิจกรรมการเพาะปลูกจำลอง ใช้คู่กับบอร์ดพื้นที่เกษตรจำลอง.....	147
ภาพที่ 7.5. ตัวอย่างกระดาษบันทึกข้อมูลแต่ละรอบ.....	147
ภาพที่ 7.6. รายละเอียดของการทำเกษตรแบบต่าง ๆ และการเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจ ..	148
ภาพที่ 7.7. ตัวอย่างการ์ดคำถามและการ์ดสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและวิธีการการใช้งาน	149
ภาพที่ 7.8. วิธีการเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ.....	160
ภาพที่ 7.9. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเกมเศรษฐกิจชิงพระ	161
ภาพที่ 7.10. ผู้วิจัยแนะนำตัวและให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทำแบบทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรม	162
ภาพที่ 7.11. ตัวอย่างการจัดที่นั่งสำหรับเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ	162
ภาพที่ 7.12. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทำแบบทดสอบหลังเข้าร่วมกิจกรรม	163
ภาพที่ 7.13. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ ณ ศาลาบ้านบ่อประดู่ ต.วัดจันทร์	164
ภาพที่ 7.14. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ ณ ศาลาวัดท่าหิน ต.ท่าหิน.....	165
ภาพที่ 7.15. ผลการวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากการเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ .	167
ภาพที่ 7.16. ผู้เล่นตัดสินใจทำการเกษตรริมคลองชลประทาน	169
ภาพที่ 7.17. การเพิ่มขึ้นของสวนปาล์มน้ำมันจากนโยบายการสนับสนุน.....	169
ภาพที่ 7.18. แผนที่แสดงที่ตั้งหมู่บ้านในการขยายผลการศึกษา	174
ภาพที่ 7.19. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ (เด็กนักเรียนและครู).....	176
ภาพที่ 7.20. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ (เด็กนักเรียนและครู).....	177
ภาพที่ 7.21. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ ณ สหกรณ์ปุระริสอร์ท ต.บ่อदान	178
ภาพที่ 7.22. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ ณ วัดคูขุด ต.คูขุด	179
ภาพที่ 7.23. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐกิจชิงพระ ณ สำนักสงฆ์บ้านโตนดรอบ ต.คูขุด	180

ภาพที่ 7.24. เจ้าหน้าที่เกษตรตำบล कुछแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรม	182
ภาพที่ 7.25. คุณครูโรงเรียนวัดท่าหิน ให้ความสนใจกับกิจกรรม.....	182
ภาพที่ 7.26. เกษตรกรเก็บปุ๋ยคอกไปขายให้กับเกษตรกรในพื้นที่.....	183
ภาพที่ 7.27. ตัวอย่างการจัดการปัญหาขยะภายในบ้านของเกษตรกรที่เคยเข้าร่วม.....	184
ภาพที่ 7.28. ตัวอย่างการจัดการพื้นที่ของเกษตรกรในตำบลวัดจันทร์.....	184
ภาพที่ 7.29. แผนที่แสดงที่ตั้งโรงเรียนมัธยมโพนคือ จังหวัดศรีสะเกษ	185
ภาพที่ 7.30. บรรยากาศการเล่นเกมส์เศรษฐีสีหิงพระ (เด็กนักเรียนและครู).....	186
ภาพที่ 7.31. ท่านผู้อำนวยการและคุณครูโรงเรียนมัธยมโพนคือร่วมเล่นเกมด้วยตนเอง	187
ภาพที่ 7.32. พื้นที่นาข้าวของจังหวัดสงขลาและจังหวัดศรีสะเกษ	187
ภาพที่ 7.33. การพัฒนาระบบชลประทานสำหรับการเกษตรของทั้ง 2 จังหวัด.....	188
ภาพที่ 7.34. นกอพยพที่พบในพื้นที่ศึกษาฝั่งทะเลสาบสงขลา.....	189
ภาพที่ 7.35. ซากโลมาอิรวดีที่พบในทะเลสาบสงขลาที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้.....	189
ภาพที่ 7.36. กุบริหรือโคไพร หนึ่งในสัตว์ป่าสงวนของไทยที่เคยถูกพบในจังหวัดศรีสะเกษ.....	189
ภาพที่ 8.1. การทดสอบแบบจำลองเกมสร้างเมืองโดยทีมผู้วิจัย.....	195
ภาพที่ 8.2. ตัวเกมบอร์ดสำหรับเล่นเกมสร้างเมือง	196
ภาพที่ 8.3. รายละเอียดกิจกรรมทางการเกษตรของเกมสร้างเมือง.....	197
ภาพที่ 8.4. ตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมในเกมสร้างเมือง.....	197
ภาพที่ 8.5. อุปกรณ์สำหรับเกมสร้างเมือง	198
ภาพที่ 8.6. ใบบันทึกข้อมูลสำหรับเกมสร้างเมือง	199
ภาพที่ 8.7. การกำหนดจุดสำคัญต่าง ๆ ของพื้นที่ลงในเกมบอร์ดก่อนเริ่มเล่นเกม	202
ภาพที่ 8.8. ขั้นตอนการเล่นเกมสร้างเมือง.....	206
ภาพที่ 8.9. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมือง	207
ภาพที่ 8.10. แผนผังการจัดสถานที่สำหรับกิจกรรมเกมสร้างเมือง.....	208

ภาพที่ 8.11. บรรยากาศการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมืองบ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน.....	210
ภาพที่ 8.12. บรรยากาศการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมืองบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์	211
ภาพที่ 8.13. บรรยากาศการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมืองบ้านบางด้วน ตำบลคูชูด.....	212
ภาพที่ 8.14. การตัดสินใจเลือกปลูกพืชและตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ตำบลท่าหิน.....	213
ภาพที่ 8.15. ผู้เข้าร่วมจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนและช่วยระบุตำแหน่งของปัญหาลงในแผนที่.....	216
ภาพที่ 8.16. ผลการจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนของบ้านท่าหิน ต.ท่าหิน.....	217
ภาพที่ 8.17. การตัดสินใจเลือกปลูกพืชและตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมตำบลวัดจันทร์	222
ภาพที่ 8.18. การตัดสินใจทำสวนปาล์มน้ำมันตามนโยบายสนับสนุนในตำบลวัดจันทร์.....	223
ภาพที่ 8.19. ผู้เข้าร่วมจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนและช่วยระบุตำแหน่งของปัญหาลงในแผนที่.....	225
ภาพที่ 8.20. ผลการจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์.....	226
ภาพที่ 8.21. การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของบ้านบางด้วน	232
ภาพที่ 8.22. บรรยากาศการจัดอันดับความสำคัญของปัญหาเร่งด่วนของบ้านบางด้วน	234
ภาพที่ 8.23. ผลการจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขของบ้านบางด้วน ต.คูชูด.....	234
ภาพที่ 9.1. การจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองต่าง ๆ ที่ออกแบบโดยผู้วิจัย	251

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1. ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบของตาราง	10
ตารางที่ 2.2. ประชากรในเขตตำบลท่าหิน (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม).....	43
ตารางที่ 2.3. ประชากรในเขตตำบลป่อแดง (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม).....	44
ตารางที่ 2.4. ประชากรในเขตตำบลวัดจันทร์ (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม).....	45
ตารางที่ 2.5. ประชากรในเขตตำบลคูขุด (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม)	46
ตารางที่ 2.6. ประชากรในเขตตำบลคูขุด (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม)	48
ตารางที่ 3.1. การจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้เกมเศรษฐกิจพระ	63
ตารางที่ 3.2. การจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้เกมสร้างเมือง.....	66
ตารางที่ 4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาใน 3 ช่วงปี.....	71
ตารางที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545.....	74
ตารางที่ 4.3 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545.....	78
ตารางที่ 4.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2558	81
ตารางที่ 4.5 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558.....	84
ตารางที่ 4.6 สาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา.....	99
ตารางที่ 4.7 ต้นทุนและมูลค่าของต้นตาลโตนดจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่	107
ตารางที่ 4.8 จำนวนต้นตาลโตนดที่พบในพื้นที่ศึกษาตามแนวยาวของคันนา	109
ตารางที่ 4.9 จำนวนต้นตาลโตนดที่พบในพื้นที่ศึกษาตามแนวกว้างของคันนา	109
ตารางที่ 4.10 จำนวนต้นตาลโตนดที่พบโดยเฉลี่ยตามเนื้อที่ขนาด 40x40 เมตร (1 ไร่).....	109
ตารางที่ 4.11 การดำเนินงานเพื่อนำไปสู่การหาข้อเสนอแนะในการจัดการพื้นที่ชุมชน	123
ตารางที่ 5.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบคำถามวัดความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากการ เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ถูกต้อง	128
ตารางที่ 5.2 ระดับความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของประชาชนในพื้นที่.....	130
ตารางที่ 5.3 การให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน	131

ตารางที่ 6.1	รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของผู้เข้าร่วมกิจกรรม.....	135
ตารางที่ 6.2	ผลดี - ผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม ..	138
ตารางที่ 6.3	ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนที่ได้จากการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม...	140
ตารางที่ 7.1	คำถามก่อนและหลังเล่นเกมเศรษฐีสังฆราช.....	145
ตารางที่ 7.2	คำถามสำหรับเตรียมการ์ดคำถามเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 3 กลุ่ม และแนวคำตอบ (ความรู้ที่จัดเก็บในเกม).....	150
ตารางที่ 7.3	รายละเอียดการ์ดสถานการณ์จำลองต่าง ๆ และผลลัพธ์ซึ่งบางข้อมีความเชื่อมโยง กับพื้นที่เกษตรจำลอง	153
ตารางที่ 7.4	คำถามคลายเครียด เพื่อให้ผู้เล่นผ่อนคลายระหว่างการเรียนรู้	155
ตารางที่ 7.5	รายละเอียดการ์ดพยากรณ์สภาพอากาศ 5 สถานการณ์.....	156
ตารางที่ 7.6	ลำดับการเล่นในแต่ละช่องของเกมเศรษฐี และความรู้ที่ได้บูรณาการในเกมหรือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในเกม	158
ตารางที่ 7.7	การจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสังฆราชในพื้นที่ศึกษา	163
ตารางที่ 7.8	คะแนนเฉลี่ยของความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมกิจกรรม	166
ตารางที่ 7.9	การจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสังฆราชนอกเขตพื้นที่ศึกษา	173
ตารางที่ 7.10	คำถามก่อนและหลังเล่นเกมเศรษฐีสังฆราชรอบเยาวชน.....	175
ตารางที่ 7.11	คะแนนเฉลี่ยของความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมนอกเขตพื้นที่ศึกษา	181
ตารางที่ 7.12	การจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสังฆราชต่างภูมิภาคร่วมกับคุณครูและนักเรียน	185
ตารางที่ 7.13	คะแนนเฉลี่ยของความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมต่างภูมิภาค	190
ตารางที่ 8.1	สถานการณ์ต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในเกมสร้างเมือง.....	200
ตารางที่ 8.2	สภาพอากาศและเหตุการณ์พิเศษในเกมสร้างเมือง.....	201
ตารางที่ 8.3	ขั้นตอนและความรู้ที่บูรณาการของการเล่นเกมสร้างเมือง.....	203
ตารางที่ 8.4	ขั้นตอนของการประชุมแบบกลุ่มเพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่.....	205
ตารางที่ 8.5	การจัดกิจกรรมเกมสร้างเมืองและจำนวนผู้เข้าร่วม	207

ตารางที่ 8.6 การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลท่าหินผ่านการมีส่วนร่วม..... 215

ตารางที่ 8.7 แนวทางในการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของตำบลท่าหินผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม..... 220

ตารางที่ 8.8 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อกิจกรรมเกมสร้างเมืองของบ้านท่าหิน ต.ท่าหิน 221

ตารางที่ 8.9 การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลวัดจันทร์ผ่านการมีส่วนร่วม.. 224

ตารางที่ 8.10 แนวทางการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของตำบลวัดจันทร์ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม 229

ตารางที่ 8.11 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจกิจกรรมเกมสร้างเมืองของบ้านบ่อประดู่ 230

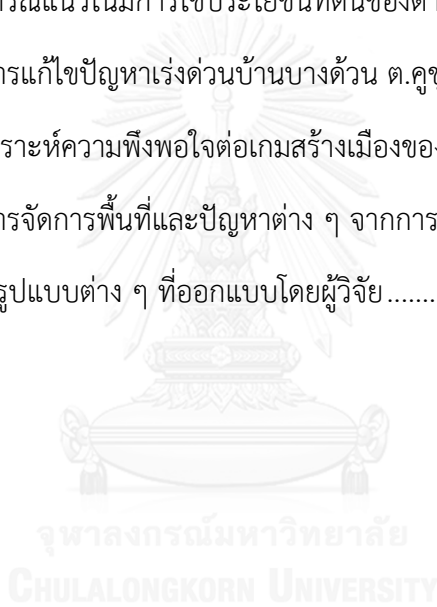
ตารางที่ 8.12 การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลวัดจันทร์ผ่านการมีส่วนร่วม 233

ตารางที่ 8.13 แนวทางการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนบ้านบางด้วน ต.คูชูด จากกระบวนการมีส่วนร่วม. 237

ตารางที่ 8.14 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อเกมสร้างเมืองของบ้านบางด้วน ต.คูชูด 238

ตารางที่ 8.15 แนวทางการจัดการพื้นที่และปัญหาต่าง ๆ จากการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมือง 239

ตารางที่ 9.1 แบบจำลองรูปแบบต่าง ๆ ที่ออกแบบโดยผู้วิจัย 250



บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความสำคัญของปัญหา

รูปแบบสิ่งปกคลุมดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ของหลายปัจจัยไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแรงขับเคลื่อนทางสังคมและวัฒนธรรมของพื้นที่ (Antrop, 2005; Lambin and Meyfroidt, 2010) ซึ่งปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของประชากร การพัฒนาทางเศรษฐกิจและการส่งเสริมกิจกรรมการเกษตรและอุตสาหกรรมจากนโยบายภาครัฐ ส่งผลให้ในหลายพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างรวดเร็ว รวมถึงยังเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำลายพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาเรื่องมลภาวะทางอากาศ มลภาวะทางเสียงในชุมชน ปัญหาความแห้งแล้ง ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน และปัญหาน้ำเน่าเสียที่สามารถเข้าสู่ระบบห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ได้ (Wu, 2008) ซึ่งการทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสามารถช่วยให้คาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ดินและผลกระทบทางนิเวศ เศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่นั้น ๆ ทำให้สามารถวางแผนการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสม (Verburg et al., 2009) รวมไปถึงช่วยลดปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนได้ (Wu, 2008)

พื้นที่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีเอกลักษณ์ของรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเป็นระบบการเกษตรแบบนาข้าวผสมผสานกับต้นตาลโตนด โดยอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการพื้นที่ อีกทั้งมีการทำประมงทั้งในทะเลสาบสงขลาและทะเลฝั่งอ่าวไทย (สมยศ ทุงหว่า, 2539) แต่ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากนโยบายการส่งเสริมการเกษตรโดยเฉพาะการส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมัน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557) ซึ่งปัจจุบันราคาผลผลิตตกต่ำเป็นอย่างมาก อีกทั้งมีการขยายตัวของธุรกิจการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งในระยะยาวย่อมนำไปสู่ปัญหาความไม่มั่นคงของเกษตรกร รวมถึงอาจเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนอันจะส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและปัญหาสุขภาพของประชาชนในชุมชนได้ จึงจำเป็นต้องทำการศึกษา ซึ่งจะใช้แนวทางศึกษาเชิงบูรณาการโดยใช้แนวทางด้านวิทยาศาสตร์ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากภาพถ่ายดาวเทียมภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แนวทางบรรยายโดยใช้ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน การวัดความรู้ความเข้าใจถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และการใช้แบบจำลองเชิงบูรณาการผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อใช้ในการถ่ายทอดความรู้เรื่อง การ

เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน วิเคราะห์ปัญหาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชน เพื่อส่งเสริมให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกิดความตระหนักในการจัดการทรัพยากรที่ดินและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนหาแนวทางการจัดการพื้นที่เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมต่อสถานการณ์การใช้ที่ดินในอนาคตและส่งเสริมกระบวนการจัดการทรัพยากรที่ดินอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งจะเป็นแนวทางการจัดการใช้พื้นที่เพื่อนำไปสู่การพัฒนาท้องถิ่นอย่างเหมาะสมและยั่งยืน

1.2. วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ในช่วงเวลา 30 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2529 - พ.ศ.2558) และคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา 10 ปีข้างหน้าผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม

2. เสนอแนวทางการจัดการใช้พื้นที่ด้วยการบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศกับกระบวนการมีส่วนร่วม (แบบจำลองในรูปแบบเกมและสถานการณ์จำลอง) ในพื้นที่ศึกษา

1.3. สมมติฐานการวิจัย

ผู้ศึกษามีสมมติฐานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ดังนี้

- พื้นที่นาข้าวมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์มากที่สุดเนื่องจากการขยายเขตชุมชน ปัจจัยการส่งเสริมการปลูกพืชเศรษฐกิจและปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและชีวภาพ

- จำนวนต้นตาลโตในพื้นทีศึกษามีแนวโน้มที่จะลดลงในอนาคต เนื่องจากผลกระทบจากการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ของพื้นที่นาข้าว

- กระบวนการมีส่วนร่วมจะส่งเสริมให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่มีความเข้าใจถึงสาเหตุและผลกระทบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้น และนำไปสู่การร่วมกันวางแผนการใช้ที่ดินได้

1.4. ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1. พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งในด้านการเกษตร การประมง การปศุสัตว์ และพื้นที่ทางเศรษฐกิจ นอกจากนั้นยังเป็นพื้นที่ที่มีการเข้าถึงนโยบายที่ส่งเสริมให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น โครงการปรับปรุงพื้นที่นาร้างเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน โดยพื้นที่ศึกษามีพื้นที่ประมาณ 21 ตารางกิโลเมตร

1.4.2. ขอบเขตเนื้อหาที่ศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงเวลา 30 ปีที่ผ่านมา ได้แก่ พ.ศ. 2529, พ.ศ.2545 และ พ.ศ.2558 บริเวณตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดง และ ตำบลวัดจันทร์ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา โดยใช้แนวทางการศึกษาเชิงบูรณาการทั้งในด้าน วิทยาศาสตร์และด้านสังคมศาสตร์ ดังต่อไปนี้

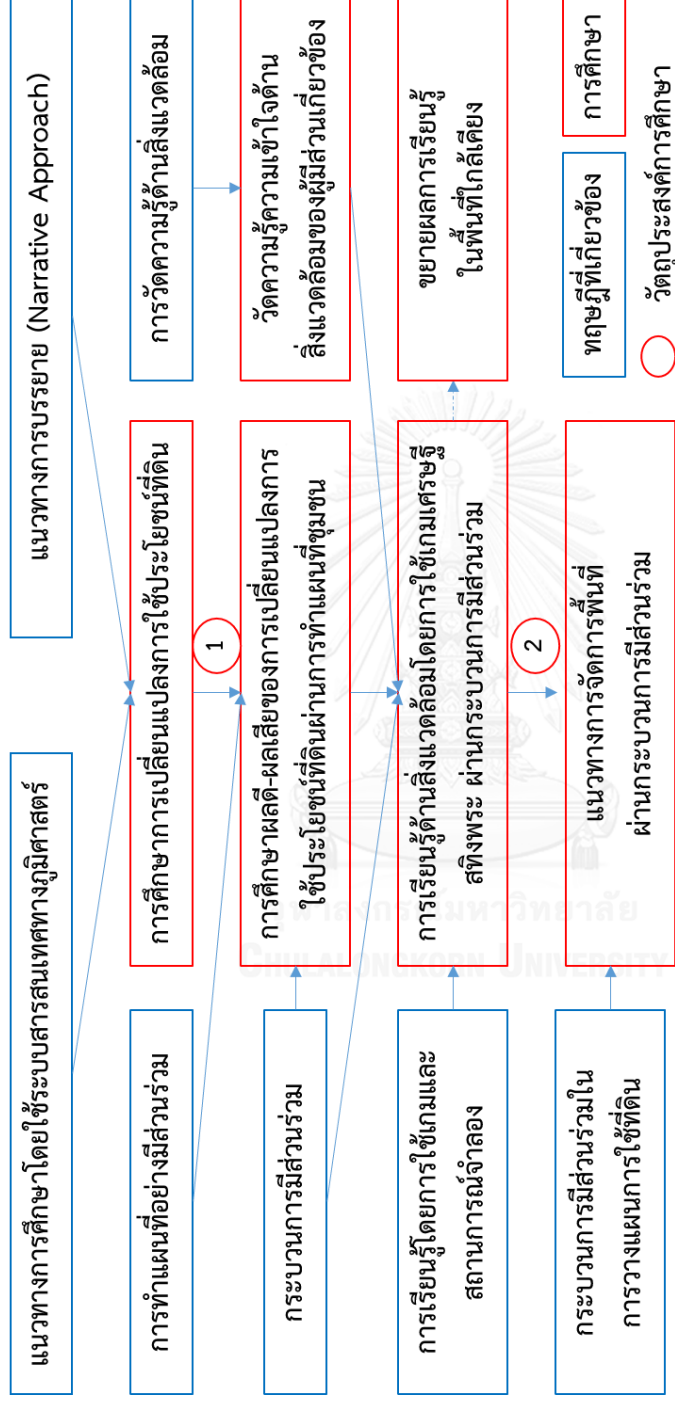
1. การศึกษาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการรับรู้ระยะไกล (Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing)
2. แนวทางการบรรยายโดยใช้ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม (Narrative Approach)
3. แนวทางการใช้แบบจำลองในรูปแบบแผนที่ ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม (Participatory Mapping)
4. การเรียนรู้โดยใช้เกมและสถานการณ์จำลอง (Gaming and Simulation)
5. กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Participatory land use planning)

1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ที่มีความรู้ความเข้าใจถึงสาเหตุและผลกระทบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
2. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่และเยาวชนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน
3. ข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลพื้นฐานสำหรับมอบให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ประกอบการวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติในอนาคต

1.6. กรอบแนวคิดการศึกษา

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็นการศึกษาเชิงบูรณาการ ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อเพื่อใช้ในการศึกษาตาม วัตถุประสงค์ โดยอาศัยความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์ (ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์) รวมถึงสังคมศาสตร์ (กระบวนการมีส่วนร่วม) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ใช้แนวทางของแบบจำลองเพื่อนคู่คิด ซึ่งเป็นแบบจำลองเชิงบูรณาการเพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ ซึ่งผู้วิจัยได้ลงสำรวจพื้นที่และสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ในพื้นที่และออกแบบเครื่องมือเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องก่อนนำไปสู่การหาแนวทางในการจัดการพื้นที่เพื่อใช้เป็นข้อเสนอแนะในการวางแผนพัฒนาพื้นที่ในอนาคต



ภาพที่ 1.1. กรอบแนวคิดการศึกษา

1.7. กระบวนการวิจัย

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงบูรณาการเพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ชุมชน จึงทำให้มีการศึกษาหลายขั้นตอน ซึ่งผลการศึกษาในแต่ละครั้งจะเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการศึกษารุ่นถัดไป ซึ่งกระบวนการศึกษาวิจัยทั้งหมดแสดงในภาพที่ 1.2

สำหรับวิทยานิพนธ์เล่มนี้ประกอบไปด้วยเนื้อหาทั้งสิ้น 10 บท โดยผู้วิจัยตั้งใจแยกเนื้อหาของการศึกษาในแต่ละส่วนออกจากกัน เพื่อให้ผู้ที่มีความสนใจสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของแต่ละการศึกษาได้อย่างง่ายขึ้น ดังนี้

บทที่ 1 บทนำ

บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

บทที่ 4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

บทที่ 5 ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน

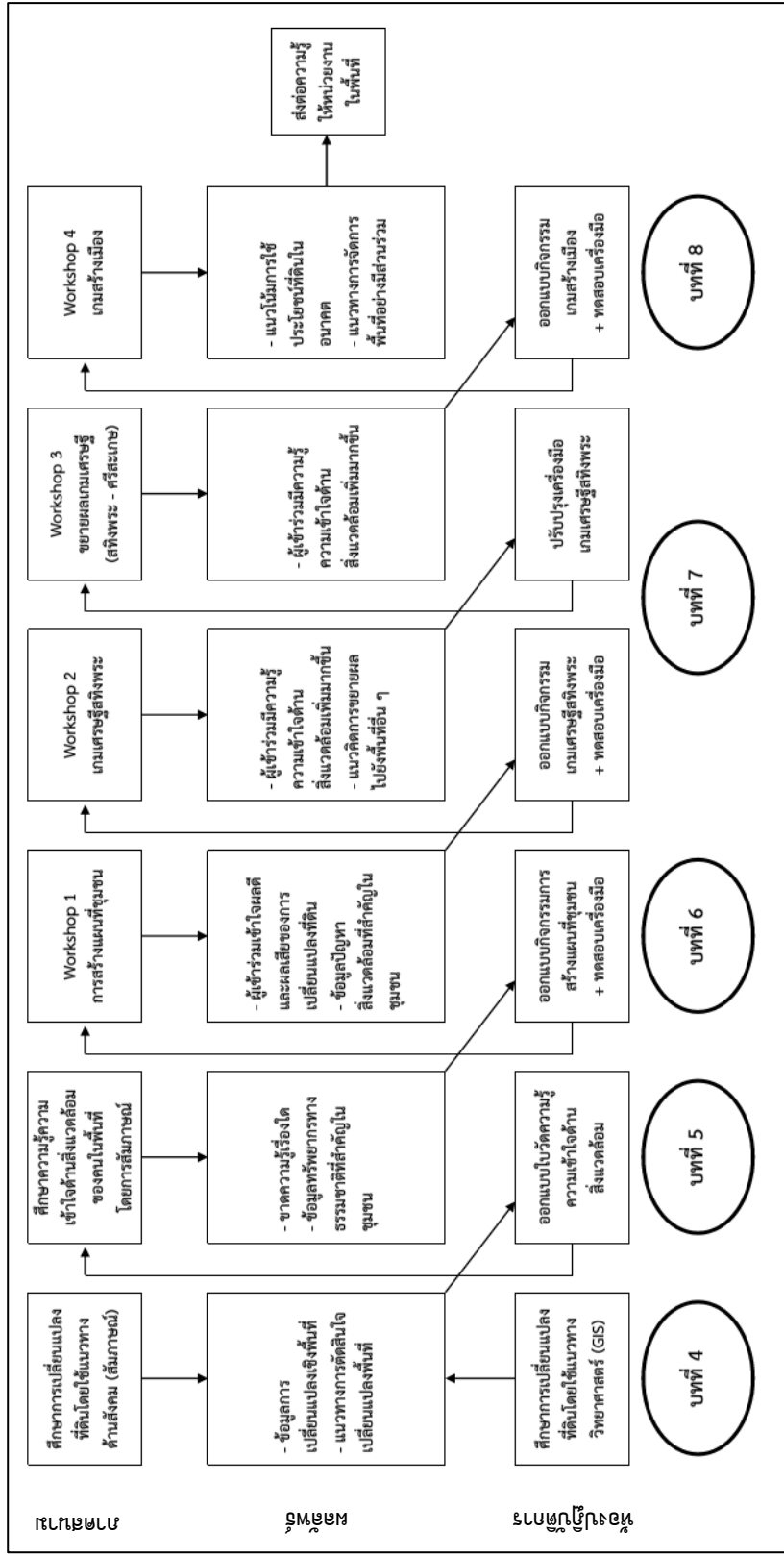
บทที่ 6 การสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วมและผลดีผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

บทที่ 7 แบบจำลอง “เกมเศรษฐีสี่สิ่งพระ” เพื่อการเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในชุมชน

บทที่ 8 แบบจำลอง “เกมสร้างเมือง” เพื่อหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ในชุมชน

บทที่ 9 อภิปรายผลการศึกษา

บทที่ 10 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ



ภาพที่ 1.2. กระบวนการศึกษา

บทที่ 2

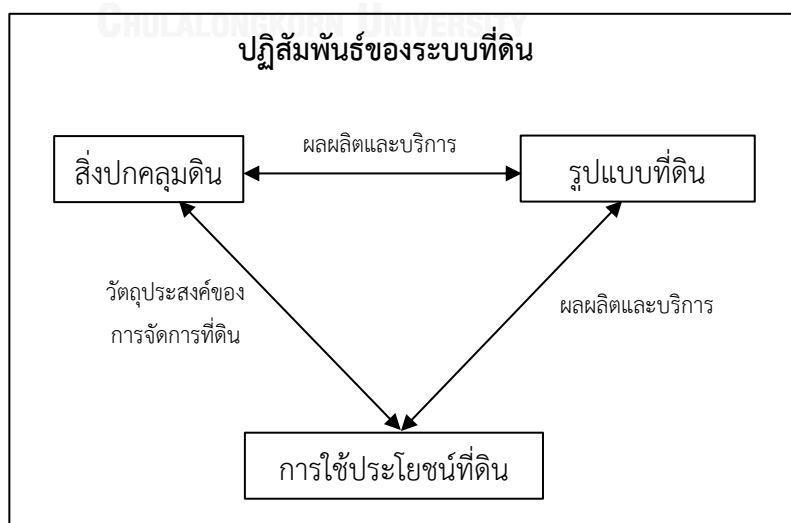
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1. การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลกระทบด้านต่าง ๆ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.1.1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) เป็นการใช้ประโยชน์จากที่ดินเพื่อประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่เป็นประโยชน์ตามความต้องการของมนุษย์โดยมีขอบเขตทำให้สภาพพื้นที่เดิมนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม (Antrop, 2005; Lambin and Meyfroidt, 2010) เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อทำการเกษตร การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อเป็นเขตพาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อเปลี่ยนเป็นที่อยู่อาศัย การพัฒนาระบบชลประทาน และการพัฒนาพื้นที่แหล่งน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้การใช้ประโยชน์ที่ดินยังสามารถทำให้เจ้าของพื้นที่ได้รับผลตอบแทนในแง่เชิงเศรษฐกิจได้อีกด้วย (สรรรค์ใจ กลิ่นดาว, 2550)

สำหรับสิ่งปกคลุมดิน (Land Cover) เป็นสิ่งต่าง ๆ ที่ปกคลุมผืนดินทั้งทางด้านชีวภาพและด้านกายภาพที่สามารถสังเกตได้จากพื้นผิวโลก (Antrop, 2005; Bürgi et al., 2004; Lambin and Meyfroidt, 2010) แต่อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินล้วนแล้วมีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องซึ่งกันและกันโดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของการจัดการที่ดินซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน (Verburg et al., 2009) ดังแสดงในภาพที่ 2.1



ที่มา: ดัดแปลงจาก Verburg et al. (2009)

ภาพที่ 2.1. ความสัมพันธ์ของระบบที่ดิน

จากภาพที่ 2.1 จะเห็นได้ว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของการจัดการและพัฒนาที่ดินนับเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินเนื่องจากมนุษย์ต่างมีความต้องการผลผลิตและบริการจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้ชีวิต

2.1.2. ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเทศไทย

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถแบ่งการใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบโดยขึ้นอยู่กับลักษณะการจำแนกของหน่วยงานที่จัดทำเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ตัวอย่างเช่น

1. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ได้จำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินแบ่งออกเป็น ที่อยู่อาศัย ที่นา ที่พืชไร่ ที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น ที่สวนผักและไม้ดอก ที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ที่รกร้าง และที่ทำการเกษตรอื่น ๆ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555)

2. กรมพัฒนาที่ดิน ได้จำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินแบ่งออกเป็น พื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

3. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้จำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินแบ่งออกเป็น ป่าสนเขา ป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าที่ฟื้นฟูตามธรรมชาติ สวนสัก สวนยูคาลิปตัส ป่าชายเลน ป่าพรุ ทุ่งหญ้า ป่าไผ่ พื้นที่เกษตรกรรม ป่าบุ่ง-ป่าทาม ไร่ร้าง ลานหิน เหมือนแร่ เมือง แหล่งน้ำ สนามกอล์ฟ สนามบิน และพื้นที่อื่น ๆ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2557)

จะเห็นได้ว่าประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถแบ่งได้หลายรูปแบบตามหน่วยงานที่จัดทำทั้งนี้บทบาทของแต่ละหน่วยงานที่จัดแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินย่อมมีความแตกต่างสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน เช่น กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในการติดตามสถานการณ์การใช้ที่ดินและการพัฒนาที่ดินให้เกิดความยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556) จึงจำเป็นที่ต้องมีการจำแนกพื้นที่ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ทางการเกษตร พื้นที่ชุมชนเมืองและสิ่งก่อสร้าง รวมถึงพื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ เช่น พื้นที่เหมือนแร่และบ่อดิน แต่ในขณะที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ติดตามเศรษฐกิจการเกษตรทั้งในประเทศและต่างประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) ทำให้การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจะเน้นที่พื้นที่ทางการเกษตรเป็นหลัก สำหรับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้จำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งเน้นประเภทของพื้นที่ป่าไม้เป็นหลักเพื่อการบริหารจัดการป่าไม้และสัตว์ป่า (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558)

ดังนั้นการแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงมีความสำคัญสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งในปัจจุบันหลายพื้นที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินกันมากมาย ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ทั้งสิ้น สำหรับรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจะกล่าวในหัวข้อถัดไป

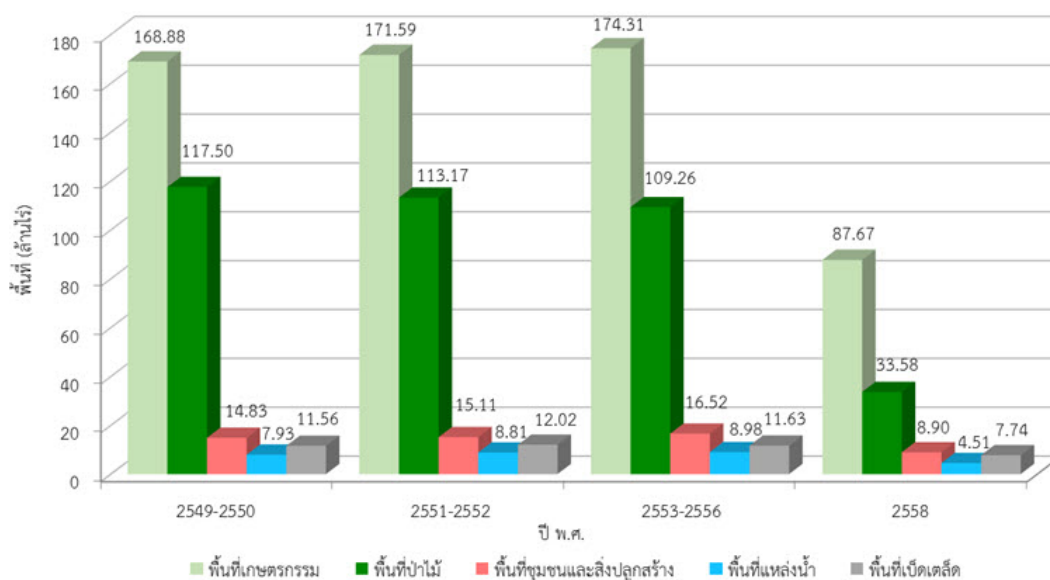
2.1.3. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use change) เป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ทำให้พื้นที่เดิมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งสาเหตุหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์โดยตรงที่เข้าไปใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง (Nagendra et al., 2013; Ojima et al., 1994) เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่เกษตรกรรม การชลประทาน การทำลายพื้นที่ป่าไม้ การปลูกป่าทดแทน และการพัฒนาเขตอุตสาหกรรม เป็นต้น นอกจากนี้กิจกรรมของมนุษย์ยังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในทางอ้อม เช่น การขยายตัวของเมือง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสมบัติของหน้าดินทั้งในด้านกายภาพและชีวภาพซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เช่น การสะท้อนแสงของพื้นผิวเปลี่ยนแปลงไป การระเหยของน้ำมากขึ้น ปริมาณก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น และปัญหาทางด้านมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เป็นต้น (Lambin and Veldkamp, 2001; Wu, 2008) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในระยะเวลาที่แตกต่างกันสามารถนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ เพื่อใช้ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรของพื้นที่อย่างเป็นระบบในอนาคต (Antrop, 2005) สำหรับตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถเปรียบเทียบและนำเสนอได้ทั้งในรูปแบบของตาราง กราฟ และในรูปแบบของแผนที่ เป็นต้น สำหรับตัวอย่างของการนำเสนอแสดงดังตารางที่ 2.1 และภาพที่ 2.2 - ภาพที่ 2.3 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงข้อมูลการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะตารางที่ 2.1 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่นาข้าวมีขนาดลดลงอย่างมากในช่วง 4 ปี แต่ในขณะที่รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และสวนผลไม้ มีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีปัจจัยหลาย ๆ ด้านที่อาจทำให้เกษตรกรที่ทำนาข้าวเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปทำการเกษตรรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งอาจนำมาซึ่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารได้ เนื่องจากข้าวนับเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศ (ชลิตา บัณฑุวงศ์, 2556)

ตารางที่ 2.1. ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบของตาราง

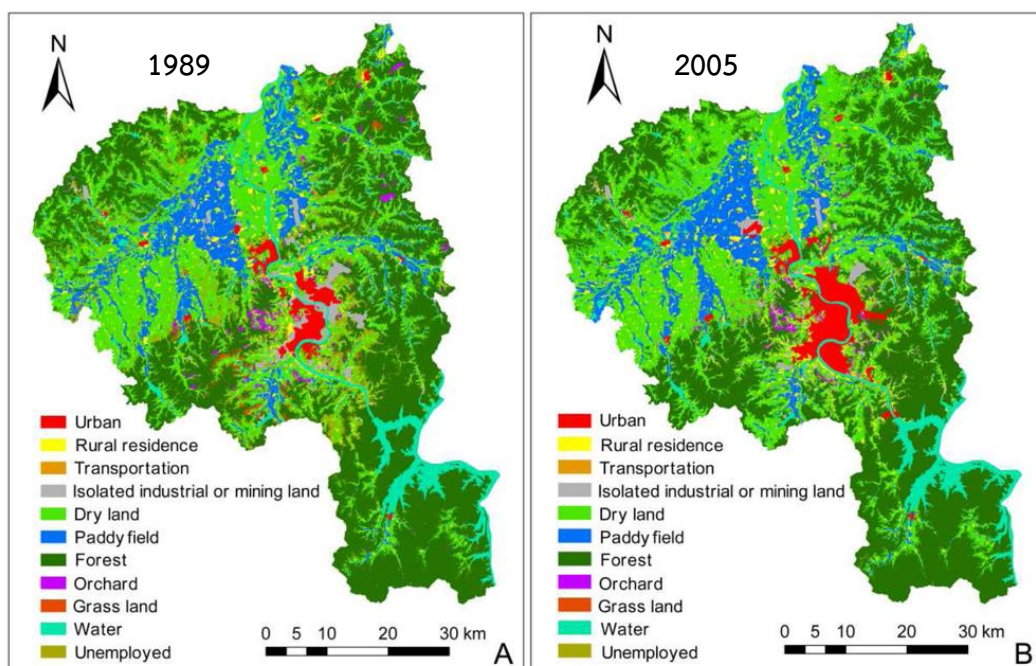
ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)		การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ (ไร่)
	พ.ศ.2550	พ.ศ.2554	
นาข้าว	460,418	448,540	-11,878
ยางพารา	2,358,657	2,368,907	+10,250
ปาล์มน้ำมัน	22,426	24,020	+1,594
ไม้ผล	170,514	183,528	+13,014
ไม้ยืนต้น	6,608	6,503	-105
พืชผัก	1,791	1,660	-131
พืชไร่	20	30	+10
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ			
ชายฝั่ง	49,518	49,518	0

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2556)



ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560)

ภาพที่ 2.2. ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบของกราฟ



ที่มา: Hu et al. (2008)

ภาพที่ 2.3. ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบแผนที่

2.1.4. ความสำคัญของการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินนับเป็นการศึกษามีบทบาทที่สำคัญมากในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น

1. ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุและเหตุผลในการตัดสินใจของผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน (Malek et al., 2014)
2. เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการระบบในพื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งสามารถทำนายแนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดความยั่งยืน (Antrop, 2005; Gyawali et al., 2013; Verburg et al., 2009)

จะเห็นได้ว่าการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความสำคัญต่อการวางแผนการใช้ทรัพยากรและสามารถคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนในอนาคตได้ ดังนั้นก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาของการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เราควรทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินก่อน ซึ่งจะได้อธิบายรายละเอียดในขั้นถัดไป

2.1.5. ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

โดยทั่วไปแล้วปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีอยู่ด้วยกันหลายปัจจัย โดยขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละพื้นที่ที่ประกอบกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ซึ่งปัจจัยหลัก ๆ ประกอบไปด้วย

1. ปัจจัยที่เกิดจากมนุษย์

กิจกรรมที่เกิดจากมนุษย์นับเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากมนุษย์สามารถเข้าถึงแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่และสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ได้ง่ายและรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการและความสะดวกสบายในการดำรงชีวิต เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ให้กลายเป็นชุมชนเมือง ตลอดจนเกิดการพัฒนาด้านเทคโนโลยีที่ทำให้ความเจริญก้าวหน้าได้เข้าถึงประชาชนมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของประชากรในตัวเมือง ทำให้มนุษย์มีความต้องการในทรัพยากรทางธรรมชาติเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตเพิ่มมากขึ้น (Lambin and Meyfroidt, 2010; Nagendra et al., 2013; Ojima et al., 1994)

2. ปัจจัยจากธรรมชาติ

ปัจจัยจากธรรมชาติสามารถทำให้เกิดความเสียหายในพื้นที่ได้ ยกตัวอย่างเช่น การเกิดพายุ ปัญหาความแห้งแล้ง และปัญหาน้ำท่วม เป็นต้น ซึ่งในระยะยาวทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่มีโอกาสที่จะได้รับความเสียหายและเสื่อมโทรมลง ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ประชาชนในพื้นที่เกิดการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์รวมทั้งทำให้เกิดการอพยพย้ายถิ่นฐานของประชากรเข้าสู่ตัวเมือง ซึ่งจะเกิดปัญหาในเรื่องความต้องการทรัพยากรธรรมชาติที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่ในเมืองต่อไป (Antrop, 2005; Bürgi et al., 2004)

3. ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจนับเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องด้วยเงินทุนเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของราคาผลผลิตทางการเกษตร ถ้าหากราคาผลผลิตทางการเกษตรมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจะเป็นสาเหตุหลักที่จูงใจให้เกษตรกรหันมาสนใจทำการเกษตรเพิ่มขึ้น แต่ในทางกลับกันหากราคาของผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำลง ย่อมส่งผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรเจ้าของพื้นที่เพื่อที่จะหันไปปลูกพืชที่มีราคาผลผลิตที่สูงขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

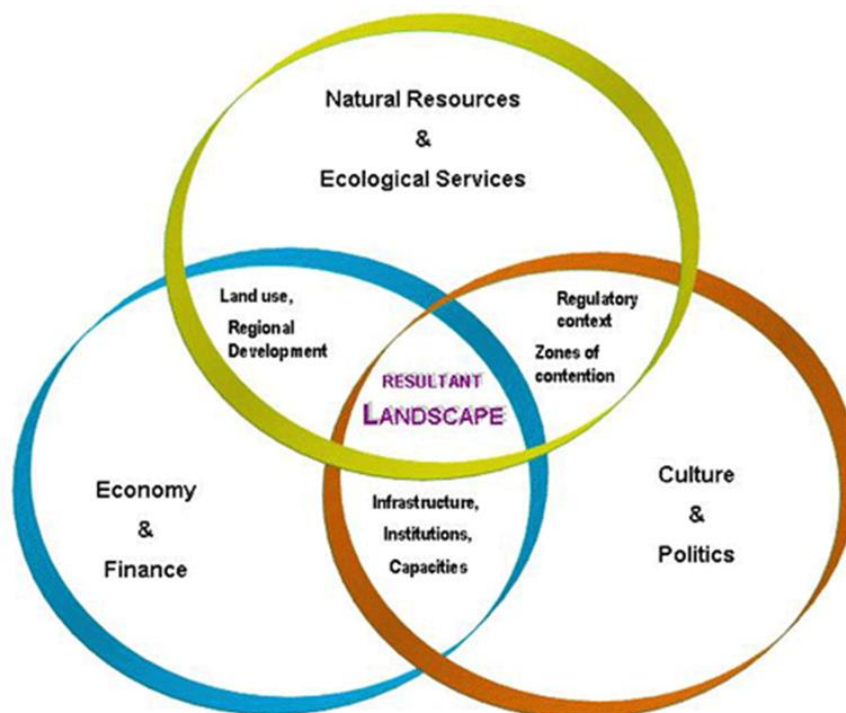
นอกจากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นแล้วยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอีกมากมาย เช่น การพัฒนาปรับปรุงพื้นที่ทางการเกษตรจากนโยบายของรัฐบาล รูปแบบและลักษณะของวัฒนธรรมในแต่ละพื้นที่ และสถานการณ์แนวโน้มวิกฤติด้านอาหารและพลังงาน เป็นต้น (Gosai, 2009; Wu, 2008)

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละพื้นที่เป็นผลมาจากหลายปัจจัยด้วยกัน ซึ่งในหัวข้อถัดไปจะได้กล่าวถึงปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.1.6. ปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์จากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็น ด้านมนุษย์ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนแรงขับเคลื่อนของวัฒนธรรมและนโยบายของแต่ละพื้นที่ (Antrop, 2005; Brunckhorst, 2005; Lambin and Meyfroidt, 2010) ดังแสดงในภาพที่ 2.4 ยกตัวอย่างเช่น ปัญหาความแห้งแล้งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศหรือการขาดความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดิน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้มีสาเหตุหลักจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สภาพทางเศรษฐกิจและนโยบายที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมของมนุษย์ ทำให้มนุษย์เลือกที่จะเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง โดยปราศจากการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้อง ส่งผลทำให้ทรัพยากรดินเกิดความเสื่อมโทรมลงและนำมาซึ่งปัญหาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

จากปฏิสัมพันธ์ของหลายปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การนำความรู้จากศาสตร์แขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาเชื่อมโยงองค์ความรู้จากศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา เช่น การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์สามารถช่วยอธิบายการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติ ในขณะที่การศึกษาด้านสังคมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์สามารถช่วยอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ตลอดจนการตัดสินใจในการเลือกใช้ทรัพยากร ซึ่งการนำความรู้ในศาสตร์ด้านต่าง ๆ มาเชื่อมโยงองค์ความรู้จะก่อให้เกิดความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและทรัพยากรอย่างรอบด้าน (Chapin III et al., 2009)



ที่มา: Brunckhorst (2005)

ภาพที่ 2.4. ความสัมพันธ์ในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

อย่างไรก็ตามผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินนำมาซึ่งปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อหลาย ๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นปัญหาต่อต้านเศรษฐกิจ ปัญหาต่อชุมชน รวมถึงเป็นสาเหตุที่สำคัญต่อการเกิดปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งรายละเอียดจะได้กล่าวในหัวข้อถัดไป

2.1.7. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลกระทบต่อหลายด้าน เช่น

1. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม

เมื่อพื้นที่ทางการเกษตรเปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้พื้นที่ทางการเกษตรลดน้อยลง รวมถึงมีการซื้อที่ดินของนายทุนเพื่อการเก็งกำไรโดยไม่นำพื้นที่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งผลของการลดลงพื้นที่ทางการเกษตรนั้นส่งผลทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง รวมทั้งทำให้เกษตรกรเกิดปัญหาไร้อาชีพในการประกอบอาชีพส่งผลให้เกษตรกรบางรายเลือกที่จะบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อใช้ในการทำเกษตรหรืออพยพย้ายถิ่นฐานออกจากพื้นที่เพื่อหาอาชีพใหม่ เช่น การอพยพถิ่นฐานเข้าพื้นที่เมือง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการขยายตัวของเมืองเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านของวิถีชีวิต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านวัฒนธรรม (Wu, 2008)

นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางการเกษตรให้กลายเป็นเมืองยังส่งผลให้พื้นที่สำหรับเพาะปลูก ซึ่งมีความสำคัญต่อปริมาณอาหารของสิ่งมีชีวิตลดน้อยลง วิธีชีวิตของคนในชุมชนเปลี่ยนแปลงไปรวมถึงเกิดความไม่เสถียรภาพของราคาผลผลิตทางการเกษตรระหว่างชุมชนเมืองและชุมชนชนบท (Ojima et al., 1994; Wu, 2008)

2. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่สำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านทางสิ่งแวดล้อมในชุมชนโดยเฉพาะกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์นับเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Ojima et al., 1994) ซึ่งในทิวทัศน์จะกล่าวถึงผลกระทบต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมและปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม

โดยทั่วไปแล้วปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชนสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางเสียง และมลพิษทางดิน (นิรมล สุธรรมกิจ, 2557) ซึ่งตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลกระทบต่อปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อใช้ในการทำการเกษตร

เกษตรกรหลายรายเลือกใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อความสะดวกสบายและเพื่อเร่งระยะเวลาของผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งสารเคมีเหล่านี้นับเป็นสาเหตุที่สำคัญอย่างยิ่งของการเกิดปัญหามลพิษทางน้ำ โดยเฉพาะเมื่อเกิดการชะล้างหน้าดินจากน้ำฝน สารเคมีเหล่านี้จะไหลลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติและไหลรวมไปยังทะเล ทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำได้รับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว (Sharma, 2009; Wu, 2008) โดยเฉพาะชนิดพันธุ์ที่หายากและมีความเสี่ยงที่จะสูญพันธุ์ (Ojima et al., 1994) นอกจากนี้สารพิษต่าง ๆ เหล่านี้ยังสามารถเข้าสู่ระบบห่วงโซ่อาหารได้ ซึ่งจะเป็นผลเสียต่อมนุษย์ในที่สุด เนื่องจากทะเลเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์และยังเป็นพื้นที่รองรับสารพิษจากการกระทำของมนุษย์เช่นเดียวกัน (Wu, 2008)

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อใช้ในกิจกรรมด้านปศุสัตว์

น้ำเสียจากการทำฟาร์มปศุสัตว์เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แหล่งน้ำในชุมชนเกิดความเสื่อมโทรม สกปรก มีกลิ่นเหม็น และไม่สามารถนำน้ำนั้นมาใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคได้ กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แก่ การล้างทำความสะอาดพื้นที่ฟาร์มและของเสียจากฟาร์ม เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2.5 รวมทั้งยังส่งกลิ่นเหม็นรบกวนการใช้ชีวิตประจำวันของคนในพื้นที่ ในปัจจุบันยังคงมีฟาร์มปศุสัตว์หลายแห่งที่ยังขาดกระบวนการจัดการของเสียอย่างถูกสุขลักษณะ

ทำให้ทรัพยากรทางธรรมชาติที่อยู่ใกล้ฟาร์มปศุสัตว์ได้รับผลกระทบโดยเฉพาะทรัพยากรทางน้ำ (กรมควบคุมมลพิษ, 2556)



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2556)

ภาพที่ 2.5. ตัวอย่างกิจกรรมด้านปศุสัตว์ที่ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำและมลพิษทางอากาศ

การขยายตัวของพื้นที่เมือง

การเพิ่มขึ้นของประชากรในตัวเมือง มีผลทำให้เกิดความต้องการทางด้านทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นความต้องการทางด้านอาหาร น้ำดื่ม พลังงานและการคมนาคมขนส่ง ส่งผลให้ในหลายพื้นที่ต้องถูกเปลี่ยนแปลงไปเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ (Ojima et al., 1994) ประชาชนที่ไร้อาชีพต่างมุ่งหมายอพยพเข้ามายังพื้นที่ในเมืองเพื่อแสวงหารายได้และการประกอบอาชีพเพื่อการดำรงชีวิต ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการขยายตัวของเมืองเพิ่มขึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านวิถีชีวิตรวมถึงทางด้านวัฒนธรรม (Wu, 2008) รวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในสังคมเมืองยังเป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญของปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมแทบทุกด้าน เช่น การทิ้งของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน ได้แก่ น้ำเสียและขยะมูลฝอยซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบ เช่น ดินเกิดความเสื่อมโทรมและเกิดปัญหาน้ำเน่าเสียไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นต้น นอกจากนี้การปลดปล่อยสารมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมยังเป็นสาเหตุที่สำคัญของปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นปัญหามลพิษทางอากาศที่สำคัญระดับโลก (Lambin and Meyfroidt, 2010; Ojima et al., 1994; Wu, 2008) ปัญหาการจราจรติดขัดเป็นอีกหนึ่งปัญหาที่พบเห็นได้ในชุมชนเมือง ซึ่งนอกจากจะเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศแล้วยังเป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทางเสียงที่ทำให้เกิดความรำคาญและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ชุมชนในเขตเมือง (Sharma, 2009)

2.2 ปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ ดังแสดงในภาพที่ 2.6 ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต รวมถึงยังเป็นสาเหตุที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและการเกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นปัญหาระดับโลก โดยกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์นั้นเป็นสาเหตุสำคัญที่ได้ปล่อยสารมลพิษเข้าไปทำลายชั้นบรรยากาศของโลก (Bürgi et al., 2004)



ที่มา: มุลนิธิสืบนาคะเสถียร (2557)

ภาพที่ 2.6. การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อเปลี่ยนเป็นสวนปาล์มน้ำมัน

จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินก่อให้เกิดปัญหาตั้งแต่ระดับตัวบุคคล ระดับชุมชน ระดับประเทศ รวมไปถึงระดับโลก ดังนั้นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงเข้ามามีบทบาทที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวและยังสามารถใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรในพื้นที่ให้เกิดความยั่งยืนได้ในอนาคต ซึ่งการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจะได้กล่าวในหัวข้อถัดไป

2.2. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินสามารถศึกษาได้จากหลายแนวทาง โดยในครั้งนี้ผู้วิจัยจะได้กล่าวถึงแนวทางการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินทั้งสิ้น 3 แนวทาง ซึ่งประกอบไปด้วย 1) แนวทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ 2) แนวทางการบรรยายโดยใช้ข้อมูลทางสังคมและเศรษฐกิจ และ 3) แนวทางการใช้แบบจำลองและสถานการณ์จำลอง ซึ่งรายละเอียดในแต่ละแนวทางมีดังต่อไปนี้

2.2.1. แนวทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการนำเข้าข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ การเก็บรวบรวมข้อมูล การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลออกมาในรูปแบบแผนที่ แผนที่ หรือตาราง ที่สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏบนพื้นโลกได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนและการแก้ปัญหาในพื้นที่ต่าง ๆ (ศุภชัยวิชัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย, 2558) การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะทำงานกับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ ได้แก่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) หรือข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Locational Data) และข้อมูลอธิบาย (Attribute) ว่าข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น ๆ คืออะไร ซึ่งข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แต่ละเรื่องจะจัดแยกเป็นชั้นข้อมูล (Layer)

การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing) เป็นเทคโนโลยีที่มีความสามารถในการบันทึกข้อมูลบนพื้นโลกจากระยะไกล เช่น ภาพถ่ายทางอากาศจากเครื่องบิน หรือภาพถ่ายจากดาวเทียม เป็นต้น เพื่อใช้ในการจัดทำแผนที่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีความทันสมัย (สรรรค์ใจ กลิ่นดาว, 2550) ในปัจจุบันการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการรับรู้ระยะไกลเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และสามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ได้มีประสิทธิภาพที่สามารถติดตามสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในแต่ละพื้นที่อันจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดการเชิงพื้นที่ได้ (ศุภชัยวิชัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย, 2558)

ดังนั้นการศึกษากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแนวทางนี้เป็นการศึกษาโดยใช้ข้อมูลการสำรวจจากระยะไกล (Remote Sensing) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งเป็นการศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์อีกรูปแบบหนึ่ง (Verburg et al., 2009) การศึกษาด้วยแนวทางนี้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ERDAS Imagine, ArcGIS และ E-Cognition เป็นต้น ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วยสายตา (Manual Classification) เพื่อศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (จรัญธร บุญญาภาพ, 2557; สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2557) ทั้งนี้การแปลภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียมสามารถทำซ้ำได้ด้วยนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยคนอื่นด้วยกระบวนการเดียวกัน

2.2.2. แนวทางการบรรยาย (Narrative Approach) โดยใช้ข้อมูลทางสังคมและเศรษฐกิจ

แนวทางการบรรยาย เป็นแนวทางการศึกษากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีมาอย่างยาวนานซึ่งนักวิจัยที่ทำวิจัยในสาขาด้านสังคมศาสตร์ใช้ในการศึกษาปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม (Verburg and Veldkamp, 2001) ซึ่งแนวทางการศึกษานี้ผู้ศึกษาสามารถทำความเข้าใจ

เข้าใจถึงเหตุผลในการตัดสินใจและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่นั้น ผ่านการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหรือเจ้าของที่ดินนั้น ๆ นอกจากนี้การศึกษาด้วยวิธีการนี้ยังสามารถคาดการณ์แนวโน้มของการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการสัมภาษณ์ได้อีกด้วย (Malek et al., 2014; Verburg and Veldkamp, 2001)

2.2.3. แนวทางการใช้แบบจำลองและสถานการณ์จำลอง (Modeling and Simulation)

เป็นแนวทางการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการใช้แบบจำลองและสถานการณ์จำลอง (Modeling and Simulation) จากการรวบรวมข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้จำลองสถานการณ์จริงมาไว้ในรูปแบบแผนที่ 2 มิติ หรือ 3 มิติ หรือไว้ในคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งทดสอบความเป็นไปได้ของสถานการณ์และคาดการณ์แนวโน้มในอนาคตเพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการจัดการพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Verburg et al., 2004) นอกจากนี้ยังสามารถใช้แบบจำลองในรูปแบบแผนที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม (Participatory Mapping) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนได้แสดงความคิดเห็นผ่านการจัดทำแผนที่ของชุมชนอย่างมีส่วนร่วมด้วยการวาดแผนที่ประกอบการซักถามข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ (International Fund for Agricultural Development., 2014) ซึ่งนับเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่ได้มาซึ่งข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการพื้นที่ในชุมชน เช่น ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนและทรัพยากรที่มีคุณค่าในชุมชน เป็นต้น (National Oceanic and Atmospheric Administration., 2009)

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืนจำเป็นต้องศึกษาควบคู่ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และทางด้านสังคมศาสตร์ (Verburg et al., 2004; Verburg and Veldkamp, 2001) ซึ่งจะเห็นได้ว่าแนวทางการศึกษาทั้ง 3 แนวทางนั้นสามารถนำมาใช้ร่วมกันเพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ สาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการพื้นที่และยังสามารถจำลองสถานการณ์เพื่อใช้ทดสอบความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ซึ่งจะสามารถทำให้เกิดการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมพร้อมกับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และการวางแผนจัดการพื้นที่อย่างยั่งยืน

นอกจากแนวทางการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวไปแล้วนั้น การทำความเข้าใจความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนยังมีความสำคัญมาก เพราะการศึกษานี้เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหาในชุมชนได้ ซึ่งการใช้เกมและสถานการณ์จำลองเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะได้อธิบายในหัวข้อถัดไป

2.3. การเรียนรู้โดยการใช้เกมและสถานการณ์จำลอง (Gaming and Simulation)

2.3.1. เกมและสถานการณ์จำลอง (Gaming and Simulation)

เป็นเครื่องมือประเภทหนึ่งที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อให้ผู้เล่นเกิดทักษะการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งการเรียนรู้โดยการใช้เกมและสถานการณ์จำลองสามารถกำหนดสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่สะท้อนความเป็นจริงให้ผู้เล่นได้เกิดทักษะการเรียนรู้ การวางแผน ตลอดจนการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ (Everitt and Howell, 2005; Kaneda et al., 2016; Leemkuil et al., 2000; Shahriarpour and Kafi, 2014) ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง (ทีศนา แคมมณี, 2552) ซึ่งโดยทั่วไปเกมจะมี 3 รูปแบบ ได้แก่

1. เกมแบบไม่มีการแข่งขัน เช่น เกมตอบคำถาม หรือ เกมสื่อสาร เป็นต้น
2. เกมแบบแข่งขัน มีผู้แพ้และชนะ เกมส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบนี้ เพราะการแข่งขันช่วยเพิ่มความสนุกสนานในการเล่น
3. เกมจำลองสถานการณ์ เป็นเกมที่จำลองความเป็นจริงหรือสถานการณ์จริง เช่น การจำลองความเป็นจริงลงมาเล่นในบอร์ดหรือกระดาน ได้แก่ เกมมลภาวะ เกมเศรษฐกิจ เกมแก้ปัญหาความขัดแย้ง เป็นต้น

2.3.2. ผลดีและข้อจำกัดของการใช้เกมและสถานการณ์จำลอง

ผลดีของการใช้เครื่องมือประเภทนี้จะทำให้ผู้เล่นเกิดความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนทักษะในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ (Kriz, 2003) นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เล่นเกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นคนอื่น ๆ ตลอดจนทำให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ชุมชนร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเภทต่าง ๆ ได้ (Halloran and Deale, 2010; Leemkuil et al., 2000) โดยเฉพาะเกษตรกรประเภทต่าง ๆ หน่วยงานในพื้นที่และนักวิจัยเพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม ดังแสดงในภาพที่ 2.7

อย่างไรก็ตามการเรียนรู้โดยการใช้เกมและสถานการณ์จำลองอาจใช้ระยะเวลาในการเรียนรู้มากและอาจมีค่าใช้จ่ายในการเตรียมอุปกรณ์ค่อนข้างสูง ที่สำคัญคือผู้สอนหรือผู้นำกิจกรรมควรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของกฎกติการวมถึงวิธีการเล่นเป็นอย่างดี เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามขั้นตอน นอกจากนี้ควรมีการสอดแทรกความรู้และให้ผู้เล่นได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันมากขึ้น (Lester et al., 2014; Shahriarpour and Kafi, 2014)



ที่มา: Bousquet and Trébuil (2005)

ภาพที่ 2.7. ปฏิสัมพันธ์ของผู้เล่นประเภทต่าง ๆ โดยการใช้เกมและกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้

2.3.3. การใช้เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ในปัจจุบันมีการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ มากมาย รวมถึงด้านการทำความเข้าใจความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน เนื่องจากการทำความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหาในชุมชนได้ โดยเป็นการทำความเข้าใจให้กับชุมชนและกระตุ้นให้คนในชุมชนเกิดความตระหนักและสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดูแลและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชุมชน อันจะนำไปสู่การวางแผนการจัดการพื้นที่ให้เกิดความยั่งยืน (นงนภัศ วรัญญู เทียงกลม, 2554)

ตัวอย่างเกมที่ใช้ในการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น เกมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เกมบันไดงูเรียนรู้ด้านพลังงาน (Kotulak, 2010) เกมเกาะคริสตัล (Lester et al., 2014) เป็นต้น ซึ่งเกมต่าง ๆ เหล่านี้สามารถ ช่วยให้ผู้เล่นเกิดทักษะในการแก้ไขปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดโดยผู้สอนสามารถใช้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงมาใช้ในการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้การเล่นมีความเสมือนจริง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อหาทางแก้ปัญหาร่วมกัน และทำให้มีความสนุกสนานมากขึ้น (Leemkuil et al., 2000)

นอกจากการทำความเข้าใจความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่กล่าวไปข้างต้นแล้วนั้น การวางแผนเพื่อการจัดการพื้นที่ให้เกิดความยั่งยืน จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือกันในหลายภาคส่วนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งปัจจุบันรัฐบาลให้ความสำคัญแก่ชุมชนท้องถิ่นมากขึ้นโดยการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น (อนุรักษ์ นิยมเวช, 2554) ซึ่งจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันได้มีการทำกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในหลายพื้นที่ ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยในการวางแผนการดูแลรักษาและการใช้ทรัพยากรในชุมชนให้เกิดความยั่งยืน

2.4. กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

2.4.1. ความหมายโดยทั่วไป

กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ได้เข้ามามีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1) ประชาชนมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา 2) ประชาชนมีส่วนร่วมในการวางแผน 3) ประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน 4) ประชาชนมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และ 5) การมีส่วนร่วมในการประเมินผล (Schwedes and Werner, 2010)

การศึกษาและทำความเข้าใจผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมจะทำให้เข้าใจถึงข้อมูลพื้นฐานและปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชน ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนตลอดจนการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่ได้และจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคประเภทต่าง ๆ ประกอบด้วย ตัวอย่างเช่น เทคนิคการประเมินสถานะชนบทอย่างรวดเร็ว (Rapid Rural Appraisal: RRA) เป็นเทคนิคที่ผู้วิจัยเข้าไปทำความเข้าใจกับระบบในพื้นที่ชุมชนในระยะเวลาอันสั้น อาจใช้ระยะเวลาไม่เกิน 7 วัน โดยอาศัยเครื่องมือประเภทการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ (Freudenberge, 2016) ซึ่งเทคนิคนี้เป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับการศึกษาในระยะเวลาที่จำกัด อีกหนึ่งเทคนิคคือการประเมินสถานะชนบทแบบมีส่วนร่วม (Participatory Rural Appraisal: PRA) เป็นเทคนิคที่พัฒนามาจาก RRA โดยให้ผู้วิจัยเข้าไปเรียนรู้วิถีชีวิตในชุมชน ซึ่งอาจใช้ระยะเวลานานกว่าเทคนิค RRA แต่เทคนิคนี้มีข้อดีคือจะทำให้ผู้วิจัยและคนในชุมชนมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ได้รับความไว้วางใจจากคนในชุมชนมาก ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชุมชนผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม (ครรรชิต พุทธิโกษา, 2554)

กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนจึงเป็นอีกหนึ่งกระบวนการที่ได้ถูกนำมาใช้เพื่อการวางแผนการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นให้เกิดความยั่งยืน โดยให้ประชาชนในท้องถิ่นได้เข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น เช่น กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ ได้มีโอกาสที่สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมกันหาแนวทางการแก้ไขความขัดแย้งจากปัญหาต่าง ๆ ในชุมชนร่วมกัน (Christ, 1999; International Fund for Agricultural Development., 2014; Schwedes and Werner, 2010) ซึ่งในหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างกระบวนการการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเป็นตัวอย่างที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชุมชนท้องถิ่นในอนาคต

2.4.2. ขั้นตอนกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน
กระบวนการมีส่วนร่วมในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถแบ่งขั้นตอนหลัก ได้ทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน ทั้งนี้ขั้นตอนต่าง ๆ นั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับการนำไปปรับใช้ในแต่ละพื้นที่ (International Fund for Agricultural Development., 2014) สำหรับขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จัดแบ่งกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่

เป็นการจัดแบ่งกลุ่มของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดในชุมชน เช่น เกษตรกรที่ดิน เจ้าของฟาร์มปศุสัตว์ ชาวประมง ชาวบ้าน รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ เป็นต้น เพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นในที่ประชุมได้ในประเด็นต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถนำประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงมาร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้เช่นกัน

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง

เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง ซึ่งวัตถุประสงค์จะเป็นหัวข้อหลักที่ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มาเข้าร่วมจากหลายบทบาทหน้าที่ได้เข้ามาร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ยกตัวอย่างวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมเช่น ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชนมีอะไรบ้าง หรือการหาแนวทางจัดการปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นขั้นตอนของการระบุข้อมูลที่จำเป็นต่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชนไม่ว่าจะเป็นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน ข้อมูลทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ และข้อมูลนโยบายภาครัฐซึ่งนับเป็นข้อมูลที่สำคัญในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน ซึ่งข้อมูลที่ได้ อาจเป็นทั้งข้อมูลที่เป็นองค์ความรู้ของคนในชุมชนหรืออาจเป็นข้อมูลจากหน่วยงานราชการ

ขั้นตอนที่ 4 การระบุปัญหา

ขั้นตอนนี้ นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่จะทำให้ทราบถึงปัญหาที่สำคัญที่เกิดขึ้นในชุมชน ในขั้นตอนนี้จะเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประชาชนในชุมชน ซึ่งต้องมุ่งเน้นไปที่ปัญหาหลักที่สมควรแก่การแก้ไข ซึ่งอาจเกิดความคิดเห็นที่แตกต่างกันได้ แต่อย่างไรก็ตามในขั้นตอนนี้จะทำให้ได้รับข้อมูลที่จำเป็นต่อการวางแผนในชุมชน ซึ่งการระบุปัญหาสามารถทำได้ในรูปแบบของแผนภูมิต้นไม้ที่สามารถแสดงให้เห็นถึงปัญหาและผลกระทบของปัญหานั้นหรือการจัดลำดับความสำคัญซึ่งแสดงให้เห็นถึงลักษณะของปัญหาใดเป็นปัญหาที่มีความสำคัญมากที่สุดไปจนถึงปัญหาที่มีความสำคัญน้อยในชุมชน

ขั้นตอนที่ 5 การยอมรับแนวทางการแก้ไขปัญหา

ขั้นตอนที่ให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายร่วมกันหาแนวทางการแก้ไขปัญหาหรือคัดเลือกแนวทางที่ดีที่สุดเพื่อใช้ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชนให้เกิดความยั่งยืนในอนาคต ซึ่งสามารถใช้วิธีการได้หลากหลายรูปแบบ ยกตัวอย่างเช่น การจัดลำดับความสำคัญของแนวทางการแก้ไขปัญหาจากที่มีความสำคัญมากที่สุดไปที่มีความสำคัญน้อยที่สุด การใช้แบบจำลองหรือสถานการณ์จำลองเพื่อใช้คาดการณ์แนวโน้มของพื้นที่ในอนาคตหรือใช้การวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (SWOT Analysis) เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 6 การจัดทำแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน

หลังจากการยอมรับแนวทางดำเนินการร่วมกันแล้วจะเข้าสู่ขั้นตอนการนำแผนที่ได้ตกลงร่วมกันไปปฏิบัติจริง ซึ่งประชาชนในท้องถิ่นควรที่จะมีบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบที่แตกต่างกันออกไป โดยต้องมีการระบุระเบียบและข้อปฏิบัติที่ชัดเจนเพื่อให้เป็นข้อปฏิบัติเดียวกันในชุมชนและสามารถปรับปรุงแผนได้ถ้ามีความจำเป็นโดยเริ่มต้นจากการพัฒนาในระดับชุมชน

ขั้นตอนที่ 7 การตรวจสอบและการประเมินผล

เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการตรวจสอบความก้าวหน้าของแผนงานที่ได้ดำเนินการไว้ ผลจากการติดตามตรวจสอบและการประเมินผลโครงการจะเป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงแผนการดำเนินงานของชุมชน

ขั้นตอนที่ 8 การนำเสนอผลการดำเนินโครงการ

ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการดำเนินการซึ่งเมื่อได้ผลการดำเนินงานประสบผลสำเร็จสามารถนำผลสรุปของการดำเนินงานไปนำเสนอเพื่อเป็นแนวทางให้พื้นที่อื่นนำไปปฏิบัติตามรวมถึงเป็นการช่วยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อประชาชนในพื้นที่อื่น

การนำกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนเข้าไปเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาและการวางแผนการจัดการทรัพยากรในท้องถิ่นนับเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งสามารถนำมาซึ่งความยั่งยืนของทรัพยากรในพื้นที่ได้ (Christ, 1999; International Fund for Agricultural Development., 2014) ซึ่งกระบวนการการมีส่วนร่วมของประชาชนมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดในการดำเนินงานซึ่งจะได้กล่าวในหัวข้อถัดไป

2.4.3. ผลดีและข้อจำกัดของกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนสามารถนำไปเพื่อใช้วางแผนและการจัดการทรัพยากรในท้องถิ่นได้ เนื่องจากประชาชนในท้องถิ่นจะให้ความสนใจกับทรัพยากรในท้องถิ่นมาก เนื่องจากประชาชนมองว่าเป็นทรัพยากรที่มีค่าในชุมชนและควรที่จะอนุรักษ์ไว้ รวมถึงได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินงานตามขั้นตอนย่อมมีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน การยอมรับข้อตกลงร่วมกันจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องปฏิบัติตามรวมทั้งการดำเนินงานตามแผนงานนั้นจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาและความเอาใจใส่ตลอดจนความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และการทำกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนจำเป็นต้องใช้งบประมาณที่มากเพื่อให้ขั้นตอนการดำเนินงานและผลการดำเนินงานบรรลุตามแผนที่ได้วางไว้ (International Fund for Agricultural Development., 2014; Schwedes and Werner, 2010)

2.5. แนวทางการวางแผนการจัดการพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

2.5.1. สถานการณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย

ปัจจุบันสถานการณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยปัญหามากมายและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของชั้นบรรยากาศ ปริมาณขยะและของเสียอันตรายที่เพิ่มมากขึ้น ปัญหาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งถูกทำลาย ทรัพยากรป่าไม้ลดลง ปัญหาน้ำเน่าเสีย รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558; นิรมล สุธรรมกิจ, 2557) ปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมานั้นสามารถส่งผลกระทบต่อคุณภาพการใช้ชีวิตของมนุษยชาติและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศได้ ซึ่งความเชื่อมโยงของผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมแสดงในภาพที่ 2.8 ซึ่งได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหามลพิษประเภทต่าง ๆ ที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเกิดความเสื่อมโทรม มีการปนเปื้อนสารพิษทั้งในสิ่งมีชีวิต แหล่งน้ำและในอากาศ เป็นต้น ซึ่งมนุษย์จำเป็นต้องใช้สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ในการอุปโภคบริโภค จึงทำให้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อกลับคืนสู่มนุษย์เช่นเดิม



ที่มา: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2557)

ภาพที่ 2.8. ความเชื่อมโยงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากมนุษย์

นอกจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้กล่าวไปข้างต้นแล้ว ในปัจจุบันการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาตินั้นยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558; สุวลักษณ์ สารุมนัสพันธ์, 2555) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะประเทศไทยประสบกับปัญหาบางประการ เช่น ขาดการติดต่อประสานงานและความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การขาดแคลนงบประมาณ การบังคับใช้กฎหมาย การขาดการมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วน รวมถึงการไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557) โดยทั่วไปการวางแผนการจัดการพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติจะเกิดขึ้นจากส่วนกลางและให้หน่วยงานในท้องถิ่นเป็นผู้ปฏิบัติในรูปแบบการวางแผนจากข้างบนสู่เบื้องล่าง (Top-Down process) เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ในท้องถิ่น แต่ในความเป็นจริงแล้วหน่วยงานท้องถิ่นอาจไม่มีความพร้อมในการปฏิบัติรวมถึงอาจไม่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น จึงทำให้การวางแผนการจัดการไม่สำเร็จ

ซึ่งจากปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น จึงจำเป็นต้องหาทางป้องกัน ยับยั้ง แก้ไข และวางแผนการจัดการเพื่อไม่ให้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขยายตัวมากขึ้น รวมทั้งเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2557)

2.5.2. การวางแผนการจัดการพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

การวางแผนการจัดการพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดความยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการองค์ความรู้จากหลายสาขาวิชาไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น (สุวลักษณ์ สารุมนัสนันท์, 2555) ซึ่งการวางแผนการจัดการพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติอย่างบูรณาการนั้นมีการดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอน รวมถึงสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่องได้ โดยเริ่มต้นจากการศึกษาประเด็นปัญหาต่าง ๆ การวางแผนเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหา การยอมรับแผน การนำแผนไปดำเนินการ และติดตามตรวจสอบผลการดำเนินการและประเมินผลก่อนนำไปขยายผลต่อในพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งการดำเนินการทุกขั้นตอนนั้นจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือกันในทุกภาคส่วน เทคนิค กลไกต่าง ๆ รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการแก้ไขปัญหา (Enemark, 2007) สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนการจัดการพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาตินั้นมีอยู่หลายประเภท เช่น

- กระบวนการมีส่วนร่วม
- การประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง
- การประเมินอย่างเร่งด่วน
- การแบ่งเขตการใช้ประโยชน์
- กฎหมายและการบังคับใช้
- การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (EIA)
- การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นต้น

เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการมีอยู่หลายประเภท ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องมือประเภทใดประเภทหนึ่งย่อมขึ้นอยู่กับสภาพของแต่ละพื้นที่ บางพื้นที่อาจใช้เพียงเครื่องมือเดียวในการแก้ไขปัญหาหรือในบางพื้นที่อาจใช้เครื่องมือหลายประเภทหากปัญหามีความซับซ้อนมาก (สุวลักษณ์ สารุมนัสนันท์, 2555) ซึ่งในหัวข้อถัดไปผู้วิจัยจะได้ยกตัวอย่างการวางแผนการจัดการพื้นที่โดยการบูรณาการเครื่องมือ 2 ประเภท คือ 1) การมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งเป็นการกระจายโอกาสให้กับประชาชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้มีโอกาสในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ และร่วมวางแผนการจัดการในพื้นที่ (กรมการพัฒนาชุมชน, 2556) และ 2) การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งมีส่วนสำคัญในการใช้วางแผนการจัดการพื้นที่เนื่องจากสามารถรวบรวมข้อมูลได้ในปริมาณมากและยังสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจง่าย เช่น การแสดงผลออกมาในรูปแบบแผนที่ (Bunruamkaew and Murayama, 2012) ซึ่งการใช้เครื่องมือทั้ง 2 ประเภทนี้สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาและวางแผนการจัดการในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.3. การวางแผนการจัดการพื้นที่อย่างบูรณาการ

ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยจะยกตัวอย่างกรณีศึกษาการบูรณาการโดยใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศร่วมกับกระบวนการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาและวางแผนการจัดการพื้นที่ ซึ่งมีการใช้อย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการศึกษาในต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศบราซิล กานาฟาโซ และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม สำหรับในประเทศไทยผู้วิจัยยกตัวอย่างการศึกษาในจังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

การวางแผนการจัดการพื้นที่ในต่างประเทศ

กรณีศึกษาแรกเป็นการศึกษาของ Sedogo (2002) เป็นการวางแผนการจัดการพื้นที่ป่าไม้และทะเลสาบซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของฮิปโปโปแตมัสในประเทศบราซิล กานาฟาโซ ซึ่งเป็นประเทศหนึ่งในทวีปแอฟริกา โดยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องรอบเขตพื้นที่ป่าไม้และเขตอนุรักษ์ฮิปโปโปแตมัสจำนวนทั้งสิ้น 17 หมู่บ้านมาร่วมกันวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและแบ่งเขตพื้นที่การอนุรักษ์ป่าไม้โดยการใช้แผนที่และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการหารายได้เพิ่มจากการขายไม้และเชื้อเพลิงเพื่อส่งไปยังกรุงวากาตูกูซึ่งเป็นเมืองหลวงของประเทศ และได้ร่วมกันแบ่งเขตพื้นที่การอนุรักษ์ป่าไม้และวางแผนการเฝ้าระวังปัญหาการพังทลายของดินในพื้นที่ และขอบเขตการเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของเกษตรกรผู้เลี้ยงโค เป็นต้น

กรณีศึกษาที่ 2 เป็นการศึกษานี้ของ Trung et al. (2004) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี 2002 - 2003 ในพื้นที่ปากแม่น้ำโขงในสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ทางการเกษตรมากกว่าครึ่งถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จากนั้นผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไปทำกระบวนการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ปากแม่น้ำโขง ถึงแม้ว่าการศึกษาในครั้งนี้จะไม่ได้ออกมาเป็นแผนที่ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ปฏิบัติตาม แต่ผู้วิจัยได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมุมมองการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตได้

การวางแผนการจัดการพื้นที่ในประเทศไทย

กรณีศึกษาแรกเป็นการศึกษาของ อุทิศ ทาหอม และคณะ (2559) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและป่าชุมชนริมแม่น้ำชี ตำบลหนองเต็ง อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลสภาพปัญหาการบุกรุก การใช้ประโยชน์ การลักลอบตัดไม้ การเสื่อมโทรมลงของป่าชุมชน และสำรวจพื้นที่ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ก่อนจะนำข้อมูลมาทำกระบวนการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ เพื่อหาแนวทางการแก้ไข เพื่อใช้ในการสร้างแผนอนุรักษ์ป่าชุมชน ดังแสดงในภาพที่ 2.9 และร่วมกันสร้างเขตพื้นที่อนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ

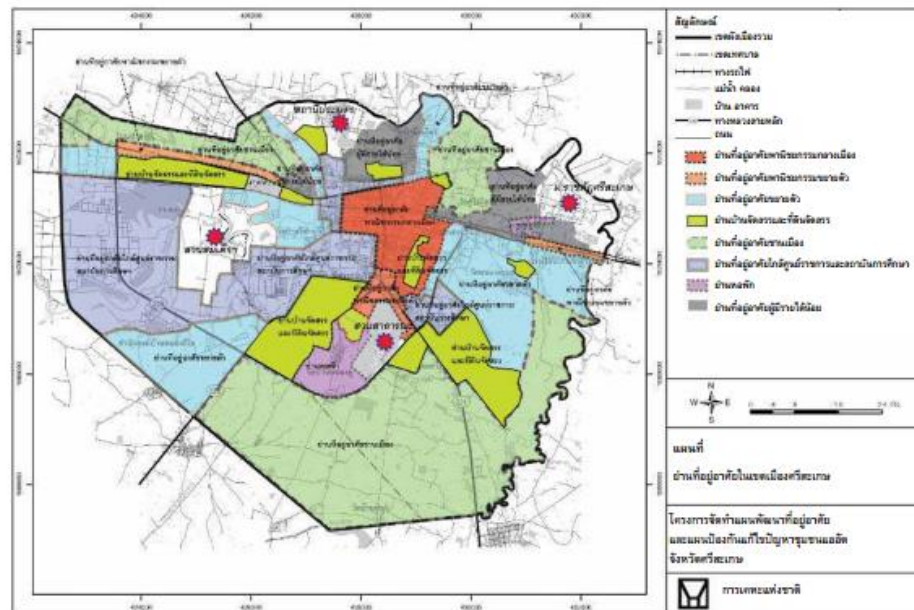


สันข้างโนเป็นเขตพื้นที่เดิม จำนวน 461.58 ไร่
 สันด้านนอกเป็นเขตพื้นที่ใหม่ จำนวน 91.16 ไร่
 รวม 551.74 ไร่

ที่มา: อุทิศ ทาหอม และคณะ (2559)

ภาพที่ 2.9. แผนที่เขตพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในอำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์
 ที่ได้จากกระบวนการการมีส่วนร่วม

กรณีศึกษาที่ 2 เป็นการศึกษาของ กฤษณะ ปินะพัง (2555) ซึ่งได้วางแผนแบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาที่อยู่อาศัยในเขตเมืองเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาชุมชนแออัดในอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งได้มีการแบ่งเขตพื้นที่ที่อยู่อาศัยภายในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และทำกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อจัดทำแผนพัฒนาพื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 2.10 ซึ่งผลการศึกษานอกจากจะได้มาซึ่งแผนพัฒนาพื้นที่แล้ว ยังก่อเกิดรูปแบบเชิงองค์กรโดยได้รับความร่วมมือจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองศรีสะเกษ ในการสร้างความร่วมมือเพื่อแก้ไขปัญหาในชุมชนร่วมกันเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของชุมชนท้องถิ่น



ที่มา: กฤษณะ ปินะพัง (2555)

ภาพที่ 2.10. แผนที่แบ่งเขตที่อยู่อาศัยในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษที่ได้จากการมีส่วนร่วม

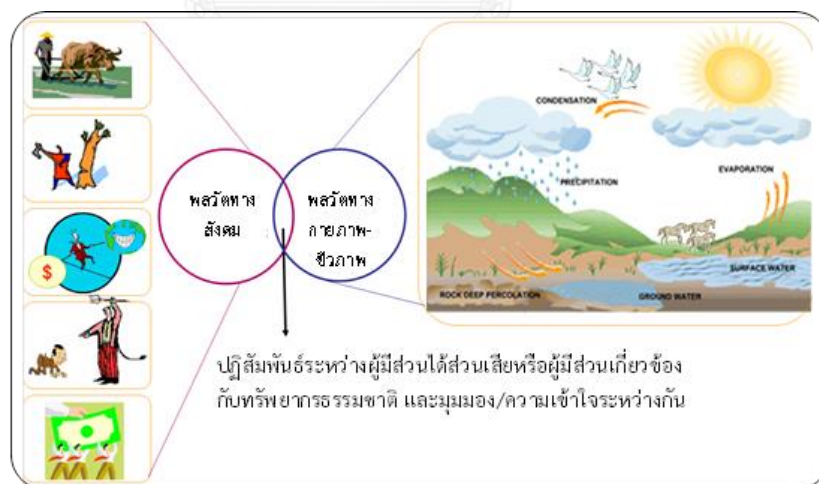
จากกรณีศึกษาทั้ง 4 พื้นที่ที่จะเห็นได้ว่าแนวทางการบูรณาการโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับกระบวนการมีส่วนร่วมเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่สามารถใช้หาแนวทางในการจัดการการใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในหัวข้อถัดไปผู้วิจัยจะได้อธิบายถึงแนวคิดของแบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modeling: ComMod) ซึ่งเป็นแบบจำลองเชิงบูรณาการที่สามารถทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้ทำความเข้าใจถึงปฏิสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อนของพื้นที่ เพื่อหาทางออกสำหรับการจัดการปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้ โดยใช้เครื่องมือหลากหลายประเภท เช่น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กระบวนการมีส่วนร่วม การเรียนรู้โดยการใช้เกมและสถานการณ์จำลอง (Gaming and Simulation) ซึ่งแบบจำลองเพื่อนคู่คิดเป็นแบบจำลองหนึ่งที่มีความน่าสนใจสำหรับนำไปใช้ในการหาแนวทางในการจัดการการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรายละเอียดจะแสดงในหัวข้อถัดไป

2.6. แบบจำลองเพื่อนคู่คิดเพื่อการจัดการทรัพยากรอย่างมีส่วนร่วม

2.6.1. แนวคิดของแบบจำลองเพื่อนคู่คิด

แบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modeling: ComMod) เป็นแบบจำลองที่มีแนวคิดส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้ใช้แบบจำลองและมีการให้ผู้ใช้แบบจำลองเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง (Moss, 2008) แบบจำลองเพื่อนคู่คิดมีวัตถุประสงค์ในการใช้ 2 ประการ ได้แก่ 1) เพื่อทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อนต่าง ๆ ในระบบที่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ 2) เพื่อหาทางออกในการจัดการปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Etienne, 2014) แบบจำลองเพื่อนคู่คิดอาศัยเครื่องมือที่หลากหลายในการสร้างแบบจำลอง เช่น เกมสวมบทบาทสมมุติ (role-playing game) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (geographic information system: GIS) เป็นต้น (Bousquet and Trébuil, 2005)

กระบวนการสร้างแบบจำลองเพื่อนคู่คิด (ComMod process) ต้องอาศัยความร่วมมือของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชน (stakeholders) เพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันผ่านกิจกรรมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่จัดขึ้นในระหว่างกระบวนการออกแบบจำลองและการใช้งานแบบจำลอง ดังที่ได้กล่าวข้างต้นแล้วว่าในระบบหนึ่ง ๆ ที่ทำการศึกษามีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวนมากและต่างมีมุมมอง ความเข้าใจและวัตถุประสงค์ต่อทรัพยากรที่แตกต่างกัน ดังภาพที่ 2.11

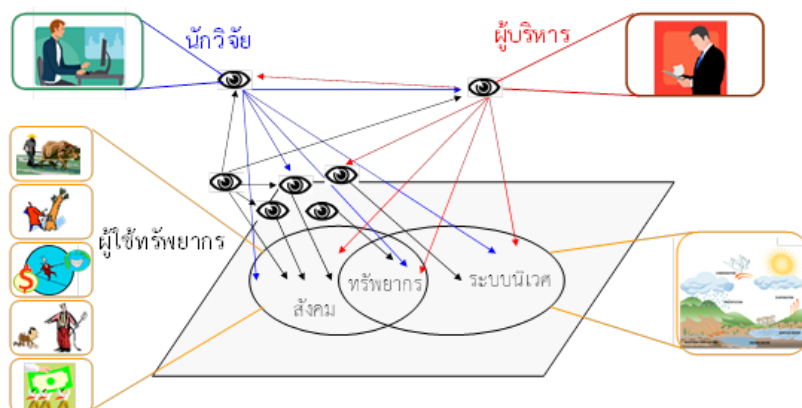


ที่มา: ดัดแปลงจาก Trébuil (2008)

ภาพที่ 2.11. แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิดที่ให้ความสำคัญกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศธรรมชาติและระบบเศรษฐกิจ-สังคมของมนุษย์

จากภาพที่ 2.11 แสดงให้เห็นว่าแต่ละระบบที่สนใจศึกษาสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบนิเวศธรรมชาติ ซึ่งไม่มีมนุษย์อยู่ ระบบนิเวศนี้สามารถดำรงอยู่ได้ตามกระบวนการทางธรรมชาติและวิวัฒนาการมาอย่างยาวนาน ซึ่งระบบนิเวศนี้เองที่เป็นแหล่งต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ ต่อมาคือระบบย่อยอีกระบบหนึ่งที่เรียกว่า ระบบสังคมมนุษย์ ซึ่งมนุษย์ได้เข้าไปใช้ประโยชน์ ระบบสังคมมนุษย์มีความสลับซับซ้อนและมีวิวัฒนาการเช่นเดียวกับระบบนิเวศธรรมชาติ เพียงแต่มีระยะเวลาการพัฒนาที่สั้นกว่า เนื่องจากมนุษย์เพิ่งถือกำเนิดขึ้นมาในโลกได้ไม่นานนักเมื่อเทียบกับระบบนิเวศธรรมชาติ อย่างไรก็ตามระบบสังคมมนุษย์ได้พัฒนาเรื่อยมาจนกระทั่งมีการสร้างระบบเศรษฐกิจ มีการแลกเปลี่ยนทรัพยากรต่าง ๆ มีการกำหนดมูลค่าให้ทรัพยากร มีการนำทรัพยากรมาเพื่อพัฒนาสังคมมนุษย์ ซึ่งปัจจุบันหลายพื้นที่บนโลกใบนี้มีการใช้ทรัพยากรอย่างเกินขีดความสามารถในการรองรับ (over-carrying capacity) และมีการบริโภคมากเกินไป (over-consumption) ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศธรรมชาติโดยรวมได้รับผลกระทบและเสียสมดุลไปด้วย

จะเห็นได้ว่าปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติในปัจจุบันมีสาเหตุมาจากมนุษย์ ดังนั้นแนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิด จึงให้ความสนใจและเน้นไปที่การปรับแก้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยทั้ง 2 ระบบ ที่มีความผิดพลาดให้กลับมามีความเหมาะสม โดยเริ่มจากการทำความเข้าใจถึงพลวัตของระบบนิเวศทั้งทางกายภาพและชีวภาพ (bio-physical dynamics) พลวัตของระบบสังคม-เศรษฐกิจ (socio-economic dynamics) และกระบวนการตัดสินใจในการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศธรรมชาติโดยระบบสังคม (decision making process) ตลอดจนศึกษากลไกการดูแล ปกป้องรักษาทรัพยากรเหล่านั้น รวมทั้งกฎเกณฑ์ทางสังคมและตัวบทกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (existed management strategies) ทั้งนี้มีประเด็นที่ต้องพิจารณาคือ การเข้าทำการศึกษาวิจัยของนักวิจัยและคณะ ผ่านวิธีการพูดคุย การสัมภาษณ์และการเสวนา แลกเปลี่ยนแนวคิด อาจส่งผลกระทบต่อความคิดเห็นของผู้ใช้ทรัพยากรหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ประโยชน์ทรัพยากรได้ ดังนั้นหลักการของแบบจำลองเพื่อนคู่คิดจึงถือว่านักวิจัยเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบที่ทำการศึกษาด้วย ดังแสดงในภาพที่ 2.12



ที่มา: ดัดแปลงจาก Trébuil (2008)

ภาพที่ 2.12. แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิดที่ให้ความสำคัญกับมุมมองและวัตถุประสงค์ที่มีต่อระบบที่ทำการศึกษาที่แตกต่างกัน

2.6.2. แนวการใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิดได้ให้ความสำคัญต่อองค์ความรู้ของผู้ใช้ทรัพยากรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เนื่องจากผู้ใช้ทรัพยากรเหล่านั้นได้ผ่านการสั่งสมความรู้ความสามารถในการใช้และดูแลทรัพยากรมาหลายชั่วรุ่น ภูมิปัญญาเหล่านั้นจึงมีความสำคัญในการนำมาใช้แก้ปัญหาทรัพยากรที่เกิดขึ้นได้เช่นกัน ด้วยแนวคิดพื้นฐานนี้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะจากนักวิจัยจึงถือเป็นเพียงข้อเสนอหรือทางเลือกหนึ่งและไม่อาจสรุปได้ว่าเป็นความรู้ที่ดีที่ถูกต้องสำหรับตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหาที่พบในระบบที่ศึกษา แบบจำลองเพื่อนคู่คิดจึงมีเป้าหมายที่บูรณาการทัศนคติ แนวความคิด องค์ความรู้จากประสบการณ์ที่หลากหลายของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมาพัฒนาสร้างเป็นแบบจำลองที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของระบบได้ (common representation) ดังแสดงในภาพที่ 2.13

นอกจากนี้แบบจำลองเพื่อนคู่คิด ถือว่าผู้วิจัยมีหน้าที่หลักในการอำนวยความสะดวกตลอดกระบวนการวิจัย (facilitation) เพื่อให้ทุกฝ่ายได้เรียนรู้ร่วมกันและสนับสนุนให้ทุกฝ่ายหาทางออกร่วมกัน รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการมีความยืดหยุ่นในการจัดการทรัพยากร (adaptive management capacity) มากยิ่งขึ้น การสร้างและใช้แบบจำลองแบบมีส่วนร่วมนี้ยังกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และในเวลาเดียวกันก็เป็นการบูรณาการองค์ความรู้ระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่น (local wisdom) ความรู้ที่สั่งสมในตัวบุคคล (tacit/ expert knowledge) ความรู้ในเชิงทฤษฎีที่มีความชัดเจน (theoretical/ explicit knowledge) เช่น ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (scientific knowledge) ของผู้เข้าร่วมกระบวนการ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลและสร้างความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบที่ทำการศึกษาอย่างบูรณาการ (Trébuil, 2008)



ที่มา: ตัดแปลงจาก Trébuil (2008)

ภาพที่ 2.13. แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิดเน้นการสร้างภาพตัวแทนของระบบ

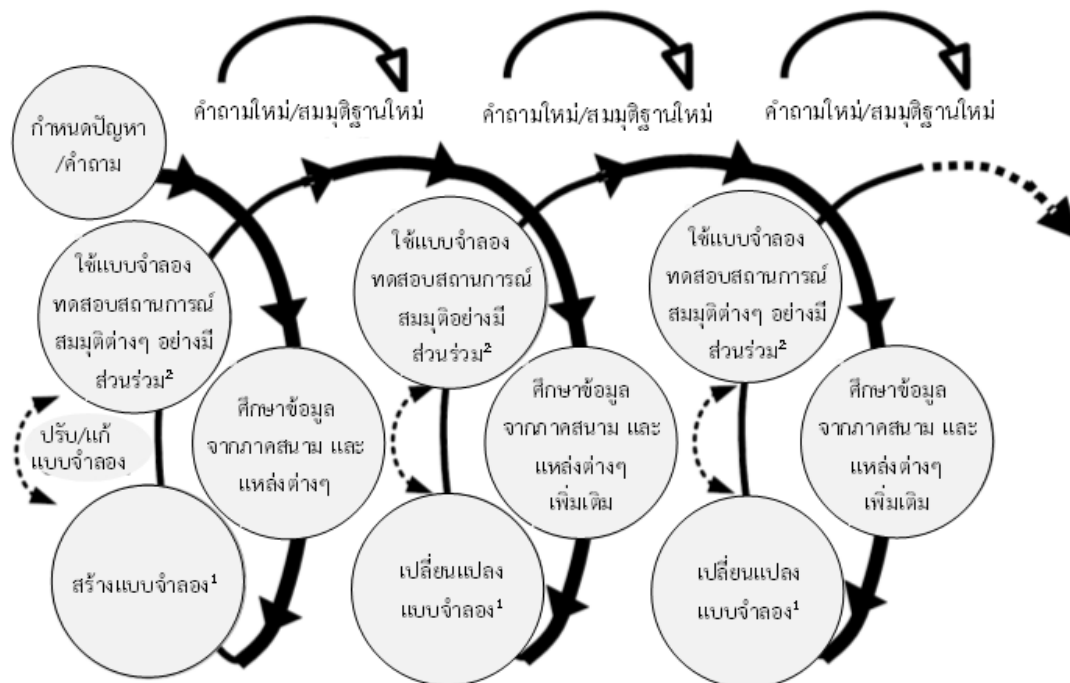
โดยอาศัยความรู้จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลายภาคส่วนผ่านกระบวนการการมีส่วนร่วมและนำภาพตัวแทนนั้นไปใช้เพื่อส่งเสริมกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปรับพฤติกรรมการใช้ทรัพยากร

จากหลักการของแบบจำลองเพื่อนคู่คิดที่เน้นการศึกษาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างพลวัตทางกายภาพชีวภาพกับพลวัตทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและมีความไม่แน่นอน ดังนั้น กระบวนการสร้างและใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดจึงเป็นกระบวนการที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้เสมอและมีการทบทวนกระบวนการต่าง ๆ ระหว่างทฤษฎีหรือการศึกษาในห้องปฏิบัติการและข้อมูลภาคสนามอยู่เสมอ ดังแสดงในภาพที่ 2.14 นอกจากนี้เครื่องมือที่เป็นรูปภาพและแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และสังคมจึงมีความจำเป็นมาก เพื่อให้สามารถเป็นสื่อกลางสำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปรับปรุงภาพความเข้าใจร่วมกันได้อย่างถูกต้อง การใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดจึงนิยมใช้เครื่องมือที่เป็นภาพประกอบหรือมีข้อมูลเชิงพื้นที่อ้างอิง (visual representation) โดยอาจเป็นภาพวาดสองมิติ แผนที่ย่างง่าย แบบจำลองกายภาพ 3 มิติ หรือแบบจำลองคอมพิวเตอร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตามภาพตัวแทนดังกล่าวมักมีความเชื่อมโยงกับความเป็นจริงประกอบอยู่ (Bousquet and Trébuil, 2005) เมื่อได้ข้อมูล ความรู้ความเข้าใจของระบบที่ทำการศึกษาแล้ว ย่อมสามารถจำลองสถานการณ์จำลองต่าง ๆ (scenario explorations) เพื่อศึกษาแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ ทั้งนี้การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ มิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการคาดการณ์ที่แม่นยำ แต่เป็นการนำเสนอความเป็นไปได้ที่หลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้และประกอบการตัดสินใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ละภาคส่วนเพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนภายใต้กระบวนการการมีส่วนร่วม

กระบวนการการมีส่วนร่วมภายใต้แนวคิดของแบบจำลองเพื่อนคู่คิด ประกอบไปด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ซึ่งแสดงในภาพที่ 2.14 โดยเริ่มจากการศึกษาทำความเข้าใจบริบทของปัญหาหรือประเด็นการจัดการทรัพยากรที่สนใจ (contextual analysis/preliminary diagnostic) โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น การสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์เชิงลึก การจัดอภิปรายกลุ่ม การจัดทำแผนที่ชุมชนและทรัพยากร การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การวิเคราะห์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้เสีย การศึกษาการสร้างและใช้ข้อกำหนดทางสังคม กฎเกณฑ์หรือนโยบายต่าง ๆ ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น จากนั้นนำความรู้ที่ได้มาสร้างแผนภาพตัวแทน (conceptual model) ของระบบทรัพยากร สังคมและเศรษฐกิจที่ทำการศึกษา (ภาพที่ 2.13) เมื่อทำการวิเคราะห์เสร็จแล้วก็นำภาพความเข้าใจนั้นไปสร้างเป็นแบบจำลองพหุภาคี (multi-agent system model) โดยมีทางเลือก 3 แนวทาง คือ สร้างเป็นแบบจำลองในคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า agent-based model หรือสร้างเป็นแบบจำลองที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (หรือใช้คอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณค่าบางอย่างเท่านั้น เช่น รายได้ รายจ่าย เป็นต้น) เรียกว่า เกมสวมบทบาทสมมติ (role-playing game) หรือสุดท้ายคือการสร้างแบบจำลองแบบผสมผสานโดยใช้ทั้งคอมพิวเตอร์และเกมสวมบทบาทสมมติ (jointed model) ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการแบบจำลองเพื่อนคู่คิด คือ การนำแบบจำลองไปใช้ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกลุ่มต่าง ๆ โดยทดสอบสถานการณ์จำลองรูปแบบต่าง ๆ ทั้งสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ที่ผู้ร่วมใช้แบบจำลองต้องการทราบแนวโน้มในอนาคต และเมื่อสิ้นสุดการจำลองสถานการณ์จะมีการสัมภาษณ์เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจและติดตามการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากเข้าร่วมกระบวนการ (monitoring and evaluation) เมื่อระยะเวลาผ่านไปได้ระยะหนึ่ง

อย่างไรก็ตามปัญหาของทรัพยากรธรรมชาติมักมีการเปลี่ยนแปลงไปตามบริบททางสิ่งแวดล้อม นโยบายและสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ดังนั้นเมื่อผ่านการใช้แบบจำลองอย่างมีส่วนร่วมครั้งแรก ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมักมีความเข้าใจระบบมากขึ้นและต้องการทดสอบแนวทางการจัดการรูปแบบใหม่ ๆ โดยใช้เกมหรือแบบจำลองคอมพิวเตอร์ก่อนนำไปลงมือปฏิบัติจริง จึงทำให้นักวิจัยต้องมีการหาข้อมูลเพิ่มเติม ปรับแก้แผนภาพตัวแทนระบบให้เหมาะสม ปรับแก้แบบจำลองและนำกลับมาใช้ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอีกครั้ง ซึ่งจะเห็นได้ว่ากระบวนการที่ได้กล่าวมานั้น เป็นขั้นตอนที่ได้ทำมาแล้วในช่วงต้นของการศึกษา หรือบางกรณีอาจมีปัญหาระบบทรัพยากรบางประเภทอาจเกิดขึ้นฉับพลัน ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลงประเด็นที่สนใจ ผู้วิจัยก็มีความจำเป็นต้องดำเนินกระบวนการทั้ง 3 ขั้นตอนอีกครั้ง เพื่อตอบโจทย์ของผู้ใช้ทรัพยากรที่แท้จริง จึงกล่าวได้ว่ากระบวนการการใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดเป็นกระบวนการที่มีการปรับปรุง พัฒนาอยู่ตลอดเวลา ดังแสดงในภาพที่ 2.14 ทั้งในด้านเครื่องมือที่ใช้และตัวนักวิจัยและผู้ใช้เครื่องมือเพื่อให้

เรียนรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและระบบเศรษฐกิจ-สังคมที่เป็นไปอย่างรวดเร็วและยากแก่การคาดการณ์



¹ แบบจำลองทางความคิด, ² เกมสมมติบทบาทสมมติ และ/หรือ แบบจำลองภาคี

ที่มา: ดัดแปลงจาก Trébuil (2008)

ภาพที่ 2.14. กระบวนการของแบบจำลองเพื่อคู่คิดที่มีการปรับเปลี่ยนตามบริบทของระบบนิเวศเศรษฐกิจ สังคมและนโยบายซึ่งมีความไม่แน่นอนหรือมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

2.6.3. การใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดในประเทศไทย

สำหรับในประเทศไทยมีการใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดเพื่อหาแนวทางในการจัดการการใช้พื้นที่อยู่หลายกรณี เช่น กรณีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำ การทำนาข้าว และการอพยพแรงงานของเกษตรกร บริเวณลุ่มน้ำลำโดมใหญ่ จังหวัดอุบลราชธานี (Naivinit, 2008) การศึกษานี้เน้นทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกรที่มีฐานะแตกต่างกัน เกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจในการทำนาหรืออพยพแรงงานไปรับจ้างในพื้นที่อื่น ๆ ตลอดจนทำความเข้าใจผลกระทบของแรงงานต่างด้าวและความต้องการในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบชลประทาน ระหว่างการศึกษาได้มีการสร้างและปรับแก้แบบจำลองร่วมกับเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรมีความเข้าใจเกมและสถานการณ์จำลองเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังมีการใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดเพื่อช่วยลดความขัดแย้งด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกป่าและการเลี้ยงวัวระหว่างเจ้าหน้าที่ป่าไม้จากหน่วยศึกษาการพัฒนาการอนุรักษ์ต้นน้ำน้ำค้างและเกษตรกรชาวเขา

เผ่าม้ง บ้านดอยตั่ว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม (Dumrongrojwattana, 2009) ประเด็นปัญหาอยู่ที่ความแตกต่างของแนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบของการเลี้ยงวัวและปลูกป่าต่อการฟื้นฟูป่าระบบนิเวศป่าไม้ โดยเกษตรกรชาวเขาที่มีความเห็นว่าการเลี้ยงวัวช่วยเร่งการฟื้นฟูป่าและลดอัตราการเกิดไฟป่าในฤดูแล้งเนื่องจากวัวจะกินหญ้าซึ่งช่วยลดเชื้อไฟ แต่เจ้าหน้าที่ป่าไม้เห็นว่าการเลี้ยงวัวทำให้กล้าไม้เสียหายและเป็นต้นเหตุของการเกิดไฟป่าเนื่องจากเกษตรกรจะเผาหญ้าเพื่อให้เกิดหญ้าระบัด (หมายถึง หญ้าที่ผลิบ่ออ่อน) ซึ่งเป็นอาหารของวัว โดยการศึกษาได้ใช้กระบวนการแบบจำลองเพื่อนคู่คิดเพื่อเปิดโอกาสให้ทั้งสองฝ่ายทำความเข้าใจซึ่งกันและกัน นำไปสู่การวางแผนการจัดการทรัพยากรพื้นที่ร่วมกัน

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับแบบจำลองเพื่อนคู่คิด ซึ่งเป็นการสร้างและใช้แบบจำลองเชิงบูรณาการเพื่อการเรียนรู้ในระดับปัจเจกบุคคลและการเรียนรู้ร่วมกันในสังคม เพื่อให้เข้าใจปฏิสัมพันธ์และสาเหตุของปัญหาทรัพยากรบนพื้นฐานการมีส่วนร่วม นำไปสู่การสร้างภาพของระบบบนความเข้าใจที่ตรงกันหรือใกล้เคียงกัน จากนั้นจะนำไปสู่การพยายามหาแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติร่วมกัน ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงได้เลือกใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิดในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ สำหรับหัวข้อถัดไปจะกล่าวถึงข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษาวิจัยบริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

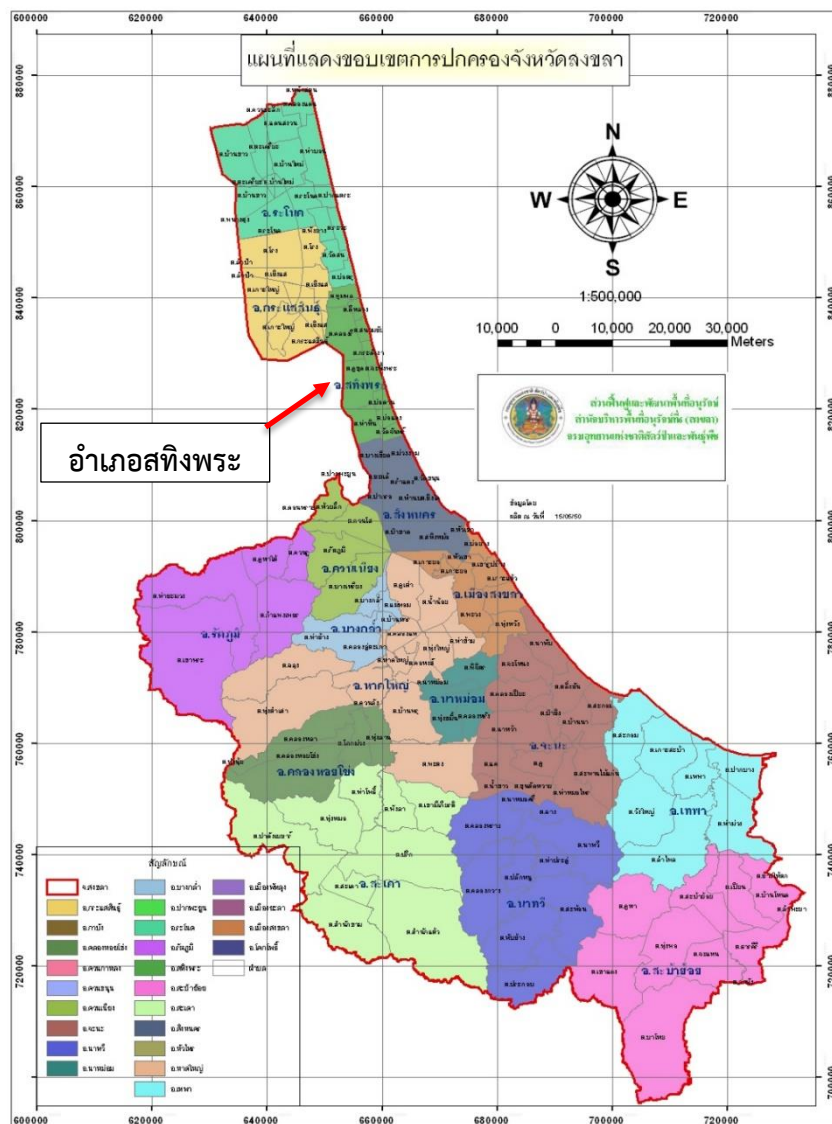
2.7. อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

2.7.1. ประวัติของอำเภอสทิงพระ

ตามหลักฐานหนังสือประชุมพงศาวดาร กล่าวว่าอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา คือเมืองพัทลุงเก่าซึ่งสันนิษฐานจากโบราณสถานและโบราณวัตถุ ได้แก่ ซากกำแพงเมือง, คูเมือง และบริเวณที่ตั้งโรงเรียนในเมืองปัจจุบันโดยถูกข้าศึกโจมตี 2 ครั้งจากกองทัพมลายูสมัยกรุงศรีอยุธยาจนไม่สามารถบูรณะได้ทิ้งร้างไว้จนกระทั่งถึง พ.ศ. 2437 จึงยกฐานะเป็นอำเภอปละท่า มีอาณาเขตครอบคลุมถึงอำเภอระโนด (ขณะนั้นเป็นกิ่งอำเภอ) แต่เมื่อราว พ.ศ. 2460 ได้มีผู้ลอบวางเพลิงที่ว่าการอำเภอปละท่า กรมหลวงลพบุรีราเมศวร์ อุปราชปักษ์ใต้ เห็นว่าการคมนาคมไม่สะดวก จึงยุบอำเภอปละท่า เป็นกิ่งอำเภอปละท่า ขึ้นกับอำเภอเมืองสงขลา และได้เปลี่ยนชื่อเป็นกิ่งอำเภोजะตึกพระ เมื่อ พ.ศ. 2467 ได้รับอาณาเขตทิศเหนือมาอยู่ที่ตำบลชุมพล และทิศใต้ ติดต่อเขตอำเภอเมืองสงขลา (ปัจจุบันคืออำเภอสิงหนคร) ต่อมาเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2490 ทางราชการได้ยกฐานะกิ่งอำเภोजะตึกพระขึ้นเป็นอำเภोजะตึกพระ และเมื่อ พ.ศ. 2504 สมัยนายพจน์ อินทรวชิร นายอำเภोजะตึกพระ ได้เปลี่ยนชื่อจากอำเภोजะตึกพระ เป็นอำเภอสทิงพระจนถึงปัจจุบัน

2.7.2. ข้อมูลทั่วไป

อำเภอสทิงพระ เป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดสงขลา มีที่ตั้งอยู่บริเวณคาบสมุทรสทิงพระ บริเวณทิศเหนือของจังหวัดสงขลา มีคำขวัญประจำอำเภอว่า “เมืองเก่าสองทะเล มนต์เสน่ห์นกน้ำ งามหาดมหาราช พระไศยาสน์ค่าล้ำ ผลิตผลต้นตาล ตำนานหลวงปู่ทวด” อำเภอสทิงพระ มีพื้นที่ทั้งหมด 120 ตารางกิโลเมตร ซึ่งที่ตั้งของอำเภอสทิงพระ แสดงในภาพที่ 2.15



ที่มา: สำนักงานบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 6 (2551)
 ภาพที่ 2.15. ที่ตั้งของอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

2.7.3. อาณาเขตของอำเภอสิงห์พระ

อำเภอสิงห์พระ จังหวัดสงขลา มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ทะเลอ่าวไทย
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง และอำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา

2.7.4. การแบ่งเขตการปกครอง

แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 11 ตำบล 79 หมู่บ้าน ได้แก่

1. ตำบลจะหิ๊งพระ	ประกอบด้วย 7 หมู่บ้าน
2. ตำบลกระดั่งงา	ประกอบด้วย 7 หมู่บ้าน
3. ตำบลสนามชัย	ประกอบด้วย 5 หมู่บ้าน
4. ตำบลดีหลวง	ประกอบด้วย 8 หมู่บ้าน
5. ตำบลชุมพล	ประกอบด้วย 7 หมู่บ้าน
6. ตำบลคลองรี	ประกอบด้วย 9 หมู่บ้าน
7. ตำบลคูชูด	ประกอบด้วย 9 หมู่บ้าน
8. ตำบลท่าหิน	ประกอบด้วย 9 หมู่บ้าน
9. ตำบลวัดจันทร์	ประกอบด้วย 6 หมู่บ้าน
10. ตำบลบ่อยาง	ประกอบด้วย 6 หมู่บ้าน
11. ตำบลบ่อยาง	ประกอบด้วย 6 หมู่บ้าน

ท้องที่อำเภอสิงห์พระ จังหวัดสงขลา ประกอบด้วยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 12 แห่ง ได้แก่

1. เทศบาลตำบลสิงห์พระ	ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของตำบลจะหิ๊งพระ
2. องค์การบริหารส่วนตำบลจะหิ๊งพระ	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลจะหิ๊งพระ (เฉพาะนอกเขตเทศบาล)
3. องค์การบริหารส่วนตำบลกระดั่งงา	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลกระดั่งงาทั้งตำบล
4. องค์การบริหารส่วนตำบลสนามชัย	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลสนามชัยทั้งตำบล
5. องค์การบริหารส่วนตำบลดีหลวง	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลดีหลวงทั้งตำบล
6. องค์การบริหารส่วนตำบลชุมพล	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลชุมพลทั้งตำบล
7. องค์การบริหารส่วนตำบลคลองรี	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลคลองรีทั้งตำบล
8. องค์การบริหารส่วนตำบลคูชูด	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลคูชูดทั้งตำบล

9. องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลท่าหินทั้งตำบล
10. องค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลวัดจันทร์ทั้งตำบล
11. องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อแดง	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลบ่อแดงทั้งตำบล
12. องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อदान	ครอบคลุมพื้นที่ตำบลบ่อदानทั้งตำบล

2.7.5. ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของอำเภอสทิงพระ เป็นที่ราบต่ำติดต่อกับทะเลทั้ง 2 ด้านคือ ด้านทิศตะวันออกติดต่อกับทะเลอ่าวไทย มีความยาวประมาณ 28 กิโลเมตรและทางด้านทิศตะวันตกติดต่อกับทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่ทำนาประมาณ 33,750 ไร่ มีพื้นที่สำหรับปลูกไม้ผล พืชไร่ ไร่นาสวนผสมประมาณ 22,500 ไร่ พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประมาณ 260.5 ไร่ พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยประมาณ 8,739.5 ไร่ และเป็นพื้นที่สำหรับสาธารณประโยชน์ประมาณ 9,750 ไร่ ลักษณะดินในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวซึ่งเหมาะแก่การทำนามีเนินเขา 2 ลูก คือ เขาวัดพระโค๊ะและเขาบ้านคลองฉนวนในตำบลชุมพล มีเกาะในทะเลสาบจำนวน 2 เกาะ คือ เกาะคำเที่ยงและเกาะบรรทม (อัจฉรา จุลวรรณโณ, 2545)

2.7.6. ลักษณะภูมิอากาศ

พื้นที่ของอำเภอสทิงพระอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมที่พัดผ่านเป็นฤดูกาล คือ ในช่วงฤดูหนาวจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมจากด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นลมเย็นและแห้งจากสาธารณรัฐประชาชนจีนที่พัดผ่านอ่าวไทย ส่งผลให้ภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ลงไปจนถึงจังหวัดสงขลามีฝนตกชุก และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดผ่านมหาสมุทรอินเดียจะพัดพานำเอาความชุ่มชื้นกลับมาสู่ประเทศไทย แต่เนื่องด้วยเทือกเขาตะนาวศรีซึ่งมีที่ตั้งอยู่ทางตะวันตกของประเทศกั้นกระแสลมไว้ ส่งผลให้ภาคใต้ฝั่งตะวันออกรวมถึงจังหวัดสงขลามีฝนตกน้อยกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันตกซึ่งเป็นด้านรับลม อำเภอสทิงพระมีฤดูกาล 2 ฤดูได้แก่ ฤดูร้อน อยู่ระหว่างกลางเดือนมกราคมถึงปลายเดือนพฤษภาคม และฤดูฝนอยู่ระหว่างปลายเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนมกราคม (อัจฉรา จุลวรรณโณ, 2545)

2.7.7. ด้านประชากร

อำเภอสทิงพระมีประชากรทั้งหมด 48,538 คน แบ่งเป็นประชากรชาย 23,697 คน และประชากรหญิง 24,841 คน ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่นับถือศาสนาพุทธ ประมาณร้อยละ 93.38 และนับถือศาสนาอิสลามประมาณร้อยละ 6.62 มีวัด 36 แห่ง มัสยิด 6 แห่ง สำนักสงฆ์ 9 แห่ง พระภิกษุ 128 รูป โต้ะอิหม่าม 6 คน และผู้นำศาสนา 67 คน

2.7.8. ด้านเศรษฐกิจ

ประชากรของอำเภอสทิงพระประกอบอาชีพเกษตรกรรม ร้อยละ 58.87 ข้าราชการ และรัฐวิสาหกิจร้อยละ 3.35 ค้าขายร้อยละ 4.05 ประมงร้อยละ 8.41 รับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม ร้อยละ 11.13 และอื่น ๆ ร้อยละ 14.19 โดยคิดจากฐานประชากรอายุตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป รายได้เฉลี่ย 26,870 บาท ต่อคน/ปี (อัจฉรา จุลวรรณโณ, 2545)

2.7.9. ทรัพยากรทางธรรมชาติ

พื้นที่อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา มีทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย ดังแสดงใน ภาพที่ 2.16 ซึ่งทรัพยากรทางธรรมชาติในพื้นที่ล้วนเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่ เช่น

ข้าว

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญมากในพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ทางการเกษตรของอำเภอ สทิงพระยังคงเป็นนาข้าว และวิถีชีวิตของเกษตรกรยังคงทำนาข้าว แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน เกษตรกรมักประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ ฝนแล้ง น้ำท่วม ปัญหาข้าวราคาตกต่ำ และผลผลิตตกต่ำ เกษตรกรจึงหันไปปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นมากขึ้น เช่น ยางพาราและปาล์มน้ำมัน (สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557)

ต้นตาลโตนด

นับเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นอย่างมากมายในพื้นที่ ซึ่งต้น ตาลโตนดนับเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่มาช้านานเช่น ลดความเสียหาย จากภัยธรรมชาติต่าง ๆ รวมไปถึงประชาชนยังได้รับรายได้จากการขายผลผลิตและผลิตภัณฑ์จากต้น ตาลโตนดมากมาย ซึ่งในอนาคตหากต้นตาลโตนดในพื้นที่ลดน้อยลงย่อมส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของ ประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างมาก

ชุมชนท่าหิน ตำบลท่าหิน มีการพัฒนาทรัพยากรทั้งทางธรรมชาติและวัฒนธรรม ภายในชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน เช่น กลุ่ม ส่งเสริมการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพ กลุ่มการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร กลุ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์จากต้นตาลโตนด และโครงการบ่อแก๊สชีวภาพ เป็นต้น รวมถึงชุมชนยังมีการ ดำเนินการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สืบสานวิถีชีวิตชุมชนเพื่อสืบสานวิถีชีวิตและการเรียนรู้สำหรับคนรุ่นหลัง อีกด้วย (อุไรวรรณ สุภานิตย์, 2554)

แหล่งน้ำ

พื้นที่อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา มีพื้นที่แหล่งน้ำขนาดทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ทะเลสาบสงขลา และทะเลอ่าวไทย จึงทำให้เกิดอาชีพการทำประมง เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งการ เลี้ยงสัตว์น้ำจืด สำหรับการประมงในพื้นที่มักใช้เรือพายและเรืออวนลอยหรือเรือขนาดเล็ก โดยใช้

เครื่องมือประเภทอวนลอยกุ้ง อวนลอยปลา อวนล้อม กัด และข่าย เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันทรัพยากรสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาลดลงเป็นอย่างมากซึ่งมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการลดลงของทรัพยากรป่าชายเลนระหว่างปี พ.ศ. 2538 - พ.ศ. 2543 ชาวประมงพื้นบ้านดำรงชีพด้วยวิธีการผลิตและแบบแผนการบริโภคขึ้นอยู่กับกลไกของตลาด ชาวประมงทำการประมงแบบล้นเกิน ส่งผลให้ทรัพยากรทางธรรมชาติได้รับผลกระทบรวมถึงการดำรงชีพในปัจจุบันอยู่ในสภาวะขาดแคลนจึงต้องใช้กลวิธีการต่อสู้เพื่อความอยู่รอด เช่น การรับจ้างทั่วไปในชุมชน, การขับเรือรับจ้างนำนักท่องเที่ยวชมนกน้ำ ค้าขาย รวมทั้งเลี้ยงสัตว์เพื่อนำไปจำหน่าย เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)



ภาพที่ 2.16. ทรัพยากรที่มีความสำคัญในพื้นที่อำเภอสิงหนคร

2.8. ข้อมูลของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาวิจัยครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ 3 ตำบลในอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ได้แก่ ตำบลท่าหิน ตำบลปอแดง และตำบลวัดจันทร์ ภายหลังผู้วิจัยได้ขยายผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองในรูปแบบเกมไปยังพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่ ตำบลคูขุด ตำบลปอดาน อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา และตำบลโพนค้อ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งรายละเอียดพื้นฐานของพื้นที่ศึกษามีดังต่อไปนี้

2.8.1. ตำบลท่าหิน อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่ริมฝั่งทะเลสาบสงขลา พื้นที่ตั้งตามแนวเหนือ - ใต้ ขนานไปกับริมทะเลสาบสงขลา อยู่ห่างจากตัวอำเภอสิงหนคร ประมาณ 18 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 17 ตารางกิโลเมตร

ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม จรดทะเลสาบสงขลา ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวและดินร่วนปนทราย

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลคูชูด อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลบางเขียด อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ทะเลสาบสงขลา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลวัดจันทร์ ตำบลบ่อแดง และตำบลบ่อดาน อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ประชากร

ข้อมูลของประชากรตำบลท่าหิน ในเขตพื้นที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2. ประชากรในเขตตำบลท่าหิน (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม)

ชื่อหมู่บ้าน	ประชากรเพศชาย	ประชากรเพศหญิง
บ้านท่าหิน (หมู่ 5)	120	131
บ้านท่าหิน (หมู่ 6)	192	184

ด้านเศรษฐกิจ

ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยการแยกเป็นการเพาะปลูกพืชที่สำคัญ คือ การปลูกข้าว การทำไร่ การทำสวน การปศุสัตว์ และการประมง

ด้านการสาธารณสุข

มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 2 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าหิน (บ้านท่าหิน) และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าหิน (บ้านพรวน)

สถาบันและองค์กรทางศาสนา

มีวัดจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดท่าหิน วัดห้วยลาด วัดพรวน และวัดโพธิ์งาม (วัดโน) สำนักสงฆ์ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ สำนักสงฆ์บ้านระฆัง มัสยิด จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ มัสยิดยะรอสะ (บ้านระฆัง)

2.8.2. ตำบลบ่อแดง อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา

ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ห่างจากที่ว่าการอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ประมาณ 8 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 8.2 ตารางกิโลเมตร

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่มจรดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย และที่ราบลุ่มทุ่งนา ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวและดินร่วนปนทราย

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลบ่อแดง อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลวัดจันทร์ อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลท่าหิน อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

ประชากร

ข้อมูลของประชากรตำบลบ่อแดง ในเขตพื้นที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3. ประชากรในเขตตำบลบ่อแดง (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม)

ชื่อหมู่บ้าน	ประชากรเพศชาย	ประชากรเพศหญิง
บ้านวัดพิกุล	208	212
บ้านบ่อแดง	426	456

ด้านเศรษฐกิจ

ประชากรในพื้นที่ประกอบอาชีพอาชีพเกษตรกรรม ประมาณร้อยละ 70 ประกอบอาชีพรับจ้าง ประมาณร้อยละ 20 ประกอบอาชีพรับราชการ ประมาณร้อยละ 5 ประกอบอาชีพค้าขายและอื่น ๆ ประมาณร้อยละ 5

ด้านสาธารณสุข

มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพพ่วงข้างตาย

สถาบันและองค์กรทางศาสนา

มีโรงเรียนระดับประถมศึกษา 1 แห่ง คือ โรงเรียนวัดบ่อแดง วัด 3 แห่ง ได้แก่ วัดบ่อแดง วัดवास และวัดพิกุล นอกจากนี้ยังมีมัสยิด 1 แห่ง คือ มัสยิดยาฮีหัยะ

2.8.3. ตำบลวัดจันทร์ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม จรดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย สภาพดินเป็นดินเหนียวปนทราย เหมาะแก่การทำเกษตร

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลบ่อแดง อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลม่วงงาม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลท่าหิน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ทะเลอ่าวไทย

ประชากร

ข้อมูลของประชากรตำบลวัดจันทร์ ในเขตพื้นที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4. ประชากรในเขตตำบลวัดจันทร์ (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม)

ชื่อหมู่บ้าน	ประชากรเพศชาย	ประชากรเพศหญิง
บ้านบ่อประดู่	275	304

ด้านเศรษฐกิจ

ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร เช่น ทำนา ปลูกผัก พืชไร่ และฟาร์มปศุสัตว์ นอกจากนี้ยังมีการทำประมงในทะเลอ่าวไทย

ด้านการสาธารณสุข

มีโรงพยาบาล 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวัดจันทร์

สถาบันและองค์กรทางศาสนา

ประกอบไปด้วยวัด 2 แห่ง คือ วัดจันทร์ และวัดบ่อประดู่

2.8.4. ตำบลคูชูด อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ห่างจากที่ว่าการอำเภอสทิงพระ ประมาณ 3 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 12.52 ตารางกิโลเมตร

ลักษณะภูมิประเทศ

มีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่มลาดเอียงลงสู่ทะเลสาบสงขลา ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวและดินร่วนปนทราย

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลคลองรี อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลท่าหิน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ทะเลสาบสงขลา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลกระดังงา และตำบลจ๊ะทั้งพระ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

ประชากร

ข้อมูลของประชากรตำบลคูชูด ในเขตพื้นที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5. ประชากรในเขตตำบลคูชูด (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม)

ชื่อหมู่บ้าน	ประชากรเพศชาย	ประชากรเพศหญิง
บ้านบางด้วน	188	212
บ้านโตนดรอบ	131	144
บ้านคูชูด	645	628
บ้านแหลมวัง	147	137

ด้านเศรษฐกิจ

ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร เช่น ทำนา ปลูกผัก พืชไร่ และฟาร์มปศุสัตว์ นอกจากนี้ยังมีการทำประมงบริเวณทะเลสาบสงขลาอีกด้วย

ด้านการสาธารณสุข

มีโรงพยาบาล 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคูชูด

สถาบันและองค์กรทางศาสนา

ประกอบไปด้วยวัด 6 แห่ง คือ วัดศรีไชย สำนักสงฆ์บ้านโตนดรอบ วัดคูชูด วัดแหลมวัง วัดธรรมประดิษฐ์ และวัดสุคันธवास และมีมัสยิด 1 แห่ง คือ มัสยิดยูมัลอิสลาม

2.8.5. ตำบลปอดาน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ห่างจากที่ว่าการอำเภอสทิงพระ ประมาณ 5 กิโลเมตร

ลักษณะภูมิประเทศ

มีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่ม และพื้นที่ราบชายทะเล ช่วงฤดูฝนจะมีลักษณะเป็นดินชุ่มน้ำ

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลจะทิ้งพระ อำเภอสิงหนิง จังหวัดสงขลา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลบ่อแดง อำเภอสิงหนิง จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลคูซูด และตำบลท่าหิน อำเภอสิงหนิง จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ทะเลอ่าวไทย

ประชากร

ข้อมูลของประชากรตำบลบ่อดาน ประกอบไปด้วย 846 หลังคาเรือน 6 หมู่บ้าน โดยมีประชากรทั้งสิ้นประมาณ 3,755 คน

ด้านเศรษฐกิจ

ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร เช่น ทำนา ปลูกผัก พืชไร่ นอกจากนี้ยังมีการทำประมงในทะเลอ่าวไทย

ด้านสาธารณสุข

มีโรงพยาบาล 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ่อดาน

สถาบันและองค์กรทางศาสนา

ประกอบไปด้วยวัด 3 แห่ง คือ วัดใหม่ วัดสุวรรณาราม วัดผาสูกาวาส

2.8.6. ตำบลโพนคือ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

ลักษณะภูมิประเทศ

มีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่ม

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลโพนข่า อำเภอเมืองฯ จังหวัดศรีสะเกษ
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลห่ม อำเภอเมืองฯ จังหวัดศรีสะเกษ
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลข่า อำเภอเมืองฯ จังหวัดศรีสะเกษ
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลจาน อำเภอเมืองฯ จังหวัดศรีสะเกษ

ประชากร

ข้อมูลของประชากรตำบลโพนคือ ในเขตพื้นที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6. ประชากรในเขตตำบลคูซูด (เฉพาะหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม)

ชื่อหมู่บ้าน	ประชากรเพศชาย	ประชากรเพศหญิง
บ้านโพนค้อ (หมู่ 1)	375	393

ด้านเศรษฐกิจ

ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่ประกอบอาชีพด้านการเกษตรโดยเฉพาะการทำนา

ด้านการสาธารณสุข

มีโรงพยาบาล 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกลาง

สถาบันและองค์กรทางศาสนา

ประกอบไปด้วยวัด 1 แห่ง คือ วัดโพนค้อ

2.9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยจะได้ยกตัวอย่างงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาตลอดจนพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

Trébuil (1987) ได้ศึกษาและจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา แบ่งออกเป็น 11 ประเภท ได้แก่ ชายทะเล ทรัพยากรธรรมชาติริมทะเล ป่ายางนา ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม ชุมชนฝั่งทะเลอ่าวไทย ชุมชนฝั่งทะเลสาบ พื้นที่นาข้าวที่มีการกระจายตัวของต้นตาลโตนด (มาก ปานกลาง และน้อย) พื้นที่ชุ่มน้ำริมทะเลสาบ และแหล่งน้ำจืด นอกจากนี้บริเวณพื้นที่นาข้าวยังพบต้นตาลโตนดเป็นจำนวนมาก นำมาซึ่งรายได้เสริมจากผลิตภัณฑ์ต้นตาลโตนด เช่น ผลลูกตาลโตนดและน้ำตาลโตนด เป็นต้น

ภาวิณี ไชยภาค (2557) ได้อธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้พื้นที่นาข้าวของจังหวัดสงขลาลดลง เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ได้แก่ ระบบการจัดการน้ำ คุณภาพดินเสื่อมโทรม ขาดแรงงาน ศัตรูพืชชุกชุม มีนโยบายภาครัฐเข้ามาสนับสนุนการปลูกปาล์มน้ำมัน ราคาข้าวตกต่ำ พืชเศรษฐกิจอื่น ๆ ราคาสูงกว่าข้าว และทัศนคติด้านการทำนาลดลง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2557) ได้ศึกษาสถานภาพรวมถึงประเด็นปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาซึ่งประกอบไปด้วย การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ การลดลงของสัตว์น้ำหายาก การขาดการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสม การขาดการจัดการน้ำเชิงบูรณาการ การกัดเซาะชายฝั่ง ปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

พลากร สัตย์ซื่อ และปฐวิรัช พิทยาภินันท์ (2558) ได้ศึกษาเหตุผลของการตัดสินใจการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาข้าวของเกษตรกรในอำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา พบว่าเหตุผลหลักที่ทำให้

ให้เกษตรกรหันมาปลูกปาล์มน้ำมันแทนการปลูกข้าวคือ ราคาของปาล์มน้ำมัน, ระยะเวลาการให้ผลผลิต, สภาพพื้นที่ที่มีความเหมาะสม, มีความมั่นคงด้านรายได้ และปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ดูแลรักษาง่าย

ชนัญญา สังวาลย์ และอุทัย ปริญญาสุทธินันท์ (2557) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตชาวนาในชุมชนเจดีย์งาม อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา พบว่าปัญหาหลักที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงการทำนาข้าวคือ ผลกระทบจากการเปิดป่ากระวะซึ่งเป็นผลให้น้ำทะเลไหลเข้าท่วมพื้นที่นาจนทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ รวมถึงระบอบทุนนิยมในการทำเกษตรแบบการค้าได้เข้ามาในพื้นที่เช่นการทำสวนปาล์มน้ำมันและการปลูกผักสวนครัว เป็นต้น

ชลิตา บัณขุงศ์ (2556) ได้อธิบายถึงสาเหตุการเกิดนาร้างและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเปลี่ยนเป็นพืชเศรษฐกิจ เช่น ปาล์มน้ำมันและยางพาราในจังหวัดสงขลา พบว่าเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและการเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำ เช่น การสร้างถนนขวางทางน้ำ ซึ่งส่งผลให้การไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงไปทำให้เกษตรกรทำนาไม่ได้ดั้งเดิมจนเกิดเป็นนาร้างหรือการปรับที่นามาเป็นสวนปาล์มน้ำมันและยางพารา รวมไปถึงราคาของข้าวที่ตกต่ำลงเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรในพื้นที่หันมาปลูกพืชเศรษฐกิจแทนการทำนา

ตรีรัตน์ รุธิโรโก (2552) ได้ศึกษาศักยภาพของชุมชนในการจัดการเชิงท่องเที่ยวเชิงนิเวศของตำบลคูซูด อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา พบว่า ชุมชนมีศักยภาพในด้านความรู้ความเข้าใจด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง ชุมชนมีศักยภาพในด้านความรู้ความเข้าใจด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอยู่ในระดับสูง และชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในด้านการวางแผนและตัดสินใจด้านการนำแผนไปปฏิบัติและด้านการตรวจสอบและประเมินผลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ยุทธนา ตรีบันพฤกษ์ (2540) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของตำบลคลองแห อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยใช้การทบทวนเอกสาร การสัมภาษณ์ การสำรวจภาคสนาม และภาพถ่ายทางอากาศ พบว่า สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของที่อยู่อาศัย และการขยายตัวของพื้นที่ทำสวน สำหรับลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่ดินได้แก่ การลดลงของพื้นที่นาข้าวไปเป็นนาร้าง สวน ที่อยู่อาศัย และพื้นที่เมือง สำหรับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินคือ สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ผลผลิตข้าวแย่ง และราคาที่ดินสูงขึ้น

อภิรดี สงศรี (2545) ได้ศึกษาความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของข้าราชการครูสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตควบคุมมลพิษ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยใช้แบบสำรวจวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่าข้าราชการครูมีความตระหนักถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง

งานวิจัยที่ได้กล่าวไปข้างต้นจะเห็นได้ว่าพื้นที่บริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา เป็นอีกพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายและเป็นพื้นที่ที่มีปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการเปลี่ยนแปลง

การใช้ประโยชน์ที่ดินรวมถึงขาดการวางแผนที่เป็นระบบ ซึ่งหากปล่อยไว้อาจนำมาซึ่งปัญหาของการเสื่อมโทรมของทรัพยากรในพื้นที่อันจะส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่ ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่อาจตามมาจึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง และควรได้รับความร่วมมือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกภาคส่วนในการหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา (สุวลักษณ์ สารุมนัสพันธุ์, 2555) ซึ่งการศึกษาโดยใช้แบบจำลองเชิงบูรณาการเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลและสร้างความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบที่ทำการศึกษาอย่างบูรณาการ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Trébuil, 2008) ซึ่งในบทถัดไปผู้วิจัยจะได้อธิบายถึงวิธีการศึกษาทั้งหมดของวิทยานิพนธ์เล่มนี้



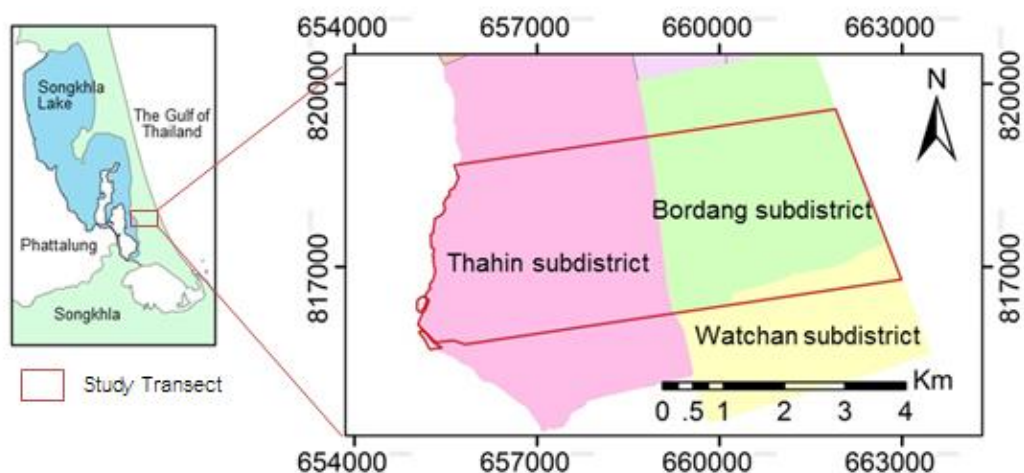
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1. พื้นที่ศึกษาวิจัย

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้มีการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเมื่อ พ.ศ. 2529 ซึ่งพบว่าเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียง ครอบคลุมทั้งด้านการเกษตร ด้านการประมง ด้านปศุสัตว์ พื้นที่ที่อยู่อาศัย และพื้นที่ชุมชนเมือง โดยมีพื้นที่ติดต่อกับทะเลสาบสงขลาทางด้านตะวันตกและทะเลอ่าวไทยทางด้านตะวันออก นอกจากนี้พื้นที่น้ำขังยังมีต้นตาลโตจนเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งถือเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของพื้นที่แห่งนี้ (Trébuil, 1987) อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามบริเวณคาบสมุทรสังขละบุรีเพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกพื้นที่ศึกษา พบว่าพื้นที่บริเวณดังกล่าวมีรูปแบบวิถีชีวิตและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายและคล้ายคลึงกับผลการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2529 และที่สำคัญปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษายังเป็นพื้นที่ที่มีการเข้าถึงนโยบายที่ส่งเสริมให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน เช่น โครงการปรับปรุงพื้นที่นาร้างเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน รวมถึงตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาระยะยาว 20 ปี (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2579) ได้ระบุว่าพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีการลดลงของทรัพยากรทางธรรมชาติและยังขาดกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557)

จากการสำรวจข้อมูลในช่วงต้นทำให้ผู้วิจัยตัดสินใจเลือกพื้นที่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่ศึกษาเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรอบ 30 ปี รวมถึงการทำการกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่จึงเพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเกิดความตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมในชุมชน เพื่อเป็นอีกหนึ่งกระบวนการในการจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติให้เกิดความยั่งยืนในอนาคต โดยพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ตำบล มีพื้นที่ประมาณ 21 ตารางกิโลเมตร และได้มีการขยายผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองในรูปแบบเกมไปยังตำบลใกล้เคียง ได้แก่ ตำบลคูขุด และตำบลบ่อดาน ดังแสดงในภาพที่ 3.1 นอกจากนี้ยังได้มีการขยายผลการศึกษาไปยังพื้นที่ต่างภูมิภาคที่ตำบลโพนค้อ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ภาพที่ 3.2 เพื่อเป็นการทดสอบประสิทธิภาพแบบจำลองในรูปแบบเกม “เกมเศรษฐีสังขละบุรี” เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน



ภาพที่ 3.1. แผนที่แสดงที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา

3.2. วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการบูรณาการโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการทำกระบวนการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ตามวิธีการของกระบวนการมีส่วนร่วมในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งมีขั้นตอนทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน แต่สำหรับการศึกษานี้ผู้วิจัยจะดำเนินการถึงขั้นตอนที่ 5 “การยอมรับแนวทางการแก้ไขปัญหา” ตามการจำแนกของกองทุนระหว่างประเทศเพื่อพัฒนาเกษตรกรรม (International Fund for Agricultural Development., 2014) เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้ร่วมกันหาแนวทางในการจัดการการใช้พื้นที่เพื่อลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนบริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา โดยใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modeling: ComMod) ซึ่งเป็นแบบจำลองเชิงบูรณาการสำหรับทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อนต่าง ๆ ในระบบที่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อหาทางออกในการจัดการปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยเครื่องมือหลายประเภทไม่ว่าจะเป็น การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชน ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การใช้แบบจำลองในรูปแบบเกมและสถานการณ์จำลอง การสร้างแผนที่ชุมชน เป็นต้น ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้สามารถแบ่งขั้นตอนการศึกษาออกได้เป็น 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ในช่วงระยะเวลา 30 ปี ได้แก่ พ.ศ. 2529 พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2558 รวมถึงการเข้าไปสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์

ที่ดิน และเพื่อทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างกิจกรรมของมนุษย์ที่เข้าไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน

2) การศึกษาความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่และการทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ของระบบในพื้นที่ศึกษาระหว่างทรัพยากรทางธรรมชาติกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ โดยการวัดความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา

3) การศึกษาร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมโดยใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modeling: ComMod) ซึ่งหลังจากได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่แล้ว ผู้วิจัยจะออกแบบเครื่องมือสำหรับใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบที่ทำการศึกษาอย่างบูรณาการ อันจะนำไปสู่ขั้นตอนการหาแนวทางในการจัดการการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพได้ ซึ่งเครื่องมือที่ผู้วิจัยออกแบบเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประกอบไปด้วย

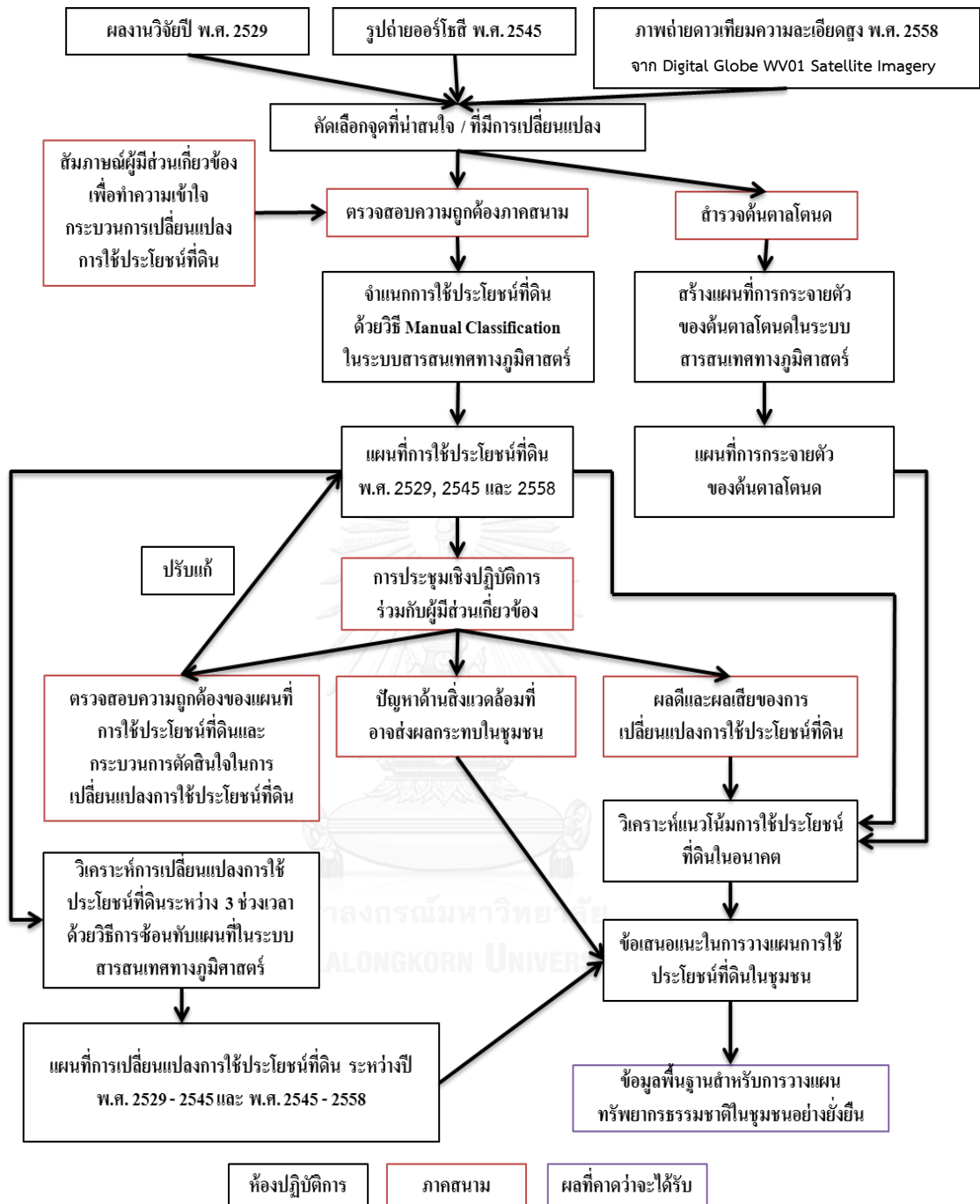
- การทำแผนที่อย่างมีส่วนร่วม (Participatory mapping) เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงระบุปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อชุมชน

- การเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองในรูปแบบเกมและสถานการณ์จำลอง (Gaming and Simulation) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่โดยการใช้เกมและสถานการณ์จำลอง ซึ่งหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมแล้วผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง รวมถึงจะได้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงและแก้ไขเครื่องมือก่อนที่จะนำกลับไปใช้ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอีกครั้ง ซึ่งเกมที่ผู้วิจัยออกแบบเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในครั้งนี้ประกอบไปด้วย 2 เกม ได้แก่

- แบบจำลองเกมเศรษฐีสีทิงพระ สำหรับใช้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- แบบจำลองเกมสร้างเมือง สำหรับใช้หาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนและการจัดการการใช้พื้นที่ในชุมชน รวมถึงคาดการณ์แนวโน้มของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปี)

จากวิธีการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นนั้นสามารถสรุปขั้นตอนการศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 3.2 และในหัวข้อถัดไปจะได้อธิบายถึงขั้นตอนตลอดจนรายละเอียดในการศึกษาตามหัวข้อที่ได้กล่าวไปข้างต้น



ภาพที่ 3.2. ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

3.2.1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การศึกษาในหัวข้อนี้เป็นการศึกษาโดยใช้แนวทางการศึกษาด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (จรัณธร บุญญาภาพ, 2557; สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2557) ร่วมกับแนวทางการบรรยาย (Narrative Approach) โดยการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ (Malek et al., 2014; Verburg and Veldkamp, 2001) ซึ่งการศึกษาโดยใช้ 2 แนวทางนี้ควบคู่กันไป จะทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงพื้นที่จากการวิเคราะห์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมถึงทราบแนวคิดและการตัดสินใจในระดับบุคคลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่จากการสัมภาษณ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการจัดการพื้นที่ สำหรับขั้นตอนการศึกษาประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การเตรียมข้อมูล

ทำการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษาในพื้นที่ตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ได้แก่ ผลงานวิจัยการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ. 2529 (Trébuil, 1987) รูปถ่ายออร์โธรีสี พ.ศ. 2545 จากกรมพัฒนาที่ดิน บันทึกภาพเมื่อวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2545 และภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงจาก Digital Globe WV01 Satellite Imagery บันทึกภาพเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 หรือภาพถ่ายดาวเทียมช่วงเวลาอื่น ๆ ที่ สามารถจัดเตรียมได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ แต่เนื่องจากข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ไม่สอดคล้องกับการทำความเข้าใจกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เฉพาะผลงานวิจัยการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ. 2529 รูปถ่ายออร์โธรีสี พ.ศ. 2545 และภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงจาก พ.ศ. 2555 เท่านั้น หลังจากนั้นทำการคัดเลือกพื้นที่ที่ต้องการลงไปสำรวจ โดยเน้นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงปีดังกล่าว เช่น พื้นที่ฟาร์มปศุสัตว์ พื้นที่พืชไร่ และพื้นที่ สวนผลไม้ เป็นต้น รวมถึงคัดเลือกพื้นที่ที่ไม่สามารถพิจารณาประเภทได้ด้วยสายตา และเตรียมเอกสารประกอบการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา (Trébuil et al., 1994) โดยเน้นเกี่ยวกับการตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน สาเหตุสำคัญ และแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต ซึ่งรายละเอียดของแบบสอบถามแสดงในภาคผนวกที่ 1

2. การสำรวจภาคสนาม (Ground Survey) และลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ทำการสำรวจพื้นที่ที่ได้คัดเลือกไว้ในขั้นตอนที่ 1 โดยทำการบันทึกพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS) เพื่อความถูกต้องแม่นยำในการสร้างแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา นอกจากการสำรวจจุดที่คัดเลือกไว้แล้วผู้วิจัยยังสำรวจการกระจายตัวของต้นตาลโตในในพื้นที่ศึกษา รวมถึงสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังแสดงในภาพที่ 3.3 โดยใช้หลักการเลือกแบบบอกต่อ (Snowball Sampling) (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551) สัมภาษณ์ให้ครอบคลุมตั้งแต่ผู้นำชุมชน เกษตรกรหลากหลายอาชีพ เช่น ชาวนา ชาวสวน เจ้าของฟาร์มปศุสัตว์ เป็นต้น จนข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคล้ายคลึงกันเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนสอบถามแนวโน้มและแนวทางการตัดสินใจของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต ซึ่งผู้วิจัยสามารถสัมภาษณ์ได้จำนวนทั้งสิ้น 93 คน



ภาพที่ 3.3. การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

3. จัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แปลภาพถ่ายด้วยวิธี Manual classification (จรัณธร บุญญาณภาพ, 2557) ในมาตราส่วน 1 : 4,000 และจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็นรูปแบบต่าง ๆ ทั้งสิ้น 18 ประเภท ได้แก่

1. ป่าชายเลน (Mangrove forest)
2. ทุ่งหญ้าริมทะเลสาบ (Pastureland by the lagoon side)
3. พืชริมทะเล (Coastal vegetation)
4. แหล่งน้ำ (Water body)
5. สวนไม้เศรษฐกิจ (Tree plantation)
6. นาข้าวที่มีต้นตาลโตน้อย (Paddy field loosely associated with sugar palm)

7. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนดปานกลาง (Paddy field moderately associated with sugar palm)
8. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนดมาก (Paddy field strongly associated with sugar palm)
9. ชายทะเล (Bare sand)
10. หมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม (Village settled on an old narrow sandy cordon with few garden)
11. หมู่บ้านฝั่งทะเลสาบ (Village by the lagoon side)
12. หมู่บ้านฝั่งทะเลอ่าวไทย (Village on and old sandy cordon with many gardens)
13. ฟาร์มปศุสัตว์ (Poultry farm)
14. สวนปาล์มน้ำมัน (Oil palm plantation)
15. พื้นที่รกร้าง (Abandoned land)
16. พืชไร่ (Field crop)
17. สวนผลไม้ (Perennial crop)
18. สวนผสม (Mixed garden)

สำหรับสาเหตุที่ต้องจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 18 ประเภท เพื่อใช้ในการทำความเข้าใจกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่และเพื่อใช้ในวางแผนการจัดการเชิงพื้นที่ในเขตพื้นที่ศึกษา

4. การตรวจสอบความถูกต้องของการทำแผนที่

นำข้อมูลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินไปสำรวจความถูกต้องในภาคสนาม โดยการคำนวณจุดสำรวจจากสมการของ Binomial Probability Theory (Bangko, 1998; Fitzpatrick-Lins, 1981; Lunetta and Lyon, 2004) ดังสมการ

$$N = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

โดยที่	N	คือ	จุดสำรวจที่ต้องการ
	Z	คือ	ค่า Standard normal deviate ที่ 95% = 1.96
	p	คือ	ค่าความแม่นยำที่คาดหวังในการสร้างแผนที่ร้อยละ 70
	q	คือ	100 - p
	E	คือ	ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ ร้อยละ 5

จากสมการข้างต้นสามารถคำนวณจุดสำรวจได้ทั้งสิ้น 350 จุด จากนั้นแบ่งจุดสำรวจตามประเภทโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) (Fotheringham and Rogerson, 2009) เพื่อใช้ในการสำรวจภาคสนามโดยนำผลจากการสำรวจภาคสนามมาใช้ในขั้นตอน

การประเมินความถูกต้องในการสร้างแผนที่ต่อไป (Congalton and Green., 1999; Johnson and Zelt, 2005; Lunetta and Lyon, 2004) สำหรับการประเมินความถูกต้องของการจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเมินโดยหาค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall accuracy) จากเมทริกซ์ความผิดพลาดซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างผลรวมจุดตรวจสอบทั้งหมดที่ตรงกันทั้งในความเป็นจริงและตามผลการจำแนกต่อจำนวนจุดตรวจสอบทั้งหมดที่ใช้เป็นตัวอย่างในการตรวจสอบดังสมการ

$$\text{Overall accuracy} = \frac{\sum_{i=1}^k n_{ii}}{n}$$

และใช้ Kappa statistic วิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูลจุดสำรวจภาคสนามและข้อมูลการจำแนกในการสร้างแผนที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Congalton and Green., 1999; Lunetta and Lyon, 2004) ดังสมการต่อไปนี้

$$\hat{K} = \frac{N \sum_{i=1}^r X_{ii} - \sum_{i=1}^r X_{i+} X_{+i}}{N^2 - \sum_{i=1}^r X_{i+} X_{+i}}$$

โดยที่	N	คือ	จำนวนรวมทั้งหมด
	K	คือ	จำนวนของแถวหรือประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน
	X_{ii}	คือ	จำนวนในแถวเฉียงของแถว i และสดมภ์ i
	X_{i+}	คือ	จำนวนรวมในแถว i
	X_{+i}	คือ	จำนวนรวมในสดมภ์ i

นอกจากการจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละปีแล้ว ผู้วิจัยได้จัดทำแผนที่การกระจายตัวของต้นตาลโตนครบริเวณพื้นที่ศึกษาด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยเดินสำรวจต้นตาลโตนครตามคันทาโดยเน้นต้นที่อยู่ใกล้กับเส้นทางคมนาคม เพื่อใช้คาดการณ์แนวโน้มการลดลงในอนาคตจากปัจจัยต่าง ๆ รวมถึงสัมภาษณ์คนทำอาชีพเกี่ยวกับต้นตาลโตนครโดยใช้หลักการเลือกแบบบอกต่อ (Snowball Sampling) (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551) เพื่อสอบถามมูลค่าที่ได้จากต้นตาลโตนคร ซึ่งผู้วิจัยสามารถสัมภาษณ์จนข้อมูลที่ได้รับมีความคล้ายคลึงกันจำนวนทั้งสิ้น 21 คน

5. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งข้อมูลจากกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ด้วย

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการซ้อนทับแผนที่ (Overlay Analysis) โดยใช้แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2529 และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2545 เพื่อสร้างแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 และใช้แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2545 และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2558 เพื่อสร้างแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545

7. วิเคราะห์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในอนาคต

นำข้อมูลผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินของทั้ง 3 ปี มาสร้างเส้นแนวโน้มใน Microsoft Excel และนำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 3 ปี รวมถึงข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง มาจัดทำกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในรูปแบบการประชุมกลุ่ม (Focus Group) (กิติพัฒน์ นนทปัทมเดช, 2554) เพื่อคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปี)

3.2.2. การศึกษาความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่และการทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ของระบบ

การศึกษาในหัวข้อนี้ใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่น รวมถึงเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติกับกิจกรรมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ซึ่งการศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

การศึกษาในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ซึ่งผลการศึกษาจากขั้นตอนนี้จะเป็นส่วนสำคัญเพื่อให้ผู้วิจัยทราบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องใด ซึ่งผู้วิจัยจะได้ออกแบบเครื่องมือสำหรับใช้ในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ซึ่งขั้นตอนการศึกษามีดังต่อไปนี้

1) เตรียมแบบสอบถามวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม จำนวนทั้งสิ้น 21 ข้อ ซึ่งครอบคลุมปัญหามลพิษที่สำคัญที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 ด้าน ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน และมลพิษทางเสียง (Sharma, 2009) และเตรียมแบบสอบถามเกี่ยวกับการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญในชุมชนท้องถิ่น ได้แก่ นาข้าว ต้นตาลโดนด ทะเลสาบสงขลา ทรัพยากรสัตว์น้ำ และป่าชายเลน ซึ่งเป็นแบบสอบถามชนิด

มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด (อภிரตี สังศรี, 2545) สำหรับรายละเอียดแบบสอบถามทั้ง 2 แบบได้แสดงในภาคผนวกที่ 1

2) ลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งจากขั้นตอนการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กล่าวไปข้างต้นได้สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดินจำนวน 93 คน โดยการศึกษาในหัวข้อนี้ได้ทำการสุ่มตัวอย่างจากประชากรดังกล่าวซึ่งสามารถสัมภาษณ์ได้จำนวนทั้งสิ้น 61 คน (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2542)

3) วิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยหาค่าร้อยละ จากนั้นแบ่งเกณฑ์ระดับความรู้ความเข้าใจออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ มาก ปานกลาง และน้อย โดยใช้ค่าเฉลี่ยเกณฑ์สัมบูรณ์ (Mean \pm 0.5 S.D.) เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง (ประคอง กรรณสูตร, 2536)

4) วิเคราะห์ข้อมูลการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่นและแสดงผลการศึกษาในรูปร้อยละ

3.2.3. การศึกษาร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การศึกษาในหัวข้อนี้เป็นการศึกษาร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องข้องในพื้นที่เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการพื้นที่ โดยใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ ตามแนวทางของแบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modeling: ComMod) เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องข้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการเสนอแนวทางการจัดการพื้นที่ ซึ่งหลังจากการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะสรุปผลของการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อนำไปแก้ไขและปรับปรุงเครื่องมือเพื่อให้เครื่องมือมีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถนำกลับมาใช้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอีกครั้ง สำหรับรายละเอียดการศึกษาผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือและแบบจำลองในรูปแบบเกมหลายประเภท ซึ่งรายละเอียดแต่ละเครื่องมือมีดังต่อไปนี้

การสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม (Participatory mapping)

การศึกษาในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงการสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม (Participatory mapping) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องข้องในชุมชน ซึ่งการศึกษาประกอบไปด้วยขั้นตอนหลัก ๆ ทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การเตรียมข้อมูล

การศึกษาในหัวข้อนี้ จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

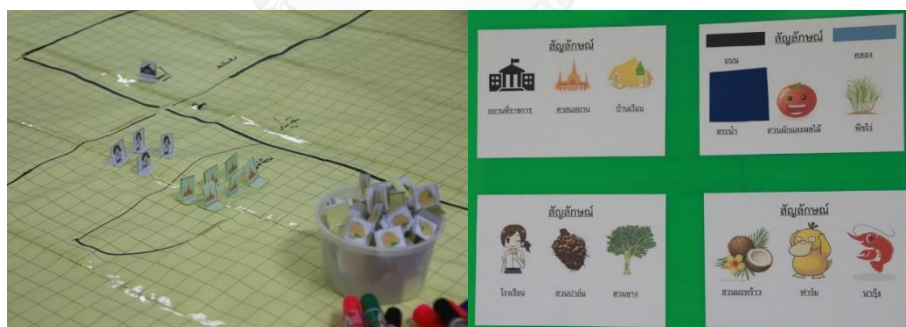
- แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจที่ตรงกันในเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน

- ชุดบอร์ดสำหรับทำแผนที่อย่างมีส่วนร่วม ประกอบไปด้วย บอร์ดจำลองพื้นที่ศึกษาและรูปภาพที่ดินแยกตามประเภท (ได้แก่ บ้านเรือน สวนผักและสวนผลไม้ ฟาร์มปศุสัตว์ สวนยางพารา สวนปาล์มน้ำมัน สถานที่ราชการ คลอง และถนน) พร้อมป้ายสัญลักษณ์ และมีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่ เข็มหมุด ปากกาเคมี เทปกาวสีดำ (แทนเส้นถนน) และเทปกาวสีฟ้า (แทนเส้นแม่น้ำ) ดังแสดงในภาพที่ 3.4

- กระดาษตอบคำถาม เรื่องผลดี - ผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ต่อตัวชี้วัด 5 ด้าน ได้แก่ ต่อมนุษย์ ต่อทรัพยากรธรรมชาติ ต่อรายได้ ต่อลักษณะกายภาพ และต่อชุมชน (Department for International Development., 1999)

- กระดาษตอบคำถาม เรื่องปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อในชุมชน 4 ด้าน ได้แก่ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางดิน และปัญหามลพิษ ทางเสียง (Sharma, 2009)

- แบบประเมินความพึงพอใจของการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ สำหรับรายละเอียดแบบประเมินอยู่ในภาคผนวกที่ 1



ภาพที่ 3.4. ตัวอย่างอุปกรณ์การทำแผนที่อย่างมีส่วนร่วม

และผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงานเชิญผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ เช่น ชาวนา ชาวสวนผลไม้ เจ้าของสวนปาล์มน้ำมัน และชาวประมง เป็นต้น รวมถึงเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานของรัฐ เพื่อมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการประชุมเชิงปฏิบัติการ จำนวนทั้งสิ้น 20 คน โดยเลือกใช้ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน อำเภอสีหิงพระ จังหวัดสงขลา เป็นสถานที่ที่ใช้ในการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ

2. การจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ

การสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม ทำโดยผู้วิจัยกำหนดให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันสร้างแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนโดยใช้อุปกรณ์ที่กำหนดและทำการแบ่งช่วงเวลาการสร้างแผนที่ โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

- ช่วงแรก เป็นช่วงเหตุการณ์ในอดีต (ช่วงระยะเวลาที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจำความได้)
- ช่วงที่สอง ช่วงที่เริ่มมีปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ช่วงที่สาม สถานการณ์ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน

ระหว่างการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วมผู้วิจัยได้มีการเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอภิปรายร่วมกัน พร้อมทั้งผู้วิจัยสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชนในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลร่วมกัน

ต่อมาผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมในหัวข้อผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อตัวชีวิต 5 ด้าน ได้แก่ ต่อมนุษย์ ต่อทรัพยากรธรรมชาติ ต่อรายได้ ต่อลักษณะทางกายภาพ และต่อชุมชน (Department for International Development., 1999) และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อชุมชน 4 ด้าน ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน และมลพิษทางเสียง (Sharma, 2009)

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ผลดี - ผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนใช้วิธีการวิเคราะห์หาค่าร้อยละ

การเรียนรู้โดยการใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสตังพระ

เกมเศรษฐีสตังพระ เป็นแบบจำลองในรูปแบบเกมที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมุ่งหวังให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องใน ชุมชนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนรวมถึงทรัพยากรที่มีความสำคัญในท้องถิ่น สำหรับรายละเอียดวิธีการเล่นเกมอย่างละเอียดนั้น สามารถศึกษาได้ในบทที่ 7 สำหรับในหัวข้อนี้จะกล่าวเพียงขั้นตอนการศึกษาเท่านั้น ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

1. ออกแบบเกมเศรษฐีสตังพระและทดสอบก่อนนำไปใช้จริง

ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาจากหัวข้อการวัดความรู้ความเข้าใจผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นในเรื่องที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยังขาดความรู้ความเข้าใจมาออกแบบ

เกมเพื่อใช้ในการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ระหว่างการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน โดยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลดังกล่าวทำเป็นการ์ดสถานการณ์ต่าง ๆ รวมถึงการ์ดตอบคำถามเพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แสดงความคิดเห็นผ่านการเข้าร่วมกิจกรรม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทดสอบเกมเศรษฐีสีหิงพระ เพื่อปรับปรุงให้เกมมีประสิทธิภาพมากขึ้นก่อนนำไปใช้ในพื้นที่จริง ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ลงพื้นที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเศรษฐีสีหิงพระ

ก่อนการเรียนรู้ผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจำนวน 21 ข้อ รายละเอียดแบบทดสอบแสดงในภาคผนวกที่ 1 หลังจากนั้นจะเชิญผู้เข้าร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เกมเศรษฐีสีหิงพระใช้ระยะเวลาประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง หลังจากเล่นเกมและสรุปกิจกรรมเสร็จสิ้น ผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทำแบบทดสอบหลังเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจำนวนทั้งสิ้น 21 ข้อ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเศรษฐีสีหิงพระ ผู้วิจัยได้เดินทางไปจัดกิจกรรมตามหมู่บ้านซึ่งได้รับผลตอบรับจากผู้เข้าร่วมกิจกรรมเป็นอย่างดี ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยว่าสมควรที่จะนำเครื่องมือชนิดนี้ไปขยายผลให้กับชุมชนใกล้เคียงโดยเฉพาะเด็กและเยาวชนในพื้นที่เพื่อเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงทำให้ผู้วิจัยนำเครื่องมือนี้ไปขยายผลเพิ่มเติม 4 รอบในอำเภอสีหิงพระ และอีก 1 รอบในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเศรษฐีสีหิงพระ

ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม
บ้านท่าหิน	ท่าหิน	9
บ้านบ่อประดู่	วัดจันทร์	10
บ้านบ่อดาน *	บ่อดาน	23
บ้านคูขุด *	คูขุด	16
บ้านโตนดรอบ *	คูขุด	13
บ้านท่าหิน **	ท่าหิน	10
บ้านแหลมวัง **	คูขุด	11
บ้านโพนค้อ จ.ศรีสะเกษ ***	โพนค้อ	18
		รวมทั้งสิ้น 110 คน

หมายเหตุ * การขยายผลนอกเขตพื้นที่ศึกษา ** รอบเยาวชน *** รอบเยาวชนต่างภูมิภาค

3. การวิเคราะห์ผล

วิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบผลคะแนนการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม (ก่อน - หลัง) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมโดยใช้ค่าสถิติ paired t-test ที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95

การเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมือง

เกมสร้างเมือง เป็นแบบจำลองในรูปแบบเกม ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะกิจกรรมที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้เข้าไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติจนทำให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้อุปกรณ์หลายชนิดในการทำกิจกรรมเพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เข้าใจระบบและความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติกับผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่มากขึ้น เช่น เกมบอร์ดของเกมสร้างเมือง การ์ดสถานการณ์และคำถามประเภทต่าง ๆ แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ของพื้นที่ศึกษา รวมถึงภาพถ่ายทางอากาศของหมู่บ้านที่จัดกิจกรรม เป็นต้น

แบบจำลองเกมสร้างเมืองจะทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีโอกาสทำความเข้าใจความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในระบบซึ่งทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชนและคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ในระยะเวลา 5-10 ปี ผ่านการประชุมแบบกลุ่ม (Focus group) และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกันเพื่อลดความเสี่ยงหรือลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตให้ลดน้อยลง ซึ่งรายละเอียดและขั้นตอนของเกมสร้างเมืองจะแสดงในบทที่ 8 สำหรับในหัวข้อนี้จะกล่าวเพียงขั้นตอนการศึกษาเท่านั้น ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

1. ออกแบบเครื่องมือเกมสร้างเมืองและทดสอบเครื่องมือเบื้องต้น

แบบจำลองเกมสร้างเมืองออกแบบมาในรูปแบบของเกมบอร์ด (Board Game) โดยจำลองลักษณะทางภาพของพื้นที่ศึกษา นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ประเภทอื่น ๆ เช่น รูปภาพประเภท ของการทำการเกษตรในพื้นที่ การ์ดสถานการณ์และการ์ดตอบคำถาม เงินสำหรับการเล่น เกม รูปภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน โฉนดที่ดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ของพื้นที่ศึกษาและภาพถ่ายทางอากาศของหมู่บ้าน ซึ่งก่อนการนำเครื่องมือไปทดสอบจริงในพื้นที่ศึกษาผู้วิจัย ได้ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อเตรียมความพร้อม ณ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ลงพื้นที่จัดกิจกรรม

ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่จัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมโดยใช้เกมสร้างเมืองทั้งสิ้น 3 หมู่บ้านในพื้นที่ 3 ตำบล ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งรูปแบบการจัดกิจกรรมออกเป็น 3 ช่วง โดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ดังนี้

- ช่วงที่ 1 ทำกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมือง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนได้รับทราบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมที่เกิดจากมนุษย์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติจนนำไปสู่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน โดยเฉพาะกิจกรรมการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ช่วงที่ 2 คาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาอีก 5-10 ปี และจัดลำดับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน ซึ่งหลังจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้รับทราบเรื่องผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกิจกรรมในช่วงแรกแล้วนั้น การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินอาจทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้รับทราบเกี่ยวกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรับมือหรือลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจริงในอนาคต นอกจากนี้การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน จะทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนได้ร่วมกันหาแนวทางการแก้ไขปัญหาาร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากเป็นปัญหาที่ทุกคนได้ร่วมกันจัดลำดับความสำคัญ โดยผู้วิจัยจะนำรูปแบบที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา มาร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในลักษณะการประชุมกลุ่ม (Focus Group)

- ช่วงที่ 3 การหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ในชุมชน เป็นช่วงที่เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มาร่วมทำกิจกรรมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ในชุมชนอันจะนำไปสู่การลดปัญหาและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งผู้วิจัยได้เชิญผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมาจากหลายภาคส่วน โดยผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมทั้งสิ้น 3 รอบ ดังแสดงในตารางที่

ตารางที่ 3.2. การจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้เกมสร้างเมือง

ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม
		รองนายก อบต. 1 คน
		นักพัฒนาชุมชน 1 คน
บ้านท่าหิน	ท่าหิน	เกษตรตำบล 1 คน
		ชาวบ้าน 18 คน
		<i>รวม 21 คน</i>
บ้านบ่อประดู่	วัดจันทร์	ผู้ใหญ่บ้าน 1 คน
		ชาวบ้าน 16 คน
		<i>รวม 17 คน</i>
บ้านบางด้วน	คุชูด	ชาวบ้าน 24 คน
		<i>รวมทั้งสิ้น 62 คน</i>

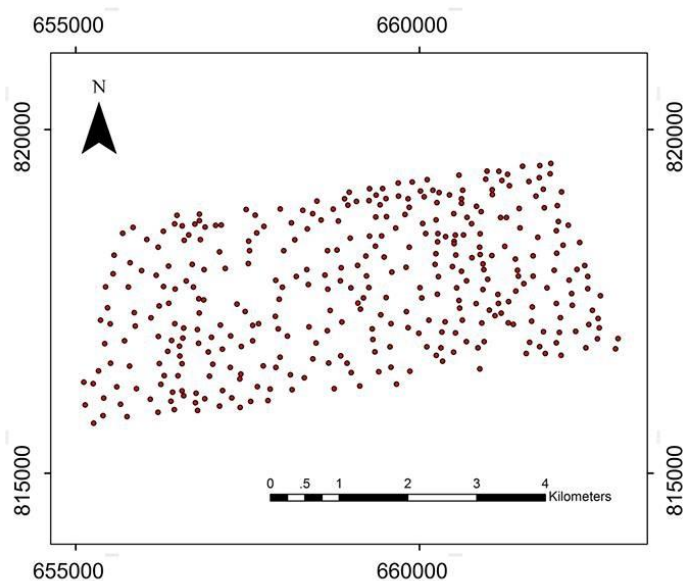
- หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรม ผู้เข้าร่วมประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมโดยใช้วิธีประเมินแบบ Ranking Scale 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

บทที่ 4

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

4.1. การประเมินความถูกต้องในการสร้างแผนที่

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจภาคสนาม¹ เพื่อประเมินความถูกต้องในการสร้างแผนที่โดยสำรวจในเขตพื้นที่ศึกษาทั้งสิ้น 350 จุด ดังแสดงในภาพที่ 4.1 สำหรับรายละเอียดของจุดสำรวจที่ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สำรวจแสดงในภาคผนวกที่ 2



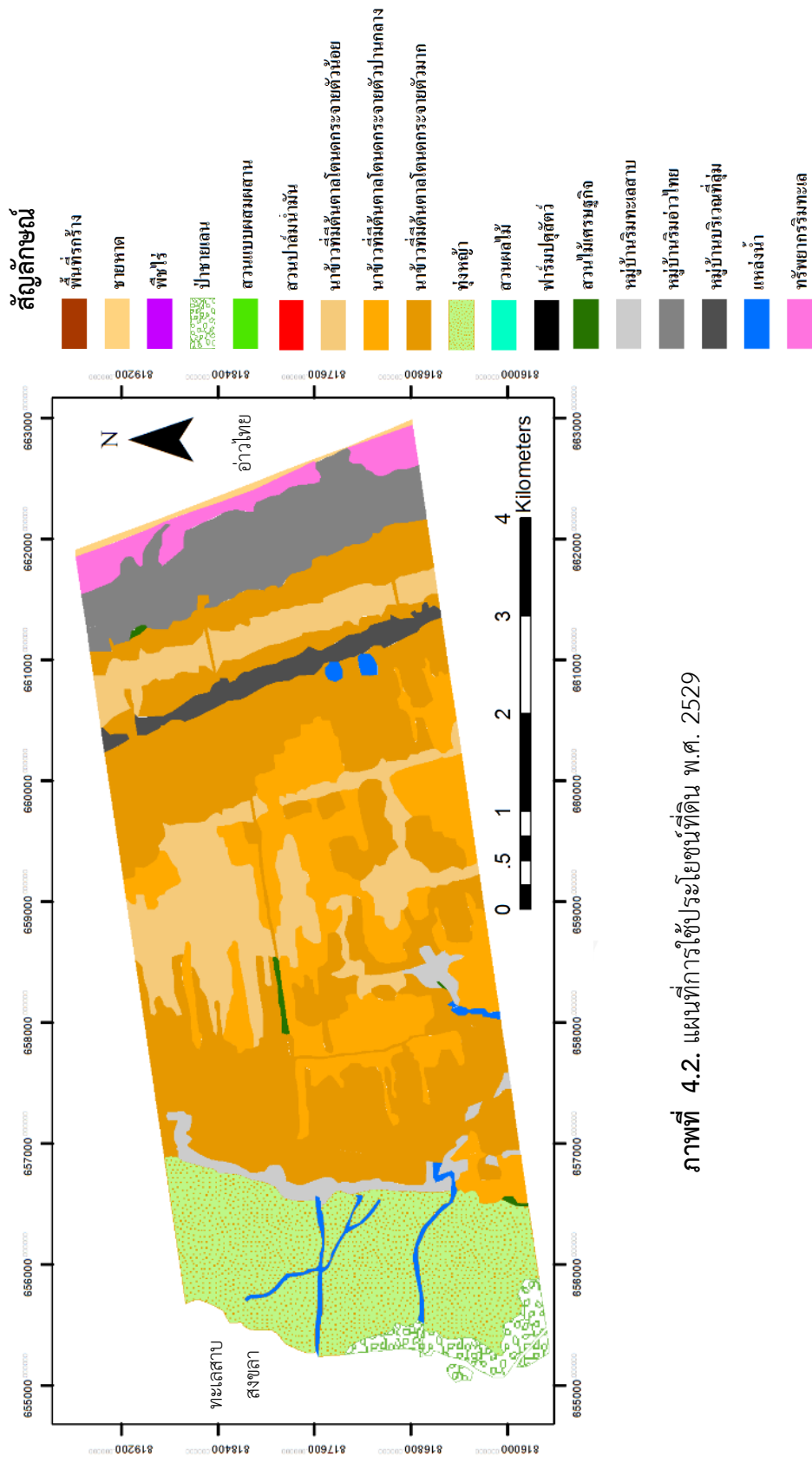
ภาพที่ 4.1. จุดสำรวจความถูกต้องในการสร้างแผนที่ในพื้นที่ศึกษา

CHULALONGKORN UNIVERSITY

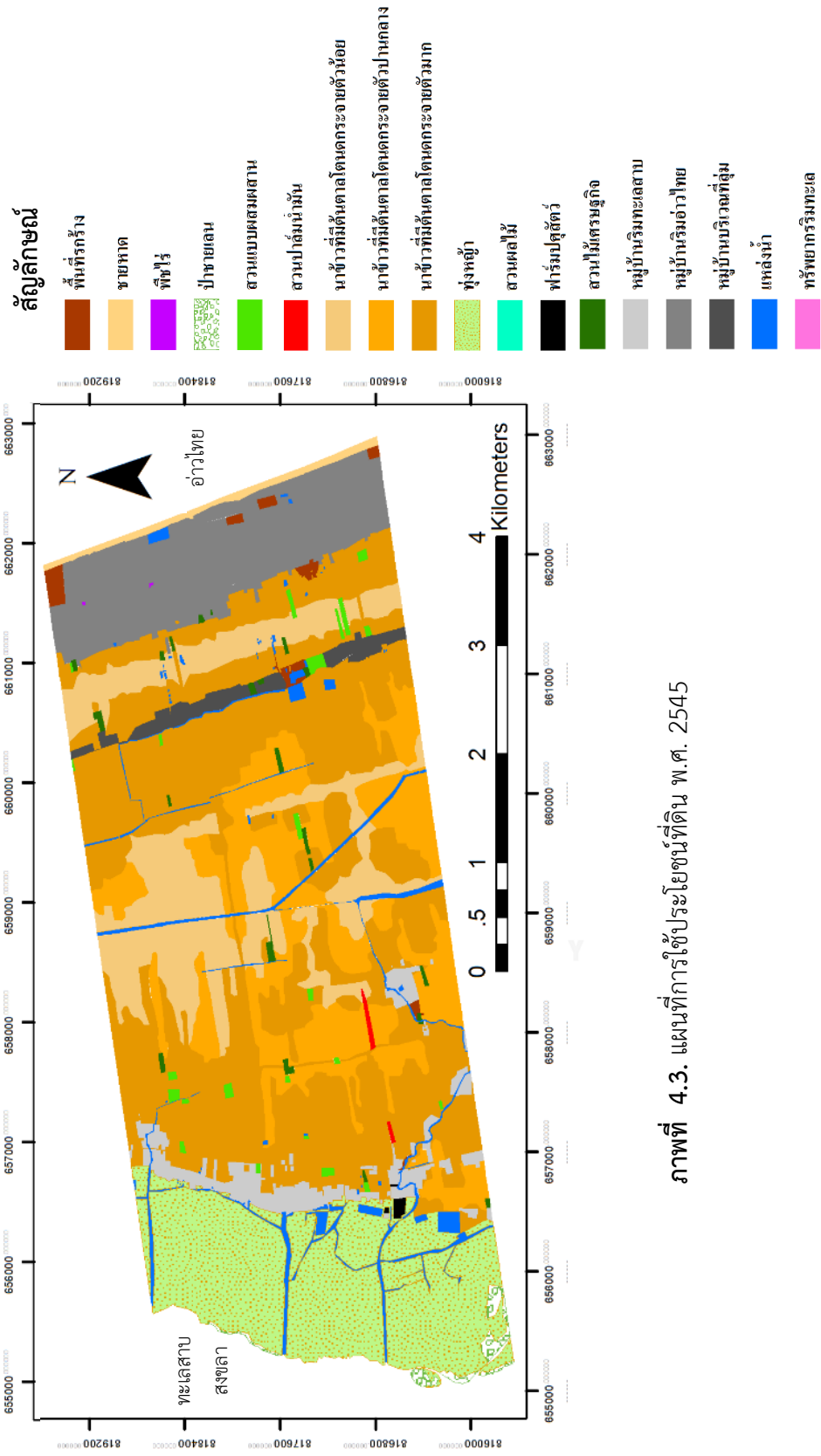
ผลการวิเคราะห์ความถูกต้องในการสร้างแผนที่พบว่า มีความถูกต้องโดยรวม Overall accuracy เท่ากับร้อยละ 95 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.94 ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าความถูกต้องของการสร้างแผนที่ดังกล่าวมีความถูกต้องในระดับสูง (Bangko, 1998) สำหรับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละปีได้แสดงในภาพที่ 4.2 - 4.4

¹ การศึกษาในบทนี้เป็นการศึกษาขั้นแรกเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา รวมถึงทำความเข้าใจระบบของพื้นที่ศึกษาโดยเฉพาะกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบเครื่องมือประเภทต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม

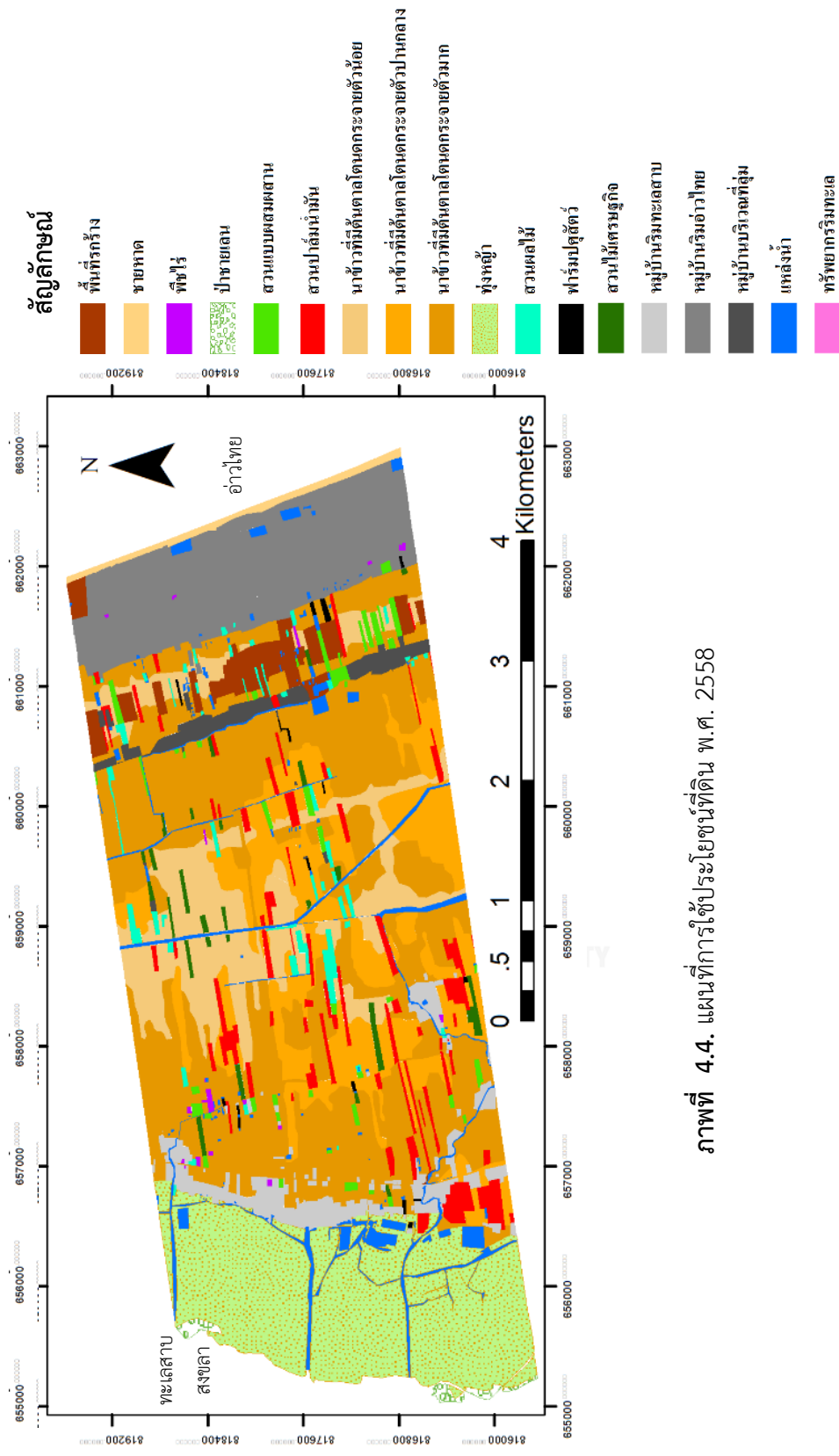




ภาพที่ 4.2. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2529



ภาพที่ 4.3. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2545



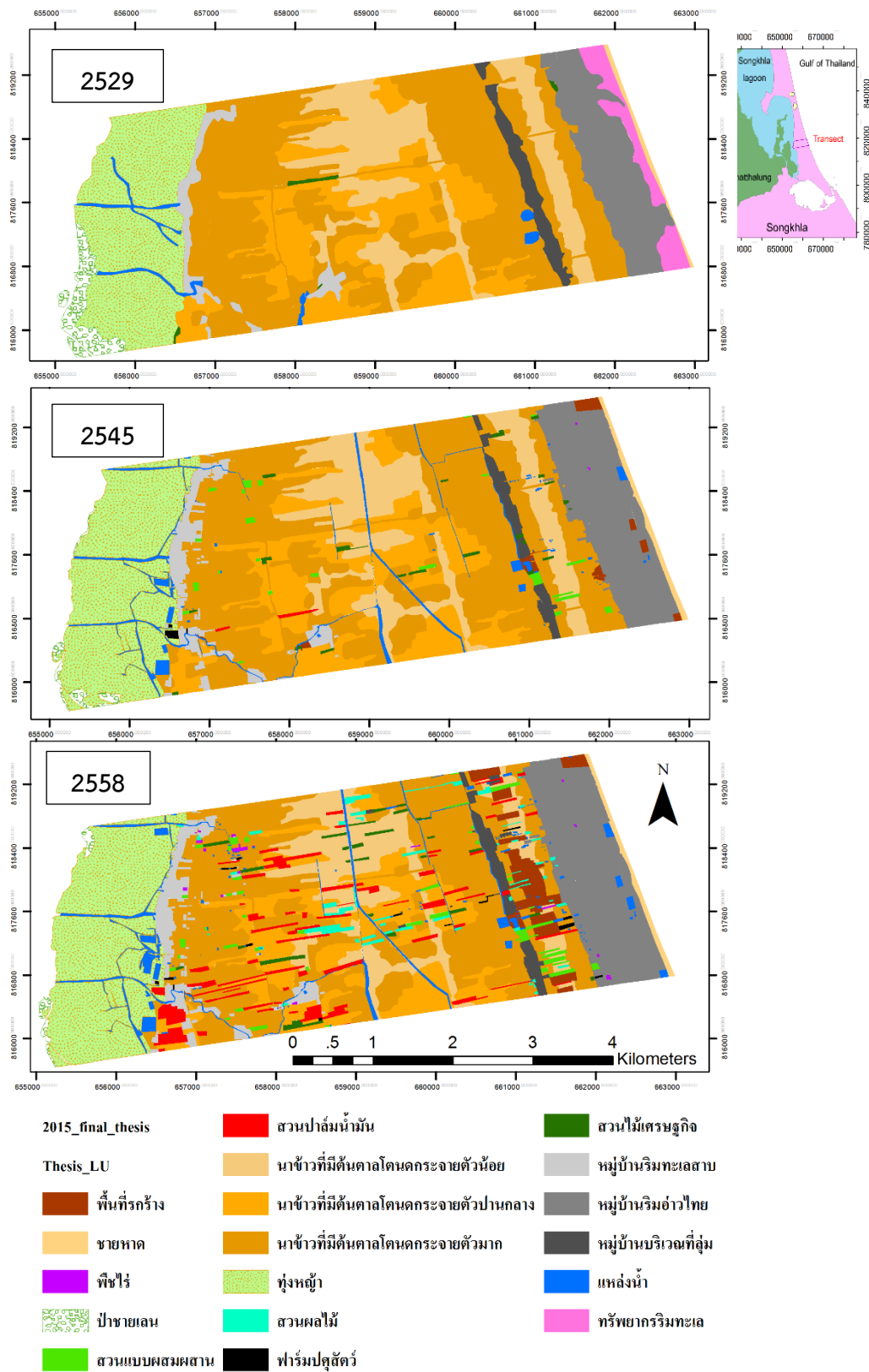
ภาพที่ 4.4. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2558

4.2. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ช่วงปี (พ.ศ. 2529, 2545 และ 2558) สามารถจำแนกได้ทั้งสิ้น 18 ประเภท ได้แก่ ป่าชายเลน ทุ่งหญ้า พีชริมทะเล แหล่งน้ำจืด สวนไม้ เศรษฐกิจ นาข้าวที่มีต้นตาลโตนครกระจายตัวน้อย นาข้าวที่มีต้นตาลโตนครกระจายตัวปานกลาง นาข้าวที่มีต้นตาลโตนครกระจายตัวมาก ชายหาด หมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม หมู่บ้านริมทะเลสาบ หมู่บ้านริมอ่าวไทย ฟาร์มปศุสัตว์ สวนปาล์มน้ำมัน พื้นที่รกร้าง พีชไร่ สวนผลไม้ และสวนแบบผสมผสาน ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.5 และรูปแบบกิจกรรมทางการเกษตรในแต่ละปีแสดงในภาพที่ 4.6

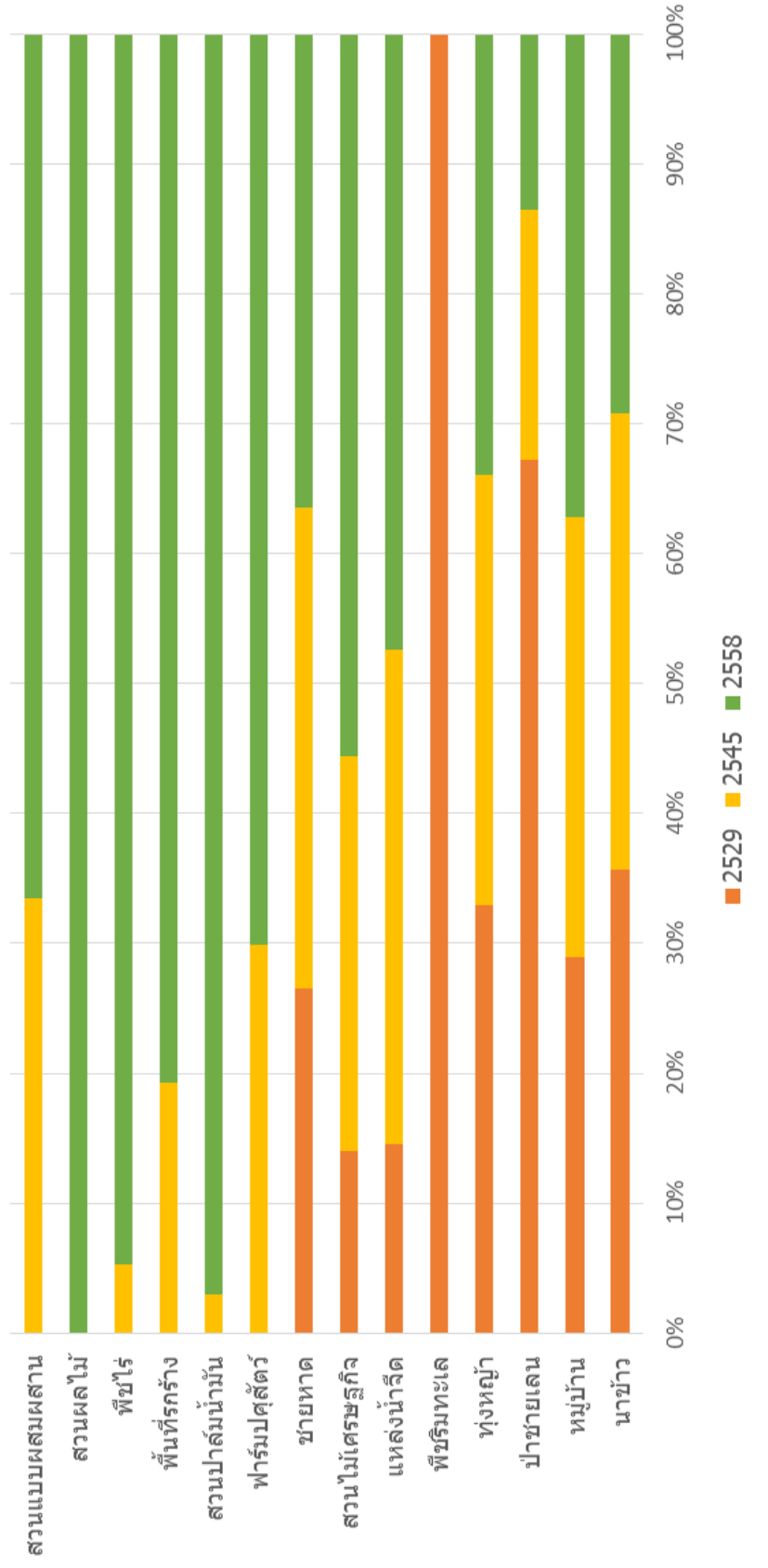
ตารางที่ 4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาใน 3 ช่วงปี

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ. 2529	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2558
	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ (ไร่)
1. ป่าชายเลน	271.20	77.96	54.33
2. ทุ่งหญ้า	2,094.06	2,104.76	2,157.56
3. พีชริมทะเล	325.73	0	0
4. แหล่งน้ำจืด	139.86	365.21	455.26
5. สวนไม้เศรษฐกิจ	29.35	63.87	116.81
6. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนครกระจายตัวน้อย	1,788.07	1,705.66	1,299.87
7. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนครกระจายตัวปานกลาง	1,984.71	1,908.05	1,616.85
8. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนครกระจายตัวมาก	4,820.16	4,850.48	4,099.14
9. ชายหาด	75.31	104.91	103.43
10. หมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม	277.94	193.05	215.19
11. หมู่บ้านริมทะเลสาบ	288.65	408.30	439.26
12. หมู่บ้านริมอ่าวไทย	1,120.94	1,379.70	1,516.39
13. ฟาร์มปศุสัตว์	0	11.66	27.29
14. สวนปาล์มน้ำมัน	0	14.71	490.66
15. พื้นที่รกร้าง	0	83.84	350.78
16. พีชไร่	0	1.25	22.63
17. สวนผลไม้	0	0	166.57
18. สวนแบบผสมผสาน	0	80.07	159.22



ภาพที่ 4.5. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ

การใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2529, 2545 และ 2558



ภาพที่ 4.6. รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ

จากตารางที่ 4.1 ภาพที่ 4.5. และภาพที่ 4.6 จะเห็นได้ว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ทั้ง 3 ปี (พ.ศ. 2529, 2545 และ 2558) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในภาพที่ 4.6 พบว่าพืชริมทะเลจะพบมากในปี พ.ศ. 2529 แต่หลังจากนั้นทรัพยากรประเภทนี้ได้หายไปจากพื้นที่ ในขณะที่สวนปาล์มน้ำมันมีพื้นที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละช่วงล้วนมีสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันออกไป ดังนั้นเพื่อให้ผู้อ่านได้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนสาเหตุและปัจจัยที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ ผู้วิจัยจะได้อธิบายโดยแบ่งออกผลการศึกษาออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

4.2.1. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 พบว่าพื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมาก โดยเฉพาะการลดลงของพืชริมทะเล 325.73 ไร่ หรือลดลงร้อยละ 2.46 ของพื้นที่ศึกษา ป่าชายเลนลดลง 193.24 ไร่ หรือลดลงร้อยละ 1.46 ของพื้นที่ศึกษา แต่ในขณะที่ช่วงระยะเวลาดังกล่าวมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ที่อยู่อาศัยและแหล่งน้ำจืดเป็นอย่างมาก สำหรับรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ ได้แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ. 2529	พ.ศ. 2545	เปลี่ยนแปลง (ไร่)	เปลี่ยนแปลง (เปอร์เซ็นต์)
	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ (ไร่)		
1. พืชริมทะเล (%)	325.73 (2.46)	0 (0)	-325.73	-2.46
2. ป่าชายเลน (%)	271.20 (2.05)	77.96 (0.59)	-193.24	-1.46
3. หมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม (%)	277.94 (2.10)	193.05 (1.46)	-84.89	-0.64
4. นาข้าวที่มีต้นตาลโดนกระจายตัวน้อย (%)	1,788.07 (13.53)	1,705.66 (12.91)	-82.41	-0.62
5. นาข้าวที่มีต้นตาลโดนกระจายตัวปานกลาง (%)	1,984.71 (15.02)	1,908.05 (14.44)	-76.66	-0.58

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ. 2529	พ.ศ. 2545	เปลี่ยนแปลง (ไร่)	เปลี่ยนแปลง (เปอร์เซ็นต์)
	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ (ไร่)		
6. พืชไร่ (%)	0 (0)	1.25 (0.01)	1.25	0.01
7. พื้นที่ทุ่งหญ้า (%)	2,094.06 (15.84)	2,104.76 (15.93)	10.70	0.09
8. ฟาร์มปศุสัตว์ (%)	0 (0)	11.66 (0.09)	11.66	0.09
9. สวนปาล์มน้ำมัน (%)	0 (0)	14.71 (0.11)	14.71	0.11
10. ชายหาด (%)	75.31 (0.57)	104.91 (0.79)	29.60	0.22
11. นาข้าวที่มีดินตลตลหนาแน่น (%)	4,820.16 (36.47)	4,850.48 (36.70)	30.32	0.23
12. สวนไม้เศรษฐกิจ (%)	29.35 (0.22)	63.87 (0.48)	34.52	0.26
13. สวนแบบผสมผสาน (%)	0 (0)	80.07 (0.61)	80.07	0.61
14. พื้นที่รกร้าง (%)	0 (0)	83.84 (0.63)	83.84	0.63
15. หมู่บ้านริมทะเลสาบ (%)	288.65 (2.18)	408.30 (3.09)	119.65	0.91
16. แหล่งน้ำจืด (%)	139.86 (1.06)	365.21 (2.76)	225.35	1.70
17. หมู่บ้านริมน้ำไทย (%)	1,120.94 (8.48)	1,379.70 (10.44)	258.76	1.96

จากตารางที่ 4.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วง พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 พบว่าเป็นช่วงที่มีการลดลงของทรัพยากรประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ โดยเฉพาะพืชริมทะเลและพื้นที่ป่าชายเลน แต่ในขณะที่แหล่งน้ำจืดและพื้นที่หมู่บ้านมีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงระยะเวลาดังกล่าว ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ในรายละเอียดของรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วง พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 ที่มีความโดดเด่นมากที่สุด 5 อันดับแรก แสดงในภาพที่ 4.7 ซึ่งรายละเอียดรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีดังนี้

1. พีชริมทะเล (Co) เปลี่ยนเป็น หมู่บ้านริมอ่าวไทย (Ao) 249.67 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.89 ของพื้นที่ศึกษา โดยรูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวพบมากบริเวณฝั่งขวาของพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ติดกับทะเลอ่าวไทย

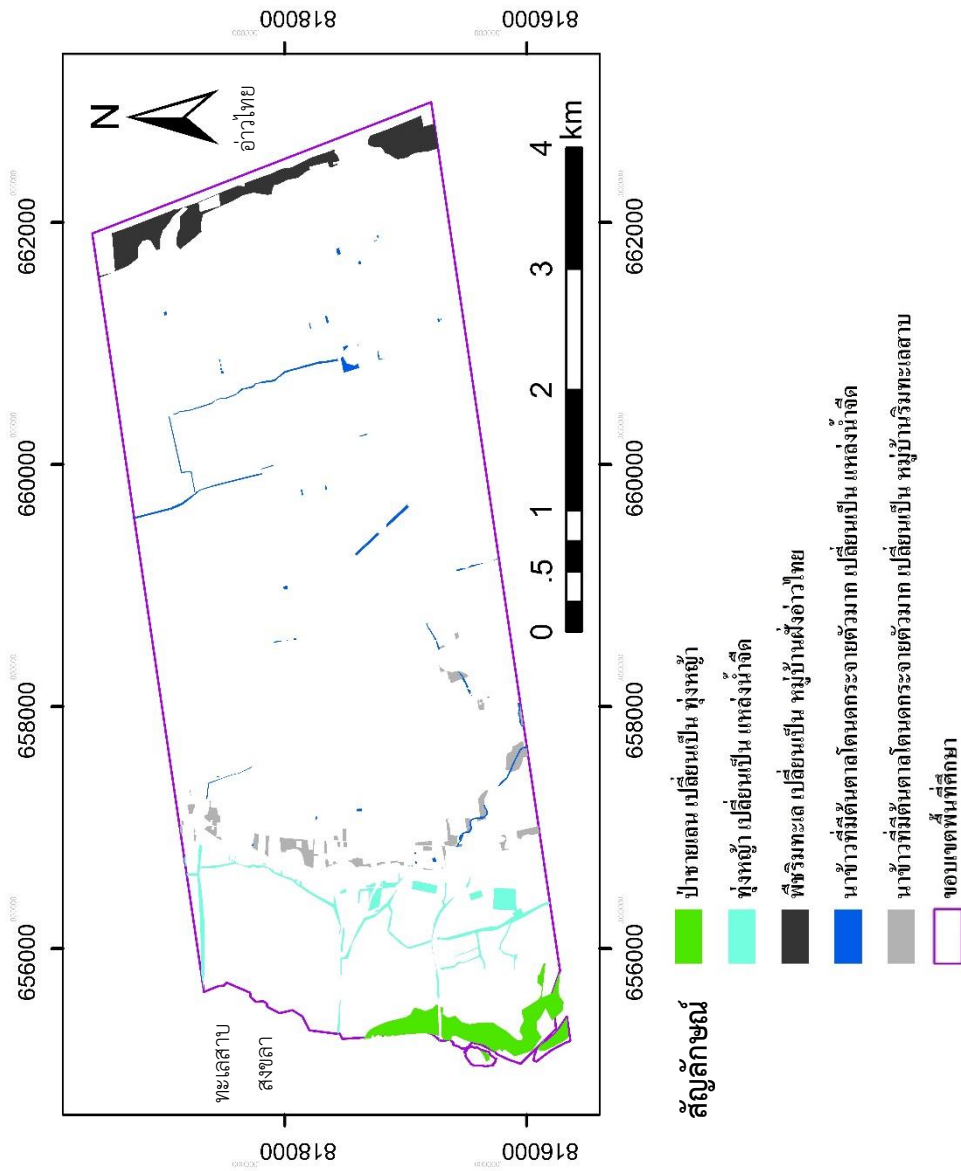
2. ป่าชายเลน (Ma) เปลี่ยนเป็น ทุ่งหญ้า (Pa) 203.35 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.54 ของพื้นที่ศึกษา โดยรูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวพบมากบริเวณฝั่งซ้ายของพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นพื้นที่ติดกับทะเลสาบสงขลา

3. ทุ่งหญ้า (Pa) เปลี่ยนเป็น แหล่งน้ำจืด (Wa) 135.79 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.03 ของพื้นที่ศึกษา รูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวพบมากบริเวณฝั่งซ้ายของพื้นที่ศึกษา

4. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนครกระจายตัวมาก (Ps) เปลี่ยนเป็น หมู่บ้านริมทะเลสาบ (La) 114.53 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 0.86 ของพื้นที่ศึกษา โดยรูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวพบมากบริเวณฝั่งซ้ายของพื้นที่ศึกษา

5. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนครกระจายตัวมาก (Ps) เปลี่ยนเป็น แหล่งน้ำจืด (Wa) 60.05 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 0.45 ของพื้นที่ศึกษา รูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวพบมากบริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา

ซึ่งนอกจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลง 5 อันดับดังกล่าวมาในข้างต้น ยังพบว่าในช่วงระยะเวลาดังกล่าวยังมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงประเภทอื่น ๆ ที่มีความโดดเด่น เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปทำสวนแบบผสมผสาน เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.3



ภาพที่ 4.7. แผนที่แสดงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการที่ดินช่วง พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 ที่มีความโดดเด่น 5 อันดับแรก

ตารางที่ 4.3 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545

รูปแบบการใช้ที่ดินปี 2545 (ไร่) (% การเปลี่ยนแปลงต่อพื้นที่ทั้งหมด)	รูปแบบการใช้ที่ดินปี 2529 (ไร่)													
	Ma	Pa	Co	Wa	Tp	Pl	Pm	Ps	Sa	Lo	La	Ao	พื้นที่รวม	
1. ป่าชายเลน (Ma)	57.54 0.43%	9.11 0.06%	-	0.01 *	-	-	-	-	-	-	-	-	66.66	
2. ทุ่งหญ้า (Pa)	203.35 1.54%	1,827.83 13.87%	-	42.69 0.32%	-	-	-	-	-	-	1.53 0.01%	-	2,075.40	
3. พืชริมทะเล (Co)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
4. แหล่งน้ำจืด (Wa)	3.98 0.03%	135.79 1.03%	10.18 0.07%	56.60 0.42%	0.02 *	53.63 0.40%	27.86 0.21%	60.05 0.45%	-	4.87 0.03%	10.93 0.08%	0.96 *	364.87	
5. สวนไม้เศรษฐกิจ (Tp)	-	-	-	1.58 0.01%	-	6.82 0.05%	23.08 0.17%	23.52 0.17%	-	6.63 0.05%	0.95 *	1.24 *	63.82	
6. นาข้าวมีต้นตลน้อย (Pl)	-	-	-	-	-	1,645.37 12.49%	2.06 0.01%	3.22 0.02%	-	-	-	-	1,650.65	
7. นาข้าวมีต้นตลปานกลาง (Pm)	-	-	-	6.83 0.05%	0.05 *	0.93 *	1,808.04 13.72%	1.90 0.01%	-	-	8.77 0.06%	-	1,826.52	
8. นาข้าวที่มีต้นตลมาก (Ps)	-	31.75 0.24%	-	17.84 0.13%	21.67 0.16%	66.56 0.50%	98.16 0.74%	4,456.63 33.83%	-	84.45 0.64%	43.43 0.32%	28.53 0.21%	4,849.02	
9. ชายหาด (Sa)	-	-	27.55 0.20%	-	-	-	-	-	69.63 0.52%	-	-	7.28 0.05%	104.46	
10. หมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม (Lo)	-	-	-	-	-	-	-	34.34 0.26%	-	158.60 1.20%	-	-	192.94	

หมายเหตุ : (ตัวเลขสีแดง) คือ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่โดดเด่นมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545

(*) คือ มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าร้อยละ 0.01 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รูปแบบการใช้จ่ายปี 2545 (ไร่)	รูปแบบการใช้จ่ายปี 2529 (ไร่)														พื้นที่รวม
	Ma	Pa	Co	Wa	Wp	Pl	Pm	Ps	Sa	Lo	La	Ao	พื้นที่รวม		
(% การเปลี่ยนแปลงต่อพื้นที่ทั้งหมด)															
11. หมู่บ้านริมทะเลสาบ (La)	-	50.07 0.38%	-	9.87 0.07%	2.84 0.02%	-	11.25 0.08%	114.53 0.86%	-	-	219.24 1.66%	-	407.8		
12. หมู่บ้านริมอ่าวไทย (Ao)	-	-	249.67 1.89%	-	4.75 0.03%	0.62 *	-	50.39 0.38%	4.60 0.03%	-	-	1,068.60 8.11%	1,378.63		
13. ฟาร์มปศุสัตว์ (Pf)	-	10.21 0.07%	-	-	-	-	-	0.06 *	-	-	1.31 *	-	11.58		
14. สวนปาล์มมัน (Op)	-	-	-	-	-	1.55 0.01%	8.74 0.06%	4.34 0.03%	-	-	-	-	14.63		
15. พื้นที่รกร้าง (Af)	-	-	38.25 0.29%	3.46 0.02%	-	-	0.09 *	16.18 0.12%	0.43 *	10.39 0.07%	2.28 0.01%	12.62 0.09%	83.7		
16. พืชไร่ (Fc)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.24 *	1.24		
17. สวนแบบผสมผสาน (Mi)	-	-	-	-	-	10.28 0.07%	5.01 0.03%	51.97 0.39%	-	12.41 0.09%	-	0.22 *	79.89		
พื้นที่รวม	264.87	2,064.76	325.65	138.88	29.33	1,785.76	1,984.29	4817.13	74.66	277.35	288.44	1,120.69	13,171.81		

หมายเหตุ : (ตัวสีแดง) คือ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายที่มีสัดส่วนที่โตเด่นมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545

(*) คือ มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าร้อยละ 0.01 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

ความหมายอักษรย่อ : Ma (ป่าชายเลน), Pa (ทุ่งหญ้า), Wo (แหล่งน้ำจืด), Tp (นาข้าวที่มีต้นตาลโตจนแตกกระจายตัวน้อย), Pl (นาข้าวที่มีต้นตาลโตจนแตกกระจายตัวปานกลาง), Ps (นาข้าวที่มีต้นตาลโตจนแตกกระจายตัวมาก), So (ชายหาด), Lo (หมู่บ้านริมทะเลสาบ), Ao (หมู่บ้านริมอ่าวไทย), Pf (ฟาร์มปศุสัตว์), Op (สวนปาล์มมัน), Af (พื้นที่รกร้าง), Fc (พืชไร่), Or (สวนผลไม้), Mi (สวนแบบผสมผสาน)

จากตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 เป็นช่วงที่มีการลดลงของทรัพยากรทางธรรมชาติในพื้นที่เป็นอย่างมาก เช่น การลดลงของพื้นที่ทรัพยากรริมทะเลและป่าชายเลน ซึ่งได้ถูกเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยตลอดจนกลายเป็นทุ่งหญ้า นอกจากนี้ยังพบว่าช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่แหล่งน้ำและการทำเกษตรประเภทต่าง ๆ ได้เริ่มเข้ามาในพื้นที่ เช่น การทำสวนแบบผสมผสาน สวนไม้เศรษฐกิจ และฟาร์มปศุสัตว์ เป็นต้น

สำหรับในหัวข้อถัดไปจะได้อธิบายการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

4.2.2. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 พบว่ารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีพื้นที่ลดลงมากที่สุดคือ นาข้าวที่มีต้นตาลโตนดกระจายตัวในรูปแบบต่าง ๆ (มาก น้อย และปานกลาง) มีพื้นที่ลดลง 751.34 ไร่ 405.79 ไร่ และ 291.20 ไร่ ตามลำดับ ป่าชายเลนมีพื้นที่ลดลง 23.62 ไร่ สำหรับรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด ได้แก่ สวนปาล์มน้ำมัน (ภาพที่ 4.8) ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวมีพื้นที่เพิ่มขึ้น 475.95 ไร่ รองลงมาคือ พื้นที่รกร้างมีพื้นที่เพิ่มขึ้น 266.94 ไร่ สวนผลไม้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 166.57 ไร่ นอกจากนี้ยังพบว่าหมู่บ้านริมอ่าวไทย หมู่บ้านริมทะเลสาบ หมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม สวนแบบผสมผสาน สวนไม้เศรษฐกิจ แหล่งน้ำจืด ทุ่งหญ้า พืชไร่ และฟาร์มปศุสัตว์ มีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งรายละเอียดแสดงอยู่ในตารางที่ 4.4



ภาพที่ 4.8. สวนปาล์มน้ำมันบริเวณพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 4.4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2558

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2558	เปลี่ยนแปลง (ไร่)	เปลี่ยนแปลง (เปอร์เซ็นต์)
	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ (ไร่)		
1. นาข้าวที่มีต้นตาลโตหนาแน่น (%)	4,850.48 (36.70)	4,099.14 (31.02)	-751.34	-5.68
2. นาข้าวที่มีต้นตาลโตกระจายตัวน้อย (%)	1,705.66 (12.91)	1,299.87 (9.84)	-405.79	-3.07
3. นาข้าวที่มีต้นตาลโตปานกลาง (%)	1,908.05 (14.44)	1,616.85 (12.23)	-291.20	-2.21
4. ป่าชายเลน (%)	77.96 (0.59)	54.33 (0.41)	-23.62	-0.18
5. ชายหาด (%)	104.91 (0.79)	103.43 (0.78)	-1.47	-0.01
6. ฟาร์มปศุสัตว์ (%)	11.66 (0.09)	27.29 (0.21)	15.63	0.12
7. พืชไร่ (%)	1.25 (0.01)	22.63 (0.17)	21.37	0.16
8. หมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม (%)	193.05 (1.46)	215.19 (1.63)	22.13	0.17
9. หมู่บ้านริมทะเลสาบ (%)	408.30 (3.09)	439.26 (3.32)	30.95	0.23
10. พุ่มหญ้า (%)	2,104.76 (15.93)	2,157.56 (16.33)	52.81	0.40
11. สวนไม้เศรษฐกิจ (%)	63.87 (0.48)	116.81 (0.88)	52.94	0.40
12. สวนแบบผสมผสาน (%)	80.07 (0.61)	159.22 (1.20)	79.15	0.59
13. แหล่งน้ำจืด (%)	365.21 (2.76)	455.26 (3.44)	90.05	0.68
14. หมู่บ้านริมอ่าวไทย (%)	1,379.70 (10.44)	1,516.39 (11.47)	136.69	1.03
15. สวนผลไม้ (%)	0 (0)	166.57 (1.26)	166.57	1.26

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2558	เปลี่ยนแปลง (ไร่)	เปลี่ยนแปลง (เปอร์เซ็นต์)
	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ (ไร่)		
16. พื้นที่รกร้าง (%)	83.84 (0.63)	350.78 (2.65)	266.94	2.02
17. สวนปาล์มน้ำมัน (%)	14.71 (0.11)	490.66 (3.71)	475.95	3.60
18. พืชริมทะเล (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0

ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ในรายละเอียดรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2445 - พ.ศ. 2558 พบว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่มีความโดดเด่นที่สุด 5 อันดับแรก แสดงในภาพที่ 4.9 ซึ่งรายละเอียดรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีดังต่อไปนี้

1. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนน้อย (PI) เปลี่ยนเป็น พื้นที่รกร้าง (Af) 206.66 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.56 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งพบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวบริเวณฝั่งขวาของพื้นที่ศึกษา

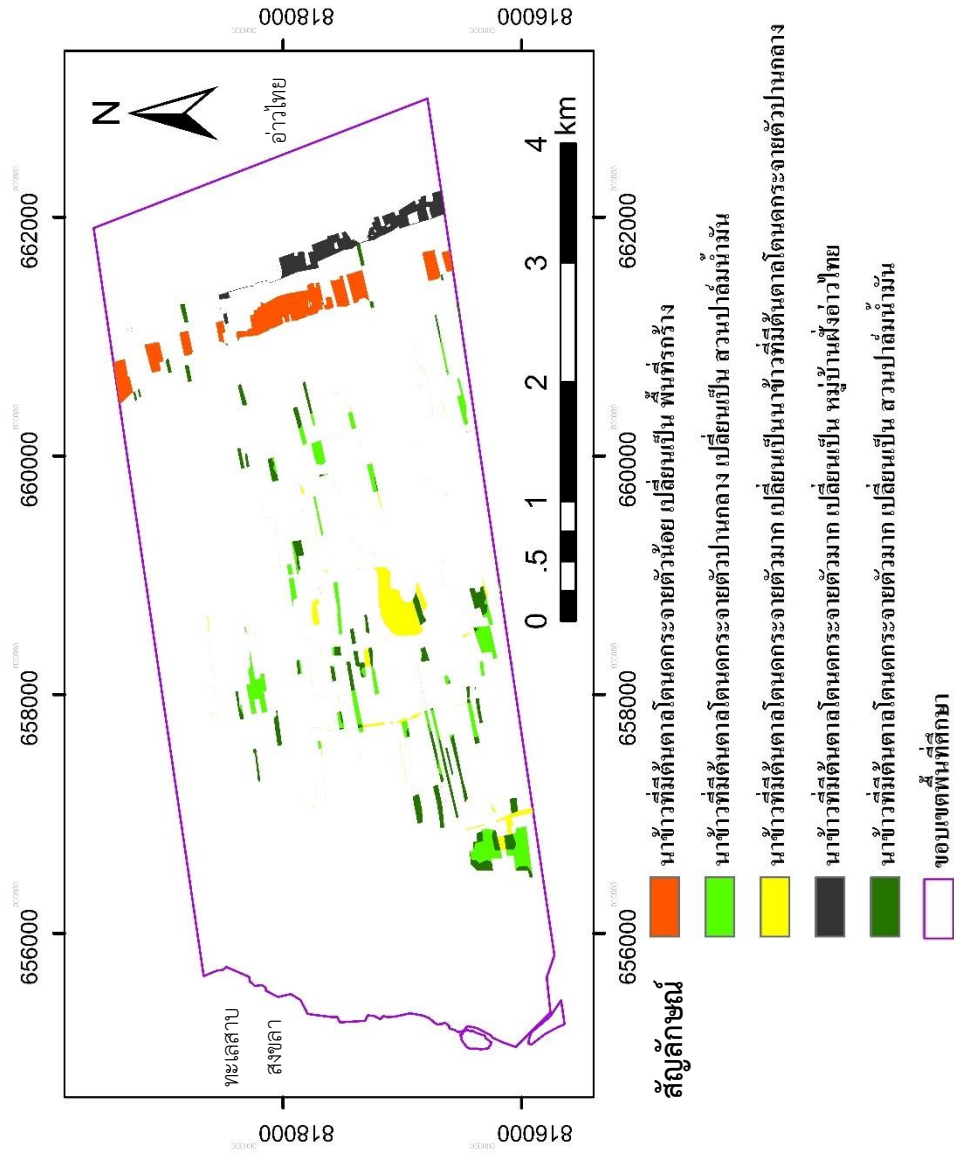
2. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนคระจ่ายตัวปานกลาง (Pm) เปลี่ยนเป็น สวนปาล์มน้ำมัน (Op) 195.29 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.48 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งพบรูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวบริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา

3. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนคระจ่ายตัวมาก (Ps) เปลี่ยนเป็น สวนปาล์มน้ำมัน (Op) 186.17 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.41 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งพบรูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวบริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา

4. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนคระจ่ายตัวมาก (Ps) เปลี่ยนเป็น หมู่บ้านริมน้ำอ่าวไทย (Ao) 121.83 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 0.92 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งพบรูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวบริเวณฝั่งขวาของพื้นที่ศึกษาซึ่งติดกับทะเลอ่าวไทย

5. นาข้าวที่มีต้นตาลโตนคระจ่ายตัวมาก (Ps) เปลี่ยนเป็น นาข้าวที่มีต้นตาลโตนคระจ่ายตัวปานกลาง (Pm) 119.57 ไร่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 0.90 ของพื้นที่ศึกษา

นอกจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 5 รูปแบบที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังพบว่ามียุทธศาสตร์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความโดดเด่นอีกมาก โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวที่มีต้นตาลโตนคระจ่ายตัวทั้ง 3 รูปแบบ (น้อย ปานกลาง มาก) ไปเป็น สวนแบบผสมผสาน (Mi) ฟาร์มปศุสัตว์ (Pf) และสวนไม้เศรษฐกิจ (Tp) เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวแสดงในตารางที่ 4.5



ภาพที่ 4.9. แผนที่แสดงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่ดินช่วง พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 ที่มีความโดดเด่น 5 อันดับแรก

ตารางที่ 4.5 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558

ปี 2558 (ไร่)		รูปแบบการใช้ที่ดินปี 2545 (ไร่)														พื้นที่รวม	
(% changes)	Ma	Pa	Wa	Tp	Pl	Pm	Ps	Sa	Lo	La	Ao	Pf	Op	Af	Fc	Mi	
1. Ma	25.62 0.19%	9.54 0.07%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.16
2. Pa	51.59 0.39%	2,051.05 15.57%	2.56 0.01%	-	-	-	0.08	-	-	0.48	-	0.07	-	-	-	-	2,105.83
3. Wa	-	37.66 0.28%	358.18 2.71%	0.05	3.20 0.02%	4.13 0.03%	26.26 0.19%	0.01	0.16	0.69	0.22	-	-	21.20 0.16%	-	2.73 0.02%	454.49
4. Tp	-	-	0.06	11.09 0.08%	32.40 0.24%	37.08 0.28%	35.99 0.27%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116.62
5. Pl	-	-	0.28	0.15	1,211.69 9.19%	4.39 0.03	81.19 0.61%	-	-	-	0.01	-	0.03	-	-	0.15	1,297.89
6. Pm	-	-	0.25	0.23	1.72 0.01%	1,490.49 11.31%	119.57 0.90%	-	-	0.12	-	-	0.13	-	-	0.08	1,612.59
7. Ps	-	-	1.39 0.01%	0.32	23.76 0.18%	44.53 0.33%	4,021.12 30.52%	-	0.28	1.34 0.01%	0.27	-	-	0.02	-	0.51	4,093.54
8. Sa	-	-	-	-	-	-	-	103.12 0.78%	-	-	0.01	-	-	-	-	-	103.13
9. Lo	-	-	0.02	0.10	8.87 0.06%	5.37 0.04%	7.53 0.05%	-	192.38 1.46%	-	-	-	-	0.07	-	0.57	214.91
10. La	-	0.07	0.50	0.05	-	2.85 0.02%	23.23 0.17%	-	-	404.91 3.07%	-	0.04	-	3.98 0.03%	-	2.46 0.01%	438.09

หมายเหตุ : (ตัวเลขสีแดง) คือ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่โดดเด่นมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558; (*) คือ มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าร้อยละ 0.01 ของพื้นที่จากทั้งหมด
 ความหมายอักษรย่อ : Ma (ป่าชายเลน), Pa (ทุ่งหญ้า), Wa (แหล่งน้ำจืด), Tp (สวนไม้เศรษฐกิจ), Pl (นาข้าวที่มีดินตลาลดจนกระทั่งกลายเป็นนาเกลือ), Pm (นาข้าวที่มีดินตลาลดจนกระทั่งกลายเป็นนาเกลือ), Ps (นาข้าวที่มีดินตลาลดจนกระทั่งกลายเป็นนาเกลือ), So (ชายหาด), Lo (หมู่บ้านริมน้ำจืด), La (หมู่บ้านริมน้ำจืด), Lo (หมู่บ้านริมน้ำจืด), Pf (พาร์มปศุสัตว์), Op (สวนป่าสนน้ำจืด), Af (พื้นที่ร้าง), Fc (พื้นที่ร้าง), Or (สวนผลไม้), MI (สวนแบบผสมผสาน)

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

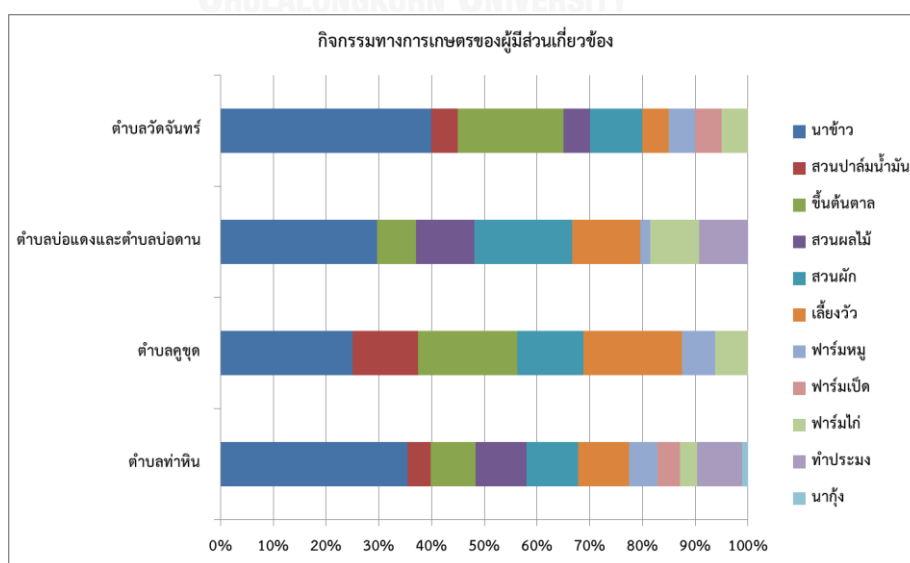
ปี 2558 (ไร่) (% changes)	รูปแบบการใช้ที่ดินปี 2545 (ไร่)																พื้นที่รวม
	Ma	Pa	Wa	Tp	Pl	Pm	Ps	Sa	Lo	La	Ao	Pf	Op	Af	Fc	Mi	
11. Ao	-	-	0.11	0.04	0.58	-	121.83 0.92%	1.71 0.01%	-	-	1,378.46 10.46%	-	-	12.58 0.09%	0.03	0.04	1,515.38
12. Pf	-	0.05	0.01	-	2.60	5.30	15.05	-	-	0.02	-	1.89 0.01%	-	-	-	2.36 0.01%	27.28
13. Op	-	0.05	0.18	17.31	66.86	195.29	186.17	-	0.04	0.17	0.03	9.63 0.07%	14.46 0.10%	-	-	0.02	490.21
14. Af	-	-	0.57	0.03	206.66	-	98.59	0.03	-	0.01	0.10	-	-	44.72 0.33%	-	0.02	350.73
15. Fc	-	-	-	-	2.37	0.02	17.76	-	-	0.10	0.05	-	-	1.07	1.21	0.03	22.61
16. Or	-	1.29	0.02	34.38	57.07	25.23	48.22	-	0.03	0.03	0.07	-	-	0.01	-	0.05	166.4
17. Mi	-	-	0.80	0.10	32.01	11.23	44.08	-	0.05	0.04	-	-	-	-	-	70.88 0.53%	159.19
พื้นที่รวม	77.21	2,099.71	364.93	63.85	1,649.79	1,825.91	4,846.67	104.87	192.94	407.91	1,379.22	11.63	14.62	83.65	1.24	79.9	13,171.81

หมายเหตุ : (ตัวเลขสีแดง) คือ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่โดดเด่นมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558; (*) คือ มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าร้อยละ 0.01 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด
 ความหมายอักษรย่อ : Ma (ป่าชายเลน), Pa (ทุ่งหญ้า), Wa (แหล่งน้ำจืด), Tp (สวนไม้เศรษฐกิจ), Pl (สวนไม้เศรษฐกิจ), Pm (นาข้าวที่มีดินตลัดดินตลัดกระจายตัวปานกลาง), Ps (นาข้าวที่มีดินตลัดดินตลัดกระจายตัวมาก), Sa (ชายหาด), Lo (หมู่บ้านริมน้ำที่ล้อม), La (หมู่บ้านริมน้ำที่ล้อม), Lo (หมู่บ้านริมน้ำที่ล้อม), Pf (ฟาร์มปศุสัตว์), Op (สวนป่าสนร่มเงา), Af (พื้นที่รกร้าง), Fc (พื้นที่ว่าง), Or (สวนผลไม้), Mi (สวนแบบผสมผสาน)

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 เป็นช่วงที่นาข้าวถูกเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมากที่สุด เช่น เปลี่ยนเป็นพื้นที่รกร้าง ตลอดจนมีการเพิ่มขึ้นของแหล่งที่อยู่อาศัยและที่สำคัญคือ การเพิ่มขึ้นของสวนปาล์มน้ำมันมากถึง 475.95 ไร่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการทำนาในพื้นที่อาจได้รับผลกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ ทำให้ผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่ตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นรูปแบบอื่น ซึ่งในอนาคตอาจทำให้พื้นที่ดังกล่าวได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ได้ ดังนั้นเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุรวมถึงปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ ผู้วิจัยจึงได้ลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ จำนวนทั้งสิ้น 93 คน โดยเลือกสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ครอบคลุมรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา เช่น ชาวนา ชาวสวนผลไม้ ชาวประมง เจ้าของฟาร์มปศุสัตว์ เจ้าของสวนปาล์ม น้ำมัน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ภาครัฐในพื้นที่ศึกษา เป็นต้น ซึ่งในหัวข้อถัดไปจะได้กล่าวถึงกิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษา ซึ่งนำเสนอเกี่ยวกับบริบทของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละตำบล ซึ่งรายละเอียดผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

4.3. กิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษา

การเข้าไปทำความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะทำให้ผู้วิจัยได้ทราบข้อมูลของการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา รวมไปถึงแนวคิดในการตัดสินใจการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต นอกจากนี้ยังทำให้ทราบข้อมูลสาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละช่วง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตได้ โดยผู้วิจัยมีโอกาสนำไปสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมทางการเกษตรของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวนทั้งสิ้น 93 คน ซึ่งแสดงในภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10. กิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ. 2558 จากการสัมภาษณ์

จากภาพที่ 4.10 จะเห็นได้ว่ากิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษาเกษตรกรรมส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพทางการเกษตรเป็นหลัก เช่น การทำนา การขึ้นต้นตาลโตนดเพื่อเก็บลูกตาลโตนดไปขาย รวมทั้งเก็บน้ำตาลโตนดเพื่อนำไปเคี่ยวทำน้ำตาลผง สำหรับกิจกรรมทางการเกษตรอื่น ๆ ที่พบในพื้นที่ ได้แก่ การทำปลูกลูกผัก การเลี้ยงวัว ทำสวนปาล์มน้ำมัน ทำสวนผลไม้ และการทำฟาร์มปศุสัตว์ เช่น ฟาร์มไก่ ฟาร์มเป็ด ฟาร์มสุกร เป็นต้น สำหรับการทำนากุ้งพบน้อยมาก นอกจากนี้ยังพบว่ายังมีเกษตรกรรมในพื้นที่บางส่วนปลูกต้นปอเทือง (ภาพที่ 4.11) เพื่อใช้ทำเป็นปุ๋ยพืชสดและเพิ่มธาตุอาหารในดิน ซึ่งหากพิจารณาให้ละเอียดในระดับตำบลซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.11. ต้นปอเทืองในเขตพื้นที่ศึกษา

4.3.1. ตำบลท่าหิน

จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ตำบลท่าหินพบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องส่วนใหญ่ปลูกข้าวร้อยละ 35 ซึ่งเป็นนาปี รองลงมาคือ เลี้ยงโค ปลูกลูกผัก และทำสวนผลไม้ร้อยละ 10 ทำประมงและขึ้นต้นตาลโตนดร้อยละ 9 และการทำฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่ เช่น ฟาร์มสุกรร้อยละ 5 ฟาร์มเป็ดร้อยละ 4 ฟาร์มไกร้อยละ 3 นากุ้งร้อยละ 1 สำหรับเจ้าของสวนปาล์มน้ำมันพบร้อยละ 4 ดังแสดงในภาพที่ 4.10 ซึ่งพื้นที่ตำบลท่าหินเป็นพื้นที่ที่อยู่ติดกับทะเลสาบสงขลาประกอบกับเป็นตำบลที่มีวิถีวัฒนธรรมโหนด-นา-เล (ภาพที่ 4.12) ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ประกอบอาชีพขึ้นต้นตาลโตนด ทำนา และทำประมงในทะเลสาบสงขลา นอกจากนี้ยังมีศูนย์การเรียนรู้โหนด-นา-เล ซึ่งก่อตั้งโดยการรวมกลุ่มของประชาชนในพื้นที่ ในปี พ.ศ. 2541 โดยมุ่งหวังให้ทรัพยากรทางธรรมชาติในพื้นที่ตำบลท่าหินมีความสมบูรณ์อีกครั้ง โดยได้ดำเนินการวางแผนชุมชน พัฒนาการทำนาข้าวพันธุ์พื้นเมืองและใช้ปุ๋ยชีวภาพ พัฒนาฟาร์มปศุสัตว์น้ำ และพัฒนาส่งเสริมเรื่องอาชีพแปรรูปผลิตภัณฑ์จากต้นตาลโตนด เช่น น้ำตาลโตนดผง สบู่จากต้นตาลโตนด รวมถึงการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่



ภาพที่ 4.12. ตัวอย่างวิถีวัฒนธรรมโหนด-นา-เล (ตาลโตนด นาข้าว และทะเลสาบ)

4.3.2. ตำบลบ่อแดง

จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ตำบลบ่อแดงและตำบลบ่อदानบางส่วนพบว่ารูปแบบการทำการเกษตรของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ส่วนใหญ่ทำนาร้อยละ 30 รองลงมาคือปลูกผักร้อยละ 19 เลี้ยงโคร้อยละ 13 ทำสวนผลไม้ร้อยละ 11 ทำการประมงและเลี้ยงไก่ร้อยละ 9 ขึ้นต้นตาลโตนดร้อยละ 7 และทำฟาร์มสุกรร้อยละ 2 ดังแสดงในภาพที่ 4.10

ตำบลบ่อแดงมีพื้นที่อยู่คนละฟากกับตำบลท่าหิน โดยมีพื้นที่ติดกับทะเลอ่าวไทย พื้นที่ส่วนใหญ่เกษตรกรยังคงทำนาเป็นอาชีพหลัก แต่เนื่องด้วยลักษณะทางกายภาพของพื้นที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงและบางพื้นที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ จึงทำให้นาข้าวในพื้นที่ตำบลบ่อแดงประสบกับปัญหาน้ำท่วมขังอยู่บ่อยครั้ง (ภาพที่ 4.13) นอกจากนี้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ตำบลบ่อแดงยังได้ใช้ประโยชน์จากทะเลอ่าวไทยในการทำประมงรวมทั้งยังใช้เป็นพื้นที่พักผ่อนของประชาชนทั่วไป



ภาพที่ 4.13. นาข้าวที่โดนน้ำท่วมขังในเขตพื้นที่ตำบลบ่อแดง

4.3.3. ตำบลวัดจันทร์

จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ตำบลวัดจันทร์พบว่ารูปแบบการทำการเกษตรส่วนใหญ่ทำนาร้อยละ 40 รองลงมาคือขึ้นต้นตาลโตนดร้อยละ 20 ปลูกผักร้อยละ 10 ทำสวนปาล์ม น้ำมัน เลี้ยงโค ฟาร์มสุกร ฟาร์มเป็ด และฟาร์มไก่ร้อยละ 5 (ภาพที่ 4.10)

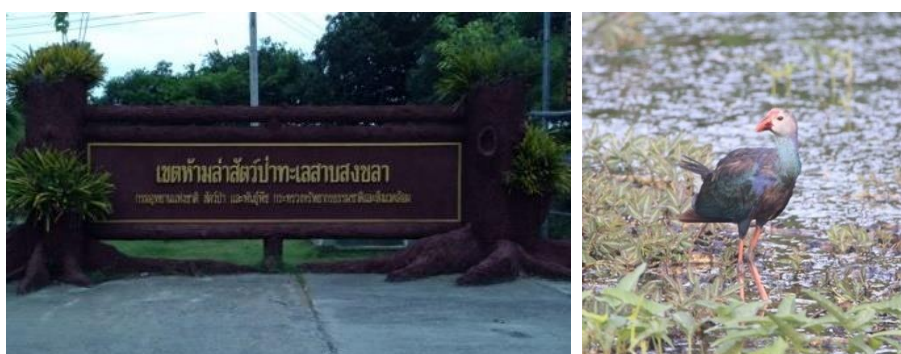
ตำบลวัดจันทร์อยู่ติดกับตำบลบ่อแดงในด้านทิศใต้ ซึ่งมีลักษณะของพื้นที่คล้ายกับตำบลบ่อแดงคือเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงจึงทำให้ประสบกับปัญหาน้ำท่วมขังอยู่บ่อยครั้ง นอกจากนี้พื้นที่ตำบลวัดจันทร์ที่อยู่ติดกับทะเลอ่าวไทยซึ่งมีดินที่ไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์มากนักจะถูกใช้ประโยชน์ในการปลูกผักและพืชทนแล้ง เช่น มันสำปะหลัง รวมไปถึงพืชไร่จำพวกข้าวโพด เป็นต้น (ภาพที่ 4.14)



ภาพที่ 4.14. สวนผักและไร่ข้าวโพดในพื้นที่ตำบลวัดจันทร์

4.3.4. ตำบลคูขุด

พื้นที่ตำบลคูขุดเป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตพื้นที่ศึกษา แต่เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่อยู่ติดกับตำบลท่าหินด้านทิศเหนือทำให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสเข้าไปสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องพบว่าพื้นที่ตำบลคูขุดมีการทำนาร้อยละ 25 รองลงมาคือการเลี้ยงโคและการขึ้นต้นตาลโตนดร้อยละ 19 ปลูกผักร้อยละ 13 สวนปาล์มน้ำมันร้อยละ 12 ฟาร์มไก่และฟาร์มหมูร้อยละ 6 (ภาพที่ 4.10) นอกจากนี้ตำบลคูขุดยังเป็นที่ตั้งของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นเขตอนุรักษ์สัตว์น้ำและนกน้ำในทะเลสาบสงขลา (ภาพที่ 4.15)



ภาพที่ 4.15. เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลาในตำบลคูขุด

สำหรับผลการศึกษาในหัวข้อถัดไปคือผลการศึกษาเรื่องสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ซึ่งผลการศึกษามีดังนี้

4.4. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ในหัวข้อนี้เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ช่วง เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจซึ่งข้อมูลที่น่าเสนอมาจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่จำนวนทั้งสิ้น 93 คน ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

4.4.1. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 ที่มีความโดดเด่นและเห็นได้ชัดจนที่สุดคือการลดลงของพีชริมทะเลอ่าวไทยโดยเปลี่ยนไปเป็นหมู่บ้านริมทะเล นอกจากนี้ยังพบว่าในช่วงระยะเวลาดังกล่าวมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่แหล่งน้ำจืด โดยเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์มาจากทุ่งหญ้าและพื้นที่นาข้าว ซึ่งรายละเอียดสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีดังต่อไปนี้

ก่อนปี พ.ศ. 2520 รูปแบบการทำการเกษตรของประชาชนในพื้นที่ยังคงเป็นรูปแบบดั้งเดิม คือ มีการใช้กระบือในการไถนาและปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองอยู่มาก เช่น เล็บนก สังข์หยด เป็นต้น รวมถึงมีการป็นต้นตาลโตนด ทำประมงในทะเลสาบสงขลา นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรยังคงใช้ปุ๋ยมูลสัตว์จากคริวเรือนเพื่อนำไปใส่ในนาข้าวไม่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี แต่เมื่อปี พ.ศ. 2516 ได้มีการก่อสร้างถนนสายสงขลา - อ่าวกระโนน และเชื่อมต่อไปยังจังหวัดนครศรีธรรมราช จึงทำให้การคมนาคมและการสัญจรไปมาของประชาชนในพื้นที่สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น จึงทำให้ปี พ.ศ. 2520 ประชาชนในพื้นที่เริ่มออกไปรับจ้างนอกพื้นที่มากขึ้น เช่น ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมรับจ้างทั่วไป เป็นต้น ซึ่งส่งผลให้การทำการเกษตรโดยเฉพาะนาข้าวเริ่มเกิดปัญหาขาดแคลนแรงงานส่งผลให้เริ่มมีการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น (ภาพที่ 4.16)



ภาพที่ 4.16. การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรในพื้นที่

ปี พ.ศ. 2527 กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีโครงการริเริ่มในการขุดคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก (ภาพที่ 4.17) เพื่อแก้ไขปัญหากล้งน้ำในการทำนาในพื้นที่ และเมื่อปี พ.ศ. 2529 มีการสร้างสะพานติณสูลานนท์ ทำให้การคมนาคมระหว่างจังหวัดสงขลาไปยังอำเภอรอบนอกสะดวกสบายมากขึ้น ส่งผลให้ประชาชนเริ่มเข้ามาตั้งถิ่นฐานบริเวณริมถนนสายหลัก (สงขลา - ระโนด) มากขึ้น โดยเฉพาะหมู่บ้านริมอ่าวไทยซึ่งเป็นหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ริมถนนสายดังกล่าว

ปี พ.ศ. 2530 เกษตรกรในพื้นที่เริ่มประสบปัญหาจากการทำนาข้าว เช่น ปัญหาการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากการทำนาในพื้นที่เป็นการทำนาโดยใช้น้ำฝน ดังนั้นเกษตรกรบางรายจึงเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เช่น เริ่มมีการทำนาปรัง โดยติดตั้งเครื่องสูบน้ำจากคลองพลเอก อาทิตย์ กำลังเอก แต่การสูบน้ำด้วยวิธีนี้เกษตรกรต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายโดยเฉพาะค่าน้ำมัน นอกจากนี้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยังให้ข้อมูลว่า การทำนาปรังในพื้นที่ได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร แต่ยังมีเกษตรกรบางรายได้เริ่มเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเพื่อเปลี่ยนไปปลูกผักสวนครัวในรูปแบบ “ไร่นาสวนผสม” โดยอาศัยน้ำจากคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก โดยการทำไร่นาสวนผสมทำให้มีรายได้ที่ดีกว่าการทำนาเพียงอย่างเดียว และการปลูกผักสามารถขายได้ตลอดทั้งปี นอกจากนี้เกษตรกรยังให้ข้อมูลว่าปี พ.ศ. 2530 เกษตรกรในพื้นที่เริ่มมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี



ภาพที่ 4.17. คลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก

พ.ศ. 2532 เกษตรกรได้ประสบปัญหาจากการทำนาข้าวได้เปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเพื่อไปทำนาถุ้ง เนื่องจากการทำนาถุ้งสร้างรายได้ที่ดีกว่าการทำนาข้าว นอกจากนี้ประชาชนในพื้นที่บางส่วนได้บุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนที่อยู่ริมทะเลสาบสงขลาเพื่อเปลี่ยนไปทำนาถุ้งมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงในช่วงระยะเวลาดังกล่าว โดยป่าชายเลนบางส่วนถูกเปลี่ยนไปเป็นนาถุ้ง และบางส่วนถูกทิ้งไว้จากการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนจนกลายเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าริมทะเลสาบไปในที่สุด

พ.ศ. 2543 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ให้ข้อมูลว่าเป็นช่วงที่อำเภอสทิงพระ ประสบกับปัญหาอุทกภัย เกษตรกรที่มีพื้นที่นาข้าวบริเวณตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ ซึ่งเป็นพื้นที่แบบแอ่ง

กระทะ ทำให้เกิดน้ำท่วมซึ่งจนไม่สามารถทำนาได้ เกษตรกรจึงเลือกที่จะปล่อยให้กลายเป็นนาไร่ที่มีวัชพืชจำพวกต้นหญ้าและต้นกกเกิดขึ้นแทน (ภาพที่ 4.18) แต่สำหรับเกษตรกรที่พอมีรายได้บางส่วนได้ปรับปรุงพื้นที่นาข้าวโดยยกพื้นให้สูงขึ้นแล้วเปลี่ยนมาทำสวนแบบผสมผสานแทน



ภาพที่ 4.18. นาไร่บริเวณพื้นที่ศึกษา

จากสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปสาเหตุหลัก ๆ ของพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

1. ปัจจัยการพัฒนาเชิงโครงสร้าง

โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างถนนสายสงขลา - ระโนด เพื่อเพิ่มความสะดวกรสบายในการสัญจรไปมาของคนในพื้นที่ จึงเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะหมู่บ้านริมอ่าวไทยซึ่งตั้งอยู่ติดกับถนนสายดังกล่าว ซึ่งการเพิ่มขึ้นของหมู่บ้านริมอ่าวไทยอาจเป็นอีกหนึ่งสาเหตุหลักที่ทำให้พืชริมทะเลซึ่งในปี พ.ศ. 2529 มีการกระจายตัวในเขตพื้นที่หมู่บ้านจนกระทั่งเมื่อปี พ.ศ. 2545 ได้ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วจนแทบไม่เหลืออีกแล้วในพื้นที่ ซึ่งการสร้างเส้นทางคมนาคมนอกจากจะเป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ที่อยู่อาศัยแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อทางอ้อมให้ประชาชนในพื้นที่เปลี่ยนวิถีชีวิตจากการทำนาไปประกอบอาชีพในตัวเมือง ทำให้เกิดการขาดแคลนแรงงานในการทำนาซึ่งทำให้วิถีชีวิตการทำนาในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเมื่อเทียบกับอดีต เช่น มีการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรแทนการใช้กระบือ รวมถึงมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และสารกำจัดวัชพืชมากขึ้น เป็นต้น

2. ปัจจัยจากนโยบายของรัฐบาล

ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว มีโครงการพัฒนาระบบชลประทานในพื้นที่ โดยเฉพาะโครงการขุดคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก ซึ่งเป็นคลองชลประทานเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตรของประชาชนในพื้นที่ ผลจากการขุดคลองทำให้รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินใน

พื้นที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยเกษตรกรบางรายเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเพื่อไปทำไร่นาสวนผสม รวมถึงสวนไม้เศรษฐกิจ โดยให้เหตุผลว่าการทำนาได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร

3. การเกิดอุทกภัย

ด้วยลักษณะของพื้นที่ศึกษาโดยเฉพาะพื้นที่ของตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ ซึ่งมีลักษณะพื้นที่แบบแอ่งกระทะ เมื่อมีฝนตกจึงทำให้เกิดน้ำท่วมซึ่งไม่สามารถระบายน้ำได้ จึงทำให้พื้นที่นาข้าวที่ถูกน้ำท่วมไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อได้ เกษตรกรบางรายจึงตัดสินใจทิ้งนาข้าวให้เป็นพื้นที่รกร้าง ในขณะที่บางรายซึ่งมีฐานะได้ปรับพื้นที่ให้สูงขึ้นและเปลี่ยนมาทำสวนแบบผสมผสาน

4. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่มีสำคัญมากในการตัดสินใจการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงวิกฤติของราคาผลผลิตทางการเกษตรที่ลดต่ำลงหรือแม้กระทั่งช่วงที่ผลผลิตทางการเกษตรได้ไม่ดีเท่าที่ควร อาจนำไปสู่การตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่ไปใช้ในรูปแบบอื่นตามคำบอกเล่าของเกษตรกรรายอื่น ๆ หรือจากนโยบายสนับสนุนจากรัฐบาล เป็นต้น ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ให้ข้อมูลว่าในช่วงระยะเวลาดังกล่าวนั้นมีเกษตรกรบางส่วนได้บุกเบิกพื้นที่ป่าชายเลนจนทำให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลง และบางส่วนได้เปลี่ยนพื้นที่ป่าชายเลนไปทำนาุ้งด้วยความเชื่อที่ว่าการทำงานกุ้งได้ผลผลิตดีและราคาสูง

4.4.2. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 พบว่าการเปลี่ยนแปลงที่มีความโดดเด่นคือพื้นที่นาข้าวส่วนใหญ่ได้กลายเป็นพื้นที่รกร้าง ตลอดจนมีการเพิ่มขึ้นของแหล่งที่อยู่อาศัยทั้งหมู่บ้านริมทะเลสาบ หมู่บ้านริมน้ำอ่าวไทย และหมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม นอกจากนี้ยังพบว่ารูปแบบกิจกรรมด้านการเกษตรในพื้นที่เริ่มมีมากขึ้น โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของสวนผลไม้ สวนแบบผสมผสาน สวนไม้เศรษฐกิจ ฟาร์มปศุสัตว์ รวมถึงพืชไร่ และที่สำคัญที่สุดในช่วงระยะเวลาดังกล่าวพบว่าพื้นที่ศึกษามีการเพิ่มขึ้นของสวนปาล์มน้ำมันมากถึง 475.95 ไร่ หรือร้อยละ 3.60 ของพื้นที่ทั้งหมด) โดยเปลี่ยนจากพื้นที่นาข้าวเป็นส่วนใหญ่ และบางส่วนเปลี่ยนจากฟาร์มปศุสัตว์ ซึ่งสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ปี พ.ศ. 2545 เกษตรกรที่ทำนากุ้งประสบกับปัญหาขาดทุนจึงทำให้เกษตรกรที่ทำนา กุ้งบางรายได้เปลี่ยนพื้นที่นากุ้งไปทำสวนปาล์มน้ำมันแทน (ภาพที่ 4.19) นอกจากนี้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยังให้ข้อมูลว่าปี พ.ศ. 2545 เป็นปีแรกที่ปาล์มน้ำมันได้เข้ามาในบริเวณพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 4.19. พื้นที่นาุ้งที่ถูกเปลี่ยนเป็นสวนปาล์มน้ำมัน

นอกจากการเข้ามาของต้นปาล์มน้ำมันแล้ว ประมาณปี พ.ศ. 2547 เป็นปีแรกที่ต้นยางพาราได้เข้ามาบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งเกษตรกรบางส่วนได้เปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปปลูกยางพารา (ภาพที่ 4.20) โดยได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลในการปลูกยางพารา ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวการทำงานประสบกับปัญหาการขาดทุนและได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร แต่เกษตรกรที่ประกอบอาชีพทำนายังคงจะทำนาต่อไปถึงแม้ว่าราคาผลผลิตจะลดต่ำลงเนื่องด้วยเป็นอาชีพหลักของคนในชุมชน



ภาพที่ 4.20. พื้นที่นาข้าวที่ถูกเปลี่ยนเป็นสวนยางพารา

จนกระทั่งมีนโยบายการสนับสนุนจากรัฐบาลที่เข้ามาช่วยเหลือเกษตรกรในพื้นที่ เช่น โครงการประกันราคาข้าว ในปี พ.ศ. 2552 ซึ่งเป็นโครงการสมัยนายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรีทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิตอยู่บ้าง นอกจากนี้ยังมีโครงการสนับสนุนการปลูกปาล์มน้ำมันแทนพื้นที่นาร้าง ในปี พ.ศ. 2553 (ภาพที่ 4.21) โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้รายละเอียดว่าผู้ที่เข้าร่วมโครงการปลูกปาล์มน้ำมันไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อกล้าพันธุ์และ

ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเตรียมพื้นที่ปลูกเช่น การปรับพื้นที่ยกร่องและการขุดร่องน้ำ เป็นต้น จึงทำให้เกษตรกรที่มีพื้นที่นาข้าวมากกว่า 10 ไร่ ได้แบ่งพื้นที่นาข้าวบางส่วนเพื่อไปทำสวนปาล์มน้ำมัน โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ใกล้คลอง พลเอกอาทิตย์ กำลังเอก เนื่องจากต้นปาล์มน้ำมันต้องการน้ำในปริมาณมาก ซึ่งปัจจุบันราคาปาล์มน้ำมันตกต่ำลง โดยเกษตรกรที่ปลูกสามารถขายได้ประมาณ 2 - 3 บาทต่อกิโลกรัม ต่างจากในช่วงแรกที่รัฐบาลมีการส่งเสริมการปลูกที่ราคาปาล์มน้ำมันสูงถึง 4 - 6 บาทต่อกิโลกรัม



ภาพที่ 4.21. โครงการปลูกปาล์มน้ำมันแทนพื้นที่นาร้าง

ในปี พ.ศ. 2556 พื้นที่อำเภอสติงพระ ประสบกับปัญหาอุทกภัยอีกครั้ง ซึ่งพื้นที่นาข้าวในหลายพื้นที่โดยเฉพาะในพื้นที่แอ่งกระทะเกิดน้ำท่วมขัง ไม่สามารถปลูกข้าวได้ จึงเป็นสาเหตุให้เกษตรกรเจ้าของพื้นที่นาข้าวที่ถูกน้ำท่วมขังทิ้งนาข้าวจนกลายเป็นพื้นที่รกร้าง ซึ่งส่วนมากจะเกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ บางส่วนได้เปลี่ยนอาชีพไปรับจ้างในตัวเมือง เช่น รับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม รับจ้างก่อสร้าง สำหรับเกษตรกรที่ยังคงทำนาข้าวต่อไปนั้นยังมีโครงการสนับสนุนจากรัฐบาล เช่น “โครงการรับจำนำข้าว” สมัยรัฐบาลของนางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร ซึ่งเกษตรกรสามารถขายข้าวได้ในราคาเกวียน (10,000 กิโลกรัม) ละ 15,000 บาท นอกจากนั้นยังมีโครงการแก้ปัญหาความแห้งแล้ง เช่น โครงการขุดสระน้ำในพื้นที่นาข้าว ขนาด 0.25 ไร่ เป็นต้น ซึ่งในช่วงระยะเวลาดังกล่าวจะพบสระน้ำในพื้นที่นาข้าวจำนวนมาก (ภาพที่ 4.22)



ภาพที่ 4.22. สระน้ำในพื้นที่นาข้าว

สำหรับกิจกรรมทางการเกษตรรูปแบบอื่น ๆ ที่พบในพื้นที่ศึกษาได้มีการเพิ่มขึ้นอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับอดีต เช่น สวนผลไม้ สวนไม้เศรษฐกิจ สวนแบบผสมผสาน พืชไร่นา ตลอดจน ฟาร์มปศุสัตว์ โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ให้ข้อมูลว่า การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ทางการเกษตรต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ บางส่วนเพิ่มขึ้นจากการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงโดยการสนับสนุนจากรัฐบาล เช่น สวนปาล์มน้ำมัน สวนยางพารา สวนตะกั่ว เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอีกหนึ่งสาเหตุคือการเปลี่ยนพื้นที่ตามเกษตรกรรรายอื่น ๆ โดยมีความต้องการที่จะมีรายได้จากการขายผลผลิตดีเหมือนกับเกษตรกรรรายอื่นเป็นต้น ประกอบกับการทำนาประสบกับปัญหาต่าง ๆ จึงทำให้เกษตรกรรเลือกตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ในที่สุด

นอกจากนี้ในช่วงปี พ.ศ. 2556 เริ่มมีการทำธุรกิจฟาร์มปศุสัตว์เกิดขึ้นมากขึ้นในเขตพื้นที่ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ (ภาพที่ 4.23) เช่น ฟาร์มไก่ และฟาร์มเป็ด ซึ่งจากการสอบถามเจ้าของฟาร์มพบว่า เป็นตัวแทนในการเลี้ยงเพื่อส่งให้กับบริษัทที่ตนทำงานอยู่ โดยเจ้าของฟาร์มในเขตพื้นที่ตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ เป็นเครือญาติกัน ซึ่งได้เปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเพื่อทำฟาร์มปศุสัตว์โดยให้เหตุผลว่าการทำฟาร์มปศุสัตว์สร้างรายได้ที่ดีกว่าการทำนา สำหรับฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่ตำบลท่าหินเป็นการเลี้ยงสุกร กระบือ และเป็ดไข่ เพื่อการจำหน่ายโดยฟาร์มมีขนาดเล็กและไม่ได้ส่งผลผลิตให้กับบริษัทเหมือนฟาร์มในตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์



ภาพที่ 4.23. ฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่ศึกษา

จากสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปสาเหตุหลัก ๆ ของพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

1. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ เช่น ทำนา ปลูกผัก เลี้ยงกุ้ง เลี้ยงเป็ด เลี้ยงหมู และค้าขาย เป็นต้น พบว่าการเพิ่มขึ้นและลดลงของความไม่แน่นอนของราคา ผลผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะราคาข้าว การเพิ่มขึ้นของต้นทุนปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรและผลผลิตที่ตกต่ำ เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากทำให้เกษตรกรประสบภาวะขาดทุน โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปใช้ประโยชน์รูปแบบอื่น เช่น ปลูกปาล์มน้ำมัน ยางพารา สวนผลไม้ สวนไม้เศรษฐกิจ สวนแบบผสมผสาน พืชไร่ และฟาร์มปศุสัตว์ เป็นต้น

2. ปัจจัยด้านธรรมชาติ

พื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตร ต้องอาศัยน้ำจากคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอกและคลองส่งน้ำสายย่อย แต่ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาพบพื้นที่ทางตอนเหนือ โดยเฉพาะอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกและมีการดึงน้ำจากคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอกไปใช้มากขึ้น ทำให้ปริมาณน้ำไม่เพียงพอในการทำการเกษตร โดยเฉพาะการทำนา ทำให้เกษตรกรยังคงเพาะปลูกได้เพียงข้าวนาปี ซึ่งราคาผลผลิตไม่ดี ทำให้เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชชนิดอื่นและในบางบริเวณโดยเฉพาะทางทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษามีลักษณะทางกายภาพเป็นพื้นที่ราบลุ่มมีน้ำท่วมขังและประสบปัญหาอุทกภัยอยู่บ่อยครั้ง ทำให้พื้นที่นาข้าวมีน้ำท่วมขังทำให้ไม่สามารถเพาะปลูกได้ เกษตรกรในบริเวณนี้จึงหันไปประกอบอาชีพอื่น เช่น รับจ้างในโรงงาน รับจ้างก่อสร้าง เป็นต้น จึงทำให้นาข้าวที่ถูกน้ำท่วมขังได้กลายเป็นพื้นที่รกร้าง

3. ปัจจัยจากนโยบายของรัฐบาล

พื้นที่ศึกษามีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการปรับปรุงพื้นที่นาร้างเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน ทำให้เกษตรกรหลายรายที่ประสบภาวะขาดทุนและมีหนี้สินเลือกเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปปลูกปาล์มน้ำมัน แม้ว่าสภาพพื้นที่จะไม่เหมาะสมกับการปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจากทางภาครัฐมีการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ (ขุดดินและยกร่อง) และสนับสนุนต้นกล้าปาล์มน้ำมัน อย่างไรก็ตามพบว่าในช่วงแรกของโครงการ (ประมาณปี พ.ศ. 2552 - พ.ศ. 2554) มีเกษตรกรเข้าร่วมไม่มากนักและมักมีพื้นที่นาขนาดใหญ่ (มากกว่า 10 ไร่) เกษตรกรจะแบ่งพื้นที่บางส่วนไปปลูกปาล์มน้ำมันและในระยะหลังพบว่าเกษตรกรรายอื่น ๆ ได้เลียนแบบเนื่องจากเห็นว่าการปลูกปาล์มน้ำมันสามารถสร้างรายได้ดีกว่าการทำนา ซึ่งการเลียนแบบเป็นสาเหตุหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สำคัญ อย่างไรก็ตามพบว่าการขยายตัวของปาล์มน้ำมันมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากปัจจุบันราคาปาล์มน้ำมัน

ตกต่ำ โดยเกษตรกรที่ปลูกสามารถขายได้ประมาณ 2 - 3 บาทต่อกิโลกรัม ต่างจากในช่วงแรกที่ภาครัฐมีการส่งเสริมการปลูกที่ราคาปาล์มน้ำมันสูงถึง 4 - 6 บาทต่อกิโลกรัม นอกจากนี้พบว่าเกษตรกรยังคงยินดีที่จะปลูกปาล์มน้ำมันต่อไป แม้ว่าราคาจะไม่ดีเนื่องจากเกษตรกรเห็นว่ามีรายได้ตลอดปีต่างจากการทำนา

สำหรับเกษตรกรที่ไม่เปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปปลูกปาล์มน้ำมันนั้น พบว่ามีสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่สนใจอยากเปลี่ยนแต่พื้นที่น้อย ประกอบกับปัจจุบันภาครัฐได้หยุดการสนับสนุนค่าใช้จ่ายแล้ว ทำให้ไม่ได้เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งยังคงมีความรักในอาชีพทำนาจึงยังตัดสินใจทำนาต่อไป นอกจากนี้นโยบายส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมันข้างต้น พบว่านโยบายการขุดบ่อน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาความแห้งแล้ง ทำให้เกิดกิจกรรมด้านการเกษตรอื่น ๆ ในพื้นที่ เช่น สวนแบบผสมผสาน พืชไร่ สวนผลไม้ เป็นต้น และการก่อสร้างเส้นทางคมนาคมยังส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากปิดกั้นทางน้ำและทิศทางการระบายน้ำเปลี่ยนแปลงไป แต่การก่อสร้างเส้นทางคมนาคมทำให้การสัญจรไปมาสะดวกสบายมากขึ้นและเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดการขยายตัวของที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น

สาเหตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นล้วนส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสิ้น โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคมย่อมส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงทางด้านเกษตรและนิเวศวิทยา ซึ่งเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจผู้วิจัยจะได้แสดงโดยใช้ “แผนภูมิลำดับการเปลี่ยนแปลงสำคัญ (Agrarian Historical Profile)” (Trébuil et al., 1994) ซึ่งแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

การเปลี่ยนแปลงด้านการเกษตร และนิเวศวิทยา	การเปลี่ยนแปลงด้านสังคม
<p><u>ก่อนปี พ.ศ.2520</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ยังมีการทำการเกษตรแบบดั้งเดิม โดยการใช้ควายไถนา และปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองอยู่มาก เช่น ข้าวเล็บนก สังกข์ หยด รวมถึงการปิ่นต้นตาลโตนด หาปลาในทะเลสาบสงขลา เลี้ยงเป็ด เลี้ยงไก่ สุกร วัว ปลูกผักสวนครัวในครัวเรือน - ในช่วงนี้เกษตรกรในพื้นที่ใช้มูลสัตว์จากครัวเรือนใส่ในนาข้าว และไม่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี 	<p><u>พ.ศ. 2516</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการสร้างถนนสายสงขลา-ระโนดและเชื่อมต่อไปยังจังหวัดนครศรีธรรมราช ทำให้การคมนาคมและการสัญจรของประชาชนสะดวกสบายมากขึ้น
<p><u>พ.ศ. 2520</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนในพื้นที่เริ่มไปรับจ้างนอกพื้นที่ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม ทำให้การทำเกษตรในพื้นที่เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ส่งผลให้ในพื้นที่เริ่มมีการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรมากขึ้น - พบต้นตาลโตนด และต้นยางนากระจายในพื้นที่ยำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา 	<p><u>พ.ศ. 2527</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานมีโครงการขุดคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งในพื้นที่ <u>พ.ศ. 2529</u> - มีการสร้างสะพานติณสูลานนท์ ทำให้การคมนาคมระหว่างจังหวัดสงขลาไปยังอำเภอรอบนอกสะดวกสบายมากขึ้น - มีการเข้ามาของประชาชนที่ตั้งรกรากริมถนนสายหลัก (สงขลา-ระโนดมากขึ้น)
<p><u>พ.ศ. 2530</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เกษตรกรในพื้นที่เริ่มมีการปรับเปลี่ยนนาข้าวเพื่อเป็น “ไร่นาสวนผสม” เพื่อความอยู่รอด และต่อสู้กับปัญหาในการทำนา - เกษตรกรบางส่วนเริ่มมีการทำนาปรัง โดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำจากคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก - เริ่มมีการใช้สารกำจัดวัชพืชและปุ๋ยเคมีในการทำเกษตรในพื้นที่มากขึ้น 	<p><u>พ.ศ. 2541</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการรวมกลุ่มเกษตรกรในตำบลท่าหินเพื่อวางแผนชุมชนวิถีวัฒนธรรมโหนด - นา - เล <u>พ.ศ. 2543</u> - เกิดปัญหาอุทกภัยในพื้นที่อำเภอสทิงพระ <u>พ.ศ. 2545</u> - เกษตรกรที่ทำนาทุ่งประสบปัญหาขาดทุน
<p><u>พ.ศ. 2532</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เกษตรกรบางส่วนในพื้นที่อำเภอสทิงพระเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปทำนาทุ่งกันมากขึ้น - มีการบุกรุกป่าชายเลนเพื่อทำนาทุ่ง 	

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

การเปลี่ยนแปลงด้านการเกษตร และนิเวศวิทยา	การเปลี่ยนแปลงด้านสังคม
<ul style="list-style-type: none"> - เกษตรกรบางส่วนในตำบลท่าหินเปลี่ยนมาปลูกข้าวพื้นเมืองแบบนาอินทรีย์ - เกิดนาร้าง ในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง - มีการเข้ามาของปาล์มน้ำมันในพื้นที่อำเภอสังขละบุรี ในช่วงปี พ.ศ. 2545 - เกษตรกรที่ประสบปัญหาจากการทำนาทุ่งได้เปลี่ยนไปทำการเกษตรในรูปแบบอื่น เช่น เปลี่ยนพื้นที่นาทุ่งไปปลูกปาล์มน้ำมัน เป็นต้น 	<p>พ.ศ. 2547</p> <ul style="list-style-type: none"> - รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนการปลูกยางพารา
<ul style="list-style-type: none"> - จากปัจจัยนโยบายสนับสนุนการปลูกยางพาราของรัฐบาลในปี พ.ศ. 2547 จึงส่งผลให้เกษตรกรในพื้นที่บางส่วนแบ่งพื้นที่นาข้าว เพื่อเปลี่ยนไปปลูกยางพารา 	<p>พ.ศ. 2552</p> <ul style="list-style-type: none"> - รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนการทำนาข้าว “โครงการประกันราคาข้าว” สมัยรัฐบาลนายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ <p>พ.ศ. 2553</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีโครงการสนับสนุนปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาร้าง ซึ่งผู้เข้าร่วมโครงการไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อต้นกล้า และค่าใช้จ่ายสำหรับเตรียมพื้นที่ปลูก (ปรับพื้นที่ยกร่องและขุดร่องน้ำ)
<p>ปี พ.ศ. 2553</p> <ul style="list-style-type: none"> - เกษตรกรบางส่วนเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวและนาทุ่งเพื่อไปปลูกปาล์มน้ำมัน ซึ่งคนที่มีพื้นที่ปลูกข้าวมากมักจะแบ่งพื้นที่บางส่วนไปปลูกปาล์มน้ำมัน โดยเฉพาะบริเวณตอนกลางของพื้นที่ที่ติดกับคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก 	<p>พ.ศ. 2556</p> <ul style="list-style-type: none"> - เกิดปัญหาอุทกภัยในพื้นที่อำเภอสังขละบุรี - รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนการทำนาข้าว “โครงการรับจำนำข้าว” สมัยรัฐบาล นางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร
<ul style="list-style-type: none"> - มีพื้นที่นาร้างเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่แอ่งกระทะบริเวณตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ - เกษตรกรบางส่วน เปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปทำไร่สวนผสม โดยปรับพื้นที่ให้สูงขึ้นเพื่อลดปัญหาน้ำท่วมขัง - เริ่มมีการทำธุรกิจฟาร์มปศุสัตว์ บริเวณพื้นที่ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ เช่น ฟาร์มเป็ดไข่ ฟาร์มไก่ เป็นต้น สำหรับพื้นที่ตำบลท่าหิน มีการทำฟาร์มสุกร เพิ่มขึ้นในพื้นที่บริเวณริมทะเลสาบสงขลา 	<p>พ.ศ. 2558</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีโครงการขุดลอกคลองพลเอกอาทิตย์กำลังเอก - มีโครงการขุดลอกบริเวณทะเลสาบสงขลา

จากเนื้อหาที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นแสดงผลการศึกษาของปัจจัยและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2558 ดังนั้นในหัวข้อถัดไปเป็นการนำเสนอผลการศึกษจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับเหตุผลในการตัดสินใจการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งรายละเอียดจะได้กล่าวในหัวข้อถัดไป

4.5. เหตุผลในการตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

หลังจากที่ได้ทราบสาเหตุและปัจจัยต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาไปแล้วนั้น ในหัวข้อนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษเกี่ยวกับเหตุผลในการตัดสินใจของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับผู้ใช้พื้นที่ เพื่อทำความเข้าใจถึงแนวคิดในการปรับเปลี่ยนพื้นที่และเพื่อสอบถามถึงแนวทางการปรับเปลี่ยนพื้นที่ในอนาคต อันเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับการวางแผนจัดการพื้นที่ซึ่งจะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด ซึ่งรายละเอียดของเหตุผลในการตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีดังต่อไปนี้

4.5.1. แนวทางการตัดสินใจการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การตัดสินใจเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในระดับผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทล้วนแล้วมีสาเหตุหลายประการ ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปได้ตามประเภทดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปเป็นสวนปาล์มน้ำมัน

- รายได้จากการทำนาไม่คุ้มเท่ากับเงินที่ลงทุน ซึ่งต่างจากการทำปาล์มน้ำมันซึ่งสามารถขายผลผลิตได้เดือนละ 2 ครั้ง ซึ่งทำให้มีรายได้ต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าการทำสวนปาล์มน้ำมันในพื้นที่จะได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควรต่างจากพื้นที่อื่น ๆ ในเขตภาคใต้ เนื่องจากพื้นที่ศึกษาประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำ

- มีนโยบายสนับสนุนการปลูกปาล์มน้ำมันจากรัฐบาล โดยมีการสนับสนุนการปรับปรุงพื้นที่ปาล์มน้ำมันโดยการขุดยกร่องพื้นที่และสนับสนุนต้นกล้าพันธุ์ฟรี ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ข้อมูลว่าเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรที่มีพื้นที่นาขนาดใหญ่ (มากกว่า 10 ไร่) ได้ตัดสินใจไปปลูกปาล์มน้ำมันกันมาก โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ตำบลท่าหิน

- เลียนแบบตามเกษตรกรรายอื่น ๆ ซึ่งปาล์มน้ำมันมีอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 3 - 4 ปีแรกหลังจากการเพาะปลูก ซึ่งเจ้าของสวนปาล์มน้ำมันสามารถขายผลผลิตได้อย่างต่อเนื่องในทุก ๆ เดือน ประกอบกับราคาของปาล์มน้ำมันในขณะนั้นมีราคาสูง (กิโลกรัมละ 6 บาท) ทำให้มีเกษตรกรในพื้นที่หลายรายตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวของตนเองเพื่อไปปลูกปาล์มน้ำมันแทน แต่ในปัจจุบันราคาของปาล์มน้ำมันเริ่มลดลงเหลือเพียงกิโลกรัมละ 3 - 4 บาทเท่านั้น แต่อย่างไรก็

ตามจากการสัมภาษณ์เจ้าของสวนปาล์มน้ำมันพบว่า ถึงแม้ราคาของปาล์มน้ำมันจะลดลงแต่ก็ยินดีที่จะทำปาล์มน้ำมันต่อไปเนื่องจากสามารถขายได้ทุก ๆ เดือนต่างจากการทำนาข้าว

จากทั้ง 3 ข้อที่ได้กล่าวไปข้างต้นนั้นเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกษตรกรเจ้าของนาข้าวตัดสินใจไปทำสวนปาล์มน้ำมัน แต่อย่างไรก็ตามพบว่าในปัจจุบันการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่เริ่มประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำและได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควรประกอบกับราคาที่ไม่แน่นอนของปาล์มน้ำมัน ซึ่งในอนาคตสวนปาล์มน้ำมันในพื้นที่อาจไม่มีการเพิ่มขึ้นหรือเพิ่มขึ้นในปริมาณที่ไม่มาก

2. การเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปทำฟาร์มปศุสัตว์

ฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่ศึกษามี 2 รูปแบบ คือ การเลี้ยงสัตว์ในครัวเรือนและการรับจ้างเลี้ยงสัตว์ของบริษัทเอกชน ซึ่งรูปแบบการตัดสินใจมีดังต่อไปนี้

- การเลี้ยงสัตว์ในครัวเรือน ประกอบไปด้วยการเลี้ยงเปิดและไก่เพื่อขายไข่และขายเนื้อ การเลี้ยงหมู วัวและควายเพื่อขายเนื้อ ซึ่งพบมากในเขตพื้นที่ตำบลท่าหิน ซึ่งสาเหตุของการเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวทำฟาร์มปศุสัตว์พบว่ามีสาเหตุมาจากปัญหาการขาดทุนจากการทำนาข้าว ในขณะที่การเลี้ยงสัตว์สามารถขายผลผลิตจากการเก็บไข่เพื่อไปขายซึ่งทำให้มีรายได้ใช้จ่ายในทุก ๆ วัน

- การรับจ้างเลี้ยงสัตว์ของบริษัทเอกชน ได้แก่ ฟาร์มไก่และฟาร์มเปิด เลี้ยงเพื่อส่งให้บริษัทไปจำหน่ายต่อ พบมากในตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ ซึ่งฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่ล้วนแล้วเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่นาข้าวจากสาเหตุการขาดทุนจากการทำนาข้าวและเปลี่ยนมาทำฟาร์มปศุสัตว์แทน ซึ่งฟาร์มในเขตพื้นที่ตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเครือญาติ ซึ่งการทำฟาร์มปศุสัตว์มีรายได้ที่ดีกว่าการทำนาข้าว

3. การเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปทำสวนแบบผสมผสาน สวนผลไม้ และสวนไม้เศรษฐกิจ

พบได้โดยทั่วไปในเขตพื้นที่ศึกษา ส่วนมากจะพบบริเวณริมคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอกและบริเวณพื้นที่ตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ ซึ่งเหตุผลในการตัดสินใจของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่มีดังนี้

- การทำนาประสบกับปัญหาการขาดทุน จึงเลือกมาทำสวนแบบผสมผสานโดยมีการปลูกผักและผลไม้ที่มีอายุสั้น เช่น ถั่วฝักยาว แตงกวา กะเพรา โหระพา แตงโม ฟักทอง เป็นต้น ซึ่งสามารถขายผลผลิตได้หลายรอบใน 1 ปี และมีรายได้ดีกว่าการทำนาข้าว ซึ่งเมื่อมีคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก เกษตรกรหลายรายได้เปลี่ยนพื้นที่นาข้าวบริเวณริมคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก ไปปลูกสวนแบบผสมผสานกันมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบสวนไม้เศรษฐกิจปลูกเพื่อจำหน่ายเนื้อไม้บริเวณริมคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก เช่น ต้นตะกูด ต้นสน ต้นกระถินณรงค์ เป็นต้น

- ปัญหาน้ำท่วมบริเวณที่ลุ่ม พื้นที่นาข้าวบริเวณตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลุ่ม เมื่อมีฝนตกลงมาในปริมาณมากจึงเกิดปัญหาน้ำท่วมซึ่งไม่สามารถเพาะปลูกได้

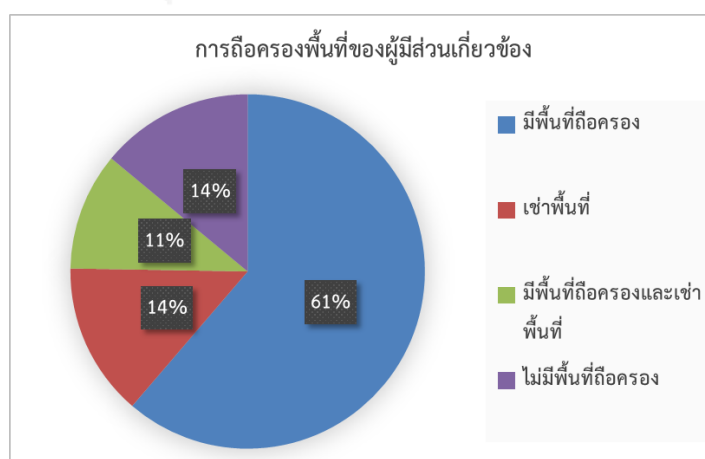
จึงเกิดพื้นที่นาร้างที่มีวัชพืชปกคลุมในหลายพื้นที่ เกษตรกรบางส่วนได้ลงทุนปรับปรุงพื้นที่โดยการยกระดับพื้นที่ให้สูงขึ้นและหันมาปลูกพืชผักและสวนผสมจำพวกพริก กะเพรา โหระพา แตงกวา และพืชอายุสั้นอื่น ๆ แทน เนื่องจากสามารถขายผลผลิตได้ในราคาดีกว่าการทำนาและเป็นการปรับตัวและต่อสู้กับภัยธรรมชาติในพื้นที่ดังกล่าว

เหตุผลในการตัดสินใจการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 3 รูปแบบที่กล่าวมาข้างต้นล้วนแล้วมีสาเหตุหลัก ๆ มาจากปัญหาด้านเศรษฐกิจและเรื่องรายได้เป็นหลัก จึงทำให้เกษตรกรในพื้นที่เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยทางธรรมชาติยังมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ เช่น ปัญหาภัยแล้ง ปัญหาการขาดแคลนน้ำ และปัญหาน้ำท่วม เป็นต้น จึงทำให้มีการปรับปรุงพื้นที่ให้มีความเหมาะสมในการทำเกษตร เช่น การปรับปรุงพื้นที่เพื่อไปปลูกสวนแบบผสมแทนการทำนาข้าวในพื้นที่ลุ่ม เป็นต้น

ในหัวข้อถัดไปผู้วิจัยจะได้นำเสนอการตัดสินใจการเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรในอนาคต ซึ่งนับเป็นข้อมูลที่สำคัญเพื่อใช้ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการจัดการพื้นที่ทางการเกษตรให้มีความเหมาะสม ซึ่งรายละเอียดการตัดสินใจเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรมีรายละเอียดดังนี้

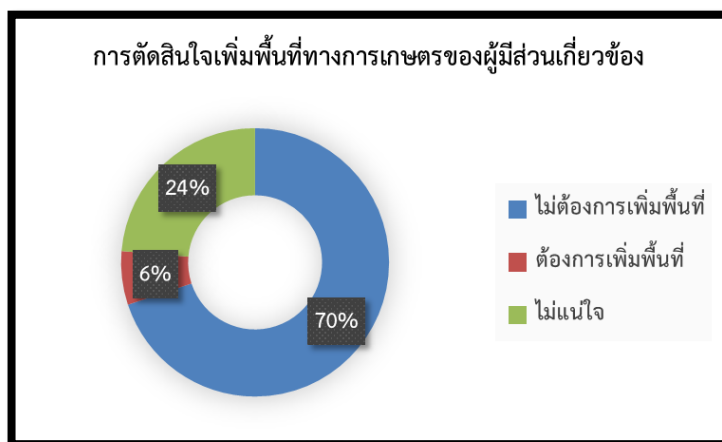
4.5.2. การตัดสินใจเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรในอนาคต

จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษาจำนวน 93 คน พบว่าการถือครองพื้นที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร้อยละ 61 มีพื้นที่ถือครองเป็นของตนเอง มีการเช่าพื้นที่และไม่มีพื้นที่ถือครองร้อยละ 14 และมีพื้นที่ถือครองและเช่าพื้นที่ร้อยละ 11 ดังแสดงในภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.24. การถือครองพื้นที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่

จากภาพที่ 4.24 จะเห็นได้ว่ารูปแบบการถือครองพื้นที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องส่วนใหญ่คือมีพื้นที่ถือครองเป็นของตนเอง ซึ่งผู้วิจัยได้มีโอกาสเข้าไปสอบถามถึงแนวโน้มในการตัดสินใจเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรของตนเองเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต ซึ่งพบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร้อยละ 70 ไม่ต้องการเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตร ร้อยละ 24 ไม่แน่ใจ และร้อยละ 6 ต้องการเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตร ดังแสดงในภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.25. การตัดสินใจเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอนาคต

เมื่อผู้วิจัยสอบถามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องถึงความต้องการในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตโดยใช้ผลการศึกษาค่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นช่วงที่พื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมาก เช่น การเพิ่มขึ้นของสวนปาล์มน้ำมัน สวนผลไม้ และสวนแบบผสมผสาน พบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปปลูกปาล์มน้ำมันมีแนวโน้มที่จะลดลงในอนาคตเนื่องจาก ลักษณะภูมิประเทศที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจากปาล์มน้ำมันต้องการน้ำในปริมาณมาก และในปัจจุบันราคาของปาล์มน้ำมันลดต่ำลงมาก ซึ่งแตกต่างจากในช่วงแรกที่มีนโยบายของรัฐบาลสนับสนุน ที่สำคัญที่สุดคือเกษตรกรที่ต้องการปลูกปาล์มน้ำมันต้องมีขนาดพื้นที่ถือครองมาก (มากกว่า 10 ไร่) เพื่อแบ่งพื้นที่ไปปลูกปาล์มน้ำมัน รวมไปถึงการเตรียมพื้นที่เพื่อปลูกปาล์มน้ำมันจำเป็นต้องโค่นต้นตาลโดนดซึ่งกระจัดกระจายอยู่ตามพื้นที่นาข้าวในพื้นที่ (ภาพที่ 4.26)



ภาพที่ 4.26. ต้นตาลโดนดที่ถูกโค่นในพื้นที่ศึกษา

ถึงแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปปลูกปาล์มน้ำมันจะมีแนวโน้มที่จะลดลงในอนาคต แต่สำหรับเกษตรกรที่ปลูกปาล์มน้ำมันอยู่แล้วยังคงยินดีที่จะปลูกต่อไปเนื่องจากสามารถขายผลผลิตได้ต่อเนื่องซึ่งแตกต่างจากการทำนาข้าว สำหรับการทำการเกษตรในรูปแบบอื่นพบว่ามีโอกาสที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต เช่น สวนแบบผสมผสาน พืชไร่ สวนผลไม้ เนื่องจากสามารถขายผลผลิตได้ตลอดทั้งปีและมีระยะเวลาการปลูกที่สั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจจึงนับเป็นสาเหตุที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ซึ่งอาจนำไปสู่การลดลงของทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญในชุมชน ซึ่งในหัวข้อถัดไปเป็นการนำเสนอความเป็นไปได้ของการลดลงของจำนวนต้นตาลโตนตซึ่งนับเป็นทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีความสำคัญในชุมชน ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

4.6. ต้นตาลโตนตในเขตพื้นที่ศึกษา

ต้นตาลโตนตนับเป็นทรัพยากรทางธรรมชาติที่พบเห็นได้ทั่วไปในเขตพื้นที่ศึกษาจากการสอบถามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่พบว่า ต้นตาลโตนตที่พบเห็นนี้เป็นมรดกทางธรรมชาติที่มีมาแต่อดีต โดยเกษตรกรในพื้นที่ได้ใช้ประโยชน์จากต้นตาลโตนต เช่น ใช้บังกระแสมเพื่อไม่ให้ต้นข้าวในนาล้ม รวมถึงใช้ประโยชน์จากการขายผลตาลโตนต การแปรรูปตาลโตนตเป็นน้ำตาลแว่น เคี้ยวเป็นน้ำผึ้ง รวมถึงใช้สร้างแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นต้น

การศึกษาในหัวข้อนี้เป็นการศึกษาการใช้ประโยชน์จากต้นตาลโตนตในพื้นที่โดยการสอบถามเกษตรกรผู้ประกอบอาชีพการขายผลผลิตจากต้นตาลโตนตจำนวนทั้งสิ้น 21 คน เพื่อหามูลค่าทางด้านเศรษฐกิจของต้นตาลโตนต นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เดินสำรวจต้นตาลโตนตในพื้นที่ศึกษาบริเวณคันนา เพื่อหาจำนวนต้นตาลโตนตที่กระจายในพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการอนุรักษ์ต้นตาลโตนตในพื้นที่ศึกษา ซึ่งรายละเอียดของผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

4.6.1. มูลค่าโดยเฉลี่ยของต้นตาลโตนตในพื้นที่ศึกษา

เกษตรกรในพื้นที่บางส่วนได้ใช้ประโยชน์จากต้นตาลโตนตซึ่งอยู่ในพื้นที่นาข้าวของตนเองเพื่อเป็นการสร้างรายได้เพิ่มเติมจากการทำนาข้าว บางส่วนจำเป็นต้องเช่าต้นตาลโตนตในพื้นที่นาข้าวของคนอื่นในราคาเฉลี่ยปีละประมาณ 2,000 บาท ซึ่งคนขึ้นต้นตาลโตนตจะเก็บลูกตาลโตนตมาบรรจุถุงเพื่อส่งจำหน่าย รวมถึงเก็บน้ำตาลโตนตเพื่อนำไปเคี้ยวทำน้ำตาลโตนตซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับคนขึ้นต้นตาลเป็นจำนวนมาก ซึ่งรายละเอียดมูลค่าของต้นตาลโตนตมีดังต่อไปนี้

- ขายลูกตาลโตนดสด

คนป็นต้นตาลโตนดจะเก็บลูกตาลโตนดมาเฉาะเพื่อเอาเมล็ดต้นตาลโตนดมาบรรจุใส่ถุงพลาสติกเพื่อส่งจำหน่ายในราคาเฉลี่ยถุงละประมาณ 13 บาท (ภาพที่ 4.27) โดยสามารถเก็บผลผลิตเฉลี่ยต่อวันได้ประมาณ 36 ถุงต่อวัน โดยคนป็นต้นตาลโตนดให้ข้อมูลว่าสามารถป็นต้นตาลโตนดเพื่อเก็บผลลูกตาลโตนดได้ตลอดทั้งปี แต่จะมีบางช่วงในฤดูฝนที่ต้นตาลโตนดมีความชื้นมากซึ่งอาจเกิดอันตรายจากการป็นได้ ดังนั้นจึงต้องอาศัยความชำนาญและระมัดระวังอันตรายที่อาจเกิดขึ้น บางรายอาจงดการป็นต้นตาลโตนดไปทำกิจกรรมประเภทอื่นแทน สำหรับรายได้จากการขายลูกตาลโตนดแสดงในตารางที่ 4.7



ภาพที่ 4.27. ลูกตาลโตนดสดบรรจุถุง

- เคี้ยวน้ำตาลโตนด

คนป็นต้นตาลโตนดจำเป็นต้องลงทุนซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเก็บน้ำตาลโตนดและการเคี้ยวน้ำตาลโตนด เช่น กระจบอกไม้ไผ่บรรจุน้ำตาลโตนด (ภาพที่ 4.28) รวมถึงพื้นที่ใช้สำหรับเคี้ยว ซึ่งรายละเอียดสำหรับการลงทุนแสดงในตารางที่ 4.7 ซึ่งการเก็บน้ำตาลโตนดสามารถเก็บได้ตลอดทั้งปี ในแต่ละวันคนป็นต้นตาลโตนดสามารถเก็บน้ำตาลโตนดเพื่อนำมาเคี้ยวเพื่อทำน้ำผึ้งได้วันละ 1 ปี๊บ โดยในระยะเวลา 1 เดือนสามารถเก็บได้ประมาณ 20 วัน ซึ่งรายได้จากการเคี้ยวน้ำตาลโตนดแสดงในตารางที่ 4.7



ภาพที่ 4.28. กระจบอกไม้ไผ่บรรจุน้ำตาลสด

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนและมูลค่าของต้นตาลโตนดจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่

จำนวนผู้สัมภาษณ์	ต้นทุน (ตลอดปี)					ขายลูกตาลโตนด		เกี่ยวน้ำตาลโตนด		รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อปี (บาท)	มูลค่าต้นตาลโตนดโดยเฉลี่ย (บาท/ต้น/ปี)
	ค่าเช่าต้นตาลโตนด (บาท)	กระบอกไม้ไผ่เก็บน้ำตาลสด (บาท)	ฟืน (บาท)	ไม่เคี่ยมน้ำบูดเน่า (บาท)	รวมต้นทุน (บาท)	จำนวนถุง (ต่อวัน)	ราคาขายต่อถุง (บาท)	จำนวนปี (ต่อวัน)	ราคาขายต่อวัน (บาท)			
21 คน มีต้นตาลโตนด รวม 530 ต้น	2,000	600	18,900	3,000	24,500	36	13	1	1,000	16,700	200,900	9,581 บาท



จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นถึงต้นทุนการผลิตและมูลค่าที่ได้จากการขายลูกตาลโตนดสดและการเคี้ยวน้ำตาลโตนด ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับคนในพื้นที่ได้มาก แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่ารายได้ที่ได้รับหลังจากหักต้นทุนการผลิตจะมีปริมาณมากพอสมควร แต่คนป็นต้นตาลโตนดจะต้องมีทักษะและประสบการณ์ในการป็นต้นตาลโตนดรวมไปถึงอาจได้รับอันตรายจากการป็นได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำข้อมูลมูลค่าที่ได้รับมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ยมูลค่าของต้นตาลโตนดต่อต้น โดยจำนวนต้นตาลโตนดที่ได้จากการสัมภาษณ์มีจำนวนทั้งสิ้น 530 ต้น ซึ่งเมื่อวิเคราะห์มูลค่าเฉลี่ยต่อต้นจากการขายลูกตาลโตนดสดบรรจุถุงและการเคี้ยวน้ำตาลหลังหักค่าต้นทุนการผลิตแล้วจะได้มูลค่าเฉลี่ยของต้นตาลโตนดเท่ากับ 9,581 บาทต่อต้นต่อปี ซึ่งถือว่าเป็นมูลค่าที่สูงมากเนื่องจากในพื้นที่มีต้นตาลโตนดการกระจายตัวอยู่มาก ซึ่งในหัวข้อถัดไปจะเป็นการนำเสนอผลการศึกษาระยะการกระจายตัวของต้นตาลโตนดในพื้นที่

4.6.2. การกระจายตัวของต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษา

จากที่ได้อธิบายไปเบื้องต้นแล้วว่าต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษามีการกระจายมากมาย ซึ่งจากผลการศึกษาในหัวข้อที่ผ่านมาทำให้ทราบว่ามูลค่าเฉลี่ยของต้นตาลโตนดมีค่าประมาณต้นละ 9,581 บาทต่อต้นต่อปี ดังนั้นผลการศึกษาในหัวข้อนี้ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอการกระจายตัวของต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษา

ผู้วิจัยได้เดินสำรวจต้นตาลโตนดที่กระจายตัวอยู่ตามคันนาทั้งด้านยาวและด้านกว้างของพื้นที่นาข้าว (ภาพที่ 4.29) โดยเลือกพื้นที่สองฝั่งของถนนสายหลักที่เข้าสู่หมู่บ้านท่าหินเป็นระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 16 กิโลเมตร พบต้นตาลโตนดจำนวนทั้งสิ้น 4,016 ต้น ซึ่งผู้วิจัยทำการจดบันทึกจำนวนต้นตาลโตนดที่พบทั้งด้านยาวและด้านกว้างของคันนาและบันทึกระยะทางในการเดินสำรวจและนำไปบันทึกในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสร้างแผนที่การกระจายตัวของต้นตาลโตนดและวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนต้นตาลโตนดเฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่ทำการเดินสำรวจมีดังต่อไปนี้

1. พื้นที่บริเวณตำบลท่าหิน ฝั่งบนและฝั่งล่างของถนนสายหลัก
2. พื้นที่บริเวณคลองพลเอกอาทิตย์กำลังเอก ฝั่งบนและฝั่งล่างของถนนสายหลัก
3. พื้นที่บริเวณวัดพิบูล ฝั่งบนและฝั่งล่างของถนนสายหลัก



ภาพที่ 4.29. ต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษาที่ผู้วิจัยเดินสำรวจตามคันนา

สำหรับผลการสำรวจจำนวนต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษามีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.8 ตารางที่ 4.9 และตารางที่ 4.10 รวมถึงผู้วิจัยได้สร้างแผนที่การกระจายตัวของต้นตาลโตนดแสดงในภาพที่ 4.30

ตารางที่ 4.8 จำนวนต้นตาลโตนดที่พบในพื้นที่ศึกษาตามแนวยาวของคันนา

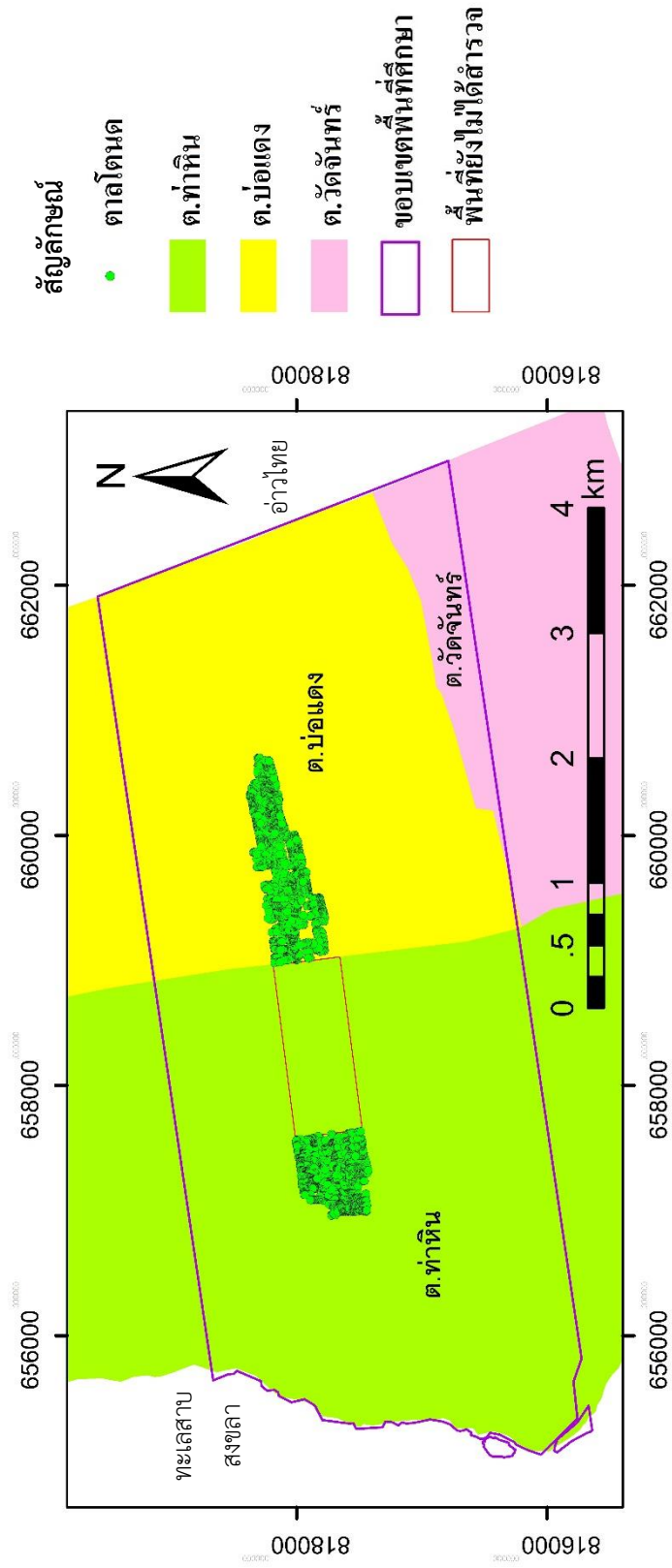
จุดสำรวจ	ระยะทาง (เมตร)	จำนวนต้นตาล	จำนวนต้นตาลเฉลี่ยต่อ 40 เมตร
ท่าหินฝั่งบน	1,170	167	6
ท่าหินฝั่งใต้	1,925	183	4
คลองฝั่งบน	1,080	123	5
คลองฝั่งใต้	1,765	359	8
วัดพิบูลฝั่งบน	1,212	186	6
วัดพิบูลฝั่งใต้	1,555	322	8

ตารางที่ 4.9 จำนวนต้นตาลโตนดที่พบในพื้นที่ศึกษาตามแนวกว้างของคันนา

จุดสำรวจ	ระยะทาง (เมตร)	จำนวนต้นตาล	จำนวนต้นตาลเฉลี่ยต่อ 40 เมตร
ท่าหินฝั่งบน	1,700	469	11
ท่าหินฝั่งใต้	2,745	947	14
คลองฝั่งบน	1,265	358	11
คลองฝั่งใต้	1,510	559	15
วัดพิบูลฝั่งบน	270	94	14
วัดพิบูลฝั่งใต้	750	249	13

ตารางที่ 4.10 จำนวนต้นตาลโตนดที่พบโดยเฉลี่ยตามเนื้อที่ขนาด 40x40 เมตร (1 ไร่)

จุดสำรวจ	จำนวนต้นตาลเฉลี่ยด้านยาวต่อ 40 เมตร	จำนวนต้นตาลเฉลี่ยด้านกว้างต่อ 40 เมตร	รวม
ท่าหินฝั่งบน	6	11	17
ท่าหินฝั่งใต้	4	14	18
คลองฝั่งบน	5	11	16
คลองฝั่งใต้	8	15	23
วัดพิบูลฝั่งบน	6	14	20
วัดพิบูลฝั่งใต้	8	13	21
ต้นตาลโตนดเฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 ไร่ (40 x 40 เมตร)			19



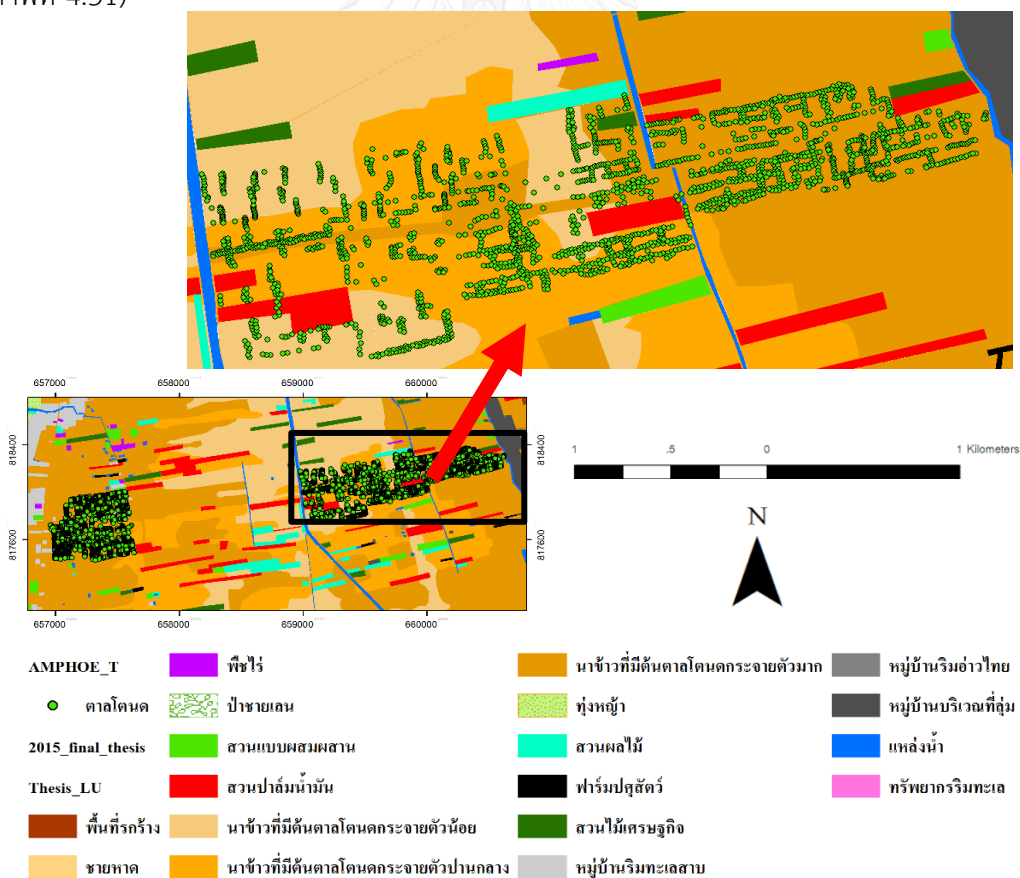
หมายเหตุ : พื้นที่ไม่ได้สำรวจ เนื่องจากปัญหาเรื่องความปลอดภัยในการสำรวจภาคสนาม

ภาพที่ 4.30. แผนที่การกระจายตัวของต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษา

จากตารางที่ 4.10 จะเห็นว่าในพื้นที่ศึกษามีต้นตาลโตนดเฉลี่ยในพื้นที่ 1 ไร่ ประมาณ 19 ต้น ซึ่งส่วนใหญ่ต้นตาลโตนดจะกระจายอยู่ทั่วไปตามคันทนา แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของจำนวนต้นตาลโตนดในพื้นที่ด้านกว้างและด้านยาวของพื้นที่นาข้าวจะพบว่าจำนวนต้นตาลโตนดด้านกว้างจะมีจำนวนมากกว่าด้านยาวในทุก ๆ จุดสำรวจ ซึ่งมีประโยชน์มากในการบ่งกระแสมที่มีโอกาสทำให้ต้นข้าวในพื้นที่นาข้าวล้มลงได้ ซึ่งในหัวข้อถัดไปเป็นการนำเสนอแนวโน้มการลดลงของต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษาในอนาคต ซึ่งถือเป็นข้อมูลที่สำคัญในการวางแผนการอนุรักษ์ต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

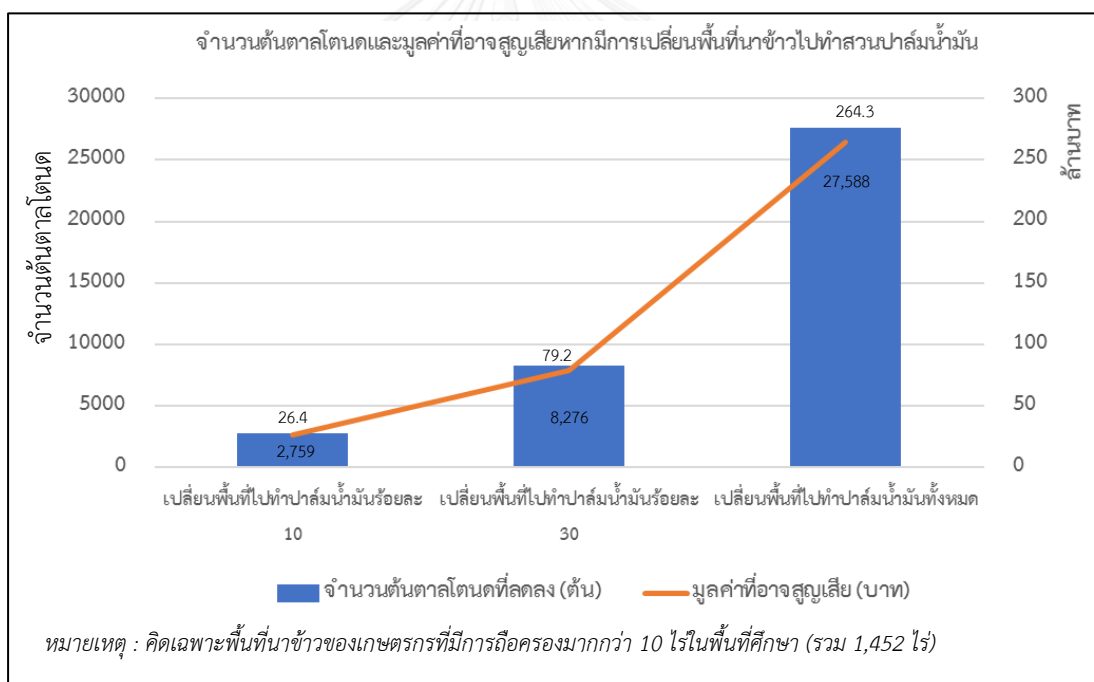
4.6.3. แนวโน้มการลดลงของต้นตาลโตนด

จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องพบว่าความเป็นไปได้ที่จำนวนต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษาจะลดลงนั้นมีสาเหตุมาจากการตัดสินใจการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวเพื่อทำสวนปาล์มน้ำมัน เนื่องจากการเตรียมพื้นที่ทำสวนปาล์มน้ำมันจำเป็นต้องทำพื้นที่ให้โล่ง ซึ่งจากแผนที่การกระจายตัวของต้นตาลโตนดข้างต้น ผู้วิจัยได้ขยายในส่วนของพื้นที่ที่มีการทำสวนปาล์มน้ำมัน (ภาพที่ 4.31)



ภาพที่ 4.31. แผนที่การกระจายตัวต้นตาลโตนดบริเวณที่มีการทำสวนปาล์มน้ำมัน

จากภาพที่ 4.31 จะเห็นว่าบริเวณที่มีการทำสวนปาล์มน้ำมันจะไม่มีต้นตาลโดนดกระจายตัวอยู่ เนื่องจากเจ้าของสวนปาล์มน้ำมันได้ทำการโค่นต้นตาลโดนดทิ้งในขั้นตอนเตรียมพื้นที่ ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษาพบว่าผู้ที่มีพื้นที่ถือครองมากกว่า 10 ไร่ มีโอกาสเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวเพื่อไปทำสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งข้อมูลขนาดการถือครองพื้นที่นาข้าวมากกว่า 10 ไร่ ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ พบว่ามีจำนวนโฉนดทั้งสิ้น 102 ฉบับ คิดเป็นพื้นที่รวม 1,452 ไร่ ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวจึงมีโอกาสที่จะเปลี่ยนเป็นสวนปาล์มน้ำมันจากแนวคิดในการตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปทำสวนปาล์มน้ำมันซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้สูญเสียต้นตาลโดนดซึ่งเป็นทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีคุณค่าและช่วยสร้างรายได้ให้กับคนในพื้นที่ ซึ่งจากการศึกษาพบว่ามีประมาณร้อยละ 19 ต้น โดยมีมูลค่าประมาณต้นละ 9,581 บาทต่อต้นต่อปี ซึ่งหากวิเคราะห์มูลค่าที่ได้จากต้นตาลโดนดในพื้นที่ 1 ไร่ จะมีมูลค่ามากถึง 182,039 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปปลูกปาล์มน้ำมันจะทำให้สูญเสียรายได้มากมาย ซึ่งรายละเอียดแสดงในภาพที่ 4.32



ภาพที่ 4.32. มูลค่าและจำนวนต้นตาลโดนดที่อาจสูญเสียหากทำสวนปาล์มน้ำมันในพื้นที่ศึกษา

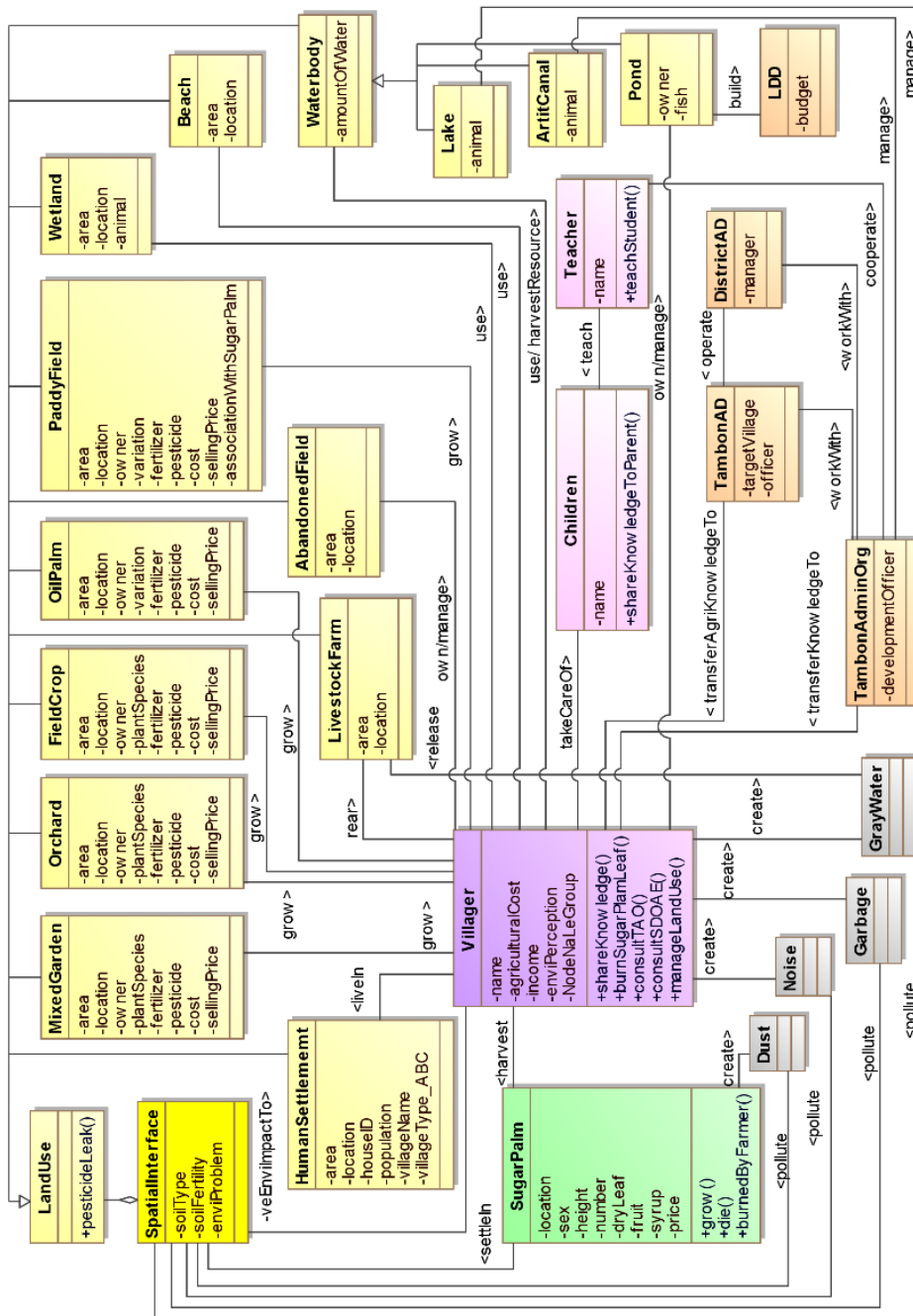
จากภาพที่ 4.32 จะเห็นได้ว่ามูลค่าและจำนวนต้นตาลโดนดที่ต้องสูญเสียหากมีการตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปทำสวนปาล์มน้ำมันมีปริมาณมาก ซึ่งหากมีการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพียงร้อยละ 10 จะทำให้สูญเสียต้นตาลโดนดจำนวน 2,759 ต้น และมูลค่าที่อาจสูญเสียมีมากถึง 26.4 ล้านบาท ซึ่งนับว่าเป็นมูลค่าที่สูงมาก นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้คาดการณ์แนวโน้มหากพื้นที่นา

ข่าวการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 30 และเปลี่ยนแปลงทั้งหมด 1,452 ไร่ ก็จะส่งผลให้จำนวนต้นตาลโตขนาด และมูลค่าที่อาจสูญเสียมากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่พบว่า สวนปาล์มน้ำมันในพื้นที่อาจเพิ่มขึ้นไม่มากนัก เนื่องจากพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการ ของปาล์มน้ำมันและเกษตรกรเริ่มมีความเข้าใจและประสบการณ์ในเรื่องนี้มากยิ่งขึ้น จึงอาจทำให้ต้น ตาลโตขนาดอาจลดลงในปริมาณที่ไม่มากนัก แต่สิ่งที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่งคือ อาชีพ “คนป็นต้น ตาลโตขนาด” อาจหายไปจากพื้นที่ในอนาคต เนื่องจากปัจจุบันคนป็นต้นตาลโตขนาดส่วนใหญ่มีอายุมาก ขึ้นประกอบกับเยาวชนหรือคนรุ่นใหม่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับอาชีพนี้มากนักเพราะส่วนใหญ่ได้เข้าไป ศึกษาเล่าเรียนและหางานทำในตัวเมืองมากขึ้น ซึ่งหากคนรุ่นใหม่ไม่ให้ความสำคัญหรือไม่มีการฝึก ทักษะการป็นต้นตาลโตขนาดอาจทำให้อาชีพการขึ้นต้นตาลโตขนาดหมดไปจากพื้นที่และนำมาซึ่งปัญหา ต้นตาลโตขนาดไม่ถูกนำมาใช้ให้เกิดคุณค่า

4.7. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเภทต่าง ๆ และการเดินสำรวจพื้นที่ ทำให้ ผู้วิจัยได้เข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ศึกษากับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ประเภทต่าง ๆ ในชุมชน จึงได้สร้างเป็นแผนภาพแบบจำลองทางความคิด (conceptual model) เพื่อใช้สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมของมนุษย์ที่ ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมดังแสดงในภาพที่ 4.33

สัญลักษณ์ของสี
 ส้ม หมายถึง หน่วยงานราชการที่
 เกี่ยวข้อง
 ม่วง หมายถึง ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่
 ชมพู หมายถึง เยาวชนและคุณครูใน
 สถานศึกษา
 เหลือง หมายถึง รูปแบบการใช้
 ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา
 เขียว หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติ
 เทา หมายถึง ปัญหามลพิษ



ภาพที่ 4.33. ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา

จากภาพที่ 4.33 แสดงให้เห็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ซึ่งมีรายละเอียดที่สำคัญดังต่อไปนี้

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชน

เกษตรกร (“villager”) เป็นองค์ประกอบหนึ่งในระบบ ซึ่งเกษตรกรแต่ละรายมีชื่อที่เป็นคุณสมบัติเฉพาะของแต่ละบุคคล (“name”) นอกจากนี้เกษตรกรในแต่ละรายยังต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทำเกษตรกรรม (“agriculturalCost”) รายได้จากการทำเกษตร (“income”) ระดับความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม (“enviPerception”) และบางรายเป็นสมาชิกศูนย์การเรียนรู้โหนดนาเล (“NodeNaLeGroup”) เกษตรกรในพื้นที่มีบทบาทและหน้าที่หลายประการ เช่น แลกเปลี่ยนความรู้ด้านการเกษตรกับเกษตรกรรายอื่น ๆ (“shareKnowledge”) เผาใบของต้นตาลโตนด (“burnSugarPalmLeaf”) ขอคำปรึกษากับองค์การบริหารส่วนตำบล (“TAO”) และสำนักงานเกษตรอำเภอสติงพระ (“SDOAE”) เช่น ปรึกษาเรื่องการใช้ปุ๋ย การทำนา การรวมกลุ่ม เป็นต้น และมีหน้าที่จัดการกับพื้นที่ทางการเกษตรของตัวเอง (“manageLandUse”) นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เลี้ยงดูบุตรหลานของตนเอง และยังเป็นผู้ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในพื้นที่ ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดต่อไป

องค์การบริหารส่วนตำบล (“TAO” : Tambon Administration Organization) เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่พัฒนาพื้นที่ สำหรับการศึกษานี้เน้นไปที่เจ้าหน้าที่พัฒนาชุมชน (“developmentOfficer”) เนื่องจากมีบทบาทหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรโดยตรง ชาวบ้าน ตลอดจนมีหน้าที่ในการจัดการทรัพยากรในชุมชน เช่น ทะเลสาบสงขลา คลองอาทิตย์ ตลอดจนสร้างร่วมมือในการพัฒนาชุมชนกับหน่วยงานอื่น ๆ เช่น สำนักงานเกษตรอำเภอสติงพระ คุณครูและโรงเรียนในพื้นที่ เป็นต้น

เกษตรตำบล (“TambonAD” : Tambon Agricultural Developer) ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ (“officer”) ที่รับผิดชอบในแต่ละตำบล (“targetVillage”) ซึ่งมีบทบาทและหน้าที่ในการให้ความรู้แก่เกษตรกรและชาวบ้าน เช่น ความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ย การตรวจดิน การบำรุงดิน เป็นต้น เกษตรตำบลยังรับคำสั่งจากเกษตรอำเภอ (“DistrictAD” : District Agricultural Developer) ซึ่งเกษตรอำเภอทำงานร่วมกันกับหน่วยงานท้องถิ่นและประสานงานกับอบต.อีกด้วย

คุณครู (“Teacher”) เป็นอีกบุคคลหนึ่ง ที่มีความสำคัญในระบบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในชุมชน โดยคุณครูแต่ละท่าน (“name”) มีบทบาทหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้ให้กับเด็กนักเรียน (“teachStudent”) โดยเฉพาะความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมตามหลักสูตรประถมศึกษา ตลอดจนมีบทบาทในการปลูกฝังจิตสำนึกให้กับนักเรียนผ่านการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมชุมชน

เด็กนักเรียน (“Children”) แต่ละคน (“name”) มีบทบาทหน้าที่ในการเรียนรู้ในชั้นเรียนและถ่ายทอดความรู้ (“shareKnowledgeTpParent”) โดยเฉพาะความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

ตามหลักสูตรที่สอนในโรงเรียนให้กับผู้ปกครองซึ่งส่วนใหญ่ทำอาชีพเกษตรกร ซึ่งหากผู้ปกครองทำตามถือว่าสามารถช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ทางอ้อม เช่น การคัดแยกขยะ ประหยัดไฟฟ้าและน้ำ เป็นต้น

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกร

การใช้ประโยชน์ที่ดิน (“Land use”) ในพื้นที่ศึกษามีหลายประเภท โดยรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินประกอบกันเป็นพื้นที่ศึกษาหรือสภาพเชิงพื้นที่ (spatial interface) รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่อยู่อาศัย

ที่ตั้งชุมชน (“HumanSettlement”) ที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ศึกษามีขนาดพื้นที่ (“area”) ที่แตกต่างกัน ซึ่งแต่ละชุมชน (“villageName”) มีที่ตั้ง (“location”) และรูปแบบที่ตั้งที่แตกต่างกัน (“villageType_ABC”) ได้แก่ ชุมชนริมทะเลสาบสงขลา ชุมชนริมน้ำไทย และชุมชนบริเวณที่ลุ่ม ซึ่งแต่ละชุมชนประกอบไปด้วยหลายครอบครัว (“houseID”) และแต่ละครอบครัวมีจำนวนสมาชิก (“population”) ไม่เท่ากัน

กลุ่มพื้นที่ทางการเกษตร

รูปแบบทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษามีอยู่หลายประเภท เช่น นาข้าว (“PaddyField”) ปาล์มน้ำมัน (“OilPalm”) พืชไร่ (“FieldCrop”) ไม้ผล (“Orchard”) และสวนแบบผสมผสาน (“MixedGarden”) โดยพื้นที่ทางการเกษตรมีการกระจายตัวอยู่ทั่วไปในเขตพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีขนาดพื้นที่ (“area”) ที่ไม่เท่ากัน ซึ่งเกษตรกรแต่ละพื้นที่ (“owner”) จำเป็นต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทำการเกษตร (“cost”) เช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ (“variation”) ค่าปุ๋ย (“fertilizer”) บางรายอาจมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (“pesticide”) เมื่อได้ผลผลิต เกษตรกรจะนำผลผลิตที่ได้ไปขายในตลาด ซึ่งราคาขาย (“sellingPrice”) ของผลผลิตแต่ละชนิดไม่เท่ากัน นอกจากนี้ในพื้นที่ศึกษายังมีรูปแบบทางการเกษตรประเภทอื่น ๆ เช่น ฟาร์มปศุสัตว์ (“LivestockFarm”) รวมถึงพื้นที่รกร้าง (“AbandonedField”)

กลุ่มพื้นที่อื่น ๆ

ประกอบไปด้วยพื้นที่แหล่งน้ำจืด (“Waterbody”) เช่น พื้นที่แหล่งน้ำ (“Pond”) ที่ขุดโดยกรมพัฒนาที่ดิน (LDD) ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ คลองอาทิตย (“ArtitCanal”) ทะเลสาบ (“Lake”) และชายหาด (“Beach”) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนได้ใช้ประโยชน์แหล่งน้ำต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น ใช้ในการเกษตร การประมง การปศุสัตว์ รวมถึงใช้อุปโภคในครัวเรือน นอกจากนี้ในพื้นที่ศึกษายังมีพื้นที่ชุ่มน้ำ (“Wetland”) ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิด (“Animal”) ซึ่งเกษตรกรบางรายหารายได้จากการจับสัตว์น้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำ

แหล่งน้ำจืด ทะเลสาบ ทะเล รวมถึงพื้นที่ชุ่มน้ำในชุมชน เป็นแหล่งรองรับมลพิษ และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ เช่น น้ำทิ้งจากครัวเรือน น้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ ขยะมูลฝอย เป็นต้น ซึ่งในอนาคตหากไม่ได้รับการแก้ไข อาจทำให้ทรัพยากรเหล่านี้เกิดความเสื่อมโทรมและไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

ทรัพยากรในพื้นที่

ต้นตาลโตนด (“SugarPalm”) เป็นทรัพยากรที่กระจายตัวอยู่มากในพื้นที่ศึกษาซึ่งส่วนใหญ่มีที่ตั้ง (“location”) อยู่บริเวณพื้นที่นาข้าว โดยต้นตาลโตนดแต่ละต้น มีเพศ (“sex”) ความสูง (“height”) ที่แตกต่างกัน จำนวนต้นตาลโตนด (“number”) ที่กระจายอยู่ในพื้นที่นาข้าวมีประมาณ 19 ต้น (รายละเอียดแสดงในหัวข้อที่ 4.6) ต้นตาลโตนดในพื้นที่สามารถสร้างรายได้ (“price”) ให้กับเกษตรกรในพื้นที่จากการเก็บผลผลิตไปขาย เช่น เก็บลูกตาลโตนด (“fruit”) เก็บน้ำตาลโตนดสด (“syrup”) เป็นต้น สำหรับใบต้นตาลโตนดแห้ง (“dryLeaf”) เกษตรกรส่วนใหญ่กำจัดโดยการเผา (“burneByFarmer”)

ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ (“LandUse”) ซึ่งมีการปนเปื้อนของสารเคมีทางการเกษตรโดยเฉพาะสารกำจัดศัตรูพืช (“pesticideLeak”) ซึ่งในพื้นที่ศึกษา (“SpatialInterface”) มีปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ฝุ่นละออง (“Dust”) จากการเผาใบตาลโตนดแห้งของเกษตรกร ปัญหาเสียงดัง (“Noise”) จากการขับซีรจักรยานยนต์ของวัยรุ่น ปัญหาขยะมูลฝอย (“Garbage”) รวมถึงปัญหาน้ำทิ้ง (“GrayWater”) จากชุมชนและฟาร์มปศุสัตว์ ซึ่งแหล่งรองรับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นคือพื้นที่แหล่งน้ำในชุมชน เช่น ทะเลอ่าวไทย ทะเลสาบสงขลา คลองอาทิตย และพื้นที่ป่าชายเลน ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตอาจส่งผลกระทบต่อเกษตรกรและชาวบ้านในพื้นที่ได้

จะเห็นได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่มีสาเหตุมาจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเภทต่าง ๆ ซึ่งผลกระทบต่อทรัพยากรทางธรรมชาติย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เช่นเดิม ดังนั้นควรมีการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ในพื้นที่ เพื่อใช้ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมรับมือกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

4.8. อภิปรายผลการศึกษา

4.8.1. แนวโน้มการใช้ที่ดินในอีก 10 ปี ข้างหน้า

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2558 โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับแนวทางการบรรยายจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ พบว่าสาเหตุที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ ได้แก่

ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

เช่น ปัญหาขาดทุนจากการทำนา ส่งผลให้เกษตรกรหลายรายตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นแทน เช่น สวนแบบผสมผสาน สวนผลไม้ สวนปาล์มน้ำมัน เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีโครงการสนับสนุนการปลูกพืชจากหน่วยงานราชการ เช่น โครงการปาล์มนาไร่ (พลากร สัตย์เชื้อ และปุระวิชญ์ พิทยาภินันท์, 2558) หากในอนาคตมีนโยบายการสนับสนุนดังกล่าวเข้ามาในพื้นที่อีกประกอบกับราคาผลผลิตของข้าวยังต่ำอยู่ จึงมีความเป็นไปได้สูงที่พื้นที่นาข้าวอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปทำพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ

ปัญหาจากภัยธรรมชาติ

เช่น ความแห้งแล้ง น้ำท่วมขัง เป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้พื้นที่เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มตอนกลางของพื้นที่ศึกษาบริเวณตำบลบ่อแดง ซึ่งทำให้เกษตรกรไม่สามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่นาข้าวได้จึงปล่อยให้กลายเป็นพื้นที่รกร้าง (ชลิตา บัณขวงค์, 2556)

นอกจากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีก เช่น ปัจจัยจากความเจริญทางด้านเทคโนโลยีและการเข้าถึงเส้นทางคมนาคมทำให้พื้นที่หมู่บ้านและชุมชนได้รับความสะดวกสบายมากขึ้นมีการขยายพื้นที่เพิ่มขึ้น (Lambin and Meyfroidt, 2010; Nagendra et al., 2013) รวมถึงปัจจัยการเลียนแบบการทำเกษตรโดยหวังว่าจะได้รับรายได้ดีเหมือนกับเกษตรกรรายอื่น ๆ (ภาวิณี ไชยภาค, 2557) ดังนั้นผู้วิจัยจึงคาดการณ์รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาประเภทต่าง ๆ โดยอาศัยข้อมูลผลการศึกษาทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

- นาข้าว

ในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมาพื้นที่นาข้าวมีการลดลงอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มที่จะลดลงอีกในอนาคต (ภาพที่ 4.34) โดยเฉพาะในช่วงระยะเวลาประมาณ 10 ปีที่ผ่านมาพบว่าพื้นที่นาข้าวได้มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นสวนปาล์มน้ำมันมากขึ้นโดยเกษตรกรให้เหตุผลว่าปาล์มน้ำมันสามารถสร้างรายได้ดีกว่าการทำนา ถึงแม้ว่าจะต้องใช้เวลาการออกผลปาล์มน้ำมันในช่วงแรกถึง 3 ปี แต่ก็เห็นว่าคุ้มค่าเพราะขายได้อย่างต่อเนื่องในทุก ๆ เดือน ซึ่งแตกต่างจากการทำนาซึ่งสามารถทำ

ได้เพียงปีละครั้งเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรหลายคนได้เข้าร่วมโครงการตามนโยบายการสนับสนุนของรัฐบาล เช่น โครงการปาล์มนาไร่ ซึ่งปัจจุบันในพื้นที่ไม่มีโครงการดังกล่าวแล้ว แต่ในอนาคตหากมีนโยบายการสนับสนุนพืชเศรษฐกิจประเภทต่าง ๆ จึงมีความเป็นไปได้สูงที่เกษตรกรจะเปลี่ยนรูปแบบนาข้าวไปปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นแทน สำหรับเกษตรกรที่ไม่เปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปปลูกปาล์มน้ำมันนั้นพบว่ามีส่วนกลุ่ม คือ กลุ่มที่สนใจอยากเปลี่ยนแต่พื้นที่น้อยประกอบกับปัจจุบันภาครัฐได้หยุดการสนับสนุนค่าใช้จ่ายแล้วทำให้ไม่ได้เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งยังคงมีความรักในอาชีพทำนาจึงยังตัดสินใจทำนาต่อไปเนื่องจากเป็นอาชีพหลักของคนในพื้นที่

- ปาล์มน้ำมัน

ในระยะเวลาประมาณ 10 ปีที่ผ่านมาสวนปาล์มน้ำมันในพื้นที่ศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจากการตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวจากปัญหาด้านเศรษฐกิจรวมถึงปัจจัยจากการสนับสนุนการปลูกปาล์มน้ำมันของหน่วยงานราชการ จึงทำให้เกษตรกรที่มีพื้นที่นาข้าวมากได้ตัดสินใจแบ่งพื้นที่มาทำสวนปาล์มน้ำมัน ประกอบกับช่วงระยะเวลาดังกล่าวราคาขายผลผลิตปาล์มน้ำมันมีราคาที่สูงมาก (กิโลกรัมละ 4 - 8 บาท) แต่ปัจจุบันพบว่าราคาของปาล์มน้ำมันมีแนวโน้มที่ลดลง (ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้, 2559) ประกอบกับเกษตรกรในพื้นที่ได้เรียนรู้และมีประสบการณ์จากการทำสวนปาล์มน้ำมันมากขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่ศึกษาไม่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันจากปัจจัยหลาย ๆ ด้านโดยเฉพาะเรื่องน้ำ ซึ่งในอนาคตหากพื้นที่ศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาภัยแล้งได้ประกอบกับราคาของข้าวยังคงต่ำอยู่ จึงมีความเป็นไปได้สูงที่สวนปาล์มน้ำมันจะเพิ่มขึ้นในอนาคต (ภาพที่ 4.34) ซึ่งเกษตรกรเจ้าของสวนปาล์มน้ำมันให้ความคิดเห็นว่าการปลูกปาล์มน้ำมันสามารถขายผลผลิตได้ทุกเดือนทำให้มีรายได้ตลอดปีต่างจากการทำนาซึ่งสามารถทำได้เพียงปีละครั้ง

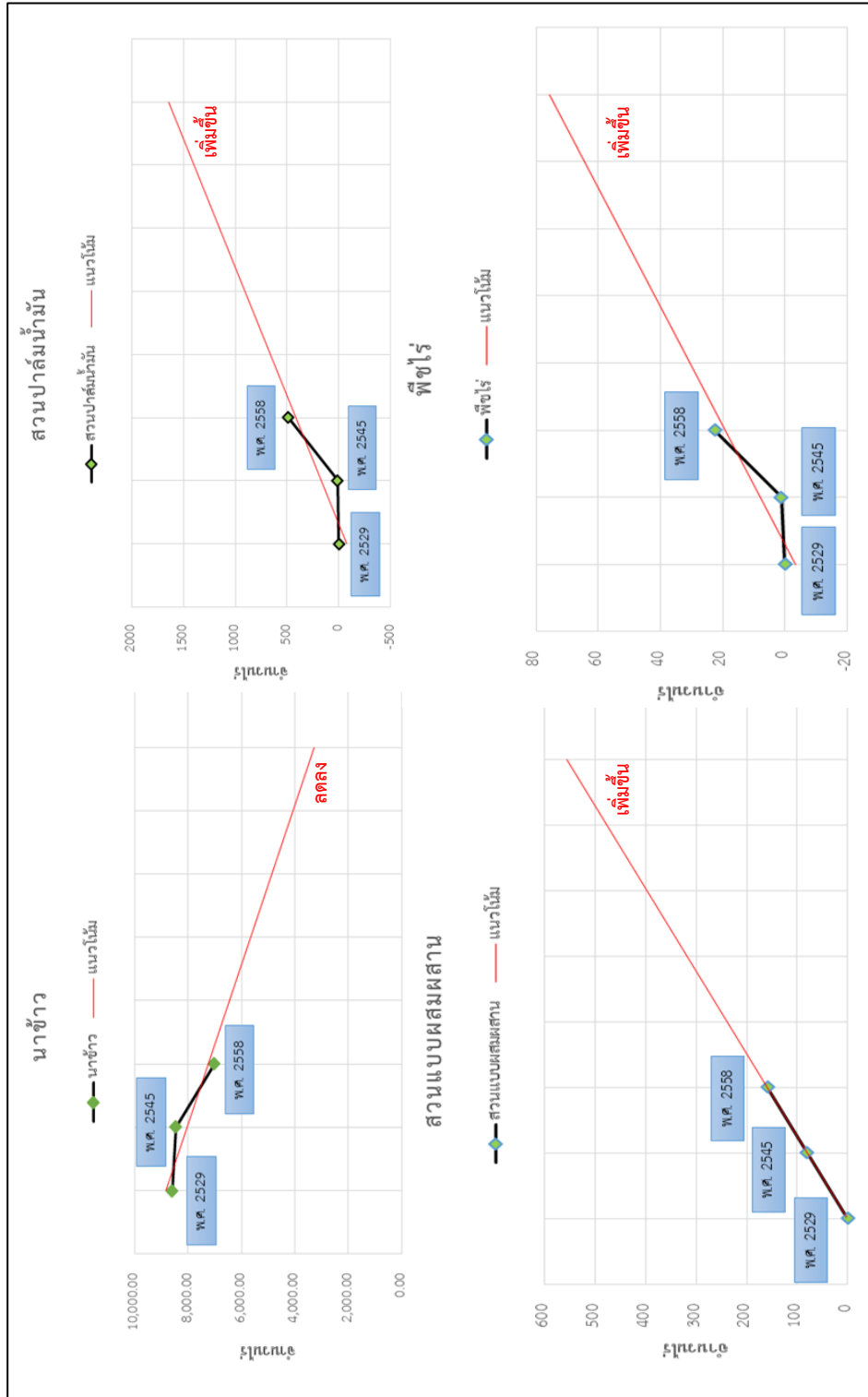
- ต้นตาลโตนด

ต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษามีมากมายโดยกระจายตัวกระจายในพื้นที่นาข้าวประมาณ 19 ต้นต่อไร่ ซึ่งปัจจัยที่ทำให้ต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษาลดลงมากที่สุดคือการเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเพื่อไปทำสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าต้นตาลโตนด 1 ต้น มีมูลค่าเฉลี่ยประมาณ 9,581 บาทต่อต้นต่อปี ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่จะทำให้สูญเสียมูลค่าทางเศรษฐกิจตรงนี้เป็นจำนวนเงินที่มาก ซึ่งจากแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของการทำสวนปาล์มน้ำมันจึงอาจส่งผลให้จำนวนของต้นตาลโตนดในพื้นที่อาจลดลงไปในอนาคต แต่จากการสอบถามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่พบว่าสิ่งที่น่าเป็นห่วงมากกว่าการลดจำนวนของต้นตาลโตนดในพื้นที่คืออาชีพ “คนป็นต้นตาลโตนด” ซึ่งเป็นวิถีชีวิตดั้งเดิมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยคนป็นต้นตาลโตนดในปัจจุบันเริ่มมีอายุมากขึ้นประกอบกับ

คนรุ่นใหม่ไม่มีประสบการณ์การปีนต้นตาลโตจนถึงอาจทำให้อาชีพดังกล่าวสูญหายไปในอนาคตซึ่งจะส่งผลให้ในพื้นที่ศึกษาไม่มีการนำต้นตาลโตกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

- รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ

จากอดีตที่ผ่านมาพบว่ารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา เช่น สวนแบบผสมผสาน สวนผลไม้ สวนไม้เศรษฐกิจ ฟาร์มปศุสัตว์ พืชไร่ มีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในอนาคตมีความเป็นไปได้สูงที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทดังกล่าวจะขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะสวนแบบผสมผสานและพืชไร่ (ภาพที่ 4.34) ทั้งนี้ผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินได้ให้ข้อมูลว่าการทำเกษตรแบบผสมผสานสามารถช่วยให้มีรายได้ที่ดี ซึ่งบริเวณพื้นที่ตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ได้มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมเพื่อเปลี่ยนเป็นสวนแบบผสมผสานมากขึ้นโดยมีการยกพื้นที่ให้สูงขึ้น นอกจากนี้พื้นที่ทางการเกษตรที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังพบว่าพื้นที่หมู่บ้านมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกปี รวมไปถึงแหล่งน้ำจืดซึ่งมีการเพิ่มขึ้นอย่างมากในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ศึกษามีการพัฒนาพื้นที่แหล่งน้ำเพื่อใช้ในภาคการเกษตรมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตเนื่องจากยังมีอีกหลายพื้นที่ที่ยังคงประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตร (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557)



ภาพที่ 4.34. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา

4.8.2. ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน ที่ได้บรรยายไว้ข้างต้น ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าหากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ยังคงขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ อาจนำมาซึ่งปัญหาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนปัญหาความไม่มั่นคงของเกษตรกรในพื้นที่อันจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ได้อีกในอนาคต ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมการรับมือตลอดจนเตรียมความพร้อมต่อปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่าการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือกันในทุกภาคส่วนจึงจะสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้นำหลักการของกระบวนการมีส่วนร่วมในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (International Fund for Agricultural Development., 2014) ซึ่งเป็นหลักการในการบูรณาการในการวางแผนการจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม ซึ่งมีขั้นตอนทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน ได้แก่

- | | |
|--|---|
| 1. การจัดแบ่งกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ | 2. กำหนดวัตถุประสงค์ |
| 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล | 4. การระบุปัญหา |
| 5. การยอมรับแนวทางการแก้ไขปัญหา | 6. การจัดทำแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน |
| 7. การตรวจสอบและการประเมินผล | 8. การนำเสนอผลการดำเนินการ |

ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยจะดำเนินการตามขั้นตอนของแนวทางของกระบวนการมีส่วนร่วมในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัยให้ได้มาซึ่งแนวทางหรือข้อเสนอแนะในการวางแผนการใช้พื้นที่ชุมชน ซึ่งจะเป็นขั้นตอนที่ 5 ของการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยบูรณาการเพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ด้วยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการใช้แบบจำลองเชิงบูรณาการภายใต้แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modeling) เพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของระบบและออกแบบเครื่องมือประเภทต่าง ๆ เช่น แบบจำลองในรูปแบบเกมและสถานการณ์จำลอง เพื่อจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่และหาข้อเสนอแนะหรือแนวทางในการจัดการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อันจะเป็นข้อมูลที่สำคัญในการวางแผนการจัดการพื้นที่ต่อไป

4.8.3. การระบุเป้าหมายในการศึกษา

การศึกษานี้ผู้วิจัยมีความวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ด้วยการบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศกับกระบวนการมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการที่จะหาแนวทางเพื่อใช้จัดการในพื้นที่ได้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องก่อน

ซึ่งผู้วิจัยจึงได้ใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิด เพื่อทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์กับทรัพยากรทางธรรมชาติในชุมชน ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงในภาพที่ 4.33 และออกแบบเครื่องมือรวมทั้งแบบจำลองต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนให้มีความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งนำข้อเสนอแนะที่ได้จากการจัดกิจกรรมไปปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ที่มีความพร้อมที่จะร่วมกันหาแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่ได้ ซึ่งเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและนำไปใช้ในพื้นที่แสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 การดำเนินงานเพื่อนำไปสู่การหาข้อเสนอแนะในการจัดการพื้นที่ชุมชน

เครื่องมือ	วัตถุประสงค์
1. วัตถุประสงค์ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อวัตถุประสงค์ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง - ศึกษาการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่น
2. การสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม (Participatory mapping)	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เรื่อง ผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน - เพื่อระบุปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชนท้องถิ่น
3. แบบจำลองเกมเศรษฐีสี่ทิงพระ	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าใจผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน - เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เรียนรู้ถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชนของตนเอง
5. แบบจำลองเกมสร้างเมือง	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เสนอแนวทางหรือข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของชุมชนและร่วมคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชน

4.8.4. ทบทวนประเภทผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

จากภาพที่ 4.33 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่กับทรัพยากรทางธรรมชาติ ผู้วิจัยได้ทบทวนประเภทผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีบทบาทในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้ลงมือปฏิบัติไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมทางการเกษตร กิจกรรมประจำวันต่าง ๆ ล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนทั้งสิ้น ไม่เพียงส่งผลกระทบต่อตัวเองเท่านั้นบางกิจกรรมยังสามารถส่งผลกระทบต่อภาพรวมได้

อีกด้วย ดังนั้นเพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เข้าใจถึงปฏิสัมพันธ์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงคัดเลือกผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่มาทำกระบวนการมีส่วนร่วม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เกษตรกร ซึ่งมีหลายประเภทในเขตพื้นที่ศึกษา เช่น ชาวนา ชาวสวน ชาวประมง เจ้าของฟาร์มปศุสัตว์ (ไก่ เป็ด หมู ควาย และกุ้ง) ซึ่งเกษตรกรนับเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นตัวแทนของระดับผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งแต่ละประเภทล้วนมีความคิดเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกัน จึงสมควรเชิญให้เข้ามาร่วมกิจกรรมครั้งนี้

2. เจ้าหน้าที่เกษตรตำบล จากการลงสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องพบว่า เกษตรตำบล มีบทบาทสำคัญในการให้ความรู้เกี่ยวกับการทำการเกษตร เช่น การตรวจดิน การแนะนำการใช้ปุ๋ย การอบรมเกษตรกรตามนโยบายของรัฐบาล และสามารถกระตุ้นให้เกษตรกรรวมกลุ่มเพื่อประโยชน์ทางการเกษตรในพื้นที่ได้ ดังนั้นเจ้าหน้าที่เกษตรตำบลทั้ง 3 ตำบล จึงเป็นกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญสำหรับการศึกษาครั้งนี้

3. องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) จากการลงสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องพบว่า อบต. มีบทบาทในการส่งเสริมการทำการเกษตรในพื้นที่และมีส่วนรับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับการดูแลชาวบ้าน และประสานงานต่าง ๆ กับเกษตรตำบล และอบต.ยังมีอำนาจและอิทธิพลสูงในเชิงนโยบายในการจัดการการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจกับ อบต. และเชิญชวนให้เข้าร่วมกระบวนการจัดการความรู้ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

4. คุณครูและนักเรียน ครูมีบทบาทในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเรื่องมลพิษทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติของชุมชนให้นักเรียน ขณะที่นักเรียนมีบทบาทในการเรียนรู้วัฒนธรรมของตนเองและเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมชุมชนในโรงเรียนและสามารถส่งต่อความรู้ให้ผู้ปกครองซึ่งมักเป็นเกษตรกร ซึ่งอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการดูแลรักษาทรัพยากรทางธรรมชาติในพื้นที่ได้ในอนาคต จึงเป็นอีกกลุ่มที่ควรสนับสนุนให้มาเข้าร่วมกิจกรรม

5. นักวิจัย ถือว่าเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีส่วนในการผลักดันให้เกิดการจัดการความรู้ และกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกลุ่มต่าง ๆ

4.9. สรุปผลการศึกษา

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา² มีสาเหตุมาจากปัจจัยหลัก 4 ประการคือ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านธรรมชาติ ปัจจัยจากนโยบายสนับสนุนจากภาครัฐ และปัจจัยอื่น ๆ เช่น การเพิ่มขึ้นของประชากรและการติดต่อสื่อสารภายนอกพื้นที่ เป็นต้น ซึ่งผลการศึกษาพบว่าในระยะเวลาประมาณ 30 ปี (พ.ศ.2529 - พ.ศ.2558) นาข้าวเป็นพื้นที่ที่มีพื้นที่ลดลงมากที่สุดโดยเปลี่ยนเป็นพื้นที่รกร้างโดยพบมากบริเวณตำบลบ่อแดงซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะแอ่งกระทะ มีน้ำท่วมขังอยู่บ่อยครั้ง นอกจากนี้ยังพบว่านาข้าวได้เปลี่ยนแปลงไปเป็นสวนปาล์มน้ำมันโดยสาเหตุที่สำคัญมาจากนโยบายการส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมันในนาร้างของรัฐบาลและสาเหตุอื่น ๆ เช่น ปัญหาราคาข้าวตกต่ำ ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ที่ส่งผลให้เกษตรกรเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นแทน โดยจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่พบว่าเกษตรกรที่ถือครองพื้นที่นาข้าวมากกว่า 10 ไร่ มีโอกาสตัดสินใจแบ่งพื้นที่ของตนไปทำสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งหากพิจารณาเฉพาะเกษตรกรในพื้นที่ตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ที่ถือครองที่ดินมากกว่า 10 ไร่ มีขนาดพื้นที่รวมทั้งสิ้น 1,452 ไร่ ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปทำสวนปาล์มน้ำมันอาจทำให้พื้นที่สูญเสียทรัพยากรที่มีความสำคัญในชุมชนจากการเตรียมพื้นที่ เช่น ต้นตาลโตนด จากการศึกษาพบว่าต้นตาลโตนดสามารถพบในพื้นที่นาข้าวมากถึง 19 ต้นต่อไร่ สามารถสร้างรายได้เฉลี่ยต้นละประมาณ 9,581 บาทต่อปี ซึ่งหากมีการเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเพียงร้อยละ 10 จะทำให้สูญเสียต้นตาลโตนดประมาณ 2,759 ต้น คิดเป็นมูลค่าทั้งสิ้นประมาณ 26.4 ล้านบาท ซึ่งเป็นมูลค่าที่มากมายนานาชาติ

แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าต้นตาลโตนดจะสามารถสร้างรายได้ดีจากการขายลูกตาลโตนดสดหรือการเก็บน้ำตาลโตนดมาเคี้ยว แต่คนปีนต้นตาลโตนดจำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการปีนเป็นอย่างดี และในปัจจุบันพบว่าคนปีนต้นตาลโตนดส่วนใหญ่มีอายุมากขึ้นประกอบกับเยาวชนรุ่นใหม่ได้เข้าไปศึกษาหาความรู้ในตัวเมืองมากขึ้น ไม่ได้เรียนรู้การปีนต้นตาลโตนดเหมือนสมัยก่อน จึงมีความเป็นไปได้ว่าอาชีพการปีนต้นตาลโตนดอาจหายไปในอนาคต

² ผลการศึกษาในหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ ดังนี้

- 1) นำเสนอแบบปากเปล่าในการประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 8” เมื่อวันที่ 30 - 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ณ มหาวิทยาลัยพะเยา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
- 2) Poster Presentation “The 16th Annual Conference of The Thailand Research Fund” (TRF Annual Conference 2016) January 11-13, 2016, The Regent Cha Am Beach Resort, Phetchaburi Province, Thailand.

จากเนื้อหาที่กล่าวมาทั้งหมดในบทที่ 4 เป็นผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ทั้ง 30 ปี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์รวมไปถึงการเข้าไปทำความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุและแนวทางการตัดสินใจของผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

สำหรับเนื้อหาต่อจากนี้ไปเป็นการนำเสนอผลการศึกษาโดยใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ใช้ประกอบกับกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อนำไปสู่การนำเสนอแนวทางหรือข้อเสนอแนะในการจัดการพื้นที่ โดยก่อนที่จะไปสู่ขั้นตอนการหาแนวทางผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าจำเป็นที่จะต้องศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ก่อนเป็นอันดับแรก เพื่อให้ทราบถึงความรู้ที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งผู้วิจัยจะได้ออกแบบแบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อใช้ในการสร้างความรู้ความเข้าใจร่วมกันก่อนที่จะไปสู่ขั้นตอนการหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ต่อไป ซึ่งรายละเอียดผู้อ่านสามารถศึกษาได้จากบทที่ 5 เป็นต้นไป



บทที่ 5

ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญต่อ ทรัพยากรธรรมชาติของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

การศึกษาในบทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินรวมถึงการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติของประชาชนในพื้นที่ศึกษา³ โดยเลือกสัมภาษณ์จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่เคยสัมภาษณ์ในหัวข้อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งสัมภาษณ์ได้จำนวนทั้งสิ้น 61 คน ดังแสดงในภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1. การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ซึ่งการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่นั้นสามารถจำแนกเป็นเพศหญิง 30 คน คิดเป็นร้อยละ 49.18 และเป็นเพศชาย 31 คน คิดเป็นร้อยละ 50.82 ซึ่งรายละเอียดผลการศึกษาและอภิปรายผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

³ การศึกษาในบทนี้เป็นการศึกษาในขั้นที่ 2 เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่น เมื่อผู้วิจัยทราบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องใด ผู้วิจัยจะออกแบบเครื่องมือประเภทต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความรู้ความเข้าใจที่เพิ่มมากขึ้นและพร้อมที่จะร่วมกันหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ต่อไป



5.1. การศึกษาความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการตอบคำถามวัดความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจำนวน 21 คำถาม ได้ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 5.1 โดยพบว่าผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามต่าง ๆ ได้ถูกมากกว่าร้อยละ 80 จำนวน 15 ข้อ และมีคำถาม 6 ข้อที่มีผู้ตอบถูกต่ำกว่าร้อยละ 80 ได้แก่คำถามข้อที่ 1, 9, 11, 13, 19 และ 21 โดยคำถามที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คือ “น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก” มีผู้ตอบถูกเพียงร้อยละ 42.62 ถัดมาได้แก่ “การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม” มีผู้ตอบถูกร้อยละ 52.46 และ “การเปลี่ยนแปลงที่ดินไม่ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน” มีผู้ตอบถูกร้อยละ 60.66 นอกจากนี้ยังมีคำถาม “ปัญหามลพิษทางเสียงสามารถตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้”, “คุณภาพของน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไข” และ “ไม่จำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียลงทะเลสาบสงขลา เพราะทะเลบำบัดตัวเอง” ที่มีผู้ตอบถูกร้อยละ 63.93, 67.21 และ 75.41 ตามลำดับ ดังนั้นประเด็นทั้ง 6 ประเด็น จึงเป็นประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่จะต้องนำไปสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนต่อไป

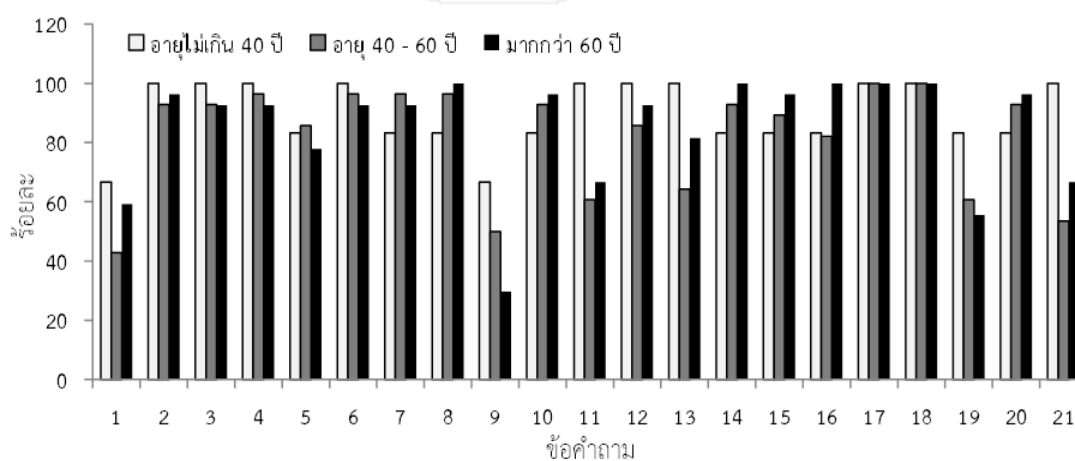
ตารางที่ 5.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบคำถามวัดความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ถูกต้อง

ข้อ	คำถามวัดความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม (คำตอบที่ถูกต้อง: / หรือ X)	ตอบถูก	ร้อยละ
1	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ (/)	32	52.46
2	มนุษย์เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดิน (/)	58	95.08
3	การขยายตัวของชุมชนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม (/)	57	93.44
4	ชุมชนเป็นสาเหตุของปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสีย (/)	58	95.08
5	ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งเหลือใช้ที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ (X)	50	81.97
6	ขยะมูลฝอยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ มูลฝอยเปียก และมูลฝอยแห้ง (/)	58	95.08
7	ชาวบ้านไม่จำเป็นต้องคัดแยกขยะ เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่คัดแยกอยู่แล้ว (X)	57	93.44
8	ขยะมูลฝอยทำให้เกิดมูลค่าโดยการคัดแยก (/)	59	96.72
9	น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก (X)	26	42.62
10	ปัญหาน้ำเสียนั้นมีสาเหตุมาจากมนุษย์มากที่สุด (/)	57	93.44
11	คุณภาพของน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไข (X)	41	67.21
12	ชุมชนของท่านมีส่วนทำให้ทะเลสาบสงขลาเสื่อมโทรม (/)	55	90.16
13	ไม่จำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียลงทะเลสาบสงขลา เพราะทะเลบำบัดตัวเอง (X)	46	75.41
14	การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น (X)	58	95.08
15	น้ำเสียและขยะมูลฝอยมีส่วนทำให้ดินเกิดความเสื่อมโทรม (/)	56	91.80
16	การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีส่วนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ (/)	55	90.16

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ข้อ	คำถามวัดความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม (คำตอบที่ถูกต้อง: / หรือ X)	ตอบถูก	ร้อยละ
17	การตัดไม้ทำลายป่าในชุมชนส่งผลให้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตลดลง (/)	61	100
18	กลิ่นของฟาร์มปศุสัตว์จัดเป็นปัญหามลพิษทางอากาศ (/)	61	100
19	การเปลี่ยนแปลงที่ดินไม่ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน (X)	37	60.66
20	การสร้างถนนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง (/)	57	93.44
21	ปัญหามลพิษทางเสียงสามารถตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้ (X)	39	63.93
ค่าเฉลี่ยของคะแนน = 17.67; S.D. = 1.97			

เมื่อทำการวิเคราะห์เชิงลึกถึงช่วงอายุของผู้ถูกสัมภาษณ์ ซึ่งผู้วิจัยกำหนดช่วงอายุออกเป็น 3 ช่วง (สุชา จันทน์เอม, 2536) ได้แก่ วัยผู้ใหญ่ตอนต้น (25 - 40 ปี) วัยกลางคน (41 - 60 ปี) และผู้สูงอายุ (อายุตั้งแต่ 61 ปีขึ้นไป) พบว่าผู้สูงอายุยังขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่าช่วงอายุอื่น ๆ ดังแสดงในภาพที่ 5.2 นอกจากนี้ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าประชาชนทุกช่วงอายุยังขาดความรู้ความเข้าใจในข้อที่ 9 “น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก” และข้อที่ 1 “การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม” จึงเน้นย้ำถึงความสำคัญในการทำความเข้าใจเรื่องดังกล่าวแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกลุ่มต่าง ๆ



ภาพที่ 5.2. จำนวนและร้อยละของผู้ตอบคำถามวัดความเข้าใจได้ถูกต้อง โดยจำแนกเป็น 3 ช่วงอายุ

เมื่อพิจารณาระดับความรู้ความเข้าใจของประชาชนเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (ประคอง กรรณสูตร, 2536) แบ่งตามระดับความรู้ความเข้าใจได้ 3 ระดับ พบว่าผู้ถูกสัมภาษณ์ที่มีความรู้ความเข้าใจในระดับสูง (มากกว่า 18.65 คะแนน) มีจำนวนร้อยละ 36.07 ซึ่งเท่ากับผู้ถูกสัมภาษณ์ที่มีความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลาง

(16.69 - 18.65 คะแนน) และผู้ถูกสัมภาษณ์มีความรู้ความเข้าใจในระดับต่ำ (น้อยกว่า 16.69 คะแนน) มีจำนวนร้อยละ 27.86 ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ระดับความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของประชาชนในพื้นที่

ระดับความรู้ความเข้าใจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กลุ่มที่มีความรู้ความเข้าใจในระดับ “สูง” (มากกว่า 18.65 คะแนน)	22	36.07
กลุ่มที่มีความรู้ความเข้าใจในระดับ “ปานกลาง” (16.69 - 18.65 คะแนน)	22	36.07
กลุ่มที่มีความรู้ความเข้าใจในระดับ “ต่ำ” (น้อยกว่า 16.69 คะแนน)	17	27.86
คะแนนเฉลี่ย = 17.67 คะแนน; S.D. = 1.97	61	100
คะแนน; สูงสุด = 21 คะแนน; ต่ำสุด = 12 คะแนน		

จากตารางที่ 5.2 แสดงให้เห็นว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ซึ่งมีความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมไม่มากนัก จึงจำเป็นต้องยกระดับความรู้ความเข้าใจของประชาชนในพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมให้สูงขึ้น

5.2. การให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน

ผลการศึกษาคำตอบให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่นซึ่งประกอบไปด้วย นาข้าว ต้นตาลโตนด ทะเลสาบสงขลา ทรัพยากรสัตว์น้ำ และป่าชายเลน แสดงในตารางที่ 5.3 ซึ่งพบว่าผู้ถูกสัมภาษณ์ให้ความสำคัญกับทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน 2 ประเภท สูงที่สุด ได้แก่ นาข้าว (ร้อยละ 83.61) และต้นตาลโตนด (ร้อยละ 80.33) เนื่องจากการทำนาเป็นอาชีพหลักของเกษตรกรในพื้นที่ดังแสดงในภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3. การใช้ประโยชน์จากนาข้าวในชุมชน

นอกจากนี้ยังได้ใช้ประโยชน์จากต้นตาลโตนดซึ่งเกิดขึ้นอย่างหนาแน่นในพื้นที่ (Trébuil, 1987) เช่น การเก็บลูกตาลโตนดไปขาย นำไปประกอบอาหาร หรือแม้กระทั่งนำต้นตาลโตนดไปสร้างที่อยู่อาศัย (บ้านและรั้ว) เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4. การใช้ประโยชน์จากต้นตาลโตนดของประชาชน

นอกจากนี้ประชาชนยังให้ความสำคัญกับทรัพยากรสัตว์น้ำ และทะเลสาบสงขลา ร้อยละ 40.98 และ 39.35 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ผู้ถูกสัมภาษณ์บางส่วนยังไม่เห็นความสำคัญของทรัพยากรสัตว์น้ำและทะเลสาบสงขลาเนื่องจากไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ทะเลสาบสงขลาในการอุปโภคบริโภคโดยเฉพาะในพื้นที่ตำบลบ่อแดงซึ่งอยู่ห่างจากทะเลสาบสงขลา ซึ่งแตกต่างจากตำบลท่าหินซึ่งมีการใช้ประโยชน์จากทะเลสาบสงขลา ดังแสดงในภาพที่ 5.5 สำหรับป่าชายเลนในปัจจุบันมีการลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557) ประกอบกับการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนในปัจจุบันมีน้อยจึงอาจเป็นเหตุผลที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับป่าชายเลนน้อยที่สุด

ตารางที่ 5.3 การให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน

ประเภททรัพยากรธรรมชาติ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
นาข้าว	83.61	14.75	-	1.64	-
ต้นตาลโตนด	80.33	19.67	-	-	-
ทรัพยากรสัตว์น้ำ	40.98	31.15	3.28	-	24.59
ทะเลสาบสงขลา	39.35	19.67	1.64	1.64	37.70
ป่าชายเลน	8.20	16.40	24.59	13.11	37.70

*หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงในตารางเป็นจำนวนร้อยละ



ภาพที่ 5.5. การทำประมงในทะเลสาบสงขลาของประชาชนในพื้นที่ตำบลท่าหิน

5.3. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาวิจัยในบทนี้เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อทำความเข้าใจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปต่อยอดในการวางแผนและพัฒนาในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่นได้⁴

ซึ่งผลการศึกษาพบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษายังขาดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหามลพิษทางน้ำและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งระดับความรู้ความเข้าใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยังอยู่ในระดับปานกลางและต่ำ (รวมร้อยละ 63.93) สำหรับการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรในชุมชน พบว่าผู้มีส่วน

⁴ ผลการศึกษาในหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้เผยแพร่และตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท. (AEE-T Journal of Environmental Education) ของสมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย ปีที่ 7 ฉบับที่ 15 ซึ่งเป็นวารสารในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2

เกี่ยวข้องต่างให้ความสำคัญแก่ นาข้าว ต้นตาลโตนนต ทรัพยากรสัตว์น้ำ ทะเลสาบสงขลา และป่าชายเลน ตามลำดับ ซึ่งจากผลการศึกษาที่ได้มานั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง อันจะเป็นประโยชน์ต่อการหาแนวทางหรือข้อเสนอแนะในการจัดการพื้นที่ในอนาคต

สำหรับเนื้อหาในบทถัดไปเป็นการนำเสนอผลการศึกษาโดยใช้เครื่องมือและแบบจำลองต่าง ๆ ที่ออกแบบโดยผู้วิจัย เพื่อนำไปใช้สำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา ซึ่งเครื่องมือและแบบจำลองแต่ละประเภทมีวัตถุประสงค์ในการใช้ที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. การสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Mapping) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นถึงผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงจัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน

2. แบบจำลองเกมเศรษฐีสถิงพระ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในระบบ โดยเฉพาะปัญหาทางสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากกิจกรรมการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์

3. แบบจำลองเกมสร้างเมือง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหาแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้พื้นที่ในชุมชน รวมถึงคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

โดยในหัวข้อถัดไปผู้วิจัยได้นำเสนอเครื่องมือประเภทหนึ่งของงานวิจัยครั้งนี้ คือ “การทำแผนที่อย่างมีส่วนร่วม (Participatory Mapping)” ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน ซึ่งรายละเอียดจะได้กล่าวในบทถัดไป

บทที่ 6

การสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วมและผลดีผลเสีย ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การศึกษาในบทนี้เป็นการจัดทำกระบวนการมีส่วนร่วม โดยการใช้วิธีการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม (Participatory Mapping) ร่วมกับตัวแทนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา⁵ ได้แก่ ชาวนา ชาวสวน เลี้ยงกุ้ง และทำฟาร์มปศุสัตว์ และตัวแทนองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการรับฟังความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่หลากหลายในพื้นที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้าร่วมมีความเข้าใจเกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้น ซึ่งรายละเอียดผลการศึกษาและอภิปรายผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

6.1. บรรยากาศโดยทั่วไปของการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมประเภทต่าง ๆ มีความเข้าใจอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างแผนที่เป็นอย่างดี โดยสังเกตได้จากการตกลงร่วมกันให้กำหนดแนวทิศเหนือ-ใต้ เลียนแบบความเป็นจริงและมีการหยิบใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ร่วมกันทำแผนที่ พร้อมทั้งได้แลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในตำบลของตนเอง พร้อมกับนำเสนอเอกลักษณ์ที่โดดเด่นของแต่ละตำบลให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในตำบลอื่นได้รับทราบข้อมูลร่วมกันดังแสดงในภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1. บรรยากาศระหว่างการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม

⁵ การศึกษาในบทนี้เป็นขั้นตอนที่ 3 ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมโดยใช้เครื่องมือ “การสร้างแผนที่ชุมชน”



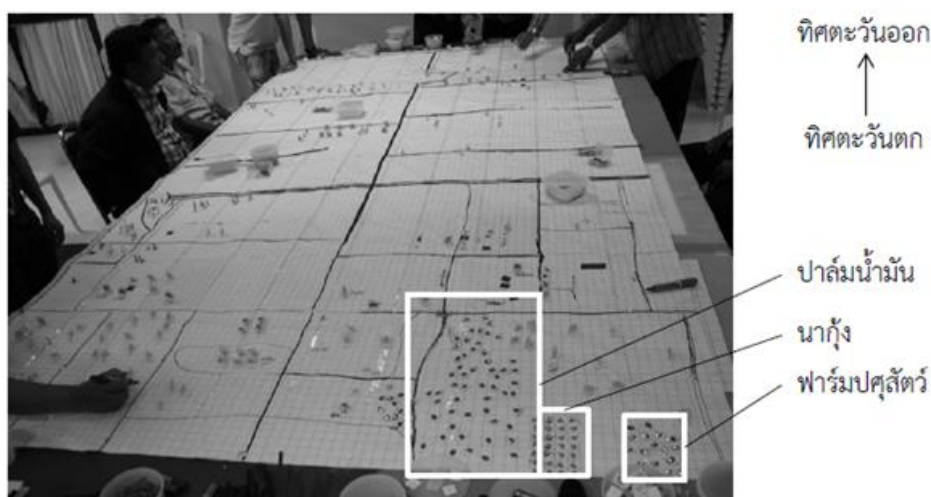
โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมค่อย ๆ ร่วมกันทำแผนที่ชุมชนและแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน ซึ่งรายละเอียดแสดงในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของผู้เข้าร่วมกิจกรรม

เวลา	รายละเอียดและปัจจัยของการเปลี่ยนแปลง
ช่วงแรก	<p>- ประมาณ 50 - 60 ปีที่ผ่านมา</p> <p>พื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่นาข้าวเกือบทั้งหมด และมีการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ใกล้ ทะเลสาบ และในช่วงเวลาดังกล่าวจำนวนประชากรยังไม่มากนัก เกษตรกรสามารถทำนา ทำสวน โดยไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมี ใช้เพียงแค่ปุ๋ยคอกก็สามารถทำให้ได้ผลผลิตดี และมีการปลูกข้าวพื้นเมืองพันธุ์ต่าง ๆ สำหรับการบริโภคในครัวเรือน</p>
ช่วงที่มี	<p><u>ปัจจัยจากมนุษย์</u></p> <p>การ - พ.ศ. 2516</p> <p>เปลี่ยนแปลง เริ่มมีการสร้างเส้นทางคมนาคม มีผลทำให้ประชาชนสามารถสัญจรไปมาได้อย่างสะดวกสบาย และสามารถติดต่อกับตลาดภายนอกได้ง่ายขึ้น ได้แก่ การสร้างถนนสายหลักเชื่อมระหว่างจังหวัดสงขลาไปยังจังหวัดนครศรีธรรมราช ทำให้เกิดชุมชนริมถนนสายหลักทางทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษามากขึ้น</p> <p>- พ.ศ. 2529</p> <p>การสร้างระบบชลประทาน ได้แก่ คลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในการทำเกษตรของชาวบ้าน ส่งผลให้พื้นที่ริมฝั่งคลองสามารถทำนาได้ผลผลิตดีหรือเปลี่ยนแปลงเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นแทน โดยเริ่มมีการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ และเกษตรกรบางรายได้เริ่มปลูกข้าวนาปรัง แต่ไม่ค่อยได้ผลเท่าที่ควรเนื่องจากปริมาณไม่เพียงพอ และต้องลงทุนติดตั้งเครื่องปั้มน้ำ และซื้อน้ำมันและท่อด้วยตนเอง ซึ่งผลตอบแทนที่ได้ไม่คุ้มกับเงินลงทุน</p> <p><u>ปัจจัยจากธรรมชาติ</u></p> <p>- พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2553</p> <p>เกิดปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่เป็นแอ่งกระทะประกอบกับการสร้างเส้นทางคมนาคมส่งผลให้เกิดการกีดขวางเส้นทางการระบายน้ำ ทำให้พื้นที่ต่ำลบ่อแดงและตำบลวัดจันทร์ได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมบ่อยครั้ง</p>

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ช่วง 10 ปีที่	<u>ปัจจัยจากมนุษย์</u>
ผ่านมาจนถึง	- พ.ศ. 2546
ปัจจุบัน	<p>เริ่มมีการปลูกปาล์มน้ำมันกันมากขึ้นสืบเนื่องจากโครงการปาล์มนาไร่ ซึ่งเป็นนโยบายของรัฐบาล ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขตภาคใต้ (กฤษฎี คงสวัสดิ์, 2555; ศิริวรรณ ประเสริฐฐานนท์ และสุตารัตน์ เตชะศรีประเสริฐ, 2547) ซึ่งผู้ที่เข้าร่วมโครงการไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อต้นกล้าและค่าใช้จ่ายสำหรับเตรียมพื้นที่ปลูก (ปรับพื้นที่ยกทรงและขุดร่องน้ำ)</p> <p>จากการสร้างแผนที่ร่วมกันพบว่าบริเวณตอนกลางและทิศตะวันตกของคาบสมุทรมีการปลูกปาล์มน้ำมันมาก ดังแสดงในภาพที่ 6.2 โดยเกษตรกรให้เหตุผลว่าคนที่มีพื้นที่ปลูกข้าวมากมักจะแบ่งพื้นที่บางส่วนไปปลูกปาล์มน้ำมันและคุณภาพดินบริเวณตอนกลางและทิศตะวันตกของคาบสมุทรมีการปลูกปาล์มน้ำมันได้ ซึ่งปาล์มน้ำมันสามารถสร้างรายได้ที่ดีกว่าการทำนา ซึ่งแม้ว่าราคาและผลผลิตของปาล์มจะไม่สูงเท่าที่อื่น แต่ปาล์มน้ำมันสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เดือนละ 2 ครั้ง เมื่อเปรียบเทียบกับการทำนาซึ่งทำได้เพียงปีละครั้ง และผลผลิตต่ำ มีวัชพืชต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น และราคาตกต่ำเป็นอย่างมาก นอกจากนี้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าขณะนี้เกษตรกรบางส่วนเริ่มหันมาเลี้ยงกุ้งอีกครั้งหลังจากหยุดกิจการไปเมื่อประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากราคากุ้งตกต่ำ</p>



ภาพที่ 6.2. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการสร้างอย่างมีส่วนร่วม

จากการทำแผนที่อย่างมีส่วนร่วมทั้ง 3 ช่วง ทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ทราบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกัน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ใช้ช่วงการสร้างแผนที่ร่วมกันนี้ในการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์รายบุคคล ทำให้ได้ภาพความเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่าง ๆ ในพื้นที่มากยิ่งขึ้น

6.2. ผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมตอบคำถามในประเด็นเกี่ยวกับผลดีและผลเสียที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังเสร็จสิ้นกิจกรรมการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 6.2 ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ในส่วนของข้อดีนั้นผู้เข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่ร้อยละ 92.86 มีความคิดเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีผลดีต่อลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ คือทำให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น รองลงมาได้แก่ผลดีต่อมนุษย์โดยทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น (ร้อยละ 53.85) และมีรายได้แน่นอน (ร้อยละ 50.00) นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 41.67 เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้ชุมชนมีความเจริญและมีความเข้มแข็ง และร้อยละ 37.50 เห็นว่ามีผลดีต่อทรัพยากรธรรมชาติคือทำให้มีสิ่งมีชีวิตในชุมชนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลดีของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการทำกระบวนการมีส่วนร่วมนี้สอดคล้องกับการศึกษาของชลิตา บัณฑุงศ์ (2556)

สำหรับผลเสียพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมร้อยละ 88.89 ให้ความคิดเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทำให้มีรายจ่ายที่เพิ่มสูงขึ้น รองลงมาร้อยละ 50.00 เป็นการเพิ่มปัญหามลพิษทางน้ำในชุมชน และร้อยละ 33.33 เห็นว่าเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ สอดคล้องกับการศึกษาของยุทธนา ทรบันพฤกษ์ (2540) ที่ได้รายงานไว้ในพื้นที่ศึกษามีปัญหาน้ำในทะเลสาบสงขลาเกิดความเสื่อมโทรม ส่งผลให้เกิดปัญหาการลดลงของสัตว์น้ำตามมา ซึ่งสัตว์น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของชาวบ้าน เมื่อสัตว์น้ำลดลง ทำให้ชาวบ้านมีรายได้ลดลงและจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นนี้ เกษตรกรบางส่วนกล่าวว่าปัญหารายจ่ายที่เพิ่มขึ้นและรายได้ที่ลดลงนี้ทำให้เกษตรกรหันไปประกอบอาชีพอื่น ๆ เช่น รับจ้างและทำงานในโรงงาน เป็นต้น

ตารางที่ 6.2 ผลดี - ผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม

ตัวชี้วัด	ผลดี	ร้อยละ	ผลเสีย	ร้อยละ
ต่อมนุษย์	รายได้เพิ่มขึ้น	53.85	ไม่มีผลเสีย	20.00
	มีความสะดวกด้านอุปโภคบริโภค	15.39	เกิดความเสียหายในการลงทุน	20.00
	สะดวกสบายในการประกอบอาชีพทางทะเล	7.69	ต้นทุนในการผลิตเพิ่มมากขึ้น	20.00
	ช่วยแก้ปัญหาการว่างงาน	7.69	รายจ่ายเพิ่มขึ้น	20.00
	ที่ดินมีรูปแบบที่ดีขึ้น	7.69	เศรษฐกิจแย่ลง	10.00
	ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินเพิ่มมากขึ้น	7.69	ที่ดินเสียหาย	10.00
	ต่อทรัพยากรธรรมชาติ	มีสิ่งมีชีวิตเพิ่มมากขึ้น	37.50	ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ
ที่อยู่อาศัยของสัตว์เพิ่มขึ้น		25.00	ธรรมชาติขาดความสมดุล	33.33
สภาพแวดล้อมดีขึ้น		12.50	ไม่มีผลเสีย	33.33
ช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อน		12.50		
กักน้ำในดินดีขึ้นและเพิ่มความชื้นในดินเพิ่มขึ้น		12.50		
ต่อรายได้	มีรายได้แน่นอน	50.00	รายได้ไม่แน่นอน	33.33
	มีรายได้ต่อคนมากขึ้น	25.00	ต้นทุนสูงขึ้น	22.22
	มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น	25.00	ราคาผลผลิตตกต่ำ	22.22
ต่อลักษณะทางกายภาพ	มีความสะดวกสบายมากขึ้น	92.86	รายจ่ายสูงขึ้น	88.89
	มีคุณภาพชีวิตดีขึ้น	7.14	สภาพแวดล้อมเสียหาย	11.11
	เจริญขึ้น ชุมชนเข้มแข็งขึ้น	41.67	เพิ่มปัญหามลพิษทางน้ำ	50.00
	การสื่อสารดีขึ้น	33.33	เพิ่มปัญหามลพิษทางอากาศ	20.00
	การคมนาคมสะดวก	25.00	เพิ่มปัญหาขยะมูลฝอย	20.00
			คนไปทำงานนอกพื้นที่	10.00

หมายเหตุ: ร้อยละที่แสดงในตารางคือร้อยละของคำตอบที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเขียนคำตอบให้ผู้วิจัย

6.3. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน

หลังเสร็จสิ้นการอภิปรายเกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมตอบในประเด็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ 6.3 โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความคิดเห็นว่าเป็นพื้นที่ศึกษาได้รับผลกระทบมลพิษทางอากาศจากกลิ่นเหม็นจากฟาร์มปศุสัตว์ร้อยละ 63.62 มลพิษทางเสียงจากการคมนาคมร้อยละ 62.50 มลพิษทางดินจากปัญหาการดินเสื่อมโทรมจากสารเคมีและการใช้สารเคมีเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 42.86 และปัญหามลพิษทางน้ำจากปัญหาน้ำเสียร้อยละ 43.75

หลังจากนั้นผู้วิจัยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ร่วมแสดงความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้นำเสนอและทำการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา ได้ผลการศึกษาดังนี้

- ปัญหามลพิษทางน้ำ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเห็นว่าเป็นปัญหาสำคัญที่สุดในชุมชนควรได้รับการแก้ไข เนื่องจากวิถีชีวิตของชาวบ้านในชุมชนได้ใช้ประโยชน์จากทะเลสาบสงขลาในการทำประมง ซึ่งปัจจุบันทะเลสาบมีความเสื่อมโทรมและสัตว์น้ำในทะเลสาบลดลงอย่างมาก นอกจากนี้พื้นที่นี้ยังได้รับผลกระทบจากการขาดแคลนน้ำ

- ปัญหามลพิษทางดินที่สำคัญในชุมชนเกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและการใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไป ควรมีการส่งเสริมให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และการปลูกพืชตระกูลถั่วหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต

- ปัญหามลพิษทางอากาศในชุมชนค่อนข้างน้อย ผลกระทบเกิดขึ้นเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ใกล้ฟาร์มปศุสัตว์เท่านั้น

- ปัญหามลพิษทางเสียงในชุมชนได้รับผลกระทบน้อยที่สุด

สำหรับตัวอย่างของปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนแสดงในภาพที่ 6.3



ภาพที่ 6.3. ตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน

ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชนที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสนใจคิดเห็นว่าเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นบางส่วนชุมชนได้รับผลกระทบกันมากมาย โดยเฉพาะปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้า (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556) ซึ่งหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการสร้างแผนที่มีส่วนร่วม ตัวแทนจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมกิจกรรมได้รับข้อเสนอจากการทำกิจกรรมในครั้งนี้ไปพิจารณาในการวางแผนพัฒนาต่อไป นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะศึกษาเชิงลึกอย่างมีส่วนร่วมต่อไปในอนาคต โดยเฉพาะปัญหามลพิษทางน้ำและมลพิษทางดิน

ตารางที่ 6.3 ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบในชุมชนที่ได้จากการสร้างแผนที่มีส่วนร่วม

มลพิษทางน้ำ	ร้อยละ	มลพิษทางอากาศ	ร้อยละ
น้ำเสียจากชุมชน	43.75	กลิ่นเหม็นจากฟาร์มปศุสัตว์	63.62
ผักตบชวาจำนวนมาก	18.75	ปัญหาการเผาขยะ	18.18
การรुकูล้ำของน้ำเค็ม	18.75	ฝุ่นละออง	9.10
น้ำไหลไม่สะดวก (ปิดทางกั้นน้ำ)	6.25	ไม่มีผลกระทบ	9.10
น้ำอุปโภคบริโภคไม่เพียงพอ	6.25		
คลองแห้ง	6.25		
มลพิษทางดิน	ร้อยละ	มลพิษทางเสียง	ร้อยละ
ดินเสื่อมโทรมจากสารเคมี	42.86	เสียงจากการคมนาคม	62.50
การใช้สารเคมีเพิ่มมากขึ้น	42.86		
หน้าดินถูกทำลาย	7.14	ไม่มีผลกระทบ	37.50
กำจัดขยะไม่ถูกต้อง	7.14		

หมายเหตุ: ร้อยละที่แสดงในตารางคือร้อยละของคำตอบที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเขียนคำตอบให้ผู้วิจัย

6.4. ความพึงพอใจต่อกิจกรรม

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้หลังจากเสร็จสิ้นการอภิปรายเกี่ยวกับปัญหามลพิษ ผลการประเมินพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจกับกิจกรรมนี้มากที่สุดร้อยละ 58.33 และมีความพึงพอใจมากร้อยละ 41.67 และหากมีการจัดกิจกรรมประเภทนี้อีกผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความยินดีที่จะเข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุดร้อยละ 66.67 และยินดีเข้าร่วมมากร้อยละ 33.33 โดยผู้ร่วมกิจกรรมได้แสดงความคิดเห็นว่าการจัดกิจกรรมลักษณะนี้ทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถมองเห็นปัญหาต่าง ๆ ในชุมชนโดยภาพรวม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เข้าร่วม

กิจกรรมคนอื่น รวมถึงเปิดโอกาสในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกันระหว่างคนในชุมชน และได้ข้อเสนอแนะจากการทำกิจกรรมเพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเสนอให้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมในลักษณะนี้อีกในหัวข้ออื่น ๆ เช่น

1. การทำความเข้าใจและการหาแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

2. การทำการเกษตรปลอดสารพิษ โดยต้องการให้เกษตรกรคนอื่น ๆ เข้าร่วมด้วย

นอกจากนี้ยังได้รับคำแนะนำแก่คณะผู้วิจัยให้ทราบถึงองค์กรชุมชนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น ศูนย์การเรียนรู้วิถีโหนด-นา-เล ตำบลท่าหิน ซึ่งมีเกษตรกรหลายคนที่ร่วมทำงานเพื่อพัฒนาชุมชน

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะมีความเห็นเชิงบวกกับกิจกรรมแต่ก็ยังไม่เห็นว่าจะมีประเด็นบางอย่างที่เป็นข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วมที่ควรพิจารณา เพื่อให้ผู้ที่สนใจเครื่องมือนี้สามารถเตรียมความพร้อมเพื่อแก้ไขปัญหา โดยปัญหาที่สำคัญได้แก่ความสามารถในการอ่าน-เขียน เนื่องจากบางครั้งต้องมีการขีดเขียนบนแผนที่ ควรหาโอกาสให้ผู้ที่ไม่อ่าน-เขียนได้น้อยได้พยายามขีดเขียน ปัญหาที่ผู้วิจัยเห็นว่ามีความสำคัญรองลงมาได้แก่การสื่อสารเป็นภาษาท้องถิ่น ซึ่งการจัดกิจกรรมครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ผู้ช่วยจากกรุงเทพมหานคร ซึ่งอาจมีปัญหาด้านการสื่อสารอยู่บ้าง ทำให้กิจกรรมกลุ่มอาจสะดุดเป็นบางจังหวะ โดยเฉพาะช่วงการอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็น (แต่หากมองให้แง่ดี ถือว่าผู้ช่วยวิจัยได้เปิดโลกทัศน์และเรียนรู้ถึงวัฒนธรรมท้องถิ่น หากใช้ผู้ช่วยวิจัยที่เป็นคนท้องถิ่นอาจขาดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในมิตินี้) และปัญหาสุดท้ายคือเรื่องของระยะเวลาในการจัดกิจกรรม เนื่องจากการนัดหมายให้ผู้เข้ากิจกรรมว่างตรงกันนั้นยากมาก เนื่องจากในพื้นที่นี้มีกิจกรรมการเกษตรที่หลากหลายซึ่งใช้เวลาไม่ตรงกัน (เช่น ขึ้นตาล ทำนา ทำสวน เลี้ยงกุ้ง เลี้ยงเป็ดและสุกร เป็นต้น) ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ผู้สนใจจัดกิจกรรมลักษณะนี้ เตรียมรูปแบบและเนื้อหาสำหรับเวลา 2 - 2.5 ชั่วโมงเท่านั้น เพื่อไม่เป็นการรบกวนเวลาอันมีค่าของเกษตรกรที่เข้าร่วมกิจกรรม

6.5. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้แบบจำลองในรูปแบบการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลท่าหิน บ่อแดงและวัดจันทร์ ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของคาบสมุทรสทิงพระที่มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย และศึกษาถึงผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อคนในชุมชนร่วมกับตัวแทนเกษตรกรที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ ได้แก่ ชาวนา ชาวสวน เลี้ยงกุ้ง ทำฟาร์มปศุสัตว์ และตัวแทนองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน บ่อแดงและวัดจันทร์ จำนวนรวมทั้งสิ้น 20 คน

ผลการศึกษาพบว่าวิธีการนี้สามารถทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยภาพรวม และนำไปสู่การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาร่วมกัน และได้เสนอแนะให้คณะผู้วิจัยจัดกิจกรรมในลักษณะเดียวกันในประเด็นเกี่ยวกับการหาแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนและการทำการเกษตรปลอดภัย⁶

ผลการศึกษาที่กล่าวมาในบทนี้ เป็นผลจากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการที่สามารถทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และทำความเข้าใจถึงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชนได้ นอกจากนี้ยังได้ร่วมกันจัดอันดับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชนสำหรับเนื้อหาในบทถัดไปเป็นการนำเสนอแบบจำลองที่ผู้วิจัยออกแบบเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางการแก้ไขผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม โดยมุ่งหวังให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้น โดยเฉพาะปัญหาเรื่องมลพิษทางน้ำซึ่งยังผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งรายละเอียดจะได้อธิบายในบทถัดไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

⁶ ผู้วิจัยได้เขียนบทความเพื่อขอเผยแพร่ในวารสารชุมชนศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง “การสร้างแผนที่มีส่วนร่วมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา” ซึ่งขณะนี้กำลังอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาบทความที่ผ่านการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และอยู่ระหว่างการตีพิมพ์เผยแพร่

บทที่ 7

แบบจำลอง “เกมเศรษฐีสถิติงพระ” เพื่อการเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรในชุมชน

7.1. แนวคิดแบบจำลอง “เกมเศรษฐีสถิติงพระ”

เกมเศรษฐีสถิติงพระ⁷ เป็นแบบจำลองเชิงบูรณาการในรูปแบบเกมและสถานการณ์จำลองรูปแบบหนึ่งเพื่อใช้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ (ภาพที่ 4.33) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเฉพาะการทำเกษตรต่าง ๆ ที่สำคัญในชุมชน เช่น ข้าว ปาล์ม น้ำมัน สวนผสม ฟาร์มปศุสัตว์ เป็นต้น และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งเกี่ยวข้องกับวิถีการเกษตร เช่น การเข้ามาของถนนหนทาง อิทธิพลของตลาดที่เข้าถึงได้ง่ายขึ้น เป็นต้น ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงที่หลากหลายนี้ หากขาดความรู้และการจัดการที่เหมาะสม ย่อมนำมาซึ่งปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็น ปัญหามลพิษทางน้ำ มลพิษทางดิน มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง ตลอดจนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรทางธรรมชาติและระบบนิเวศ อันจะนำไปสู่ความไม่มั่นคงของเกษตรกรเอง เช่น ปัญหาสุขภาพ ดินเสื่อมโทรม เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนหนึ่งมาจากการที่มนุษย์ (เช่น เกษตรกร องค์กร บริหารส่วนตำบล เกษตรตำบล และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ) ต้องการพัฒนาทางเศรษฐกิจของครัวเรือนและชุมชน และพัฒนาความสะดวกสบายต่าง ๆ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต ซึ่งบ่อยครั้งที่ขาดการวางแผนหรือตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบนิเวศและระบบเศรษฐกิจ-สังคม-สุขภาพ

ดังนั้นการทำความเข้าใจถึงสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงมีความจำเป็น เพื่อให้เกษตรกร เยาวชน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเข้าใจสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไข เพื่อนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

⁷ การศึกษาโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสถิติงพระ เป็นขั้นตอนที่ 4 ของการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและมีความพร้อมสำหรับการหาแนวทางในการจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม



ตลอดจนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่มีส่วนทำให้สิ่งแวดล้อมในชุมชนเกิดความเสื่อมโทรม เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืนและเอื้อต่อวิถีการเกษตรต่อไปในอนาคต

“เกมเศรษฐีสถิงพระ” ได้ใช้หลักการของการเรียนรู้ด้วยเกมมาใช้ออกแบบโดยใช้รูปแบบของเกมเศรษฐี ซึ่งเป็นเกมที่เกษตรกรมีความคุ้นเคย โดยได้มีการบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม) และความรู้ด้านเศรษฐกิจ-สังคม (เช่น การทำการเกษตร รายได้-รายจ่าย ความสัมพันธ์ในชุมชน ฯลฯ) และยังคงมีการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เล่น (โดยเฉพาะเกษตรกร) เตรียมพร้อมเผชิญกับความไม่แน่นอนต่าง ๆ ทั้งนี้ได้เพิ่มส่วนของภาพตัวแทนพื้นที่ (spatial representation) เพื่อให้ผู้เล่นได้เชื่อมโยงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับพื้นที่จริงในชุมชน นอกจากนี้ได้ออกแบบให้มีการใช้งานที่ง่ายขึ้น ดังนั้นเกมนี้จึงสามารถใช้ได้กับทุกเพศทุกวัย โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเกมเศรษฐีสถิงพระเบื้องต้นก่อนนำไปใช้จริงในพื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 7.1



ภาพที่ 7.1. การทดสอบแบบจำลองเกมเศรษฐีสถิงพระ

7.1.1. วัตถุประสงค์ของการเล่นเกมเศรษฐีสถิงพระ

- ใช้รวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้ที่ดินเกษตรและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา
- ใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์กับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างความตระหนัก ตลอดจนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมไม่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม
- ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ของเยาวชน เกี่ยวกับการทำการเกษตรในท้องถิ่น ทำให้เกิดสำนึกรักทรัพยากร

7.1.2. อุปกรณ์การเล่นเกม

1. แบบสอบถามก่อนและหลังเล่นเกม

แบบสอบถามก่อนและหลังเล่นเกมเป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่าง ๆ ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประกอบด้วยคำถาม 21 ข้อ (ตารางที่ 7.1) โดยผู้คุมเกมอ่านให้ฟังแล้วให้ผู้เล่นเลือกตอบ

ตารางที่ 7.1 คำถามก่อนและหลังเล่นเกมเศรษฐกิจสีหิงพระ

	คำถามก่อนร่วมกิจกรรม (ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ท่านคิดว่าถูกต้อง)	ใช่	ไม่ใช่
1	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม	/	
2	มนุษย์เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดิน	/	
3	การขยายตัวของชุมชนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม	/	
4	ชุมชนเป็นสาเหตุของปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสีย	/	
5	ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งเหลือใช้ที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้		/
6	ขยะมูลฝอยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ มูลฝอยเปียก และมูลฝอยแห้ง	/	
7	ชาวบ้านไม่จำเป็นต้องคัดแยกขยะ เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่คัดแยกอยู่แล้ว		/
8	ขยะมูลฝอยทำให้เกิดมูลค่าโดยการคัดแยก	/	
9	น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก		/
10	ปัญหาน้ำเสียนั้นมีสาเหตุมาจากมนุษย์มากที่สุด	/	
11	คุณภาพของน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไข		/
12	ชุมชนใกล้กับทะเลสาบสงขลามีส่วนทำให้ทะเลสาบเสื่อมโทรม	/	
13	ไม่จำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียลงทะเลสาบสงขลา เพราะทะเลบำบัดได้เอง		/
14	การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น		/
15	น้ำเสียและขยะมูลฝอยมีส่วนทำให้ดินเกิดความเสื่อมโทรม	/	
16	การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีส่วนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ	/	
17	การตัดไม้ทำลายป่าในชุมชนส่งผลให้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตลดลง	/	
18	กลิ่นของฟาร์มปศุสัตว์จัดเป็นปัญหามลพิษทางอากาศ	/	
19	การเปลี่ยนแปลงที่ดินไม่ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน		/
20	การสร้างถนนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง	/	
21	ปัญหามลพิษทางเสียงสามารถดักข้างในสิ่งแวดล้อมได้		/

2. เกมบอร์ด (บอร์ดเกมเศรษฐกิจและบอร์ดพื้นที่เพาะปลูก)

ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ตัวเกมบอร์ด และพื้นที่เพาะปลูกจำลองซึ่งใช้ร่วมกัน

2.1. บอร์ดเกมเศรษฐกิจ ประกอบด้วยจำนวนช่องทั้งสิ้น 17 ช่อง แต่ละช่องมีกิจกรรมให้ผู้เล่นปฏิบัติแตกต่างกันออกไป (ภาพที่ 7.2) สำหรับรายละเอียดและข้อมูลของแต่ละช่องแสดงในส่วนของวิธีการเล่น



ภาพที่ 7.2. บอร์ดเกมเศรษฐกิจสหกรณ์

2.2. บอร์ดพื้นที่เกษตรจำลอง หรือพื้นที่เพาะปลูก เป็นแผ่นกระดาษโฟม ปักเข็มหมุดได้ ประกอบด้วยช่องสี่เหลี่ยมแทนพื้นที่เพาะปลูก (1 ช่อง เท่ากับ 1 ไร่) (ภาพที่ 7.3) โดยผู้เล่นสามารถเลือกตัดสินใจทำการเกษตรหรือใช้พื้นที่ต่าง ๆ ผ่านการ์ดกิจกรรมการเกษตรขนาดเล็ก ดังภาพที่ 7.4 (จำนวนการ์ดขนาดเล็กที่ใช้ ให้คำนวณสัดส่วนตามความเหมาะสม)



ภาพที่ 7.3. บอร์ดพื้นที่เพาะปลูกจำลองที่ใช้คู่กับบอร์ดเกมเศรษฐกิจ



* ผู้เล่นตัดสินใจเพาะปลูกผลผลิตทางการเกษตรตามคำสั่งช่องที่ 1-3 เพื่อขายผลิต

** ผู้ควบคุมเกมกำหนดพื้นที่ดังกล่าวไว้ในพื้นที่เพาะปลูกจำลองก่อนเริ่มเล่นเกม

*** ผู้เล่นตัดสินใจเลือกพื้นที่ขุดบ่อน้ำตามคำสั่งช่องที่ 10

ภาพที่ 7.4. การ์ดกิจกรรมการเพาะปลูกจำลอง ใช้คู่กับบอร์ดพื้นที่เกษตรจำลอง

3. กระดาษบันทึกข้อมูลการทำการเกษตร

ในแต่ละรอบของการเล่น ผู้เล่นจะได้รับแผ่นกระดาษบันทึกข้อมูลทำการเกษตร 1 ชุด ประกอบด้วยกิจกรรมการเกษตร 5 กิจกรรม ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ปาล์มน้ำมัน สวนผสมผสาน และฟาร์มปศุสัตว์ โดยมีตัวอย่างและข้อมูลต่าง ๆ ดังภาพที่ 7.5 และภาพที่ 7.6

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ปีที่ 1	
ลงทุน 1 ไร่ = 3,000 บ.	
ราคา ขายหน้านา (1 ปี)	
ฤดูปกติ	5,000 บ./ไร่
ฤดูแล้ง	4,000 บ./ไร่
ลงทุน (ไร่)	↓ รายจ่าย
3,000	
เสียดำเช่า	300 บ./ไร่
ขาย (ไร่)	↓ รายรับ
ไถ่เช่านา	300 บ./ไร่
กำไรจากข้าวปีนี้	
รายได้ทุกกิจกรรม	



ภาพที่ 7.5. ตัวอย่างกระดาษบันทึกข้อมูลแต่ละรอบ

	ข้าวหอมปทุม ลงทุน 1 ไร่ : 2,000 บาท ระยะเวลาการขาย : 1 รอบ ราคาการขายต่อไร่ (หน้านา): อากาศปกติ : 3,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 2,000 บาท รัฐบาลสนับสนุน : 5,000 บาท	ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ลงทุน 1 ไร่ : 3,000 บาท ระยะเวลาการขาย : 1 รอบ ราคาการขายต่อไร่ (หน้านา) อากาศปกติ : 5,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 4,000 บาท ถ้ามีตลาดรับซื้อ : 7,000 บาท	
	ปาล์มน้ำมัน ลงทุน 1 ไร่ : 16,500 บาท ระยะเวลาการขาย : 3 รอบ ราคาการขายต่อไร่ อากาศปกติ : 90,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 45,000 บาท	สวนแบบผสมผสาน ลงทุน 1 ไร่ : 4,000 บาท ระยะเวลาการขาย : 1 รอบ ราคาการขายต่อไร่ อากาศปกติ : 100,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 70,000 บาท	
	ฟาร์มเป็ดไข่ ลงทุน 1 ไร่ : 60,000 บาท ระยะเวลาการขาย : 1 รอบ ราคาการขายต่อไร่: อากาศปกติ : 95,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 55,000 บาท		

ภาพที่ 7.6. รายละเอียดของการทำเกษตรแบบต่าง ๆ และการเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจ

4. การ์ดคำถามด้านสิ่งแวดล้อม

เกมเศรษฐีใช้การ์ดคำถามเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ (ภาพที่ 7.7.) เป็นสื่อสำหรับการรวบรวมองค์ความรู้ด้านผลกระทบของการทำการเกษตรและเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสิ่งแวดล้อม และใช้เป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนความรู้ โดยคำถามแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มคำถามเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่สำคัญในชุมชน กลุ่มคำถามเกี่ยวกับมลพิษทางดินและมลพิษทางน้ำ และกลุ่มคำถามเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง การเตรียมอุปกรณ์ทำโดยพิมพ์หรือเขียนคำถามใส่กระดาษ โดยใช้กระดาษสีที่แตกต่างกันเพื่อความสะดวกในการจำแนกและจัดเก็บหลังใช้งาน โดยมีรายละเอียดคำถามและแนวคำตอบ (ความรู้) แสดงดังตารางที่ 7.2

5. การ์ดสถานการณ์จำลอง

การ์ดสถานการณ์จำลอง เป็นการ์ดให้ความรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่มีคำตอบหรือความรู้ที่อยู่ในการ์ด เมื่อผู้เล่นหยิบได้การ์ดใด จะได้ประโยชน์หรือเสียประโยชน์จากสถานการณ์นั้น ๆ ตามที่การ์ดกำหนด (ภาพที่ 7.7) โดยบางสถานการณ์มีการเชื่อมโยงกับบอร์ดพื้นที่เพาะปลูก เช่น “ฝนตกทำให้สารพิษจากการฉีดยาฆ่าหญ้าในดินไหลลงสู่คลอง ใครมีพื้นที่ติดคลองเสียเงินค่ารักษาโรคผิวหนังจำนวน 300 บาท” หรือ “ทำถังหมักชีวภาพ ลดปัญหาน้ำเน่าเสียและกลิ่นเหม็น ได้รับเงินเพิ่มจำนวน 200 บาท” เป็นต้น วิธีการใช้ควรถามด้วยว่า “เป็นไปได้หรือไม่ในชุมชนนี้”

วิธีการเตรียมการ์ดทำเช่นเดียวกับการ์ดคำถามสิ่งแวดล้อมแต่ควรใช้กระดาษอีกสีหนึ่ง รายละเอียดการ์ดและผลของสถานการณ์จำลองแสดงในตารางที่ 7.3



ภาพที่ 7.7. ตัวอย่างการ์ดคำถามและการ์ดสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและวิธีการการใช้งาน

ตารางที่ 7.2 คำถามสำหรับเตรียมการ์ดคำถามเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 3 กลุ่ม และแนวคำตอบ
(ความรู้ที่จัดเก็บในเกม)

คำถาม	แนวคำตอบ
1. กลุ่มคำถามเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่สำคัญในชุมชน	
การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอะไรบ้าง จงยกตัวอย่าง 2 ข้อ	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยเพิ่มมากขึ้น - ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียในชุมชน - ทำให้เกิดมลพิษทางเสียง ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ
จงยกตัวอย่างปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมา 2 ข้อ	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องการเพิ่มรายได้ - ปัจจัยจากธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม พายุ
การขยายตัวของชุมชน ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอะไรบ้าง จงยกตัวอย่างมา 2 ข้อ	<ul style="list-style-type: none"> - ปัญหาขยะมูลฝอย - ปัญหาน้ำเสียจากครัวเรือน
คุณจะมีวิธีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไร เพื่อให้ที่ดินของคุณปลูกพืชแล้วได้ผลผลิตดี	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช - โกลบตอซังข้าว
จงยกตัวอย่างประโยชน์ของการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน	<ul style="list-style-type: none"> - กรณีทำการเกษตร สามารถช่วยให้ได้ผลผลิตดีขึ้น เช่น วางแผนสร้างบ่อน้ำสำหรับปลูกผัก - ชุมชนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย - ประชาชนมีความรับผิดชอบมากขึ้นในการแก้ปัญหา
คุณมีวิธีการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรอย่างไร จงยกตัวอย่างและอธิบาย	<ul style="list-style-type: none"> - ปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ปอเทือง ก่อนปลูกข้าว เพราะพืชตระกูลถั่วจะช่วยเพิ่มไนโตรเจนในดิน ลดต้นทุนการซื้อปุ๋ยได้
การตัดต้นไม้ทำลายป่า ส่งผลกระทบบางอย่างยกตัวอย่างมา 2 ข้อ	<ul style="list-style-type: none"> - ขาดแหล่งอาหาร (ของป่าต่าง ๆ เช่น เห็ดเหมีด เห็ดตับเต่า) สมุนไพร ไม้ใช้สอย ฯลฯ - สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่อาศัย ไม่มีแหล่งหลบภัย
ท่านมีส่วนช่วยในการรักษาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของท่านอย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - คัดแยกขยะก่อนทิ้ง, ไม่ทิ้งขยะลงแหล่งน้ำ, ช่วยปลูกต้นไม้ในชุมชน, ไม่ทำลายทรัพยากรสิ่งแวดล้อม, ฯลฯ
จงยกตัวอย่างทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีความสำคัญในชุมชนมา 2 ตัวอย่าง	<ul style="list-style-type: none"> - ดินดาลโตนด เก็บลูกตาลไปขาย ทำอาหาร ปู๋ย ฯลฯ - ทะเลสาบสงขลา เป็นแหล่งอาหาร
ทะเลสาบสงขลามีความสำคัญต่อชุมชนอย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นแหล่งรายได้ของชาวบ้าน - เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำนานาชนิด
หากคุณทำฟาร์มปศุสัตว์ คุณจะมีวิธีจัดการกับมูลสัตว์อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - นำไปทำก๊าซชีวภาพ - นำไปทำปุ๋ยอินทรีย์
จงบอกผลดีและผลเสียของการสร้างถนน	<ul style="list-style-type: none"> - ผลดี สะดวกสบาย - ผลเสีย เกิดฝุ่นละอองและควันพิษ

ทำไมเกษตรกรควรวางแผนการใช้ที่ดินก่อนปลูกพืช	- เพื่อให้ได้ผลผลิตดี และมีคุณภาพ - เพื่อลดต้นทุนการผลิต
จงยกตัวอย่างภัยธรรมชาติที่ทำให้ชุมชนของท่านได้รับผลกระทบ	- น้ำท่วม - ภัยแล้ง
2. กลุ่มคำถามเกี่ยวกับมลพิษทางดินและมลพิษทางน้ำ	
จงยกตัวอย่างวิธีแก้ไขปัญหาดินเสื่อมโทรม	- ปลูกพืชคลุมดิน, ใช้ปุ๋ยอินทรีย์
จงยกตัวอย่างสาเหตุที่ทำให้ดินเกิดความเสื่อมโทรมมา 2 สาเหตุ	- การปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน โดยไม่บำรุงดิน เช่น ไม้ปลูกพืชตระกูลถั่ว - ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว
ขยะมูลฝอยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกหรือไม่	- ใช้ได้ เช่น นำกระดาษไปขาย นำเศษใบไม้ไปทำปุ๋ย
ทำไมชาวบ้านจึงควรคัดแยกขยะก่อนทิ้งจึงให้เหตุผลมา 2 ข้อ	- เพื่อลดปัญหาปริมาณขยะมูลฝอยในชุมชน - นำขยะไปขายได้เงินเพิ่ม
จงยกตัวอย่างผลกระทบที่เกิดจากปัญหาดินเสื่อมโทรม	- ดินไม่เจริญเติบโต - สิ่งมีชีวิตในดินลดลง
น้ำเสีย สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกหรือไม่	- ใช้ได้ เช่น นำน้ำล้างผักไปรดน้ำต้นไม้ - นำน้ำเสียไปผ่านระบบบำบัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่
อะไรคือสาเหตุสำคัญของปัญหาน้ำเน่าเสีย จงยกตัวอย่าง 2 ข้อ	- โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำ - การทิ้งขยะมูลฝอยลงแหล่งน้ำ - ผักตบชวาเยอะเกินไป
จงยกตัวอย่างปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทะเลสาบสงขลามา 2 ข้อ	- ปัญหาทะเลต้นเขิน - ปัญหาน้ำเสีย ส่งผลให้สัตว์น้ำลดจำนวนลง - ป่าชายเลนลดจำนวนลง
จงยกตัวอย่างวิธีการช่วยลดปัญหาน้ำเน่าเสียในชุมชน มา 2 ข้อ	- ไม่ทิ้งขยะในแหล่งน้ำ, - ช่วยกันเก็บขยะในแหล่งน้ำ - ร่วมกันขุดลอกคูคลอง ไม่ให้ตื้นเขินหรือมีขยะสะสม
จงบอกสาเหตุที่ทำให้ทะเลสาบสงขลาเกิดความเสื่อมโทรมมา 2 ข้อ	- โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงในทะเลสาบ - มีสารเคมีทางการเกษตร (ยาฆ่าหญ้า ยาฆ่าแมลง ฯลฯ)ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ
จงบอกวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยมา 2 วิธีการ	- การฝังกลบ - การนำกลับมาใช้ใหม่
จงยกตัวอย่างปัญหาเรื่องดินในชุมชนของท่านมา 1 ปัญหา	- ดินเปรี้ยว, ดินเค็ม, ดินแข็ง ไม่เหมาะกับการเพาะปลูก - ดินขาดความสมบูรณ์ ปลูกพืชให้ผลผลิตไม่ดี
การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชมาก ๆ ช่วยให้ผลผลิตดีขึ้น ใช่หรือไม่	ไม่ใช่ เพราะอาจมีสารพิษตกค้างทั้งในผลผลิตและในดิน

ซื้อเห็ดมาจากตลาด ก่อนทำอาหารควรนำเห็ดไปล้างน้ำเพื่อเอาดินออก ท่านคิดว่าน้ำหลังจากที่ใช้ล้างเห็ดแล้วควรทำอะไร ก) นำไปทิ้ง ข) นำไปอาบ ค) นำไปแกงเห็ดต่อ ง) นำไปรดน้ำต้นไม้	ง) สามารถนำน้ำล้างเห็ดไปรดน้ำต้นไม้ต่อได้
เมื่อคุณเจอกะละมะพร้าวมีน้ำขังบนพื้น ควรทำอะไร เพราะเหตุใด ก) คว่ำทิ้ง ข) ยกมาตีมี ค) แจ้งตำรวจ ง) ถ่ายรูป	ก) คว่ำทิ้ง เพื่อลดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย
3. กลุ่มคำถามเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง	
การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลต่อภาวะโลกร้อนอย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - การขยายตัวของชุมชนเมือง ทำให้ควันพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมและควันจากยานพาหนะขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ - การตัดต้นไม้ที่ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง
จงยกตัวอย่างปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> - ควันจากการเผาขยะ ควันจากท่อไอเสียรถยนต์ - ควันจากการเผาตอซังข้าว
ปัญหามลพิษทางอากาศส่งผลเสียต่อมนุษย์อย่างไรบ้าง	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจ - เป็นสาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน
จงยกตัวอย่างปัญหามลพิษทางเสียงมา 2 ตัวอย่าง	<ul style="list-style-type: none"> - เสียงดังจากยานพาหนะ - เสียงดังจากกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชน
มลพิษทางเสียง แตกต่างจากมลพิษอื่น ๆ อย่างไร	- มลพิษทางเสียงไม่ตกค้างเหมือนมลพิษอื่น ๆ เช่น น้ำเน่าจะส่งผลกระทบต่อไปหากไม่มีการแก้ไข เป็นต้น
บอกวิธีการลดปัญหามลพิษทางเสียงมา 1 ข้อ	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ดัดแปลงท่อไอเสียยานพาหนะ - ไม่เปิดเพลง เปิดโทรทัศน์ หรือร้องเพลงคาราโอเกะ เสียงดังเวลากลางคืน เพราะรบกวนผู้อื่น
หากคุณเจอเพื่อนบ้านกำลังเผาตอซังข้าว คุณจะทำอย่างไร ? ก) นำน้ำไปดับ ข) ไปช่วยจุดไฟ ค) เรียกรถดับเพลิง ง) ไปให้ความเข้าใจว่าไม่ควรเผา	ง) ควรไปให้ความเข้าใจว่า การเผาตอซังทำให้เกิดปัญหาทางอากาศ และทำให้ดินเสื่อมโทรม ควรไถกลบตอซังข้าวเพื่อทำเป็นปุ๋ยหมักให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น

ตารางที่ 7.3 รายละเอียดการตัดสินสถานการณ์จำลองต่าง ๆ และผลลัพธ์ซึ่งบางข้อมีความเชื่อมโยงกับพื้นที่เกษตรจำลอง

สถานการณ์จำลอง	ผลลัพธ์
1. กลุ่มมลพิษทางน้ำ	
ทำถังหมักชีวภาพ ลดปัญหาน้ำเน่าเสียและกลิ่นเหม็น ได้รับเงินเพิ่ม 200 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 200 บาท
แอบทิ้งขยะฆ่าแมลงลงคลอง แต่ถูกจับได้ เสียค่าปรับ 200 บาท	เสียเงินให้ธนาการ 200 บาท
ฝนตกหนัก ทำให้สารพิษจากการฉีดยาฆ่าหญ้าไหลลงสู่คลอง ใครมีพื้นที่ติดคลองเสียเงินค่ารักษาโรคผิวหนัง 300 บาท	ผู้เล่นที่มีพื้นที่ติดคลองชลประทาน เสียเงินให้ธนาการ 300 บาท
ฟาร์มหมูทิ้งน้ำเสียลงคลอง ใครมีพื้นที่ติดคลองเสียเงินค่ารักษาอาการปวดหัวเนื่องจากดมกลิ่นน้ำเสียนาน ๆ 500 บาท	ผู้เล่นที่มีพื้นที่ติดคลอง (ในบอร์ดพื้นที่เกษตร) เสียเงินให้ธนาการ 500 บาท
ทิ้งขยะลงแม่น้ำลำคลอง ทำให้น้ำสกปรกและเน่าเสีย เสียค่าปรับ 200 บาท	เสียเงินให้ธนาการ 200 บาท
สั่งสอนลูกหลานอย่าทิ้งขยะลงแม่น้ำลำคลอง ได้เงิน 100 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 100 บาท
โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงคลอง ใครมีพื้นที่ติดคลองเสียเงินค่ารักษาโรคผิวหนัง 400 บาท	ผู้เล่นที่มีพื้นที่ติดคลองชลประทาน เสียเงินให้ธนาการ 400 บาท
ท้องร่วงจากการดื่มน้ำไม่สะอาด เสียค่ายา 200 บาท	เสียเงินให้ธนาการ 200 บาท
นำน้ำล้างผักไปรดน้ำต้นไม้ ได้รับเงินเพิ่ม 200 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 200 บาท
คว่ำกะลามะพร้าวที่มีน้ำขัง ลดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย ได้รับเงินเพิ่ม 100 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 100 บาท
2. กลุ่มมลพิษทางดิน	
นำดินไปตรวจก่อนปลูกพืช ได้รับเงินเพิ่ม 300 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 300 บาท
โลกบดตอซังในนาข้าว ได้รับเงินเพิ่ม 200 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 200 บาท
ทำปุ๋ยหมักใช้เองในครอบครัว ได้รับเงินเพิ่ม 200 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 200 บาท
นำซีเมนต์ ชีเบ็ด ชีวู ไปขาย ได้รับเงินเพิ่ม 100 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 100 บาท
ฉีดยาฆ่าแมลง ทำให้ดินเสื่อมโทรม เสียค่าปรับ 300 บาท	เสียเงินให้ธนาการ 300 บาท
แสบตา แสบจมูกจากการฉีดยาฆ่าหญ้าในสวน เสียค่ารักษาพยาบาล 200 บาท	เสียเงินให้ธนาการ 200 บาท
ทิ้งขยะฆ่าแมลงลงดิน ทำให้ดินเสื่อมโทรม เสียค่าปรับ 200 บาท	เสียเงินให้ธนาการ 200 บาท
นำเศษอาหารไปให้หมูกิน ได้รับเงินเพิ่ม 100 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 100 บาท
เจอขวดพลาสติกกระหว่างทางกลับบ้าน นำไปแยกเป็นขยะขาย ได้เงิน 100 บาท	ได้รับเงินจากรณาการ 100 บาท

คัดแยกขยะก่อนทิ้งลงถังขยะ ได้รับเงินเพิ่ม 100 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 100 บาท
ทิ้งขยะรีไซเคิล ทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค เสียค่าปรับ 200 บาท	เสียเงินให้ธนาคาร 200 บาท
3. กลุ่มมลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง	
เวียนหัว อาเจียน จากการสูดดมกลิ่นขี้หมู เสียค่ายา 200 บาท	เสียเงินให้ธนาคาร 200 บาท
เตือนเพื่อนบ้าน “อย่าเผาตอซังข้าวณะ โลกบทำเป็นป่วย ดีกว่า” ได้รับเงินเพิ่ม 300 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 300 บาท
ปลูกต้นไม้ร่วมกับเด็ก ๆ ในชุมชนเพื่อลดปัญหาโลกร้อน ได้รับเงินเพิ่ม 300 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 300 บาท
เพื่อนบ้านฉีดยาฆ่าหญ้า ลมพัดมาที่บ้าน แสบจมูก ไม่สบาย เสียค่ารักษา 300 บาท	เสียเงินให้ธนาคาร 300 บาท
ลูกปั่นจักรยานไปโรงเรียน ช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศ ได้รับเงินเพิ่ม 100 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 100 บาท
ฉีดน้ำใส่ถนนลูกรัง ลดปัญหาการกระจายของฝุ่นละออง ได้รับเงินเพิ่ม 200 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 200 บาท
ไม่รับถุงพลาสติกจากแม่ค้าในตลาดนัด ได้รับเงินเพิ่ม 100 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 100 บาท
ไม่สบายเพราะปัญหาหมอกควันจากประเทศเพื่อนบ้าน เสียค่ารักษา 200 บาท	เสียเงินให้ธนาคาร 200 บาท
ขับรถเสียงดัง ทำให้ชาวบ้านคนอื่นได้รับความเดือดร้อน เสียค่าปรับ 200 บาท	เสียเงินให้ธนาคาร 200 บาท
เพื่อนบ้านร้องคาราโอเกะเสียงดัง รำคาญ ซ้อมที่ปิดหู 300 บาท	เสียเงินให้ธนาคาร 300 บาท
ปลูกต้นไม้ร่วมกับเด็กในชุมชน เพื่อลดปัญหาเสียงดัง ได้รับเงินเพิ่ม 100 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 100 บาท
เตือนลูกหลาน “อย่าแต่งรถ สร้างความรำคาญให้คนอื่น” ได้รับเงินเพิ่ม 200 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 200 บาท
หมูร้องเสียงดัง ใครมีพื้นที่ติดฟาร์มหมู ต้องเสียเงินซื้อที่ปิดหู 300 บาท	ผู้เล่นที่มีพื้นที่ติดฟาร์มหมู เสียเงินให้ ธนาคาร 300 บาท
4. กลุ่มเบ็ดเตล็ด (เพื่อให้ผู้เล่นผ่อนคลาย)	
ถูกหวยรางวัลที่ 4 จำนวน 1 คู่ ได้เงินรางวัล 40,000 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 40,000 บาท
ถูกหวยรางวัลที่ 5 จำนวน 1 คู่ ได้เงินรางวัล 10,000 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 10,000 บาท
เก็บเงินได้ 1,000 บาท	ได้รับเงินจากธนาคาร 1,000 บาท
จ่ายค่าทำบุญ 1,000 บาท	เสียเงินให้ธนาคาร 1,000 บาท
ทีวีพัง เสียค่าซ่อม 500 บาท	เสียเงินให้ธนาคาร 500 บาท

อะไรเอ๋ย อยู่บนกระดาศ	ที่ทับกระดาศ
ม้าอะไรสีแดง	ม้าเชือกเทศ (มะเขือเทศแต่อกเสียงมะซ่า ๆ)
ปลาอะไรเอ๋ย 2 ตัว 20 บาท	ปลาตัวละ 10 บาท
งูตกไปในถังขยะ จะฉกอะไรก่อน	ฉกปรก (สกปรก)
รองเท้าอะไรหายากที่สุด	รองเท้าหาย
งูอะไรนิสัยเหมือนสุนัข	งูเห่า
แกงเขียวหวานต้องทำอะไรถึงจะอร่อย	ตักใส่ปาก

7. การ์ดพยากรณ์สภาพอากาศ

การ์ดพยากรณ์สภาพอากาศ เป็นการ์ดสถานการณ์รูปแบบหนึ่ง ใช้เมื่อมีผู้เล่นคนใดคนหนึ่งเดินจนครบรอบของเกมบอร์ด ผู้เล่นคนใดที่สามารถกลับเข้าสู่จุดเริ่มต้นก่อนผู้เล่นอื่น จะมีโอกาสหยิบการ์ดพยากรณ์สภาพอากาศในรอบนั้น ซึ่งสภาพอากาศจะเป็นตัวกำหนดราคาการขายผลผลิตในรอบนั้น ๆ ของผู้เล่นทุกคน (ราคาผลผลิตแสดงในภาพที่ 7.6.) ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เล่นเรียนรู้เกี่ยวกับความไม่แน่นอนของการทำการเกษตร และควรระมัดระวังในการลงทุนต่าง ๆ การ์ดพยากรณ์สภาพอากาศ มี 5 สถานการณ์ ดังตารางที่ 7.5

ตารางที่ 7.5 รายละเอียดการ์ดพยากรณ์สภาพอากาศ 5 สถานการณ์

ลำดับ	รายละเอียดสำหรับเตรียมการ์ด
1	น้ำท่าอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตทุกประเภท ขายได้ราคาปกติ
2	ปีน้ำแล้ง เทวดาลืมให้น้ำ ได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร ราคาขายผลผลิตลดลง
3	ปีน้ำท่วม ผลผลิตเสียหายทั้งหมด ขายอะไรไม่ได้เลย
4	รอบนี้ขายผลผลิตได้ราคาปกติ แต่รอบหน้า ถ้าใครจะปลูกปาล์มน้ำมัน ไม่ต้องเสียเงินลงทุน เพราะรัฐบาลมีโครงการ “ปาล์มน้ำมันไร่”
5	ต่างประเทศสนใจซื้อข้าวจากเมืองไทย : - ข้าวไรซ์เบอร์รี่จากนาชีวภาพ ใครปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ให้รวมกลุ่มกันมาขายข้าว จะได้ราคาเพิ่ม - ข้าวหอมปทุม ให้รวมกลุ่มกันมาขายข้าว จะได้ราคาเพิ่มเช่นกัน

8. อุปกรณ์อื่น ๆ

นอกเหนือจากอุปกรณ์ข้างต้นแล้ว ยังมีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่ ตัวละครใช้สำหรับเดินในบอร์ด ลูกเต๋า (ปรับให้เหลือเพียง 1, 2 และ 3 เท่านั้น) เข็มหมุดสีต่าง ๆ 5 - 7 สี (ใช้ปักการ์ดกิจกรรมการเกษตรบนเกมบอร์ดตามผู้เล่นแต่ละคน) เครื่องคิดเลข เงินปลอมพร้อมกล่องใส่เงิน และการ์ดจับลำดับการเล่นเกม

7.1.3. ขั้นตอนการเล่นเกมส์และองค์ความรู้ที่ใช้ในการเล่นเกมส์

แนะนำการเล่นเกมส์และกติกาการเล่นเกมส์

ก่อนเริ่มเกมส์ให้ผู้ควบคุมเกมส์กำหนดพื้นที่ฟาร์มหมูลงในพื้นที่เกษตรจำลอง ประมาณ 4 - 5 ช่อง กระจายทั่วพื้นที่ โดยมีฟาร์มหมูบางส่วนอยู่ติดกับคลองชลประทาน และวางการ์ดคำถาม และการ์ดสถานการณ์ต่าง ๆ ลงในแต่ละช่องให้เรียบร้อย พร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียดที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ทำการจัดลำดับการเล่น โดยการจับฉลาก ผู้เล่นแต่ละลำดับมีการถือครองที่ดิน และเงินตั้งต้นต่างกัน เพื่อใช้ในการทำการเกษตร ดังนี้

ผู้เล่นลำดับ 1	ขนาดพื้นที่ถือครอง 10 ไร่	เงินตั้งต้น 10,000 บาท
ผู้เล่นลำดับ 2	ขนาดพื้นที่ถือครอง 10 ไร่	เงินตั้งต้น 10,000 บาท
ผู้เล่นลำดับ 3	ขนาดพื้นที่ถือครอง 20 ไร่	เงินตั้งต้น 20,000 บาท
ผู้เล่นลำดับ 4	ขนาดพื้นที่ถือครอง 20 ไร่	เงินตั้งต้น 20,000 บาท
ผู้เล่นลำดับ 5	ขนาดพื้นที่ถือครอง 20 ไร่	เงินตั้งต้น 20,000 บาท
ผู้เล่นลำดับ 6	ขนาดพื้นที่ถือครอง 30 ไร่	เงินตั้งต้น 30,000 บาท

- ให้ผู้เล่นเลือกตัวละครที่ใช้ในการเดินและเลือกเข็มหมุดตามสีที่ผู้เล่นแต่ละคนชอบ เพื่อใช้ในการปักพื้นที่ทางการเกษตรลงในพื้นที่เพาะปลูกจำลอง ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผู้เล่นจดจำพื้นที่ของตนเองได้

- การเล่นเกม ทำโดยการทอยลูกเต๋า (แต้มสูงสุดเท่ากับ 3) หากไปตกช่องใดให้ทำตามคำสั่งของช่องนั้น ๆ เช่น ทำการเกษตร (ผู้เล่นเลือกจากโฉนดที่ดินกระดาษบันทึกข้อมูล)

- ถ้าตอบคำถามถูกต้องจะได้รับเงินรางวัลจำนวน 100 บาท (หรือแล้วแต่ผู้ควบคุมเกมส์กำหนด)

- หากตอบคำถามผิด ผู้เล่นคนอื่น ๆ สามารถช่วยกันตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้

- ผู้เล่นที่เข้าสู่จุดเริ่มต้นก่อนผู้เล่นอื่นในแต่ละรอบ ต้องหยิบการ์ดพยากรณ์อากาศ เพื่อใช้กำหนดราคาขายผลผลิตในรอบนั้น ๆ

- ใช้ระยะเวลาในการเล่นประมาณ 3 รอบ หรือตามแต่ระยะเวลาจะเอื้ออำนวย

- หากเงินลงทุนไม่เพียงพอ สามารถกู้ธนาคารได้ แต่เสียดอกเบี้ยร้อยละ 3 (เพื่อให้ผู้เล่นรู้จักวางแผนการเงิน)

- ผู้ชนะ คือผู้ที่ทำเงินเพิ่มจากการเกษตรได้มากที่สุด โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์หรือจำนวนเท่าของเงินตั้งต้น (ไม่รวมเงินเล็ก ๆ น้อย ๆ ระหว่างเล่นเกม) หรืออาจเป็นผู้ที่ตอบคำถามได้เยอะที่สุดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกติกาตกลงร่วมกันระหว่างผู้เล่นและผู้ควบคุมเกมส์

ขั้นตอนการเล่นเกม

ก่อนเริ่มเล่นเกมควรมีการทบทวนเกมบอร์ดและพื้นที่เพาะปลูกอีกครั้ง วางตัวแทนผู้เล่น ณ จุดเริ่มต้น แล้วให้ผู้เล่นทอยลูกเต๋าและเดินไปตามช่องต่าง ๆ โดยผู้เล่น ปฏิบัติตามคำสั่งในแต่ละช่อง ซึ่งแสดงในตารางที่ 7.6 การเล่นเกมควรเล่นประมาณ 3 - 4 รอบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการ์ดต่าง ๆ ทั้งนี้เมื่อการ์ดใดใช้แล้วจะไม่ใช้ซ้ำอีก จนกว่าการ์ดไม่พอจึงวนกลับมาใช้ซ้ำ แต่ควรให้ผู้เล่นเปลี่ยนคำตอบ เพื่อให้ได้ความรู้หลากหลายมากขึ้นจากการทำกิจกรรมร่วมกัน

ตารางที่ 7.6 ลำดับการเล่นในแต่ละช่องของเกมเศรษฐกิจ และความรู้ที่ได้บูรณาการในเกมหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในเกม

ช่องที่	รายละเอียด/กิจกรรมของผู้คุมเกมและผู้เล่น	ความรู้ที่บูรณาการ/แลกเปลี่ยนในเกม
(เกมบอร์ด)	- ผู้คุมเกมอธิบายเกมบอร์ดและพื้นที่เพาะปลูก พร้อมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีอยู่ (ฟาร์มหมู) และตรวจสอบ“โฉนด” (กระดาษบันทึกข้อมูล) พร้อมเงินตั้งต้นอีกครั้ง	- พื้นที่ในชุมชนมีการใช้ประโยชน์อยู่แล้ว - ให้ผู้เล่นเห็นความแตกต่างของพื้นฐานการเกษตรของคนในชุมชน
จุดเริ่มต้น	- วางตัวผู้เล่น ณ จุดเริ่มต้นสำหรับการเริ่มเล่นเกม	- อภิปรายหลังเล่นเกมได้ว่าใครมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไร ประสบความสำเร็จหรือไม่
1, 2 และ 3	- จุดเพาะปลูกผลผลิตทางการเกษตร ผู้เล่นสามารถเลือกเพาะปลูกได้ตามความสนใจ ซึ่งการทำเกษตรแต่ละประเภทมีเงินลงทุนต่างกัน - หากผู้เล่นต้องการทำการเกษตรประเภทใด ให้จ่ายเงินลงทุนแก่ธนาคาร ธนาคารจะมอบการ์ดการเกษตรนั้น ๆ ให้แก่ผู้เล่น เพื่อไปจับจองพื้นที่ในพื้นที่เพาะปลูกจำลอง	- แต่ละคนมีเงินทุนตั้งต้นต่างกัน แต่มีโอกาสนในการเลือกทำการเกษตรที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของแต่ละคน ซึ่งส่งผลให้การลงทุนแตกต่างกัน
4	- จ่ายเงินทำบุญให้วัดจำนวน 400 บาท	- มีรายจ่ายที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นได้
5, 9, 12 และ 16	- ผู้เล่นหยิบการ์ดสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแต่ละช่อง อ่านให้ผู้เล่นอื่นฟัง และปฏิบัติตามคำสั่งนั้น ๆ	- อาจมีรายจ่ายอันเกิดจากผลกระทบด้านลบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเกิดขึ้น - เรียนรู้จากการ์ดสถานการณ์จำลอง (รายละเอียดในส่วนอุปกรณ์เกม)
6, 8, 13 และ 15	- ผู้เล่นหยิบการ์ดตอบคำถามที่ปรากฏในแต่ละช่อง อ่านให้ผู้เล่นอื่นฟัง และตอบคำถามให้ถูกต้อง หากตอบผิดให้ช่วยกันได้	- เรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมจากการ์ดคำถามสิ่งแวดล้อม (รายละเอียดในส่วนอุปกรณ์เกม)

7	- ผู้เล่นได้มรดกเพิ่ม 1 ไร่ สามารถตัดสินใจ เพาะปลูก เพิ่มได้ ถ้ามีเงินทุน	- วางแผนการใช้ที่ดินในระยะยาว
10	- ผู้เล่นสามารถขุดบ่อน้ำในพื้นที่เพาะปลูกจำลอง ได้ 1 ช่อง ซึ่งผู้เล่นสามารถปรึกษาร่วมกับผู้ เล่นอื่น ๆ ได้เช่นกัน	- ปรึกษาแลกเปลี่ยนประสบการณ์การวาง แผนการใช้ที่ดินร่วมกัน
11	- ผู้เล่นได้รับค่าตอบแทน 200 บาท สำหรับการคัดแยกขยะในชุมชน	- การนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ในรูปการ สร้างรายได้
14	- ผู้เล่นได้มรดกเพิ่ม 1 ไร่ สามารถตัดสินใจ เพาะปลูก เพิ่มได้ ถ้ามีเงินทุน - หรือกำหนดเป็นช่องตอบคำถาม เรียนรู้จากการ์ด คำถามหรือการ์ดสถานการณ์	- วางแผนการใช้ที่ดินในระยะยาว - เรียนรู้จากการ์ดคำถาม
ครบรอบ (จุดเริ่ม ต้น)	- สุ่มหยิบการ์ดพยากรณ์อากาศ - คำนวณรายได้ ตามสภาพอากาศ - ขายผลผลิตทางการเกษตร (ยกเว้นปาล์มน้ำมัน ต้องรอเวลา 3 รอบ) โดยผู้คุมเกม (ธนาคาร) จ่ายเงินให้พร้อมจดบันทึก	- เรียนรู้การเผชิญกับความไม่แน่นอน หา แนวทางการป้องกัน แก้ไขร่วมกัน - ตระหนักถึงความสำคัญของการติดตาม ข่าวสาร - อภิปรายหลังเล่นเกมได้ว่าใครมีการวาง แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไร ประสบ ความสำเร็จหรือไม่

อย่างไรก็ตาม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเกมเศรษฐกิจสีทองพระอาจมีความยืดหยุ่น ผู้ควบคุมเกมสามารถเน้นเรื่องที่จะอภิปรายระหว่างเล่นเกมได้ตามความเหมาะสม หากเรื่องใดมีความสำคัญควรใช้เวลาในการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือถามคำถามเพิ่มเติมให้ผู้เล่นได้คิดวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยน - ลด การ์ดความรู้ได้ ตามลำดับความสำคัญ โดยอาจนำการ์ดความรู้ที่สำคัญ ๆ มาใช้ในรอบแรกของการเล่น ตลอดจนสามารถปรับเปลี่ยนการ์ดสภาพอากาศตามสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อให้ผู้เล่นตระหนักถึงความสำคัญของการติดตามข่าวสาร และเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการเล่นเกมเศรษฐกิจสีทองพร้อมภาพประกอบในภาพที่ 7.8

ขั้นตอนการเล่นเกมเศรษฐีชิงพระ (รอบเกษตรกรรมและรอบเยาวชน)



1. ผู้ควบคุมเตรียมอุปกรณ์เล่นเกมและใส่การ์ดคำถามและสถานการณ์ต่าง ๆ ลงในเกมบอร์ดให้เรียบร้อย



2. ผู้เล่นสุมจับลำดับการเล่นหลังจากนั้นผู้ควบคุมแจกโดนตตามหมายเลข



3. ผู้เล่นตรวจสอบโดนตและเงินตั้งต้น หลังจากนั้นก็เลือกตัวละครที่ใช้เล่นเกม



4. ผู้เล่นทยอยลูกเต๋าเพื่อเดินบนเกมบอร์ดตามลำดับ เมื่อผู้เล่นตกในช่องหมายเลขใดให้ปฏิบัติตามคำสั่งนั้น ๆ



5. ผู้เล่นที่เข้าสู่จุดเริ่มต้นเป็นคนแรกในแต่ละรอบหยิบการ์ดพยากรณ์อากาศเพื่อกำหนดราคาขายผลผลิต



6. ผู้เล่นแต่ละคนขายผลผลิตตามสภาพอากาศในรอบนั้นเมื่อเข้าสู่จุดเริ่มต้น



7. เล่นประมาณ 3 รอบ หรือตามความเหมาะสม ผู้ชนะคือคนที่มียอดเงินสะสมมากที่สุด



ช่องการค้าคำถาม
ตอบถูกได้ 100 บาท
ตอบผิด ให้อยู่ที่เดิม



ช่องการค้าสถานการณ์
ปฏิบัติตามคำสั่ง อาจมี
ทั้งได้รับและเสียเงิน



ช่องเพาะปลูก
ลงทุนทำเกษตรประเภท
ต่าง ๆ ตามความสนใจ



ช่องกิจกรรมอื่น ๆ
อาจมีทั้งได้และเสียเงิน
เช่น ทำบุญให้วัด ฯลฯ

* หมายเหตุ : ควรมีการวัดความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเล่นเกม

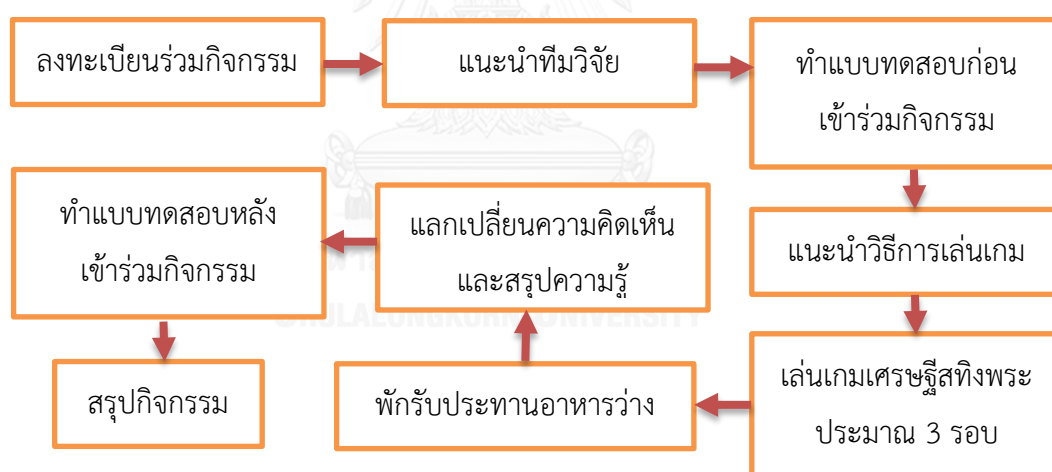
ภาพที่ 7.8. วิธีการเล่นเกมเศรษฐีชิงพระ

การสรุปความรู้จากการเล่นเกม

หลังจากเล่นเกมเสร็จแล้ว ผู้คุมเกมต้องสรุปผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างเกม โดยยกตัวอย่างความรู้ที่สำคัญ ๆ ในเกม ให้สอดคล้องกับสิ่งที่ผู้เล่นยังไม่เข้าใจหรือยังมีความสับสน และสรุปเชื่อมโยงถึงประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมว่าเป็นปัญหาร่วมกันของทุกคนซึ่งทุกคนมีส่วนทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะตั้งใจหรือไม่ก็ตาม ผลกระทบอันเกิดจากพฤติกรรมของคนหนึ่งคนหรือหนึ่งครัวเรือน อาจส่งผลเสียต่อผู้อื่น ทำให้ผู้อื่นต้องเดือดร้อนไปด้วยและอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศที่ทุกคนในชุมชนใช้ร่วมกันอีกด้วย ดังนั้นทุกคนจึงต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการกระทำต่าง ๆ มีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเกษตร ตลอดจนทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมไม่ปล่อยให้ เป็นหน้าที่ใครคนใดคนหนึ่งชุมชนจึงจะมีความสุขก่อนที่จะปิดกิจกรรม

7.1.4. รูปแบบการจัดกิจกรรม

ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการใช้เกมเศรษฐีสีทิงพระร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ทั้ง 2 ตำบล (ตำบลท่าหิน และตำบลวัดจันทร์) โดยใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม ประมาณ 3 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดแสดงในภาพที่ 7.9



ภาพที่ 7.9. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสีทิงพระ

การจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสีทิงพระในแต่ละครั้งจะเริ่มต้นด้วยการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมพร้อมทั้งแจกป้ายชื่อแก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อให้ผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถจดจำและขานชื่อกันได้ถูกต้อง หลังจากนั้นผู้วิจัยจะได้แนะนำทีมวิจัยที่ได้มาจัดกิจกรรมพร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียดและวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรม (ภาพที่ 7.10) หลังจากนั้นจะเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรมซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจำนวนทั้งสิ้น 21 ข้อ (ตัวอย่างคำถามแสดงในภาคผนวกที่ 1)



ภาพที่ 7.10. ผู้วิจัยแนะนำตัวและให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทำแบบทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรม

ภายหลังจากที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทำแบบทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรมเสร็จแล้ว ผู้วิจัยจะอธิบายวิธีการเล่นเกมเศรษฐีชิงพระ และแบ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมตามชุดเกมบอร์ดที่กำหนดให้ โดยชุดเกมบอร์ดสามารถเล่นได้ครั้งละ 6 คนหรือแล้วแต่ความเหมาะสม โดยรูปแบบการจัดที่นั่งเล่นเกมเศรษฐีชิงพระแสดงในภาพที่ 7.11



ภาพที่ 7.11. ตัวอย่างการจัดที่นั่งสำหรับเล่นเกมเศรษฐีชิงพระ

หลังจากเล่นเกมเศรษฐีชิงพระครบ 3 รอบ (หรือแล้วแต่ความเหมาะสม) ผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมพักรับประทานอาหารว่างและร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชนพร้อมแนวทางการแก้ไขและสรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นเกม หลังจากนั้นผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทำแบบทดสอบหลังเข้าร่วมกิจกรรมซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมจำนวน 21 ข้อเหมือนกับแบบทดสอบก่อนเข้าร่วมกิจกรรม (ภาพที่ 7.12) และท้ายที่สุดของกิจกรรมในแต่ละครั้งผู้วิจัยจะสรุปเนื้อหาให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับทราบพร้อมทั้งขอคำแนะนำจากการจัดกิจกรรมเพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไขในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไปพร้อมทั้งถ่ายรูปเป็นที่ระลึก



ภาพที่ 7.12. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทำแบบทดสอบหลังเข้าร่วมกิจกรรม

จากเนื้อหาที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งได้อธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดและวิธีการเล่นของแบบจำลองเกมเศรษฐีสหิงพระ ในหัวข้อถัดไปผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสหิงพระในพื้นที่ศึกษาจำนวน 2 ตำบล ได้แก่ ตำบลท่าหิน ตำบลวัดจันทร์ นอกจากนี้ยังได้มีการขยายผลไปยังพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งผลการศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.2. ผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสหิงพระในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 2 รอบ ในพื้นที่ 2 หมู่บ้านในเขตพื้นที่ศึกษาดังนี้

ตารางที่ 7.7 การจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสหิงพระในพื้นที่ศึกษา

รอบ	หมู่บ้าน	จำนวน (คน)	วันจัดกิจกรรม
1	บ้านบ่อประดู่ ต.วัดจันทร์	10 คน	20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559
2	บ้านท่าหิน ต.ท่าหิน	9 คน	21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559

การจัดกิจกรรมในพื้นที่ศึกษานั้น ได้ใช้สถานที่จัดกิจกรรมแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสม ดังนี้

- ตำบลวัดจันทร์ ใช้ศาลาอเนกประสงค์บ้านบ่อประดู่ หมู่ที่ 3
- ตำบลท่าหิน ใช้ศาลาอเนกประสงค์บริเวณวัดท่าหิน

7.2.1. บรรยายการจ้ดกิจกรรม

ผลการดำเนินการจัดกิจกรรมเป็นไปได้ด้วยดี ผู้เข้าร่วมกิจกรรมต่างให้ความสนใจกับกิจกรรมมาก (ภาพที่ 7.13 - ภาพที่ 7.14) เนื่องจากรูปแบบกิจกรรมมีความสนุกสนาน ไม่เครียด ซึ่งแตกต่างจากกิจกรรมที่เคยเข้าร่วม นอกจากนั้นยังได้รับความรู้จากการแลกเปลี่ยนระหว่างการเล่น เกม เช่น การทำนา ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน การลดและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามผู้เข้าร่วมกิจกรรมส่วนมากเป็นเกษตรกรสูงอายุ จึงทำให้อาจมีปัญหาในการเขียน และการตอบคำถามอยู่บ้าง จึงจำเป็นต้องใช้ผู้ช่วยวิจัยเข้าไปให้ความช่วยเหลือ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ช่วยวิจัยส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาท้องถิ่นจึงทำให้การสื่อสารติดขัดอยู่บ้าง แต่นับเป็นประสบการณ์ที่ดีในการเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตและวัฒนธรรมในชุมชนท้องถิ่น



ภาพที่ 7.13. บรรยายการเล่นเกมเศรษฐีสืงพระ ณ ศาลาบ้านบ่อประดู่ ต.วัดจันทร์



ภาพที่ 7.14. บรรยายการเล่นเกมเศรษฐีชิงพระ ณ ศาลาวัดท่าหิน ต.ท่าหิน

7.2.2. ผลการวิเคราะห์ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม

การใช้เกมเศรษฐีสตีงพระเพื่อการเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นโดยเปรียบเทียบระหว่างคะแนนเฉลี่ยการตอบคำถามด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมก่อนเข้าร่วมกิจกรรมและหลังเข้าร่วมกิจกรรม โดยผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเล่นเกม (แสดงในภาคผนวกที่ 3) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 7.8 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้เกมเศรษฐีสตีงพระในการเรียนรู้สามารถช่วยเพิ่มความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้

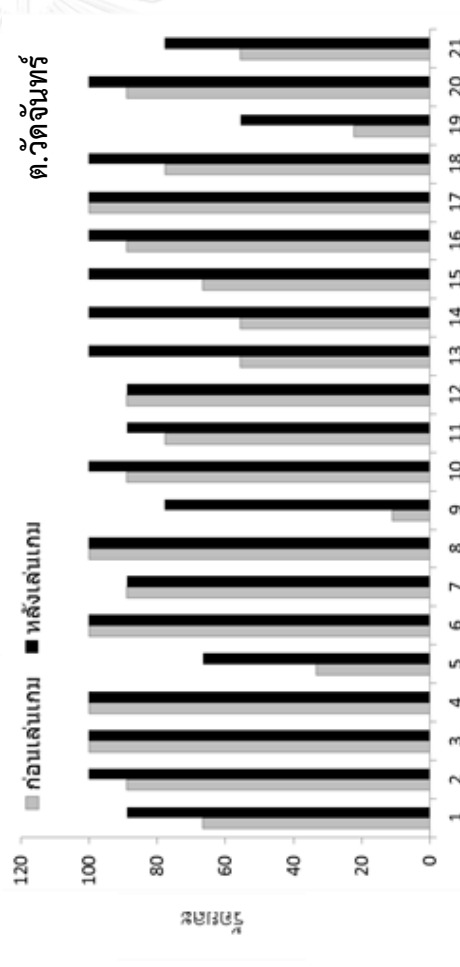
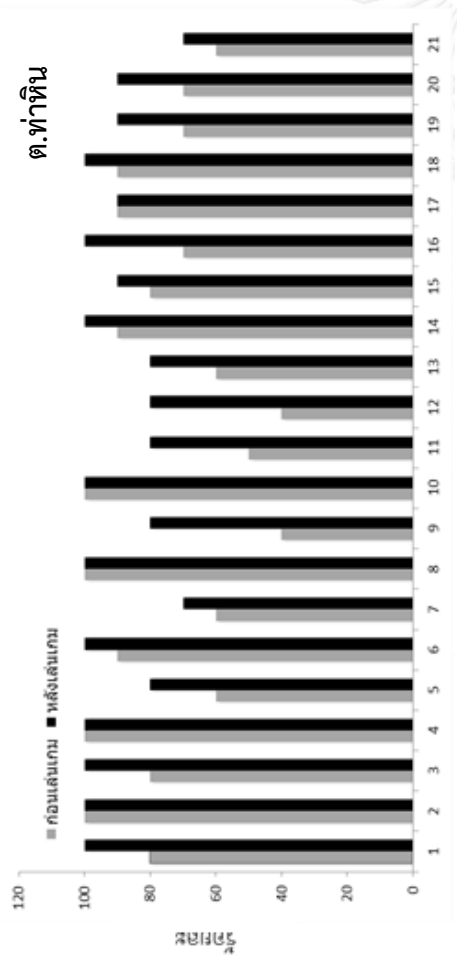
ตารางที่ 7.8 คะแนนเฉลี่ยของความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมกิจกรรม

หมู่บ้าน	คะแนนก่อนเล่น	คะแนนหลังเล่น	หมายเหตุ
บ้านบ่อประตู่	15.80 ± 2.66	19.00 ± 1.69	แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
บ้านท่าหิน	15.56 ± 1.81	19.33 ± 1.50	แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

หากพิจารณาในรายละเอียดของการตอบคำถามความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 21 ข้อ ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมของทั้ง 2 หมู่บ้าน โดยผู้วิจัยวิเคราะห์และแสดงออกมาในรูปร้อยละของผู้เข้าร่วมที่ตอบคำถามถูกต้องในแต่ละข้อซึ่งแสดงในภาพที่ 7.15

คำถาม

- 1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 2 มนุษย์เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดิน
- 3 การขยายตัวของชุมชนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 4 ชุมชนเป็นสาเหตุของปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสีย
- 5 ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งเหลือใช้ที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้
- 6 ขยะมูลฝอยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ มูลฝอยเปียก และมูลฝอยแห้ง
- 7 ชาวบ้านไม่จำเป็นต้องคัดแยกขยะ เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่คัดแยกอยู่แล้ว
- 8 ขยะมูลฝอยทำให้เกิดมูลค่าโดยการคัดแยก
- 9 น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก
- 10 ปัญหาน้ำเสียมีสาเหตุมาจากมนุษย์มากที่สุด
- 11 คุณภาพของน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในเกณฑ์ไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไข
- 12 ชุมชนของท่านมีส่วนร่วมทำให้ทะเลสาบสงขลาเสื่อมโทรม
- 13 ไม่จำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียทะเลสาบสงขลา เพราะทะเลสาบบำบัดได้เอง
- 14 การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น
- 15 น้ำเสียและขยะมูลฝอยมีส่วนทำให้เกิดความเสื่อมโทรม
- 16 การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีส่วนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ
- 17 การตัดไม้ทำลายป่าในชุมชนส่งผลให้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตลดลง
- 18 กลิ่นของฟาร์มปศุสัตว์จัดเป็นปัญหามลพิษทางอากาศ
- 19 การเปลี่ยนแปลงที่ดินส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน
- 20 การสร้างถนนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง
- 21 ปัญหามลพิษทางเสียงสามารถลดทอนได้ในสิ่งแวดล้อมได้



ภาพที่ 7.15. ผลการวิเคราะห์ความรู้อาจได้มาจากการเล่นเกมเศรษฐกิจพอเพียง

จากภาพที่ 7.15 แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ถูกต้องมากขึ้นหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมเกมเศรษฐีสติงพระ ยกตัวอย่างเช่น คำถามข้อที่ 9 “น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกใช่หรือไม่” ซึ่งก่อนเข้าร่วมกิจกรรมผู้เข้าร่วมได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับน้ำเสียว่าเป็นน้ำที่ไม่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ มีกลิ่นเหม็น เป็นต้น แต่หลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมทำให้ผู้เข้าร่วมทราบว่า น้ำเสียสามารถนำไปบำบัดแล้วนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้อีกครั้ง นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เข้าร่วมทราบว่าน้ำชะล้างจากกิจกรรมในครัวเรือน เช่น น้ำล้างผักและผลไม้ ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อ เช่น รดน้ำต้นไม้ หรือเอาไปทำความสะอาดสิ่งสกปรกอื่น ๆ ได้อีก (United States Environmental Protection Agency, 2012)

ถึงแม้ว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องมากขึ้นหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรม แต่ยังมีคำถามบางข้อที่ผู้เข้าร่วมยังคงขาดความรู้ความเข้าใจอยู่ ยกตัวอย่างเช่น คำถามข้อที่ 19 “การเปลี่ยนแปลงที่ดินไม่ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อนใช่หรือไม่” และข้อที่ 21 “ปัญหามลพิษทางเสียงสามารถตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้ใช่หรือไม่” ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เข้าร่วมยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน เนื่องจากผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ และปัญหามลพิษทางเสียงอาจเป็นปัญหาไกลตัวที่ไม่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตในชุมชน

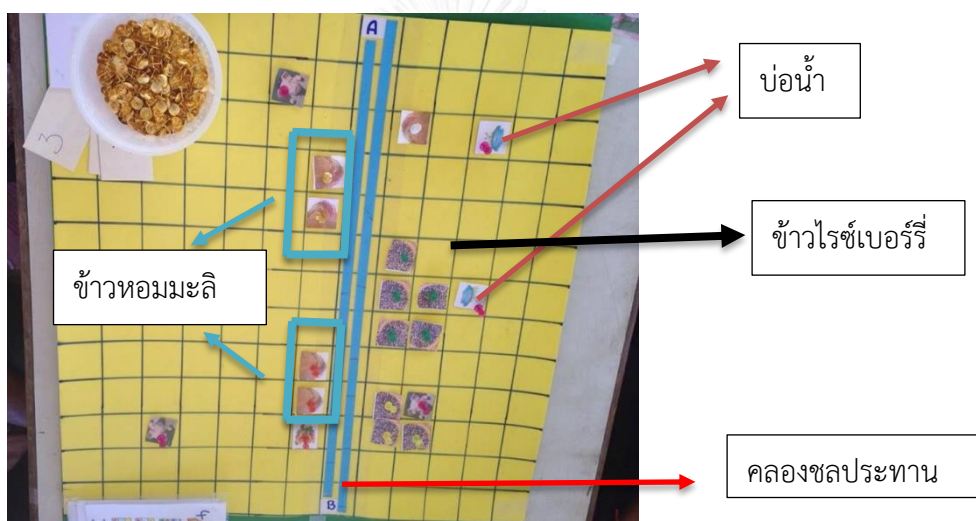
7.2.3. ความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมเกมเศรษฐีสติงพระ

การจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสติงพระ สามารถทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างการเล่นเกมนั้น ไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับการทำนา ปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งวิธีในการแก้ไขและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่สำคัญในชุมชนจากการตอบคำถามจากการ์ดคำถามและการ์ดสถานการณ์ต่าง ๆ ในขณะที่เล่นเกม ซึ่งความรู้ที่ผู้วิจัยได้รับจากการเล่นเกมมีดังต่อไปนี้

แนวคิดด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินของผู้เข้าร่วม

ผู้เข้าร่วมได้ใช้ประสบการณ์ของตัวเองมาใช้ในการเล่นเกม โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากการให้ผู้เข้าร่วมตัดสินใจเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งในพื้นที่ตำบลท่าหินส่วนใหญ่เลือกที่จะปลูกข้าวเป็นหลัก โดยเฉพาะข้าวหอมมะลิ ซึ่งนับเป็นอาชีพหลักของคนในพื้นที่ โดยส่วนใหญ่เลือกปลูกกรมคลองชลประทาน ดังแสดงในภาพที่ 7.16 เนื่องจากผู้เข้าร่วมต้องการใช้น้ำในการทำนา ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการทำเกษตรในพื้นที่ศึกษาเป็นอย่างมาก สำหรับผู้เข้าร่วมในตำบลวัดจันทร์ เลือกที่จะทำการเกษตรประเภทสวนผสม เนื่องจากพื้นที่จริงของหมู่บ้านอยู่ติดทะเลอ่าวไทย ดินไม่เหมาะสมที่จะปลูกข้าว จึงเลือกทำสวนผสมแทน แต่เมื่อมีสถานการณ์ต่าง ๆ เกิดขึ้นภายในเกม เช่น “มีนโยบายสนับสนุนการปลูกปาล์มน้ำมัน เกษตรกรไม่

จำเป็นต้องเสียค่าเตรียมพื้นที่และกล้าพันธุ์” ผู้เข้าร่วมบางส่วนเลือกที่จะทำสวนปาล์มน้ำมัน โดยเฉพาะผู้เข้าร่วมในตำบลท่าหิน (ภาพที่ 7.17) โดยให้เหตุผลว่า การทำสวนปาล์มน้ำมันสามารถขายผลผลิตได้ตลอด ต่างจากการทำนาซึ่งสามารถทำได้ปีละครั้ง และที่สำคัญคือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาขุดยกร่องเตรียมพื้นที่ให้ฟรี จึงเป็นแรงจูงใจที่ทำให้เกษตรกรเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ แต่ก็ยังมีผู้เข้าร่วมบางคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพพื้นที่บริเวณนี้ไม่เหมาะสมกับการปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจากเป็นพื้นที่ขาดแคลนน้ำอาจทำให้ได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร และการเตรียมพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันจำเป็นต้องตัดต้นตาลโตนดทั้งเพื่อให้เป็นพื้นที่โล่งสำหรับปลูกต้นปาล์มน้ำมัน ซึ่งต้นตาลโตนดนับเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญในชุมชนที่ชาวบ้านได้ใช้ประโยชน์และช่วยสร้างรายได้ให้กับชาวบ้านในพื้นที่



ภาพที่ 7.16. ผู้เล่นตัดสินใจทำการเกษตรริมคลองชลประทาน



ภาพที่ 7.17. การเพิ่มขึ้นของสวนปาล์มน้ำมันจากนโยบายการสนับสนุน

ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ปัจจัยหลัก ๆ ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่มีหลายปัจจัย อาทิเช่น ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากปัญหาราคาสผลผลิตทางการเกษตรลดต่ำลง ส่งผลให้เกษตรกรบางส่วนเลือกที่จะเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นหรือไปหางานทำในเมืองแทน เป็นต้น และยังพบว่ายังมีเกษตรกรบางส่วนในพื้นที่เลือกเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามคนอื่น เพราะเห็นว่าเกษตรกรรายอื่น ๆ สามารถขายผลผลิตได้ดี เช่น ปาล์มน้ำมัน แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่ามีสาเหตุอื่น ๆ อีก เช่น ปัจจัยจากธรรมชาติ (ความแห้งแล้งและปัญหาน้ำท่วม) ปัจจัยจากนโยบายสนับสนุนจากรัฐบาล ซึ่งความคิดเห็นส่วนใหญ่สอดคล้องกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยได้มีโอกาสสัมภาษณ์ในหัวข้อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน

ผู้เข้าร่วมได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน ซึ่งในตำบลท่าหินพบว่าปัญหาที่พบเห็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมี ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาภัยแล้ง ปัญหาความเสื่อมโทรมของทะเลสาบสงขลา ป่าชายเลนลดลง ปัญหากลิ่นจากฟาร์มปศุสัตว์ ปัญหาควีนจากการเผาขยะ เป็นต้น สำหรับปัญหาเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงพบน้อยมาก ในขณะที่ตำบลวัดจันทร์ พบว่าปัญหาที่สำคัญคือปัญหาขยะมูลฝอย ซึ่งในพื้นที่ไม่มีหน่วยงานในการกำจัดขยะโดยตรง จึงทำให้ชาวบ้านจำเป็นต้องเผาขยะด้วยตนเอง ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาควีนจากการเผาขยะ

แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

ระหว่างการเล่นเกมนักเข้าร่วมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ร่วมกัน เช่น

- ปัญหาความแห้งแล้ง

ระหว่างการเล่นเกมเมื่อผู้เข้าร่วมได้เดินไปยังช่องหมายเลข 10 ในตัวกระดานเกมเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นช่องที่ให้ผู้เข้าร่วมได้ช่วยกันวางแผนการขุดสระน้ำสำหรับการทำการเกษตรเพื่อแก้ปัญหาภัยแล้ง ผู้เข้าร่วมได้ปรึกษาหารือร่วมกันว่าควรขุดสระน้ำในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากระบบชลประทานเพื่อแก้ปัญหาภัยแล้ง (ภาพที่ 7.16) นอกจากนี้ควรมีการรณรงค์การประหยัดน้ำและไฟฟ้าเพื่อเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรในพื้นที่ ควรมีการขุดลอกคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก และทะเลสาบสงขลา เพื่อให้มีพื้นที่ในการกักเก็บน้ำเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

- ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน

ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินในพื้นที่ศึกษา จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างผู้เข้าร่วมพบว่ามีสาเหตุมาจากการใช้สารเคมีในปริมาณมาก เช่น ปุ๋ยเคมี ยากำจัดวัชพืชกำจัดพวกหญ้า ผักบุ้ง และยาฆ่าแมลง เป็นต้น ซึ่งบางพื้นที่ใช้ในปริมาณมากจนทำให้ดินขาดความอุดม

สมบูรณ์ แข็งกระด้าง พีชเจริญเติบโตและให้ผลผลิตไม่เต็มที่ ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้หลายวิธี เช่น การปลูกพืชคลุมดินจำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง ก่อนการปลูกข้าวเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ซึ่งจะช่วยให้ได้สารอาหารไนโตรเจนที่จำเป็นต่อการปลูกข้าว (ภาพที่ 4.11) และหลังการเก็บเกี่ยวไม่ควรเผาตอซังข้าวทิ้ง ควรไถกลบเพื่อทำเป็นปุ๋ยพืชสดเช่นกัน รวมถึงการลดการใช้ปุ๋ยเคมีและหันมาใช้ปุ๋ยชีวภาพ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ซึ่งจะช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น และที่สำคัญที่สุดคือก่อนที่จะเริ่มการทำนาในแต่ละปี ควรมีการเก็บตัวอย่างดินส่งไปวิเคราะห์ ซึ่งเป็นหนึ่งในขั้นตอนที่จะช่วยให้เกษตรกรได้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินและสามารถวางแผนการใส่ปุ๋ยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งจะทำให้เกษตรกรลดต้นทุนในการผลิต มีเงินเก็บสะสมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันในพื้นที่ศึกษาได้มีการปลูกปอเทืองอยู่บ้างแล้ว

- ปัญหาขยะมูลฝอย

จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพบว่าปัจจุบันในพื้นที่ยังไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบการกำจัดขยะโดยตรง จึงทำให้การกำจัดขยะมูลฝอยในชุมชนจำเป็นต้องใช้การเผาตามครัวเรือนเป็นหลัก ทำให้เกิดปัญหาเรื่องควันอยู่บ้าง แต่อย่างไรก็ตามคนส่วนใหญ่ได้ให้ความสำคัญในการคัดแยกขยะ เพราะทราบว่าขยะสามารถคัดแยกและนำไปขายเพื่อให้เกิดมูลค่าได้ เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระดาษ และกระป๋อง เป็นต้น

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นเพียงส่วนหนึ่งของแนวทางการแก้ไขและการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมยังได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า ควรมีการปลูกฝังจิตสำนึกในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน เช่น ช่วยกันรักษาความสะอาดของทะเลสาบสงขลา ไม่ทำลายป่าชายเลน เป็นต้น ซึ่งการแก้ไขปัญหาและการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมสิ่งที่ดีที่สุดต้องเริ่มจากตัวเราเอง

7.2.4. ความพึงพอใจต่อกิจกรรม

หลังเสร็จสิ้นกิจกรรมผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรม ซึ่งผู้เข้าร่วมมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ เพราะทำให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในชีวิตประจำวันได้ ยกตัวอย่างเช่น ผู้เล่นในตำบลท่าหิน ได้แสดงความคิดเห็นว่า “เกมมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน ทำให้ได้รับความรู้และแลกเปลี่ยนกับผู้เล่นอื่น ซึ่งแตกต่างจากการอบรมที่เคยร่วม สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การคัดแยกขยะ” นอกจากนี้ยังมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมบางส่วนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เช่น “เกมเศรษฐีสี่สิ่งพระ มีวิธีการเล่นที่ไม่ยาก ควรมีการนำไปใช้ในพื้นที่ใกล้เคียงโดยเฉพาะกับเด็กนักเรียนเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่น” สำหรับสถานที่ในการจัดกิจกรรมและระยะเวลาการจัดกิจกรรม

มีความเหมาะสมดี แต่ต้องระมัดระวังในเรื่องการเตรียมอุปกรณ์ เพราะศาลาอเนกประสงค์วัดท่าหิน เป็นพื้นที่เปิดโล่งและอยู่ริมทะเลสาบ ซึ่งมีลมพัดแรง และเนื่องจากผู้เข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุจึงจำเป็นต้องอาศัยผู้ช่วยวิจัยได้อธิบายวิธีการเล่นเกมและช่วยอ่านแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ตำบลวัดจันทร์สถานที่จัดกิจกรรมอยู่ใกล้กับชายทะเลฝั่งอำเภอ ไทย ทำให้มีกระแสลมพัดตลอดเวลาซึ่งบางครั้งทำให้กระดาศคำถามปลิว ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไขปัญหาโดยการหาสิ่งของมาทับไว้

จากคำแนะนำและข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมกิจกรรมในพื้นที่ศึกษาทำให้ผู้วิจัยได้เตรียมจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐกิจพระในเขตพื้นที่ใกล้เคียง โดยผู้วิจัยได้เลือกตำบลที่อยู่ติดกับพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ตำบลคูขุดและตำบลบ่อदान

นอกจากการเตรียมจัดกิจกรรมร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในตำบลอื่นแล้ว ผู้วิจัยยังได้ติดต่อประสานงานกับโรงเรียนต่าง ๆ ในเขตพื้นที่ศึกษา เพื่อจัดกิจกรรมเกมเศรษฐกิจให้กับเด็กและเยาวชน โดยผู้วิจัยได้เข้าไปปรึกษาและขอคำแนะนำกับคุณครูโรงเรียนวัดท่าหิน ตำบลท่าหิน และโรงเรียนวัดแหลมวัง ตำบลคูขุด ซึ่งคุณครูของทั้ง 2 โรงเรียนให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยให้ปรับเปลี่ยนคำถามด้านสิ่งแวดล้อมในบางข้อให้มีเนื้อหาเกี่ยวกับการปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับเยาวชนในชุมชนให้มากขึ้น รวมถึงผู้วิจัยยังได้รับโอกาสนำแบบจำลองเกมเศรษฐกิจพระไปขยายผลในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งเป็นพื้นที่ต่างภูมิภาค เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการใช้แบบจำลองเกมเศรษฐกิจพระเพื่อการเรียนรู้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอีกด้วย

7.3. การขยายผลแบบจำลองเกมเศรษฐีสทิงพระในพื้นที่ข้างเคียง

ผู้วิจัยได้ขยายผลการศึกษาการใช้เกมเศรษฐีสทิงพระในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน⁸ เพื่อเป็นการขยายผลการเรียนรู้ในเขตพื้นที่อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลาให้กว้างขวางมากขึ้น (ภาพที่ 7.18) ซึ่งผู้วิจัยได้พิจารณาขยายผลไปยังพื้นที่ตำบลข้างเคียง ได้แก่ ตำบลคูขุด และตำบลบ่อदान นอกจากนี้ยังได้ขยายผลการศึกษาไปยังเด็กและเยาวชนในพื้นที่ศึกษาตามคำแนะนำของผู้เข้าร่วมกิจกรรมในพื้นที่ศึกษา ซึ่งผู้วิจัยสามารถจัดกิจกรรมขยายผลการศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 5 รอบ ดังแสดงในตารางที่ 7.9

ตารางที่ 7.9 การจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสทิงพระนอกเขตพื้นที่ศึกษา

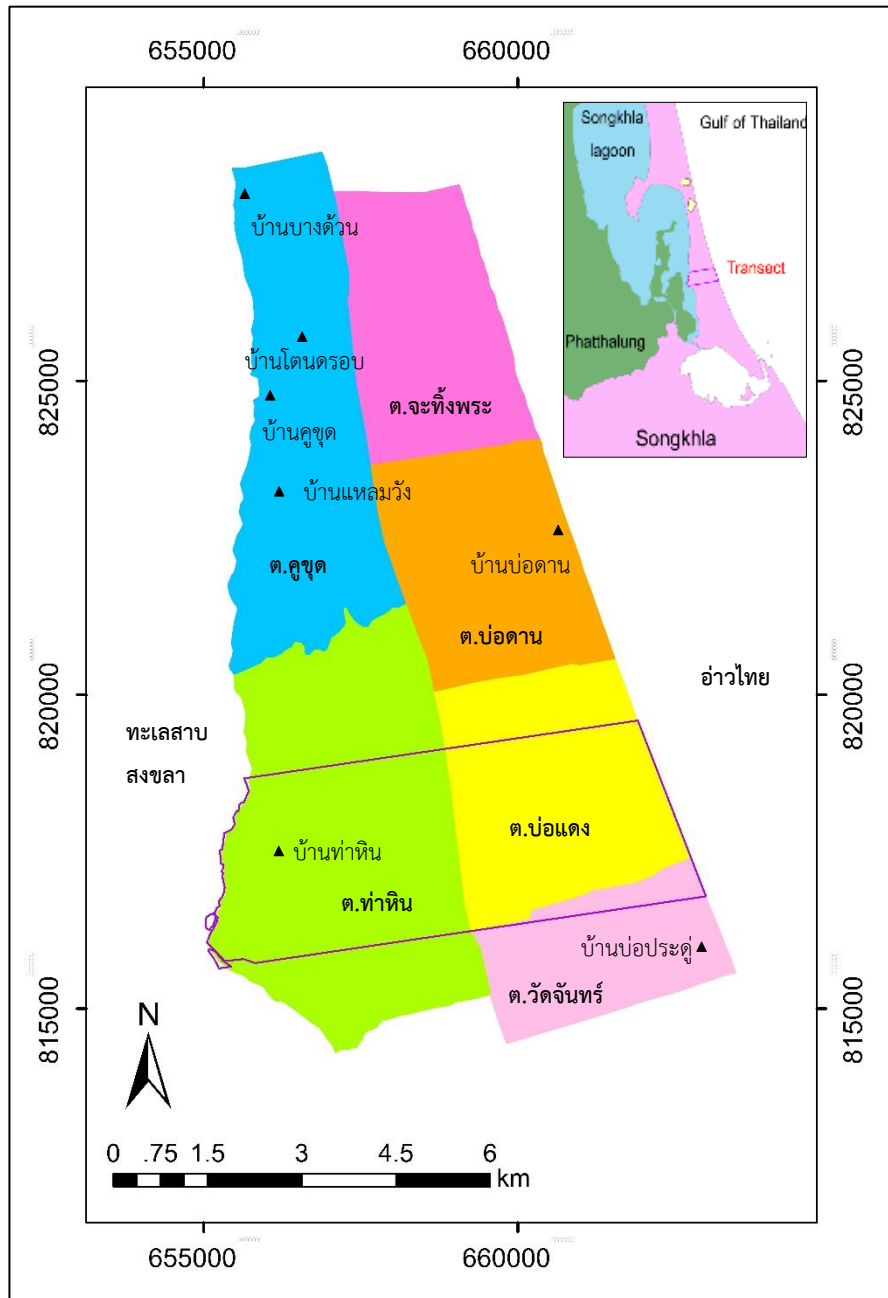
รอบ	หมู่บ้าน	จำนวน (คน)	วันจัดกิจกรรม
1	บ้านบ่อदान ต.บ่อदान	23 คน	1 - 2 สิงหาคม พ.ศ. 2559
2	บ้านคูขุด ต.คูขุด	16 คน	4 สิงหาคม พ.ศ. 2559
3	บ้านโตนดรอบ ต.คูขุด	13 คน	12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560
4	โรงเรียนวัดท่าหิน ต.ท่าหิน *	10 คน	22 กรกฎาคม พ.ศ. 2559
5	โรงเรียนบ้านแหลมวัง ต.คูขุด *	11 คน	22 กรกฎาคม พ.ศ. 2559

หมายเหตุ * รอบเยาวชน

การจัดกิจกรรมในพื้นที่ตำบลบ่อदानใช้ห้องประชุมของสทิงปุระรีสอร์ท เป็นสถานที่จัดกิจกรรมและเนื่องจากมีผู้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องแบ่งการจัดกิจกรรมเป็น 2 วัน สำหรับพื้นที่ตำบลคูขุดได้จัดกิจกรรมทั้งหมด 2 หมู่บ้าน ได้แก่ 1) บ้านคูขุด จัดกิจกรรมที่ศาลาอเนกประสงค์วัดคูขุด และ 2) บ้านโตนดรอบ จัดกิจกรรมที่สำนักสงฆ์บ้านโตนดรอบ โดยผู้วิจัยได้เชิญผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น เกษตรกร และเจ้าหน้าที่เกษตรตำบล หมอดิน มาเข้าร่วมกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมเช่นเดียวกับกิจกรรมเกมเศรษฐีสทิงพระในเขตพื้นที่ศึกษา

⁸ การศึกษาในส่วนนี้เป็นขั้นตอนที่ 5 ซึ่งเป็นการขยายผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสทิงพระไปยังพื้นที่ใกล้เคียงและพื้นที่ต่างภูมิภาคทั้งในรอบของเกษตรกรและรอบเยาวชน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการทดสอบประสิทธิภาพของแบบจำลองและเป็นการขยายผลการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กว้างขวางขึ้น





ภาพที่ 7.18. แผนที่แสดงที่ตั้งหมู่บ้านในการขยายผลการศึกษา

สำหรับการจัดกิจกรรมในรอบเยาวชน ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบคำถามให้เกี่ยวข้องกับทรัพยากรในชุมชนเพิ่มมากขึ้นตามคำแนะนำของคุณครูในพื้นที่ ซึ่งให้ความสนใจกับรูปแบบกิจกรรมของผู้วิจัยพร้อมทั้งได้ปรับแก้คำถามสำหรับการจัดกิจกรรมให้มีความเหมาะสมและเป็นไปตามเนื้อหาที่โรงเรียนได้ทำการเรียนการสอน ดังแสดงในตารางที่ 7.10 ซึ่งการจัดกิจกรรมในรอบเยาวชนทั้ง 2 กลุ่มได้รับความอนุเคราะห์ให้ใช้ห้องประชุมของแต่ละโรงเรียนเป็นสถานที่จัดกิจกรรม

ตารางที่ 7.10 คำถามก่อนและหลังเล่นเกมเศรษฐีสีหิงพระรอบเยาวชน

คำถามก่อนร่วมกิจกรรม (ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ท่านคิดว่าถูกต้อง)		ใช่	ไม่ใช่
1	การเพิ่มขึ้นของประชากรส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม	/	
2	มนุษย์เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดิน	/	
3	ชุมชนเป็นสาเหตุของปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสีย	/	
4	ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งเหลือใช้ที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้		/
5	นักเรียนไม่จำเป็นต้องคัดแยกขยะ เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่คัดแยกอยู่แล้ว		/
6	ขยะมูลฝอยทำให้เกิดมูลค่าโดยการคัดแยก	/	
7	น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก		/
8	ปัญหาน้ำเสียมีสาเหตุมาจากมนุษย์มากที่สุด	/	
9	คุณภาพของน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไข		/
10	ชุมชนมีส่วนทำให้ทะเลสาบสงขลาเสื่อมโทรม	/	
11	การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากส่งผลให้ดินมีความแข็งเพิ่มขึ้น	/	
12	การปลูกพืชคลุมดิน เช่น ถั่ว ปอเทือง ทำให้ดินมีความสมบูรณ์ขึ้น	/	
13	น้ำเสียและขยะมูลฝอยมีส่วนทำให้ดินเกิดความเสื่อมโทรม	/	
14	การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีส่วนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ	/	
15	ป้าชายเลนมีส่วนช่วยในการบำบัดน้ำเสีย	/	
16	เมื่อป้าชายเลนถูกทำลายส่งผลให้จำนวนสัตว์น้ำลดลง	/	
17	ต้นตาลโตจนช่วยสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน	/	
18	กลิ่นของฟาร์มปศุสัตว์จัดเป็นปัญหามลพิษทางอากาศ	/	
19	ปัญหาการจราจรติดขัดส่งผลให้เกิดมลพิษทางอากาศและเสียง	/	
20	การขยายตัวของชุมชนเมืองไม่ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน		/
21	การประหยัดไฟฟ้าช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อนได้	/	

7.3.1. บรรยากาศการจัดกิจกรรม

ผลการดำเนินการจัดกิจกรรมร่วมกับผู้เข้าร่วมทั้งเด็กนักเรียนและเกษตรกรเป็นไปด้วยดี โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจเกม สามารถติดตามขั้นตอนการเล่นได้ ตั้งใจเล่นเกม และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการทำการเกษตร ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในภาพที่ 7.19 - ภาพที่ 7.23

อย่างไรก็ตามอาจมีเกษตรกรที่สูงอายุประสบปัญหาการเขียนบ้าง ซึ่งจำเป็นต้องใช้ผู้ช่วยวิจัยช่วยเขียน แต่หากมองอีกแง่ กิจกรรมดังกล่าวสามารถทำให้ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและได้เรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรมของชุมชนมากขึ้น

สำหรับเด็กนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม พบว่าให้ความสนุกกับกิจกรรมมาก มีการตอบคำถามช่วยกันภายในกลุ่ม นอกจากนี้เด็กนักเรียนยังได้ฝึกทักษะการคิดคำนวณจากรายรับรายจ่ายระหว่างเล่นเกม ซึ่งคุณครูทั้ง 2 โรงเรียนให้ความคิดเห็นว่า รูปแบบกิจกรรมมีความเหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ในการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเกี่ยวกับระบบนิเวศทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน เช่น ป่าชายเลน ความหลากหลายของนกในพื้นที่ เป็นต้น



ภาพที่ 7.19. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐีสี่ทิงพระ (เด็กนักเรียนและครู)
ณ โรงเรียนวัดแหลมวัง บ้านแหลมวัง ต.คูขุด



ภาพที่ 7.20. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐีสิ่งพระ (เด็กนักเรียนและครู)
ณ โรงเรียนวัดท่าหิน ต.ท่าหิน



ภาพที่ 7.21. บรรยายภาคการเล่นเกมเศรษฐกิจสี่สิ่งพระ ณ สหิงปุระรีสอร์ท ต.ป๋อดาน



ภาพที่ 7.22. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐีสีทิงพระ ณ วัดคูขุด ต.คูขุด



ภาพที่ 7.23. บรรยากาศการเล่นเกมเศรษฐีสี่ทิงพระ ณ สำนักงานบ้านโตนดรอบ ต.คูขุด

7.3.2. ผลการวิเคราะห์ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการวิเคราะห์การใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสทิทิงพระเพื่อการเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินนอกเขตพื้นที่ศึกษา พบว่าการจัดกิจกรรมทั้ง 5 กลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้ความเข้าใจด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น โดยเปรียบเทียบระหว่างคะแนนเฉลี่ยการตอบคำถามด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมก่อนเข้าร่วมกิจกรรมและหลังเข้าร่วมกิจกรรม (แสดงในภาคผนวกที่ 3) โดยผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเล่นเกมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 5 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 7.11 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้เกมเศรษฐีสทิทิงพระในการเรียนรู้สามารถช่วยเพิ่มความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 7.11 คะแนนเฉลี่ยของความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมนอกเขตพื้นที่ศึกษา

หมู่บ้าน	คะแนนก่อนเล่น	คะแนนหลังเล่น	หมายเหตุ
บ้านบ่อदान	15.17 ± 2.42	18.52 ± 1.80	แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
บ้านคุด	16.43 ± 2.85	20.75 ± 0.68	แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
บ้านโตนดรอบ	17.07 ± 1.97	20.30 ± 0.85	แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
โรงเรียนวัดท่าหิน*	15.00 ± 2.35	20.20 ± 2.35	แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
โรงเรียนวัดแหลมวัง*	13.72 ± 2.49	18.09 ± 1.44	แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

หมายเหตุ: รอบเยาวชน

7.3.3. ความพึงพอใจต่อกิจกรรม

จากการจัดกิจกรรมพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจมาก เนื่องจากรูปแบบการจัดกิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนาน รวมทั้งได้รับความรู้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันได้ ซึ่งเจ้าหน้าที่เกษตรตำบลคุด (ภาพที่ 7.24) หนึ่งในผู้เข้าร่วมกิจกรรมในตำบลคุด ได้กล่าวชื่นชมกิจกรรมในรูปแบบนี้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน นอกจากนี้ครูโรงเรียนวัดท่าหิน (ภาพที่ 7.25) มีความสนใจและมีความต้องการต่อยอดเครื่องมือในรูปแบบเกมและสถานการณ์จำลอง เนื่องจากเห็นว่ารูปแบบการจัด

กิจกรรมในลักษณะนี้สามารถใช้งานได้ดี เด็ก ๆ มีความสนุกสนาน จึงคิดว่าจะประยุกต์สร้างเกมเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศและทรัพยากรต่าง ๆ ในชุมชน โดยวางแผนว่าอาจจะใช้เสริมในช่วง “ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้” ของโรงเรียน ในการนี้ผู้วิจัยจะติดตามและร่วมกันออกแบบเกมหรือหาแนวทางวางแผนการศึกษาเก็บข้อมูลร่วมกับคุณครู เพื่อนำมาต่อยอดองค์ความรู้ที่มีในเกมเศรษฐกิจสหัสวรรษ สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ชุมชน เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป

ทางด้านหมอดินประจำตำบลบ่อदान หนึ่งในผู้เข้าร่วมกิจกรรมในตำบลบ่อदान กล่าวว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมในตำบลบ่อदानเริ่มมีการเก็บตัวอย่างดินมาส่งเพื่อตรวจวิเคราะห์หาธาตุอาหารในดิน จำนวน 8 คน ซึ่งปกติไม่มีเกษตรกรรายใดเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ จากการสอบถามพบว่าส่วนหนึ่งมาจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เข้าร่วมกิจกรรม นักวิจัยตลอดจนหมอดินเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ถึงแม้ว่าจะจำนวนเกษตรกรที่ส่งดินมาตรวจจะมีปริมาณที่ไม่มากนัก แต่ก็นับว่าเป็นหนึ่งในความสำเร็จที่ทำให้เกษตรกรในพื้นที่เริ่มเห็นความสำคัญในการวางแผนการจัดการพื้นที่ทางการเกษตรของตนเอง



ภาพที่ 7.24. เจ้าหน้าที่เกษตรตำบลคูซูดแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรม



ภาพที่ 7.25. คุณครูโรงเรียนวัดท่าหิน ให้ความสนใจกับกิจกรรม

7.4. การติดตามผลการเรียนรู้หลังจากเล่นเกมเศรษฐีสีทองพระ

ภายหลังจากจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสีทองพระ ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อติดตามผลการเรียนรู้จากการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้มีโอกาสสัมภาษณ์หมอดินประจำตำบลบ่อदान อำเภอสีทอง พระ จังหวัดสงขลา หนึ่งในผู้เข้าร่วมกิจกรรม

ซึ่งให้ข้อมูลว่าหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมมีเกษตรกรที่เข้าร่วมในพื้นที่ตำบลบ่อदानเข้ามาขอคำแนะนำจากตนเพื่อเก็บดินมาตรวจ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 18 คน จากจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมในพื้นที่ตำบลบ่อदानทั้งหมด 23 คน ซึ่งหมอดินให้ข้อมูลว่ามีผู้ที่ตั้งใจเก็บดินมาส่งตรวจเพื่ออยากทราบปริมาณธาตุอาหารในดินเพื่อที่จะได้ใช้ปุ๋ยอย่างเหมาะสมในพื้นที่ของตนเองและเป็นเป็นการลดต้นทุนการผลิตจากการซื้อปุ๋ย จำนวนทั้งสิ้น 8 คน ซึ่งทั้ง 8 คนได้เก็บดินมาส่งเพื่อนำไปวิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว แต่อีก 10 คนตั้งใจจะเก็บดินมาตรวจตามเพื่อนบ้าน แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมในลักษณะนี้ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการวางแผนที่ดินของตนเองมากขึ้น เพราะปกติจะไม่มีเกษตรกรคนใดเก็บดินเพื่อส่งวิเคราะห์แม้แต่คนเดียว นอกจากนี้หมอดินยังกล่าวเพิ่มเติมว่าเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบ่อदानมีความยินดีเข้าร่วมกิจกรรมในลักษณะนี้อีกโดยอยากให้ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเกษตรให้มากขึ้น เช่น การทำปุ๋ยหมักไว้ใช้เอง การทำน้ำหมักชีวภาพ เป็นต้น

สำหรับพื้นที่ตำบลคูขุด ผู้วิจัยได้มีโอกาสไปสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่เกษตรตำบลคูขุด ซึ่งได้ให้ข้อมูลว่า เกษตรกรในพื้นที่ที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมเกมเศรษฐีสีทองพระยังไม่มีใครเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งตรวจ เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่ได้ทำนาและหว่านข้าวเรียบร้อยแล้ว แต่เกษตรกรมีความสนใจที่จะเก็บดินมาตรวจในการทำนาครั้งถัดไป และมีความยินดีที่จะเข้าร่วมกิจกรรมอีกครั้ง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้มีโอกาสสัมภาษณ์เกษตรกรที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมเกมเศรษฐีสีทองพระในพื้นที่ตำบลคูขุด ซึ่งได้เล่าว่าตัวเองได้นำความรู้จากเกมเศรษฐีสีทองพระมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การปิดน้ำปิดไฟเมื่อไม่ใช้ ซึ่งทำให้ค่าไฟของที่อยู่อาศัยของตนเองลดลง รวมถึงยังได้มีโอกาสได้นำปุ๋ยคอกที่อยู่ในคอกของตนเองไปขายให้กับเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับตนเอง (ภาพที่ 7.26)



ภาพที่ 7.26. เกษตรกรเก็บปุ๋ยคอกไปขายให้กับเกษตรกรในพื้นที่

สำหรับพื้นที่ตำบลท่าหิน ผู้วิจัยได้มีโอกาสสัมภาษณ์เกษตรกรที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อติดตามความก้าวหน้าหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งได้เล่าว่าเกษตรกรในพื้นที่ตำบลท่าหิน เก็บดินเพื่อส่งตรวจเป็นประจำอยู่แล้ว เนื่องจากการรวมกลุ่มของเกษตรกรเพื่อเข้าร่วมโครงการนาแปลงใหญ่ แต่ได้นำความรู้จากเกมเศรษฐีสติงพระมาปรับใช้ เช่น ได้จัดซุ่มเพื่อคัดแยกขยะเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เช่น นำไปทำปุ๋ยหมัก นำไปขาย เป็นต้น (ภาพที่ 7.27)



ภาพที่ 7.27. ตัวอย่างการจัดการปัญหาขยะภายในบ้านของเกษตรกรที่เคยเข้าร่วม

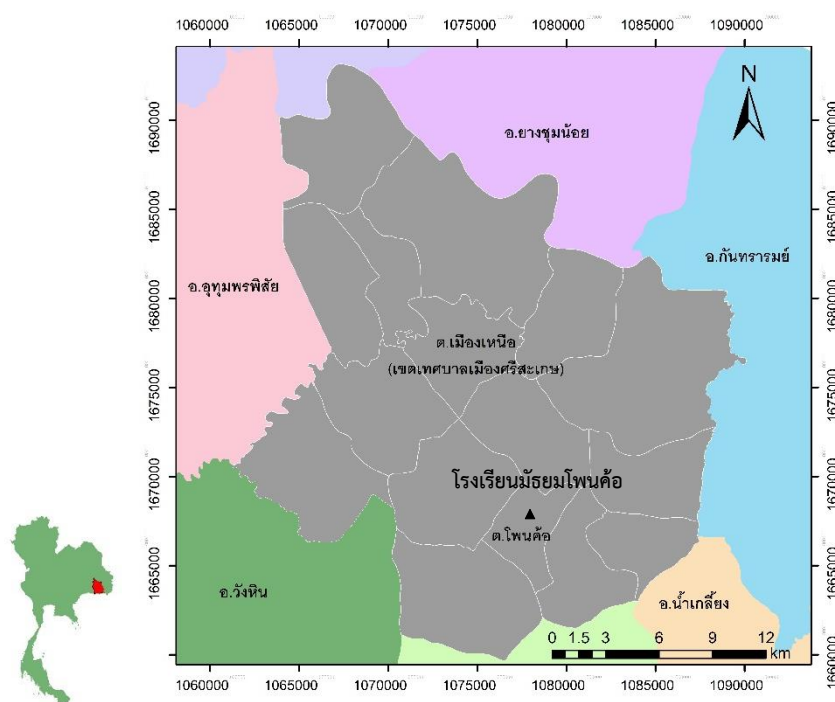
พื้นที่ตำบลวัดจันทร์ ผู้วิจัยได้มีโอกาสสัมภาษณ์เกษตรกรที่เคยเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมบางคนได้เริ่มวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่บริเวณบ้านของตน เพื่อทำเกษตรแบบผสมผสานเพราะทำให้มีรายได้อย่างต่อเนื่อง และได้มีโอกาสได้นำความรู้จากเกมเศรษฐีสติงพระมาปรับใช้ โดยตนได้ทำการคัดแยกขยะเพื่อนำขยะที่สามารถย่อยสลายได้ไปทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในสวนของตนเอง และขยะบางส่วนได้นำเพื่อไปขายเพื่อสร้างรายได้เพิ่มเติม นอกจากนั้นยังได้ต่อสายยางน้ำทิ้งจากกิจกรรมภายในบ้านให้ไหลลงไปยังต้นไม้ในบริเวณบ้านซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากน้ำทิ้งเพื่อให้เกิดประโยชน์ดีกว่าการปล่อยทิ้งไป ดังแสดงในภาพที่ 7.28



ภาพที่ 7.28. ตัวอย่างการจัดการพื้นที่ของเกษตรกรในตำบลวัดจันทร์

7.5. การขยายผลเกมเศรษฐีสถิงพระในพื้นที่ต่างภูมิภาค

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือ “เกมเศรษฐีสถิงพระ” ไปขยายผลการเรียนรู้เพิ่มเติมในพื้นที่ต่างภูมิภาคเพื่อเป็นการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือเกมเศรษฐีสถิงพระในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งคณะผู้วิจัยได้รับการติดต่อจากคุณครูโรงเรียนมัธยมโพนค้อ ตำบลโพนค้อ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งมีความสนใจในแบบจำลองดังกล่าวและได้ให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยให้นำแบบจำลองเกมเศรษฐีสถิงพระมาทดลองใช้ในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ (ภาพที่ 7.29) ซึ่งนับเป็นพื้นที่ขยายผลต่างภูมิภาคพื้นที่แรกของงานวิจัยดังกล่าว (ตารางที่ 7.12) โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสถิงพระร่วมกับคุณครูและนักเรียนโดยใช้ห้องประชุมของโรงเรียนเป็นสถานที่จัดกิจกรรม



ภาพที่ 7.29. แผนที่แสดงที่ตั้งโรงเรียนมัธยมโพนค้อ จังหวัดศรีสะเกษ

ตารางที่ 7.12 การจัดกิจกรรมเกมเศรษฐีสถิงพระต่างภูมิภาคร่วมกับคุณครูและนักเรียน

รอบ	พื้นที่	ผู้เข้าร่วม	วันที่
1	โรงเรียนมัธยมโพนค้อ ต. โพนค้อ อ.เมืองศรีสะเกษ จ.ศรีสะเกษ	18 คน	27 ธันวาคม พ.ศ. 2559

7.5.1. บรรยายภาคการจัดกิจกรรม

ผลการดำเนินการจัดกิจกรรมร่วมกับเด็กนักเรียนและคุณครูเป็นไปด้วยความราบรื่น โดยผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มเด็กนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม และคุณครูอีก 1 กลุ่ม (ภาพที่ 7.30) โดยกลุ่มของคุณครูผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้คุณครูได้ดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง (ภาพที่ 7.31) ซึ่งนักเรียนและคุณครูมีความรู้ความเข้าใจในการเล่นเกมนี้อย่างดี และได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยกันตอบคำถาม ซึ่งผู้วิจัยได้เน้นให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับทรัพยากรทางธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ พร้อมทั้งผู้วิจัยได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับทรัพยากรทางธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อำเภอสังขละ จังหวัดสงขลา ซึ่งทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เห็นภาพความเหมือนและแตกต่างของทั้ง 2 พื้นที่มากยิ่งขึ้น ซึ่งรายละเอียดจะได้ อธิบายในหัวข้อถัดไป



ภาพที่ 7.30. บรรยายภาคการเล่นเกมนีตีสทิงพระ (เด็กนักเรียนและครู)

ณ โรงเรียนมัธยมโพนค้อ ต.โพนค้อ อ.เมืองศรีสะเกษ จ.ศรีสะเกษ



ภาพที่ 7.31. ท่านผู้อำนวยการและคุณครูโรงเรียนมัธยมโพนค้อร่วมเล่นเกมด้วยตนเอง

7.5.2. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมือนและแตกต่างของทั้ง 2 พื้นที่
(จังหวัดสงขลาและจังหวัดศรีสะเกษ)

ระหว่างการเล่นเกมเศรษฐีสีทิงพระ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยการตอบคำถามจากการ์ดความรู้ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความเหมือนและความแตกต่างของทรัพยากรทางธรรมชาติรวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมระหว่างจังหวัดสงขลาและจังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

นาข้าว

การทำนาข้าวเป็นอาชีพหลักของทั้ง 2 พื้นที่ แต่จากการสอบถามผู้เข้าร่วมกิจกรรมพบว่า ลักษณะพื้นที่นาข้าวของทั้ง 2 พื้นที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งนาข้าวของจังหวัดศรีสะเกษจะไม่พบต้นตาลโตนดขึ้นอย่างหนาแน่น แต่ในขณะที่ของอำเภอสีทิงพระ จังหวัดสงขลา นาข้าวจะมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นคือ มีต้นตาลโตนดขึ้นกระจายทั่วพื้นที่นาข้าวซึ่งช่วยบังกระแสลมและช่วยสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรนอกเหนือจากการทำนาข้าว ดังแสดงในภาพที่ 7.32



ภาพที่ 7.32. พื้นที่นาข้าวของจังหวัดสงขลาและจังหวัดศรีสะเกษ

พืชเศรษฐกิจ

พื้นที่ของจังหวัดสงขลา มีการปลูกไม้เศรษฐกิจหลายประเภท เช่น สวนยางพารา สวนปาล์ม น้ำมัน ตลอดจนสวนผลไม้ประเภทอื่น ๆ รวมถึงสวนแบบผสมผสาน นอกจากนี้พื้นที่ของทั้ง 2 จังหวัด ยังได้มีการพัฒนาระบบชลประทานสำหรับการทำการเกษตรในพื้นที่ (ภาพที่ 7.33) สำหรับพืชเศรษฐกิจของจังหวัดศรีสะเกษ มีหลายชนิด แต่ที่ขึ้นชื่อที่สุดคือ หอมและกระเทียม นอกจากนี้จังหวัดศรีสะเกษยังสามารถปลูกผลไม้หลายประเภทได้เหมือนกับพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ เงาะ ทุเรียน สละตอ เป็นต้น



ภาพที่ 7.33. การพัฒนาระบบชลประทานสำหรับการเกษตรของทั้ง 2 จังหวัด

ทรัพยากรทางธรรมชาติ

พื้นที่จังหวัดสงขลามีทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะมีทะเลขนานอยู่ทั้ง 2 ด้าน คือ ทะเลสาบสงขลาทางฝั่งตะวันตกและทะเลอ่าวไทยทางฝั่งตะวันออก ซึ่งทะเลสาบสงขลาในเขตพื้นที่ศึกษาเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกนานาชนิดโดยเฉพาะนกอพยพต่าง ๆ (ภาพที่ 7.34) เช่น นกยางกรอกพันธุ์จีน นกนางนวลแกลบเคราขาว เป็นต้น นอกจากนี้ในเขตทะเลสาบสงขลาฝั่งจังหวัดพัทลุงยังพบสัตว์หายากที่มีแนวโน้มสูญพันธุ์ในอนาคต เช่น โลมาอิรวดีหรือโลมาหัวบาตรที่เคยพบกระจายตัวอยู่ในทะเลสาบสงขลา แต่ปัจจุบันลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วซึ่งเป็นผลมาจากการทำประมงแบบเกินขนาด ทำให้โลมาเข้ามาติดเครื่องมือของชาวประมงเป็นจำนวนมาก (ภาพที่ 7.35) รวมถึงผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างรวดเร็วที่ทำให้คุณภาพน้ำของทะเลสาบสงขลาเกิดความเสื่อมโทรมมากขึ้น สำหรับจังหวัดศรีสะเกษ มีพื้นที่อยู่ในเขตที่ราบสูง มีเทือกเขาพนมดงรักกั้นเขตชายแดนไทยและกัมพูชา มีแหล่งน้ำที่สำคัญต่อระบบการเกษตรคือ แม่น้ำมูล ห้วยสำราญ ห้วยทับทัน เป็นต้น สำหรับสัตว์หายากที่พบในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ คือ กูปรี หรือโคไพร หนึ่งในสัตว์ป่าสงวนของประเทศไทย (ภาพที่ 7.36) ซึ่งเคยมีรายงานการค้นพบที่ชายแดนของประเทศไทยและประเทศกัมพูชา บริเวณเทือกเขาพนมดงรักในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ ปัจจุบันไม่มีรายงานการค้นพบมานานแล้ว ซึ่งจังหวัดศรีสะเกษได้ใช้กูปรีเป็นสัญลักษณ์ภายในจังหวัดหลายครั้ง

เช่น ตราสัญลักษณ์ของสโมสรฟุตบอลจังหวัดศรีสะเกษ และสัญลักษณ์ประจำการแข่งขันกีฬาเยาวชน
แห่งชาติครั้งที่ 30 เป็นต้น



นกยางกรอกพันธุ์จีน

นกนางนวลแกลบเคราขาว

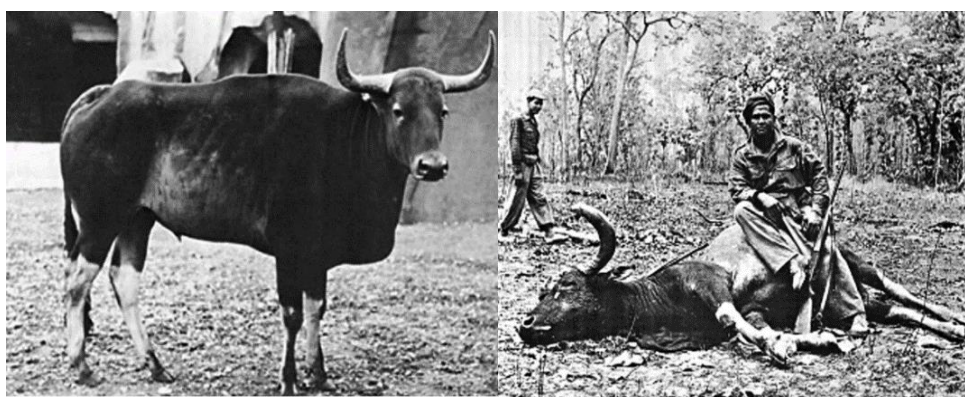
ที่มา: ฉัตรลดา เขียรเชาวน์ (2559)

ภาพที่ 7.34. นกอพยพที่พบในพื้นที่ศึกษาฝั่งทะเลสาบสงขลา



ที่มา: พิไลวรรณ ประพฤติ และคณะ (2556)

ภาพที่ 7.35. ซากโลมาอิรวดีที่พบในทะเลสาบสงขลาที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้



ที่มา: Melletti and Hassanin (2014)

ภาพที่ 7.36. กูปรีหรือโคไพร หนึ่งในสัตว์ป่าสงวนของไทยที่เคยถูกพบในจังหวัดศรีสะเกษ

7.5.3. ผลการวิเคราะห์ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการวิเคราะห์พบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรม (นักเรียนและคุณครู) ของโรงเรียนมัธยมโพนค้อ มีความรู้ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มมากขึ้น (แสดงในภาคผนวกที่ 3) โดยเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเข้าร่วมกิจกรรมและหลังเข้าร่วมกิจกรรม ดังแสดงในตารางที่ 7.13

ตารางที่ 7.13 คะแนนเฉลี่ยของความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมต่างภูมิภาค

พื้นที่	คะแนนก่อนเล่น	คะแนนหลังเล่น	หมายเหตุ
โรงเรียนมัธยมโพนค้อ (ศรีสะเกษ)	17.39 ± 1.61	20.60 ± 0.78	มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

7.5.4. ความพึงพอใจต่อกิจกรรม

ภายหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม ผู้วิจัยได้สอบถามเกี่ยวกับผลการดำเนินการของกิจกรรม เกมเศรษฐีสติงพระ ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความพอใจสำหรับการจัดกิจกรรมในครั้งนี้เป็นอย่างมาก รูปแบบของการจัดกิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนาน ผู้เข้าร่วมสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมยังสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การประหยัดน้ำและไฟฟ้า การคัดแยกขยะ เป็นต้น ทางด้านผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมโพนค้อ กล่าวชื่นชมและขอบคุณทีมวิจัยที่ได้นำแบบจำลองในรูปแบบเกมมาขยายผลในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถนำไปปรับใช้ได้ในการเรียนการสอนโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และภาษาศาสตร์ ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ผ่านการใช้เครื่องมือที่มีความน่าสนใจและบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความสนุกสนาน

การขยายผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสติงพระในพื้นที่ต่างภูมิภาคซึ่งจัดในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ ทำให้ทราบว่าแบบจำลองเกมเศรษฐีสติงพระสามารถใช้เป็นเครื่องมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถึงแม้จะมีความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพของทั้ง 2 พื้นที่ (จังหวัดสงขลาและจังหวัดศรีสะเกษ) แต่ผู้เข้าร่วมสามารถทำความเข้าใจและนำมาเปรียบเทียบกับพื้นที่ของตนเองได้

7.6. อภิปรายผลการศึกษา

ผลการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสู่สืงพระเพื่อการเรียนรู้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา (ตำบลท่าหินและตำบลวัดจันทร์) ตลอดจนการขยายผลไปยังพื้นที่ข้างเคียง ทั้งในขอบเขตกรร (ตำบลคูขุดและตำบลบ่อदान) และรอบเยาวชนและคุณครู (ตำบลท่าหิน, ตำบลคูขุด และจังหวัดศรีสะเกษ) พบว่าการจัดกิจกรรมในลักษณะดังกล่าวสามารถช่วยเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เข้าร่วมมากขึ้น (Everitt and Howell, 2005; Kriz, 2003) โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ความเข้าใจด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งผู้วิจัยได้ใส่การ์ดคำถามและการดให้ความรู้เพื่อให้ผู้เข้าร่วมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันผ่านการเล่นเกม ซึ่งความรู้ความเข้าใจด้านต่าง ๆ ที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับทราบมีดังนี้

7.6.1. ความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสทำความเข้าใจและความเชื่อมโยงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนทุกคนมีส่วนทำให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะตั้งใจหรือไม่ก็ตาม ซึ่งผลกระทบอันเกิดจากพฤติกรรมของคนหนึ่งคนหรือหนึ่งครัวเรือน อาจส่งผลเสียต่อผู้อื่น ทำให้ผู้อื่นต้องได้รับความเดือดร้อนไปด้วย หรืออาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศที่ทุกคนในชุมชนใช้ประโยชน์ร่วมกันอีกด้วย ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อกรกระทำต่าง ๆ มีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนกรทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดไม่ปล่อยให้เป็นที่ของใครคนใดคนหนึ่ง

สำหรับเด็กและเยาวชนได้มีโอกาสทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศของชุมชน เช่น ความสำคัญของทะเลสาบสงขลา ป่าชายเลน ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญของชุมชนและเป็นที่อยู่อาศัยของแหล่งสัตว์ต่าง ๆ หากทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลายหรือเสื่อมโทรมลงย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมทั้งมนุษย์ด้วยเช่นกัน ดังนั้นเด็กและเยาวชนซึ่งจะไปเป็นกำลังสำคัญของชุมชนท้องถิ่นและประเทศชาติ จึงจำเป็นต้องเรียนรู้และสร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาทรัพยากรที่สำคัญในชุมชนท้องถิ่นให้เกิดความยั่งยืน

7.6.2. ความรู้ความเข้าใจด้านเศรษฐกิจและสังคม

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เล่นคนอื่น ๆ เกี่ยวกับแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต เช่น การรวมกลุ่มของเกษตรกรสามารถไปต่อรองราคาต้นทุนการผลิตได้ เช่น ปุ๋ยและเมล็ดพันธุ์ หรือแม้กระทั่งการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งไปวิเคราะห์ที่สามารถทำให้ผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน

วางแผนในการเลือกซื้อปุ๋ยอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังได้ทำความเข้าใจถึงจุดเด่นและเอกลักษณ์ที่สำคัญในชุมชนของตนเอง โดยเฉพาะทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีความสำคัญในชุมชนที่ช่วยสร้างรายได้และนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

7.6.3. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมกิจกรรม

จากการลงพื้นที่ภาคสนามติดตามผลการเรียนรู้พบว่า มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้นำความรู้ที่ได้จากการเล่นเกมเศรษฐีสถิงพระไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถทำได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การคัดแยกขยะ การปิดน้ำและไฟฟ้าเมื่อไม่ใช้ เก็บมูลสัตว์ไปขายเป็นปุ๋ยคอกให้คนอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมในตำบลบ่อदानได้เก็บตัวอย่างดินมาส่งหมอดินหมู่บ้านเพื่อส่งวิเคราะห์จำนวน 8 คน และอีก 10 คน ให้ความสนใจ ซึ่งจากการสอบถามหมอดินพบว่า เกษตรกรในหมู่บ้านไม่เคยเก็บตัวอย่างดินมาก่อนเลย ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านตัวกิจกรรมของผู้วิจัย ซึ่งนับเป็นการเริ่มต้นที่ดีสำหรับการวางแผนการใช้ที่ดินในชุมชน

การจัดกิจกรรมโดยใช้เกมเศรษฐีสถิงพระ ซึ่งเป็นแบบจำลองในรูปแบบเกม จึงเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่สามารถใช้เป็นกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง (Halloran and Deale, 2010) อันจะนำไปสู่การวางแผนจัดการพื้นที่ในชุมชนได้ (นงนภัส วรัญญู เทียงกลม, 2554) และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมต่างให้ความสนใจกับการจัดกิจกรรมในลักษณะนี้ เนื่องจากรูปแบบกิจกรรมมีความสนุกสนาน ไม่เครียด และยังได้รับความรู้จากการพูดคุยร่วมกับผู้เล่นคนอื่น ๆ ซึ่งเป็นข้อดีของการใช้แบบจำลองในรูปแบบเกม (Kriz, 2003) นอกจากนี้คุณครูจากโรงเรียนบ้านท่าหินและโรงเรียนวัดแหลมวัง ยังได้ติดต่อผู้วิจัยให้ออกแบบและปรับปรุงเกมเศรษฐีสถิงพระ ให้มีเนื้อหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนการสอนในโรงเรียนโดยวางแผนว่าอาจจะใช้เสริมในช่วง “ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้” ของโรงเรียนสำหรับเด็กนักเรียนในพื้นที่ศึกษาต่อไปในอนาคต

7.7. สรุปผลการศึกษา

การจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสถิงพระเพื่อการเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถจัดกิจกรรมได้ทั้งหมด 8 รอบ โดยแบ่งเป็นการจัดกิจกรรมในพื้นที่ศึกษา 2 รอบ และการขยายผลการศึกษาอีก 6 รอบ โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 110 คน ซึ่งการจัดกิจกรรมในลักษณะนี้ทำให้ผู้เข้าร่วมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งยังทำให้ผู้เข้าร่วมสามารถมองเห็นสภาพปัญหา และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติของผู้มีส่วน

เกี่ยวข้องในชุมชน ซึ่งนำมาซึ่งปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้ ซึ่งทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้น รวมถึงได้มีข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ภายในชุมชน จากการแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านการใช้แบบจำลองดังกล่าว⁹

จากความสำเร็จในการจัดกระบวนการมีส่วนร่วมโดยการแบบจำลองเกมเศรษฐกิจที่พระที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมอีกครั้ง โดยใช้ผลการศึกษาจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และผลการศึกษาเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชนจากการสร้างแผนที่สร้างมีส่วนร่วม (Participatory Mapping) มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการมีส่วนร่วม เพื่อให้ผู้เข้าร่วมได้เสนอแนะแนวทางการจัดการพื้นที่และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งเนื้อหาในบทถัดไปเป็นกิจกรรมการมีส่วนร่วมในการเสนอแนะและข้อคิดเห็นในการจัดการพื้นที่ผ่านกิจกรรมโดยใช้ “แบบจำลองเกมสร้างเมือง” ซึ่งรายละเอียดจะได้แสดงในบทถัดไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

⁹ ผลการศึกษาในหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้เขียนบทความเพื่อเผยแพร่และนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ ดังนี้

- 1) ทีมพิมพ์ในวารสารของสมาคมสถานการณ์จำลองและเกมเพื่อการเรียนรู้แห่งประเทศไทย ThaiSim Journal: Learning Development (TSJLD) เรื่อง “การเรียนรู้ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการใช้เกมเศรษฐกิจของชาวบ้านบริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา” ซึ่งขณะนี้กำลังอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาบทความที่ผ่านการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และอยู่ระหว่างการตีพิมพ์เผยแพร่
- 2) Oral presentation “The 8th Annual International ThaiSim Conference” 28-29 July 2016, Sripathum University, Chonburi, Thailand.

บทที่ 8

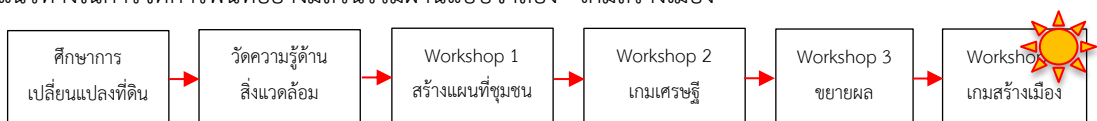
แบบจำลอง “เกมสร้างเมือง” เพื่อหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ในชุมชน

8.1. แนวคิดเกมสร้างเมือง

เกมสร้างเมือง¹⁰ เป็นแบบจำลองในรูปแบบเกมเพื่อใช้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติกับกิจกรรมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชน โดยเฉพาะกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การสร้างเส้นทางคมนาคมเข้ามายังหมู่บ้าน นำมาซึ่งการขยายตัวของบ้านเรือนและถิ่นที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาน้ำเสียและปัญหาขยะมูลฝอย หรือแม้กระทั่งการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางการเกษตรไปปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ตามความต้องการของตลาดหรือตามนโยบายการสนับสนุนจากรัฐบาล เป็นต้น ซึ่งหากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนยังขาดความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ได้เข้าไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติจนเป็นสาเหตุทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในชุมชน ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อทั้งทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านสุขภาพ รวมถึงลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เป็นต้น ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและรับมือกับสภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในชุมชนจึงนับว่าเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเป็นการหาแนวทางแก้ไขกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งหากแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ได้รับการสนับสนุนและได้รับความร่วมมือกันจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน ปัญหาต่าง ๆ ในชุมชนอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือปัญหาดังกล่าวอาจได้รับการแก้ไขจนไม่เป็นปัญหาในชุมชนต่อไปในอนาคต

แบบจำลองเกมสร้างเมืองได้บูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ (ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม) ร่วมกับด้านสังคมศาสตร์ (ความสัมพันธ์ในชุมชน) นอกจากนี้ยังมีการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจริงในพื้นที่ เพื่อเป็นการกระตุ้นผู้เล่นให้รับรู้ถึงความไม่แน่นอนของพื้นที่ ซึ่งแบบจำลองเกมสร้างเมือง มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ได้เข้าไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติจนเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เกิดขึ้นภายในชุมชน

¹⁰ การศึกษาในบทนี้เป็นขั้นตอนที่ 6 ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนทุกภาคส่วนจะร่วมกันหาแนวทางในการจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วมผ่านแบบจำลอง “เกมสร้างเมือง”



เมื่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่จริงแล้ว ผู้วิจัยจะเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุมชนของตนเองในระยะเวลา 5 - 10 ปีข้างหน้า เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจริงในอนาคต และเพื่อไม่ให้ปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นจริงในพื้นที่ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องจัดลำดับความสำคัญของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในปัจจุบัน พร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวร่วมกันผ่านการประชุมแบบกลุ่ม (Focus Group) โดยก่อนนำไปใช้จริงในพื้นที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและทดสอบเครื่องมือเบื้องต้น ณ ห้องปฏิบัติการชีววิทยา ห้อง 103 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 ดังแสดงในภาพที่ 8.1



ภาพที่ 8.1. การทดสอบแบบจำลองเกมสร้างเมืองโดยทีมผู้วิจัย

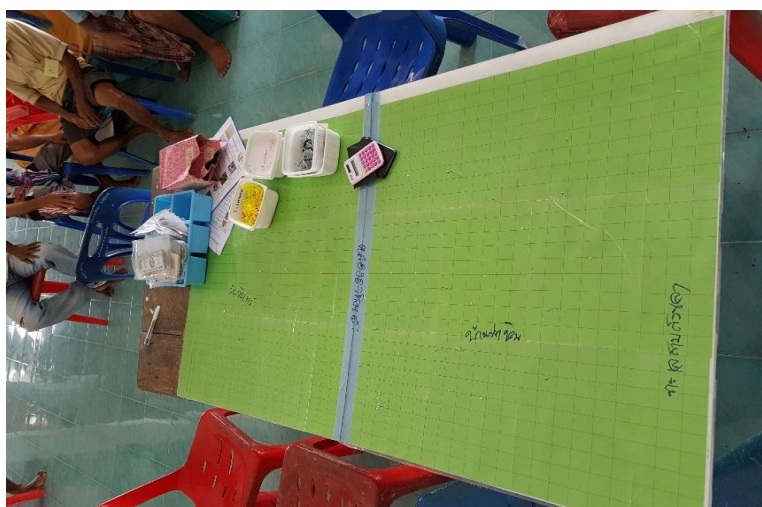
8.1.1. วัตถุประสงค์ของเกมสร้างเมือง

- ใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์กับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาผ่านการมีส่วนร่วม
- ใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต
- ใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงหน่วยงานที่มีความสำคัญในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชุมชน

8.1.2. อุปกรณ์การเล่นเกม

1. เกมบอร์ด

ออกแบบและจำลองตามลักษณะของพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 8.2 โดยช่องสี่เหลี่ยมแทนพื้นที่นาข้าว และช่องสี่เหลี่ยมคางหมูแทนคลองชลประทาน โดยในพื้นที่นาข้าวจะมีต้นตาลโตขึ้นบริเวณริมคันนา ซึ่งมีการปักเข็มหมุดแทนต้นตาลโตขึ้น ซึ่งตัวเกมบอร์ดถูกออกแบบมาให้พื้นที่ 1 ช่อง มีพื้นที่ประมาณ 1 ไร่



ภาพที่ 8.2. ตัวเกมบอร์ดสำหรับเล่นเกมสร้างเมือง

2. รูปภาพสำหรับทำกิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่

เพื่อให้ผู้เล่นตัดสินใจเลือกทำกิจกรรมทางการเกษตร โดยแต่ละกิจกรรมจะใช้เงินลงทุนไม่เท่ากัน เมื่อผู้เล่นต้องการทำกิจกรรมประเภทใดให้จ่ายเงินลงทุนแก่นายธนาคาร โดยนายธนาคารจะมอบรูปภาพกิจกรรมให้ผู้เล่นเลือกพื้นที่โดยใช้เข็มหมุดปักลงในพื้นที่ที่ตนเองสนใจในเกมบอร์ด ซึ่งรายละเอียดของกิจกรรมทางการเกษตรทั้งหมดแสดงในภาพที่ 8.3

3. รูปภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในชุมชน

เป็นรูปภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ชุมชนจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่เข้าไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและจากกิจกรรมการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในกิจกรรมนี้ได้นำมาจากผลการศึกษาในบทที่ 6 “การสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วม” ซึ่งประกอบไปด้วยปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางดิน มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางเสียง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้เตรียมกระดาษเปล่า เพื่อให้ผู้เล่นได้เสนอปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ นอกเหนือจากที่ผู้วิจัยเตรียมเอาไว้ ซึ่งรายละเอียดปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งหมดในเกมแสดงในภาพที่ 8.4

	ข้าวหอมปทุม * ลงทุน 1 ไร่ : 2,500 บาท ราคาการขายผลผลิต อากาศปกติ : 2,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 1,500 บาท รัฐบาลสนับสนุน : 5,500 บาท	ข้าวไรซ์เบอร์รี่ * ลงทุน 1 ไร่ : 2,500 บาท ราคาการขายผลผลิต อากาศปกติ : 3,500 บาท อากาศแห้งแล้ง : 3,000 บาท รัฐบาลสนับสนุน : 7,000 บาท	
	ปาล์มน้ำมัน *** ลงทุน 1 ไร่ : 6,000 บาท ราคาการขายผลผลิต อากาศปกติ : 8,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 5,000 บาท รัฐบาลสนับสนุน : 15,000 บาท	สวนแบบผสมผสาน * ลงทุน 1 ไร่ : 5,000 บาท ราคาการขายผลผลิต อากาศปกติ : 50,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 30,000 บาท	
	เตียนน้ำตาลโตนด ** ลงทุน : 20,000 บาท ราคาขายผลผลิต อากาศปกติ : 150,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 120,000 บาท	ขายลูกตาลโตนด ** ลงทุน : 5,000 บาท ราคาขายผลผลิต อากาศปกติ : 50,000 บาท อากาศแห้งแล้ง : 30,000 บาท	

* ระยะเวลาเก็บผลผลิตเพื่อขาย = 1 รอบ

*** ระยะเวลาเก็บผลผลิตเพื่อขาย = 3 รอบ

** ระยะเวลาเก็บผลผลิตเพื่อขาย = 1 รอบ และต้องปักใบในพื้นที่ที่มีต้นตาลโตนด (เข็มหมุด)

ภาพที่ 8.3. รายละเอียดกิจกรรมทางการเกษตรของเกมส์สร้างเมือง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	ปัญหาผักตบชวา		ปัญหาควัน		ปัญหาเสียงดัง
ทะเลสาบตื้น	ปัญหาน้ำเน่าเสีย		ดินเสื่อมโทรม		
	ปัญหาขยะ	<i>กระดาษเปล่า ใช้เขียนปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น</i>			

ภาพที่ 8.4. ตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมในเกมส์สร้างเมือง

4. อุปกรณ์อื่น ๆ สำหรับเล่นเกม แสดงในภาพที่ 8.5 ดังนี้

	<p>โมเดลรถจำลอง สำหรับเป็นตัวแทนปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะการสร้างเส้นทางคมนาคมสู่หมู่บ้าน</p>
	<p>กระดาษสีเทา สำหรับเป็นตัวแทนของเส้นทางคมนาคมเข้าหมู่บ้าน</p>
	<p>บ้านจำลอง สำหรับเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่อยู่อาศัยของผู้เล่นเกม โดยผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้เล่นเกมสร้างบ้านตรงไหนก็ได้ในพื้นที่เกมบอร์ด</p>
	<p>เข็มหมุด สำหรับปักรูปภาพในเกมบอร์ด และปักเป็นตัวแทนต้นตาลโตนโตในพื้นที่นาข้าว</p>
	<p>เครื่องคิดเลข สำหรับให้ผู้เล่นเกมคิดคำนวณรายรับและรายจ่ายในการทำการเกษตร</p>
	<p>ปากกาเมจิก และปากกาลูกกลิ้ง สำหรับบันทึกข้อมูลระหว่างการทำกิจกรรม</p>
	<p>เงินปลอม สำหรับใช้ในการแลกเปลี่ยนซื้อขายในขณะเล่นเกม</p>
	<p>แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ ปี 2529, 2545 และ 2558 ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในอนาคต (5-10 ปี)</p>
	<p>ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth ของแต่ละหมู่บ้าน ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p>

ภาพที่ 8.5. อุปกรณ์สำหรับเกมสร้างเมือง

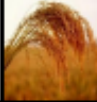





5. กระดาษบันทึกข้อมูล

ในแต่ละรอบของการเล่น ผู้เล่นจะได้รับแผ่นกระดาษบันทึกข้อมูลทำการเกษตร ประกอบซึ่งมีข้อมูลขนาดการถือครองพื้นที่ (10, 20 และ 30 ไร่) เงินลงทุนเริ่มต้น (10,000 บาท, 20,000 บาท และ 30,000 บาท) ซึ่งจะได้โดยการสุ่ม และได้รับข้อมูลกิจกรรมทางการเกษตร 5 กิจกรรม ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ ข้าวไรซ์เบอร์รี่ สวนปาล์มน้ำมัน สวนแบบผสมผสาน เคี้ยวน้ำตาลโตนด และขายลูกตาลโตนดสด ซึ่งผู้เล่นต้องตัดสินใจเลือกทำการเกษตรตามความสนใจ โดยต้องคำนึงถึงเงินตั้งต้นและขนาดการถือครองพื้นที่ด้วย ซึ่งตัวอย่างใบบันทึกข้อมูลแสดงในภาพที่ 8.6

เกมสร้างเมืองเพื่อการวางแผนการใช้ที่ดิน ขนาดที่ดิน ไร่
เงินตั้งต้น บาท

ชื่อ _____ หมู่บ้าน _____

รายละเอียดการประกอบอาชีพ รอบที่ 1

ลำดับ	ประเภท	ราคาลงทุน	ไร่	จ่ายเงิน	ขายผลผลิต	ไร่	เงินที่ได้
1		ข้าวหอมมะลิ	2,500 บ.		2,000 บ.		
					1,500 บ.		
					5,500 บ.		
2		ข้าวไรซ์เบอร์รี่	2,500 บ.		3,500 บ.		
					3,000 บ.		
					7,000 บ.		
3		สวนผสมผสาน	5,000 บ.		50,000 บ.		
					30,000 บ.		
4		ปาล์มน้ำมัน	6,000 บ.		8,000 บ.		
					5,000 บ.		
					15,000 บ.		
5		เตาตาลโตนด	20,000 บ.		150,000 บ.		
					120,000 บ.		
6		เก็บตาลสด	5,000 บ.		50,000 บ.		
					30,000 บ.		

ผลสรุปรายได้ประจำปี 1

	ลบ	
เงินสะสม		

ภาพที่ 8.6. ใบบันทึกข้อมูลสำหรับเกมสร้างเมือง

6. การ์ดสถานการณ์จำลอง

เมื่อผู้เล่นหยิบได้การ์ดใด จะได้ประโยชน์หรือเสียประโยชน์จากสถานการณ์นั้น ๆ ตามที่การ์ดกำหนด โดยบางสถานการณ์จะเกี่ยวเนื่องกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อให้ผู้เล่นได้ตระหนักถึงความไม่แน่นอนที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ ดังตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 สถานการณ์ต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในเกมสร้างเมือง

สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม	ผลลัพธ์
ขยะในหมู่บ้านเพิ่มมากขึ้น จากเทศกาลส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่	ผู้ควบคุมเกมหยิบเศษขยะใส่ไปบริเวณรอบ ๆ บ้านของผู้เล่น
ผักตบชวาเกิดขึ้นอย่างหนาแน่นในคลองชลประทาน	ผู้ควบคุมเกมหยิบรูปภาพปัญหาผักตบชวาใส่ลงไปในคลองชลประทาน
เกษตรกรใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีในปริมาณมาก ทำให้ดินเสื่อมโทรม	ผู้ควบคุมเกมหยิบรูปภาพปัญหาดินเสื่อมใส่ลงไปในพื้นที่ทางการเกษตรบนเกมบอร์ด
เกิดควันไฟในหมู่บ้านจากการเผาขยะ	ผู้ควบคุมเกมหยิบรูปภาพปัญหาควันไฟใส่ลงไปในเขตพื้นที่ชุมชน
ทะเลสาบตื้นเขิน	ผู้ควบคุมเกมหยิบรูปภาพปัญหาทะเลสาบตื้นเขินใส่ลงไปในเขตพื้นที่ทะเลสาบ
เด็กวัยรุ่นขับรถเสียงดัง หนวกหูมาก ๆ	ผู้ควบคุมเกมหยิบรูปภาพปัญหาเสียงดังใส่ลงไปในเขตพื้นที่ชุมชน
มีการลักลอบทิ้งน้ำเสียลงไปในคลองชลประทาน	ผู้ควบคุมเกมหยิบรูปภาพปัญหาน้ำเสียใส่ลงไปในคลองชลประทาน
จงยกตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่พบในชุมชน	ผู้ควบคุมเกมหยิบกระดาษเปล่าให้ผู้เล่นเขียนปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบในชุมชนแล้วให้ผู้เล่นใส่ลงไปในเกมบอร์ด
สถานการณ์ทั่วไป (คล้ายเหรียญ)	ผลลัพธ์
ถูกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว จำนวน 1 ใบ ได้รับเงินรางวัล 2,000 บาท	ได้รับเงินจากนายธนาคาร 2,000 บาท
ซื้อหวย แต่ถูกกิน เสียเงินจำนวน 1,000 บาท	เสียเงินให้นายธนาคาร 1,000 บาท
ลูกเปิดเทอม เสียค่าอุปกรณ์การเรียน ซื้อเสื้อผ้าใหม่หมดเงิน 2,000 บาท	เสียเงินให้นายธนาคาร 2,000 บาท
ลูกให้เงินเทศกาลปีใหม่ 1,000 บาท	ได้รับเงินจากนายธนาคาร 1,000 บาท
เสียค่าซ่อมทีวี 500 บาท	เสียเงินให้นายธนาคาร 500 บาท

7. การ์ดพยากรณ์อากาศและเหตุการณ์พิเศษ

เป็นการ์ดสถานการณรูปแบบหนึ่ง ใช้เมื่อหลังจากผู้เล่นได้หยิบการ์ดสถานการณทุกคนและมีปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นในพื้นที่แล้ว ผู้ควบคุมเกมจะให้ตัวแทนผู้เล่นหยิบการ์ดพยากรณ์สภาพอากาศจำนวน 1 ใบ ซึ่งสภาพอากาศจะเป็นตัวกำหนดราคาการขายผลผลิตในรอบนั้น ๆ ของผู้เล่นทุกคน (ราคาผลผลิตแสดงในภาพที่ 8.3) ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เล่นเรียนรู้เกี่ยวกับความไม่แน่นอนของการทำการเกษตรและควรระมัดระวังในการตัดสินใจลงทุนต่าง ๆ ซึ่งการ์ดพยากรณ์สภาพอากาศ มี 2 สถานการณ์ และ 2 เหตุการณ์พิเศษ ดังตารางที่ 8.2

ตารางที่ 8.2 สภาพอากาศและเหตุการณ์พิเศษในเกมสร้างเมือง

สภาพอากาศ (ผู้เล่นจับ)	ผลลัพธ์
เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ ผลผลิตได้รับความเสียหายทั้งหมด	1. ผลผลิตเสียหายทั้งหมด 2. ขยะทั้งหมดในชุมชนไหลลงคลองชลประทานและทะเลสาบ
เกิดปัญหาภัยแล้งในพื้นที่ ขายผลผลิตได้ในราคาต่ำ	ผู้เล่นขายผลผลิตได้ในราคาต่ำ
เหตุการณ์พิเศษ (ผู้ควบคุมเกมเสนอ)	ผลลัพธ์
รัฐบาลใจดีเปิดโครงการปาล์มนาไร่ในพื้นที่ (ผู้คุมเกมเสนอให้ผู้เล่นก่อนเริ่มเล่นรอบที่ 2)	ผู้เล่นสามารถปลูกปาล์มน้ำมันได้ฟรี โดยไม่เสียค่าลงทุน
รัฐบาลเยียวยาปัญหาน้ำท่วม (ผู้คุมเกมช่วยเหลือผู้เล่นหลังจากเหตุการณ์น้ำท่วม)	ผู้เล่นได้รับค่าเยียวยาน้ำท่วม 1,000 บาทต่อไร่

8. แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรม (รายละเอียดแสดงในภาคผนวกที่ 1)

8.1.3. ขั้นตอนและองค์ความรู้ที่ใช้ในการเล่นเกมน

แนะนำการเล่นเกมนและกติกาการเล่นเกมน

ก่อนเริ่มเล่นเกมนในแต่ละครั้งให้ผู้ควบคุมเกมอธิบายกฎกติกาเบื้องต้นแก่ผู้เล่นพอสังเขปดังต่อไปนี้

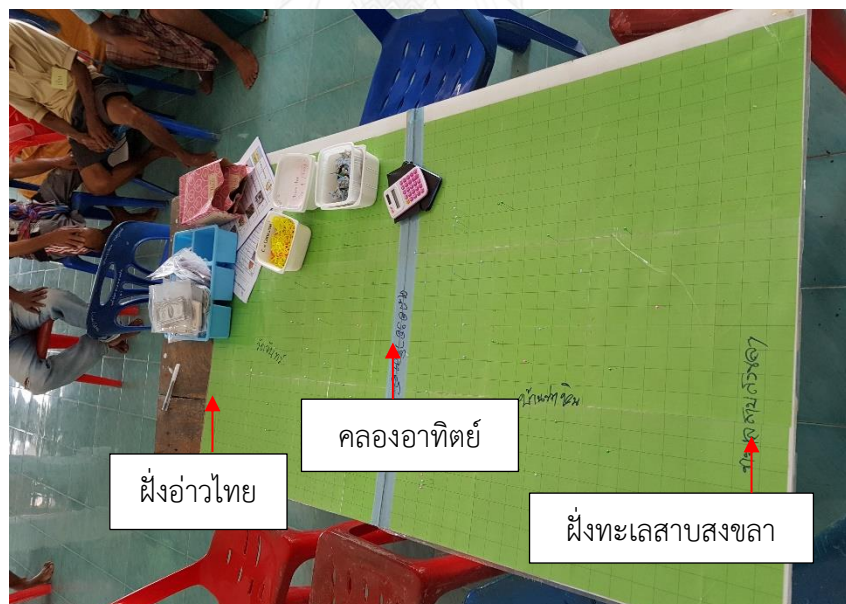
- ก่อนเริ่มเล่นเกมนทุกครั้งให้ผู้ควบคุมเกมปักเข็มหมุดยาวลงไปที่กระจายทั่วเกมนบอร์ด เพื่อเป็นตัวแทนของต้นตาลโตบนในพื้นที่

- เกมนบอร์ด 1 ชุด สามารถรับรองผู้เล่นได้ไม่เกิน 10 คน หากมีจำนวนผู้เล่นมากกว่านั้น ผู้ควบคุมเกมสามารถจับคู่ให้ผู้เล่นช่วยกันเล่นได้

- ให้ผู้ควบคุมเกมสุ่มแจกใบบันทึกการเล่นเกมนแก่ผู้เล่นแบบสุ่ม ซึ่งแต่ละใบจะกำหนดขนาดการถือครองที่ดิน และเงินตั้งต้นสำหรับการเล่นเกมน ดังนี้

ผู้เล่น 1	ขนาดพื้นที่ถือครอง 10 ไร่	เงินตั้งต้น 10,000 บาท
ผู้เล่น 2	ขนาดพื้นที่ถือครอง 10 ไร่	เงินตั้งต้น 10,000 บาท
ผู้เล่น 3	ขนาดพื้นที่ถือครอง 10 ไร่	เงินตั้งต้น 10,000 บาท
ผู้เล่น 4	ขนาดพื้นที่ถือครอง 10 ไร่	เงินตั้งต้น 10,000 บาท
ผู้เล่น 5	ขนาดพื้นที่ถือครอง 10 ไร่	เงินตั้งต้น 10,000 บาท
ผู้เล่น 6	ขนาดพื้นที่ถือครอง 20 ไร่	เงินตั้งต้น 20,000 บาท
ผู้เล่น 7	ขนาดพื้นที่ถือครอง 20 ไร่	เงินตั้งต้น 20,000 บาท
ผู้เล่น 8	ขนาดพื้นที่ถือครอง 20 ไร่	เงินตั้งต้น 20,000 บาท
ผู้เล่น 9	ขนาดพื้นที่ถือครอง 30 ไร่	เงินตั้งต้น 30,000 บาท
ผู้เล่น 10	ขนาดพื้นที่ถือครอง 30 ไร่	เงินตั้งต้น 30,000 บาท

- ผู้ควบคุมเกมควรเปิดโอกาสให้ผู้เล่นแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเชื่อมโยงลักษณะของเกมบอร์ดให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในพื้นที่ เช่น ส่วนใดคือคลองชลประทานหลักของชุมชน ส่วนใดคือทะเลสาบสงขลา ส่วนใดคือทะเลอ่าวไทย เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 8.7 เพื่อสะท้อนให้ผู้เล่นเห็นภาพจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในเกมเปรียบเทียบกับความเป็นจริงในพื้นที่



ภาพที่ 8.7. การกำหนดจุดสำคัญต่าง ๆ ของพื้นที่ลงในเกมบอร์ดก่อนเริ่มเล่นเกม

- เมื่อเกิดกิจกรรมหรือปัญหาทางสิ่งแวดล้อมในเกมบอร์ดแล้ว ผู้ควบคุมเกมควรสอบถามผู้เล่นเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ เช่น เป็นปัญหาจริงไหมในพื้นที่ บริเวณไหนของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว เป็นต้น

- ผู้เล่นที่ต้องการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับต้นตาลโตนด ต้องเลือกทำในพื้นที่ที่มีต้นตาลโตนดเท่านั้น ในขณะที่เดียวกันหากผู้เล่นต้องการทำสวนปาล์มน้ำมัน ผู้เล่นจำเป็นต้องโค่นต้นตาลโตนดทิ้งเพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก หากพื้นที่ที่ต้องการทำสวนปาล์มน้ำมันมีต้นตาลโตนดอยู่

- เล่นเกมทั้งหมด 2 รอบ ผู้ชนะคือผู้ที่ทำกำไรได้มากที่สุดหรือแล้วแต่ผู้เล่นตกลงกัน
ขั้นตอนการเล่นเกม

ขั้นตอนการเล่นเกมและความรู้ประกอบการเล่นเกมสร้างเมืองแสดงในตารางที่ 8.3

ตารางที่ 8.3 ขั้นตอนและความรู้ที่บูรณาการของการเล่นเกมสร้างเมือง

ลำดับที่	รายละเอียด/กิจกรรมของผู้คุมเกมและผู้เล่น	ความรู้ที่บูรณาการ/แลกเปลี่ยนในเกม
1	- ผู้คุมเกมอธิบายเกมบอร์ดและจุดสำคัญในเกมบอร์ด เช่น ทะเลสาบ คลองชลประทาน อ่าวไทย ต้นตาลโตนด เป็นต้น - ผู้เล่นตรวจสอบลำดับการเล่นจากใบบันทึกข้อมูลพร้อมเงินตั้งต้นอีกครั้ง	- พื้นที่มีทรัพยากรทางธรรมชาติอยู่แล้ว - ให้ผู้เล่นเห็นความแตกต่างของพื้นฐานการเกษตรของคนในชุมชน
2	- ผู้ควบคุมสร้างถนนและนำโมเดลรถยนต์เข้ามาในพื้นที่	- การสร้างเส้นทางคมนาคม เป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้มนุษย์เข้าถึงทรัพยากรทางธรรมชาติ
3	- ผู้ควบคุมเกมเปิดโอกาสให้ผู้เล่นสร้างบ้านของตนเอง ตามลำดับการเล่น	- มนุษย์เริ่มมีกิจกรรมที่เข้ามาใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่
4	- ผู้ควบคุมเกมเปิดโอกาสให้ผู้เล่นตัดสินใจเลือกทำกิจกรรมทางการเกษตร ตามลำดับการเล่น	- แต่ละคนมีเงินทุนตั้งต้นต่างกัน แต่มีโอกาสนในการเลือกทำการเกษตรที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของแต่ละคน ซึ่งส่งผลให้การลงทุนแตกต่างกัน
5	- ผู้ควบคุมเกมให้ผู้เล่นหยิบการ์ดสถานการณ์ให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม แบ่งเป็น 1) สถานการณ์ทั่วไป ได้รับเงินหรือเสียเงินจากสถานการณ์ต่าง ๆ 2) สถานการณ์สิ่งแวดล้อม ให้ผู้คุมเกมหยิบรูปภาพหรือตัวแทนปัญหาสิ่งแวดล้อมใส่ลงไปในเกมบอร์ด	- มีรายรับรายจ่ายที่ไม่คาดฝันเกิดขึ้น - เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อันเนื่องมาจากกิจกรรมที่มนุษย์เข้าไปใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ตารางที่ 8.3 (ต่อ) ขั้นตอนและความรู้ที่บูรณาการของการเล่นเกมสร้างเมือง

ลำดับที่	รายละเอียด/กิจกรรมของผู้คุมเกมและผู้เล่น	ความรู้ที่บูรณาการ/แลกเปลี่ยนในเกม
6	<ul style="list-style-type: none"> - สุ่มหยิบการ์ดพยากรณ์อากาศ - คำนวณรายได้ ตามสภาพอากาศ - ขายผลผลิตทางการเกษตร (ยกเว้นปาล์มน้ำมัน) โดยผู้คุมเกม (ธนาคาร) จ่ายเงินให้พร้อมจดบันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> - เรียนรู้การเผชิญกับความไม่แน่นอน หาแนวทางการป้องกัน แก้ไขร่วมกัน - ตระหนักถึงความสำคัญของการติดตามข่าวสาร - อภิปรายหลังเล่นเกมได้ว่าใครมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไร ประสบความสำเร็จหรือไม่
จบเกมรอบที่ 1		
ก่อนเริ่มเกมรอบที่ 2		
7	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ควบคุมเกมจ่ายเงินค่าช่วยเหลือน้ำท่วมให้ผู้เล่นไว้ละ 1,000 บาท (กรณีที่เกิดปัญหาน้ำท่วมในรอบแรก) - ผู้ควบคุมเกมสอบถามผู้เล่นว่า หากเกิดปัญหาน้ำท่วม ขยะและปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนจะไปอยู่ที่ใดของพื้นที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีหน่วยงานให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นแก่เกษตรกรในพื้นที่ - ปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่ได้ส่งผลกระทบต่อเฉพาะในพื้นที่ของตนเองเท่านั้น แต่ยังสามารถส่งผลกระทบต่อพื้นที่อื่น ๆ ได้
8	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ควบคุมเกมเสนอโครงการปาล์มน้ำมันให้แก่ผู้เล่น หากเข้าร่วมโครงการสามารถทำสวนปาล์มน้ำมันโดยไม่เสียค่าลงทุน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีนโยบายสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากหน่วยงานส่วนกลาง
เริ่มเกมรอบที่ 2 โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนที่ 4 - 6 อีก 1 ครั้ง		
จบเกมรอบที่ 2		

หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมเกมสร้างเมืองทั้ง 2 รอบแล้ว ผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมารวมกลุ่มกันเพื่อสรุปกิจกรรม เพื่อให้ผู้เข้าร่วมได้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์ในชีวิตประจำวันซึ่งสามารถส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยจากธรรมชาติ เช่น ปัญหาน้ำท่วม ที่สามารถทำให้ปัญหาที่เกิดขึ้นกระจายความเสียหายไปยังพื้นที่อื่น ๆ ได้ในวงกว้าง ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนหาแนวทางในการจัดการพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมทุกฝ่ายได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันผ่านการประชุมแบบกลุ่ม (Focus Group) ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนแสดงในตารางที่ 8.4

ตารางที่ 8.4 ขั้นตอนของการประชุมแบบกลุ่มเพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่

ลำดับที่	ขั้นตอน	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1	- ผู้วิจัยแจกแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา 3 ปี (ปี 2529, 2545 และ 2558) - ผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะเวลาต่าง ๆ ทั้ง 3 ปี	- ผู้เข้าร่วมทราบรายละเอียด ปัจจัยและประเภทของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ
2	- ผู้วิจัยอธิบายเรื่องผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอีกครั้ง โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากเกมสร้างเมือง	- เพื่อเตรียมความพร้อมและทบทวนความรู้ ก่อนการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่
3	- ผู้วิจัยให้ผู้เข้าร่วมคาดการณ์แนวโน้มประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปี)	- ผู้เข้าร่วมทราบรายละเอียดและประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ในอนาคต (5-10 ปี)
4	- ผู้วิจัยอธิบายเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปี) โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากเกมสร้างเมือง	- ผู้เข้าร่วมทราบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้จริงในพื้นที่
5	- ผู้วิจัยขอความร่วมมือผู้เข้าร่วมทุกฝ่ายหาแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนร่วมกัน เพื่อลดผลกระทบและความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้นจริงในอนาคต	- ผู้เข้าร่วมตระหนักและเห็นความสำคัญของการวางแผนการใช้ที่ดินในชุมชน
6	- ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชน	- ได้ปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชน
7	- ผู้วิจัยนำภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth มาให้ผู้เข้าร่วมระบุตำแหน่งของปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชน	- ทราบตำแหน่งของปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน
8	- หาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ได้จากการจัดอันดับร่วมกัน	- ได้ข้อเสนอหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนอย่างมีส่วนร่วม

และเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งานผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการเล่นเกมสร้างเมือง ซึ่งแสดงในภาพที่ 8.8.

ขั้นตอนการเล่นเกมส์สร้างเมือง

	<p>1. ผู้ควบคุมเกมเตรียมอุปกรณ์เล่นเกมและอธิบายวิธีการเล่นเกมให้ผู้เล่นฟัง</p>		<p>2. ผู้เล่นสุ่มจับลำดับการเล่นหลังจากนั้นผู้ควบคุมเกมแจกโฉนดตามหมายเลข</p>		<p>3. ผู้ควบคุมเกมเริ่มสร้างถนนเข้ามายังพื้นที่ หลังจากนั้นก็ผู้เล่นสร้างบ้านของตนเองลงในเกมบอร์ด</p>		<p>4. ผู้เล่นหยิบการ์ดเหตุการณ์และปัญหาต่าง ๆ หลังจากนั้นก็ควบคุมเกมจะใส่ภาพหรือปัญหาที่นั้น ๆ ลงไปบนบอร์ด</p>		<p>5. ตัวแทนผู้เล่นหยิบการ์ดพยากรณ์อากาศเพื่อกำหนดราคาขายผลผลิต หลังจากนั้นก็ผู้เล่นขายผลผลิตพร้อมกัน</p>
	<p>6. ก่อนเริ่มเกมรอบที่ 2 หากเกิดสถานการณ์น้ำท่วม ให้ผู้ควบคุมเกมจ่ายค่าชดเชยให้ผู้เล่นไร่ละ 1,000 บาท</p>		<p>7. เล่นอีก 1 รอบ หลังจากเล่นให้ผู้ควบคุมเกมสรุปเกมและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการเล่นเกม</p>		<p>8. คาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปี) และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลง</p>		<p>9. จัดลำดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชน พร้อมทั้งหาแนวทางในการแก้ไขร่วมกันผ่านการประชุมกลุ่ม</p>		<p>10. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ยอมรับในแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกัน</p>

ภาพที่ 8.8. ขั้นตอนการเล่นเกมส์สร้างเมือง

8.1.4. รูปแบบการจัดกิจกรรม

การจัดกิจกรรมเกมสร้างเมืองเพื่อหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่ในชุมชน ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมทั้งสิ้น 3 รอบ ในพื้นที่ 3 ตำบล ดังแสดงในตารางที่ 8.5

ตารางที่ 8.5 การจัดกิจกรรมเกมสร้างเมืองและจำนวนผู้เข้าร่วม

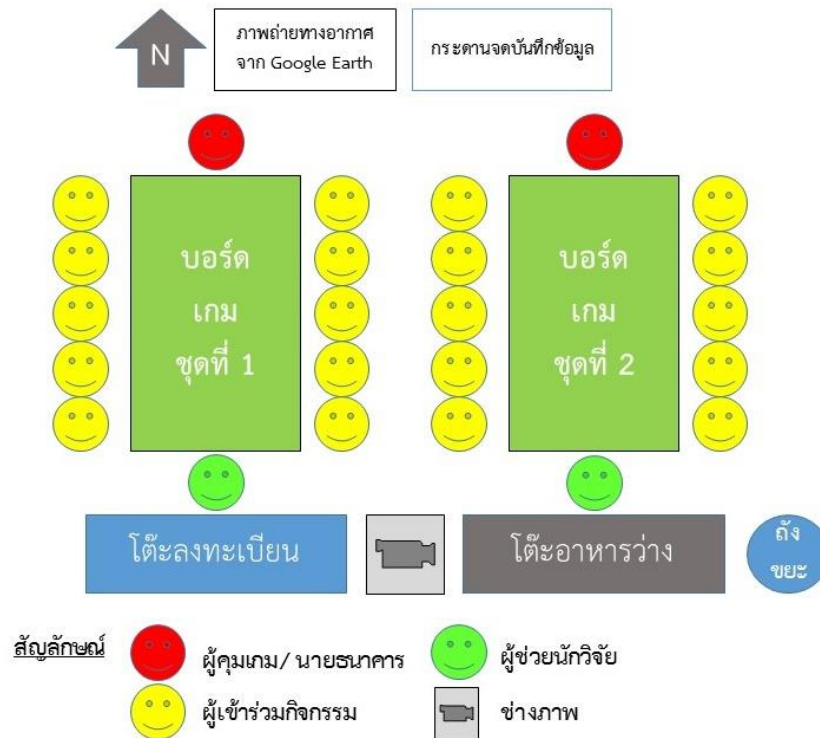
ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม
		รองนายก อบต. 1 คน
		นักพัฒนาชุมชน 1 คน
บ้านท่าหิน	ท่าหิน	เกษตรตำบล 1 คน
		ชาวบ้าน 18 คน
		รวม 21 คน
บ้านบ่อประตู	วัดจันทร์	ผู้ใหญ่บ้าน 1 คน
		ชาวบ้าน 16 คน
		รวม 17 คน
บ้านบางด้วน	คูซุด	ชาวบ้าน 24 คน
		รวมทั้งสิ้น 62 คน

สำหรับรายละเอียดการจัดกิจกรรมคล้ายคลึงกับการจัดกระบวนการมีส่วนร่วมที่ผ่านมา โดยมีการเริ่มลงทะเบียนเข้าร่วมงาน แจกป้ายชื่อ แนะนำทีมงานวิจัย เข้าร่วมกิจกรรม สรุปลงกิจกรรม หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมเสร็จแล้วทีมวิจัยจะถ่ายรูปเป็นที่ระลึกกับผู้เข้าร่วมก่อนที่จะปิดกิจกรรม ซึ่งรายละเอียดขั้นตอนการจัดกิจกรรมแสดงในภาพที่ 8.9



ภาพที่ 8.9. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมือง

สำหรับการจัดสถานที่สำหรับการทำกิจกรรมเกมสร้างเมืองผู้วิจัยได้วางแผนผังดัง
แสดงในภาพที่ 8.10



ภาพที่ 8.10. แผนผังการจัดสถานที่สำหรับกิจกรรมเกมสร้างเมือง

จากเนื้อหาที่กล่าวไปแล้วข้างต้นคงทำให้ทราบรายละเอียดการจัดกิจกรรมและวิธีการเล่นเกมสร้างเมืองกันพอสมควรแล้วในหัวข้อถัดไปผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองในพื้นที่อำเภอสีทิงพระ จังหวัดสงขลา จำนวนทั้งสิ้น 3 รอบ 3 ตำบล ได้แก่

1. บ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน
2. บ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์
3. บ้านบางด้วน ตำบลคูชูด

ซึ่งรายละเอียดผลการศึกษา ผู้วิจัยจะได้นำเสนอเป็นรายหมู่บ้านเพื่อให้ผู้อ่านได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของปัญหาที่พบในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งแนวคิดในการแก้ไขปัญหาของแต่ละหมู่บ้าน ซึ่งรายละเอียดผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

8.2. ผลการศึกษา

8.2.1. บรรยายการจ้ดกิจกรรม

ผลการดำเนินการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองเป็นไปได้อย่างดีด้วย ความราบรื่น ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทุกหมู่บ้านต่างให้ความสนใจกับกิจกรรมเป็นอย่างมาก ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรม ส่วนใหญ่ที่มาร่วมกิจกรรมครั้งนี้เคยเข้าร่วมกิจกรรมกับนักวิจัยก่อนหน้านี้แล้ว ทำให้การดำเนิน กิจกรรมในครั้งนี้มีความเป็นกันเองมากขึ้น นอกจากนี้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มาเข้าร่วมกิจกรรมยังมาจาก หลายภาคส่วน เช่น เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล นักพัฒนาชุมชน เจ้าหน้าที่เกษตรตำบล ผู้นำ ชุมชน ตลอดจนเกษตรกรประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ เป็นต้น ซึ่งทำให้ขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นเพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ชุมชนมีความหลากหลาย ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้มีส่วน เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนให้ความสำคัญในการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น อย่างมาก

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมกิจกรรม พบว่าผู้เข้าร่วมให้ ความสนใจกับแบบจำลองเกมสร้างเมืองมาก โดยเฉพาะช่วงสัมนาการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมใน ชุมชน ผู้เข้าร่วมได้แสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย เช่น “ผักตบชวาในหมู่บ้านพบน้อย ที่ เป็นปัญหาในคลองคือผักกระเฉด” หรือแม้กระทั่งทรัพยากรสัตว์น้ำในทะเล “โลมาเคยพบที่ทะเลสาบ สงขลาแต่ตอนนี้เริ่มลดจำนวนลงแล้ว” นอกจากนี้ยังพบว่าในช่วงขั้นตอนระบุตำแหน่งของปัญหา สิ่งแวดล้อมลงในภาพถ่ายทางอากาศของหมู่บ้าน ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เข้ามาร่วมแสดงความคิดเห็น และเขียนตำแหน่งที่เกิดปัญหาต่าง ๆ ของหมู่บ้าน เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวร่วมกันอย่างมี ส่วนร่วม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแบบจำลองประเภทนี้ เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่ทำให้ผู้เข้าร่วม สามารถทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพพื้นที่พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในระบบได้ ซึ่ง นำมาสู่ขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

ถึงแม้ว่าผลการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองจะบรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่มีอายุจึงอาจพบปัญหาเรื่องการ สื่อสารและการขีดเขียน อาจทำให้บางช่วงของกิจกรรมโดยเฉพาะช่วงแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน มีความน่าเบื่อ ดังนั้นผู้นำกิจกรรมควรให้ความสำคัญและคอยกระตุ้นรวมถึงสร้างบรรยากาศของตัว กิจกรรมไม่ให้ความตึงเครียดมากเกินไป สำหรับภาพบรรยากาศการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลอง เกมสร้างเมืองทั้ง 3 หมู่บ้าน แสดงในภาพที่ 8.11 - ภาพที่ 8.13



ภาพที่ 8.11. บรรยากาศการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมืองบ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน



ภาพที่ 8.12. บรรรยากาศการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมืองบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์



ภาพที่ 8.13. บรรยากาศการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมืองบ้านบางด้วน ตำบลคูขุด

8.2.2. ผลการศึกษาของบ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน

การจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ตำบลท่าหิน จัดขึ้นเมื่อวันเสาร์ที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 - 11.30 น. ณ ศาลา อเนกประสงค์ริมท่าเรือ บ้านท่าหิน ซึ่งการจัดกิจกรรมในรอบนี้มีผู้เข้าร่วมจากหลายภาคส่วน ทั้งรองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน เจ้าหน้าที่พัฒนาชุมชน เจ้าหน้าที่เกษตรตำบลท่าหิน ผู้นำชุมชน และเกษตรกรในพื้นที่ จำนวนทั้งสิ้น 18 คน ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่ในรอบนี้เคยเข้าร่วมกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองของผู้วิจัยก่อนหน้านี้แล้ว ทำให้บรรยากาศของการจัดกิจกรรมมีความเป็นกันเอง และการดำเนินกิจกรรมมีความราบรื่น ซึ่งผลการศึกษาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมือง มีดังต่อไปนี้

ความรู้ทั่วไปที่ได้รับระหว่างการเล่นเกมสร้างเมือง

การใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองในพื้นที่บ้านท่าหิน ผู้เข้าร่วมกิจกรรมต่างให้ความสนใจและมีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เลือกทำกิจกรรมทางการเกษตรตามความเป็นจริงในพื้นที่ คือ การปลูกข้าวหอมมะลิ และข้าวไรซ์เบอร์รี่ สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นระหว่างการเล่นเกม ส่วนใหญ่เกิดปัญหาขยะในชุมชน และปัญหาผักตบชวา (ภาพที่ 8.14)



ภาพที่ 8.14. การตัดสินใจเลือกปลูกพืชและตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ตำบลท่าหิน

สำหรับตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายในเกมนั้น ผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นว่า ปัญหาผักตบชวาในคลองชลประทานในพื้นที่ตำบลท่าหินไม่ค่อยเป็นปัญหามากนัก ส่วนใหญ่จะพบในพื้นที่แหล่งน้ำใกล้กับฟาร์มหมูในพื้นที่ สำหรับปัญหาการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลท่าหิน พบว่าหลายครอบครัวได้จัดการขยะโดยการเผา ทำให้เกิดปัญหากลิ่นเหม็นจากการเผาขยะอยู่บ้าง ซึ่งผู้เข้าร่วมให้ความคิดเห็นว่าสถานการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการเล่นเกมมีความคล้ายคลึงกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่

สำหรับการหยิบการ์ดพยากรณ์อากาศก่อนที่จะจบรอบแรกของการเล่นเกม พบว่าเกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ทำให้ผลผลิตเสียหายทั้งหมด ซึ่งผู้เข้าร่วมกล่าวว่าปัญหาน้ำท่วมเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในพื้นที่ ทำให้ชาวบ้านมีประสบการณ์ที่จะรับมือกับปัญหาดังกล่าวจึงไม่เป็นปัญหาสำคัญในพื้นที่ ซึ่งก่อนช่วงเริ่มเกมในรอบที่ 2 นั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอโครงการปลูกปาล์มน้ำมันโดยไม่เสียเงินลงทุน ซึ่งผู้เล่นส่วนใหญ่ไม่ตัดสินใจปลูกโดยให้เหตุผลว่า พื้นที่ตำบลท่าหินไม่เหมาะสมที่จะปลูกปาล์มน้ำมันเนื่องจากขาดแหล่งน้ำ อาจทำให้ได้ผลผลิตไม่เต็มที่ ซึ่งการเล่นเกมในรอบที่ 2 นี้ ได้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ภายในเกมมากขึ้น เช่น ปัญหาดินเสื่อมโทรม ปัญหาน้ำเสีย และควันจากการเผาขยะ เป็นต้น ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงในพื้นที่ ซึ่งในรอบที่ 2 ผู้เล่นหยิบการ์ดพยากรณ์สภาพอากาศได้อากาศแห้งแล้ง ส่งผลให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร

หลังจากเสร็จกิจกรรมในรอบที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยได้ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรม พักรับประทานอาหารว่าง ก่อนที่จะมาร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและคาดการณ์แนวโน้มประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปี) เพื่อคาดการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต หลังจากนั้นผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชนเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งจะเป็นการเตรียมความพร้อมรับมือกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจริงและอาจนำไปสู่การลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจริงและอาจทำให้ปัญหาดังกล่าวหมดไปจากชุมชนได้ในอนาคต

การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

ผู้วิจัยได้แจกแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 3 ปี ได้แก่ ปี 2529, 2545 และ 2558 ให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลท่าหินในอนาคต (5-10 ปี) ซึ่งผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 8.6

ตารางที่ 8.6 การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลท่าหินผ่านการมีส่วนร่วม

ลำดับ	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	5 ปี ข้างหน้า	10 ปี ข้างหน้า
1	ชุมชนและหมู่บ้าน	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
2	แหล่งน้ำจืด	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
3	สวนปาล์มน้ำมัน	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
4	สวนแบบผสมผสาน	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
5	นาข้าว	ลดลง	ลดลง

จากตารางที่ 8.6 ผู้เข้าร่วมได้เสนอรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความโดดเด่นในพื้นที่ตำบลท่าหิน ซึ่งผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นว่าในอนาคตพื้นที่ชุมชนมีโอกาสขยายตัวเพิ่มมากขึ้น จากปัจจัยความเจริญและการพัฒนาโครงการต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการขยายคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอกของกรมชลประทานที่มีโครงการขยายขนาดของคลองด้านละ 15 เมตร จากเดิมที่คลองมีความกว้าง 40 เมตร จะทำให้คลองกว้างถึง 70 เมตร ซึ่งโครงการดังกล่าวได้ดำเนินโครงการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 หากโครงการดังกล่าวดำเนินการแล้วเสร็จ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แสดงความคิดเห็นว่าจะทำให้แหล่งน้ำจืดในหลายพื้นที่ของอำเภอสังขละบุรี เช่น ตำบลท่าหิน ตำบลคูขุด ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ เป็นต้น มีการขุดคลองสาขาเชื่อมกับคลองพลเอกอาทิตย์ และขุดบ่อน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้สำหรับการเกษตร นอกจากนี้ยังกล่าวว่าหากสถานการณ์ราคาข้าวยังคงต่ำแบบนี้ อาจทำให้เกษตรกรเลือกไปปลูกพืชชนิดอื่นแทนการทำนาข้าว เช่น ทำสวนแบบผสมผสาน สวนผลไม้ หรือแม้กระทั่งการทำสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งเมื่อพื้นที่ที่มีการพัฒนาแหล่งน้ำ ประกอบกับการทำสวนปาล์มน้ำมันสามารถขยายผลผลิตได้อย่างต่อเนื่องจึงมีความเป็นไปได้ที่เกษตรกรที่มีพื้นที่นาข้าวมาก (มากกว่า 10 ไร่) จะตัดสินใจเปลี่ยนไปทำสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งอาจทำให้สูญเสียต้นตาลโตนดในพื้นที่เนื่องจากการเตรียมพื้นที่ทำสวนปาล์มน้ำมันจำเป็นต้องทำพื้นที่ให้โล่งเตียน ซึ่งต้นตาลโตนดถือเป็นมรดกทางธรรมชาติที่สำคัญของพื้นที่ที่ช่วยสร้างรายได้ให้กับคนในพื้นที่เป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามพบว่าในอนาคตอาชีพปิ่นต้นตาลโตนดอาจสูญหายไปจากพื้นที่ในอนาคต เนื่องจากคนปิ่นต้นตาลโตนดในปัจจุบันนั้นมีอายุมากขึ้น ประกอบกับคนรุ่นใหม่เข้าไปศึกษาหาความรู้และทำงานในเมืองกันมาก

หลังจากการคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมเกมสร้างเมือง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เห็นความสำคัญของผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ก่อนจะนำไปสู่ขั้นตอนการระบุปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชนพร้อมแนวทางการแก้ไขเพื่อเตรียมความพร้อม

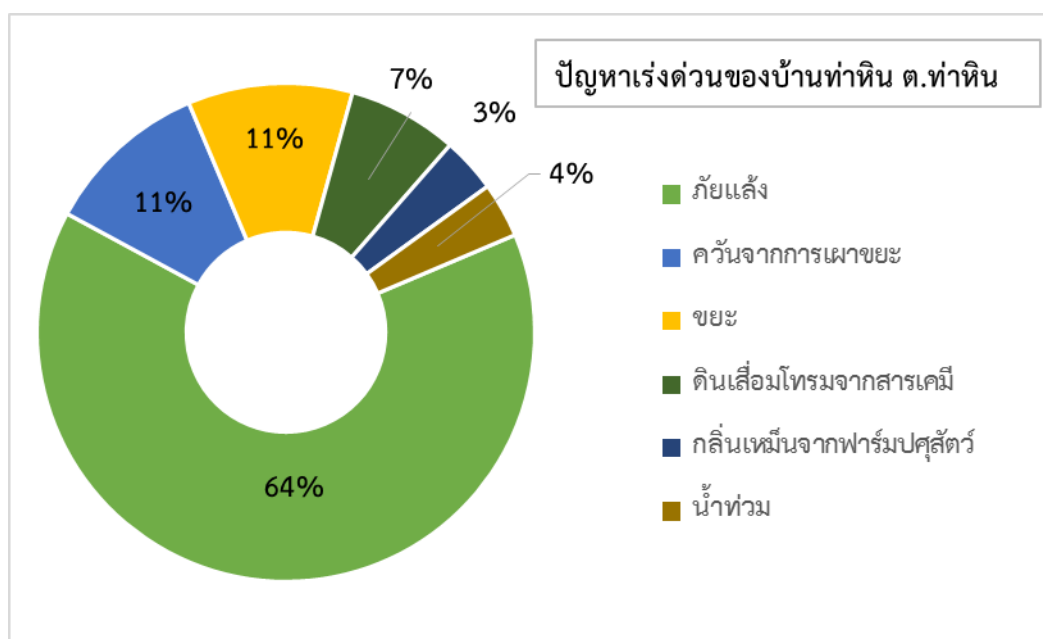
ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตหรือช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชน

ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาเร่งด่วนประเภทต่าง ๆ ที่ควรเร่งแก้ไขในชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งช่วยกันระบุตำแหน่งของปัญหาต่าง ๆ ลงในแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของหมู่บ้าน พร้อมทั้งร่วมกันจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนพร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ไขร่วมกัน (ภาพที่ 8.15) ซึ่งผลการจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนแสดงในภาพที่ 8.16



ภาพที่ 8.15. ผู้เข้าร่วมจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนและช่วยระบุตำแหน่งของปัญหาลงในแผนที่



ภาพที่ 8.16. ผลการจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนของบ้านท่าหิน ต.ท่าหิน

จากภาพที่ 8.16 แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมในพื้นที่ตำบลท่าหิน เห็นว่าปัญหา รั้วแล้งเป็นปัญหาที่ควรเร่งแก้ไขเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 64) ในขณะที่ปัญหาขยะมูลฝอยและปัญหาคว้นจากการเผาขยะเป็นปัญหาที่ควรเร่งแก้ไขรองลงมา (ร้อยละ 11) นอกจากนี้ยังมีปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมี ปัญหาน้ำท่วม และปัญหากลิ่นเหม็นจากฟาร์มปศุสัตว์ (ร้อยละ 7, 4 และ 3 ตามลำดับ)

แนวทางการแก้ไขปัญหา

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมในพื้นที่ตำบลท่าหิน ได้เสนอแนวทางการจัดการปัญหาเร่งด่วนที่ได้จัดอันดับในชุมชน ซึ่งรายละเอียดแนวทางการแก้ไขปัญหาประเภทต่าง ๆ มีดังนี้

1. ปัญหารั้วแล้ง

จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพบว่าพื้นที่ตำบลท่าหินประสบกับปัญหารั้วแล้งมาก โดยเฉพาะในพื้นที่ที่อยู่ห่างจากคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก ซึ่งแนวทางในการแก้ไขปัญหารั้วแล้งจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นประกอบไปด้วย 2 แนวทาง ได้แก่

- การขุดลอกคลองชลประทานในหมู่บ้าน

เนื่องจากคลองชลประทานในหมู่บ้านส่วนใหญ่มีการทับถมของตะกอน รวมทั้งมีต้นกระเจตเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เป็นสาเหตุทำให้น้ำในคลองชลประทานไหลไม่สะดวก ซึ่งเกษตรกรมีความต้องการให้เจ้าหน้าที่จากองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหินเป็นธุระในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งทางเจ้าหน้าที่จากองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน มีความยินดีรับคำแนะนำดังกล่าวไปดำเนินการ

พร้อมทั้งได้แสดงความคิดเห็นว่า ในปัจจุบันกรมชลประทาน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องคลองชลประทานในพื้นที่ มีโครงการขุดขยายคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก ด้านละ 15 เมตร ซึ่งจะทำให้คลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอกมีความกว้าง 70 เมตร (จากเดิม 40 เมตร) หากโครงการดังกล่าวดำเนินการแล้วเสร็จจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาคความแห้งแล้งทางการเกษตรในช่วงฤดูแล้งได้

- ควบคุมบ่อน้ำในนาข้าวของตนเอง

เป็นแนวทางที่เกษตรกรตำบลท่าหินเสนอให้แก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ทราบ ซึ่งเป็นวิธีการตามแนวทางพระราชดำริ “เกษตรทฤษฎีใหม่” ของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช (รัชกาลที่ 9) ซึ่งจะสามารถทำให้เกษตรกรมีแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้งเพื่อเพาะปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น อ้อย ข้าวโพด หรือพืชผักสวนครัว เป็นต้น เพื่อสร้างอาชีพและรายได้ในช่วงฤดูแล้งได้ (ภาพที่ 4.22) แต่อย่างไรก็ตามแนวทางนี้เป็นแนวทางเพื่อการจัดการพื้นที่ของตนเอง ดังนั้นเกษตรกรอาจต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเพื่อใช้ในการขุดบ่อน้ำ

2. ปัญหาขยะมูลฝอยและคว้นจากการเผาขยะ

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ความคิดเห็นว่าได้รับผลกระทบจากปัญหาการเผาขยะอยู่บ่อยครั้ง เนื่องจากหลายครอบครัวใช้วิธีจัดการขยะโดยการเผา ดังนั้นวิธีการแก้ไขปัญหาคที่ดีที่สุดควรเริ่มต้นที่ครอบครัว โดยการคัดแยกขยะที่สามารถขายได้ นำไปเก็บไว้ขายเพื่อสร้างรายได้ เช่น ขวดน้ำ ขวดแก้ว กระจกน้ำอัดลม สำหรับเศษอาหารและขยะเปียกควรนำไปทำปุ๋ยหมักหรือน้ำหมักชีวภาพเพื่อใช้ในพื้นที่ทางการเกษตรของตนเอง ส่วนเศษขยะอื่น ๆ ควรนำไปทิ้งที่ถังขยะในหมู่บ้านเพื่อให้รถขนขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลนำไปจัดการต่อไป ซึ่งหากแก้ไขและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่าง ๆ ได้ จะทำให้ผลกระทบจากคว้นไฟของการเผาขยะลดลงได้ในชุมชน

3. ดินเสื่อมโทรมจากการใช้สารเคมี

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้อธิบายให้ผู้วิจัยฟังว่า เมื่อก่อนพื้นที่นาข้าวในพื้นที่ตำบลท่าหินมีความอุดมสมบูรณ์มาก สามารถพบเห็นลูกคลัก (ปลาขนาดเล็ก) ในพื้นที่นาข้าวได้ แต่ในปัจจุบันไม่สามารถพบเห็นปลาขนาดเล็กได้เลยในพื้นที่นาข้าว ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการใช้สารเคมีอย่างหนักในการทำเกษตร โดยเฉพาะสารกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี ซึ่งแนวทางที่สามารถแก้ไขปัญหาดินเสื่อมโทรมจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีดังนี้

- ลดการใช้ปุ๋ยเคมี

แนวทางนี้ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ทราบดีอยู่แล้ว แต่การนำไปปฏิบัติจริงมีความเป็นไปได้ยาก เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีสามารถทำให้ได้ผลผลิตและเห็นประสิทธิภาพได้รวดเร็ว สะดวกสบาย ซึ่งแตกต่างจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพที่ต้องใช้ระยะเวลาเวลานานกว่ามาก ถึงแม้ว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพจะไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและยังมีส่วนช่วยในการบำรุงดิน ดังนั้นเพื่อให้แนวทางดังกล่าวสำเร็จควรส่งเสริม

ให้เกษตรกรในพื้นที่หันมาทำนาอินทรีย์ ซึ่งในระยะยาวปัญหาความเสื่อมโทรมของดินจากการใช้สารเคมีจะลดลงไปและอาจทำให้พื้นที่นาข้าวมีปลาชุกชุมเหมือนในอดีต

- *ควรมีการปรับปรุงคุณภาพของดิน*

เจ้าหน้าที่เกษตรตำบลได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางนี้ว่าเกษตรกรควรมีการปรับปรุงคุณภาพของดิน โดยเฉพาะการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์คุณภาพของดิน ซึ่งพื้นที่ตำบลท่าหินได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์อยู่แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถปลูกต้นปอเทืองก่อนฤดูกาลทำนา เพื่อเพิ่มธาตุไนโตรเจนในดินและใช้ทำเป็นปุ๋ยพืชสด ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้สนับสนุนเมล็ดพันธุ์ต้นปอเทืองให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการไกล่เกลี่ยต้นปอเทืองไร่ละ 300 บาท ซึ่งอาจทำให้เกษตรกรต้องแบกรับต้นทุนที่สูงขึ้นกว่าปกติ

4. กลิ่นเหม็นจากฟาร์มปศุสัตว์

ปัญหาดังกล่าวผู้เข้าร่วมให้ความคิดเห็นว่าจะได้รับผลกระทบเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเท่านั้น จึงไม่จัดว่าเป็นปัญหาที่ควรหาแนวทางการแก้ไข

5. น้ำท่วม

ปัญหาน้ำท่วมเกิดขึ้นบ่อยครั้งในพื้นที่ตำบลท่าหิน ซึ่งประชาชนในพื้นที่ต่างมีประสบการณ์ในการเตรียมตัวรับมือกับปัญหาดังกล่าว ในขณะที่บางส่วนให้ความเห็นว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยจนเหมือนกับเป็นเรื่องปกติ ซึ่งแนวทางในการเตรียมตัวที่ดีที่สุดคือการติดตามข่าวสารจากกรมอุตุนิยมวิทยาอย่างใกล้ชิด

จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของพื้นที่ตำบลท่าหินผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม ผู้วิจัยได้สรุปไว้ในตารางที่ 8.7

ตารางที่ 8.7 แนวทางในการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของตำบลท่าหินผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม

ปัญหาเร่งด่วนในชุมชน	แนวทางการแก้ไขปัญหา	ผู้รับผิดชอบ	มุมมองจากนักวิจัย
ปัญหาภัยแล้ง	1. ขุดลอกคลอง ชลประทานในหมู่บ้าน 2. ขุดบ่อน้ำในนาข้าว	- กรมชลประทาน และ อบต. ท่าหิน - เจ้าของพื้นที่	-
ปัญหาขยะและกลิ่นจากการเผา	1. คัดแยกขยะเพื่อสร้างมูลค่า 2. ทิ้งขยะลงในถังขยะหมู่บ้านเพื่อนำไปกำจัด	- แต่ละครอบครัว - แต่ละครอบครัว และ อบต. ท่าหิน	-
ปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมี	1. ลดการใช้ปุ๋ยเคมี 2. ควรปรับสภาพดิน	- เจ้าของพื้นที่และ สำนักงานเกษตรอำเภอ - เจ้าของพื้นที่และ สำนักงานเกษตรอำเภอ	-
กลิ่นเหม็นจากฟาร์มปศุสัตว์	-	-	-
น้ำท่วม	1. ควรติดตามข่าวสารของกรมอุตุนิยมวิทยาจากสื่อต่าง ๆ	-	- ควรร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่ เช่น ศูนย์การเรียนรู้ภัยพิบัติ ต.ท่าหิน ในการรายงานข่าวสารและสถานการณ์เพื่อเตรียมความพร้อม

ความพึงพอใจต่อกิจกรรม

หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงในการจัดกิจกรรมครั้งถัดไปซึ่งผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อกิจกรรมแสดงในตารางที่ 8.8 ซึ่งจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ความสนใจและร่วมกันหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาชุมชนเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังได้รับคำแนะนำ วิธีการแก้ไข และข่าวสารที่เป็นประโยชน์จากเจ้าหน้าที่ของรัฐ เช่น รองนายก อบต. นักพัฒนาชุมชน และเจ้าหน้าที่เกษตรตำบล อย่างไรก็ตามเนื่องจากผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่มีอายุจึงควรมีผู้ช่วยวิจัยเพื่อให้ความช่วยเหลือในการกรอกแบบประเมิน

ตารางที่ 8.8 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อกิจกรรมเกมสร้างเมืองของบ้านท่าหิน ต.ท่าหิน

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนน	การแปรผล
1	ภาพรวมของการจัดกิจกรรม	4.5	ดี
2	กิจกรรมในลักษณะนี้มีส่วนช่วยให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาในชุมชนได้	4	ดี
3	ทราบเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ควรเร่งแก้ไขในชุมชน	4.33	ดี
4	ทราบแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	4.22	ดี
5	ทราบว่าหน่วยงานใดมีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	4.44	ดี
6	เครื่องมือประเภทนี้สามารถนำไปต่อยอดเพื่อหาแนวทางการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อื่นได้	4.17	ดี
7	การดูแลเอาใจใส่และการปฏิบัติงานของทีมวิจัย	4.72	ดีมาก

จากตารางที่ 8.8 พบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมในตำบลท่าหิน มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี และเห็นว่ากิจกรรมในลักษณะนี้สามารถช่วยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทราบปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน แนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และหน่วยงานที่มีบทบาทในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมยังมีความคิดเห็นว่าแบบจำลองเกมสร้างเมืองสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่อื่นได้อยู่ในระดับดี ท้ายที่สุดผู้เข้าร่วมมีความคิดเห็นว่าผู้วิจัยและทีมงานมีการปฏิบัติหน้าที่และดูแลเอาใจใส่ต่อการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก

8.2.3. ผลการศึกษาของบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์

การจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ตำบลวัดจันทร์ จัดขึ้นเมื่อวันเสาร์ที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 13.00 - 15.30 น. ณ ศาลา อเนกประสงค์ประจำบ้านบ่อประดู่ ซึ่งเป็นพื้นที่ติดชายทะเลมีลมพัดเย็นสบาย ช่วยสร้างบรรยากาศ การจัดกิจกรรมได้เป็นอย่างดี สำหรับการจัดกิจกรรมในรอบนี้ได้รับเกียรติจากผู้นำชุมชนและ เกษตรกรในพื้นที่จำนวนทั้งสิ้น 15 คน ซึ่งผลการศึกษาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้าง เมืองในพื้นที่ตำบลวัดจันทร์ มีดังต่อไปนี้

ความรู้ทั่วไปที่ได้รับระหว่างการเล่นเกมสร้างเมือง

การใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองในพื้นที่บ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์ ผู้เข้าร่วม กิจกรรมต่างให้ความสนใจและมีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง โดย ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เลือกทำกิจกรรมทางการเกษตรตามความเป็นจริงในพื้นที่ คือ การปลูกข้าวหอม มะลิ และทำสวนแบบผสมผสาน สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นระหว่างการเล่นเกม ส่วนใหญ่เกิด ปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชน เสียงดังจากการแต่งรถ ดินเสื่อมโทรม และปัญหาผักตบชวา (ภาพที่ 8.17)



ภาพที่ 8.17. การตัดสินใจเลือกปลูกพืชและตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมตำบลวัดจันทร์

ตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายในเกมบอร์ด ผู้เข้าร่วมให้ความคิดเห็นว่ามีความคล้ายคลึงกับความเป็นจริงของพื้นที่บ้านบ่อประดู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหามลพิษทางเสียง และปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมี ปัญหาผักตบชวาพบน้อยมากในพื้นที่ สำหรับปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชนไม่เป็นปัญหามากนัก เนื่องจากองค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์จะมีรถมาเก็บขยะไปกำจัดต่อไป สำหรับการหยิบการ์ดทำนายสภาพอากาศในรอบแรก ผู้เข้าร่วมหยิบได้เกิดปัญหาน้ำท่วมใน

พื้นที่ผลผลิตเสียหายทั้งหมด ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ความคิดเห็นว่าเป็นที่ตำบลวัดจันทร์ไม่ค่อยประสบกับปัญหาน้ำท่วม เนื่องจากอยู่ไกลจากทะเลสาบสงขลา

ก่อนที่จะเริ่มเกมในรอบที่ 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอโครงการปาล์มนาร้าง ทำสวนปาล์มน้ำมันโดยไม่เสียเงินลงทุน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมหลายคนให้ความสนใจกับโครงการดังกล่าวมาก (ภาพที่ 8.18) แสดงให้เห็นว่านโยบายทางด้านเศรษฐกิจมีส่วนสำคัญสำหรับการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ สำหรับสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในรอบที่ 2 มีลักษณะคล้ายคลึงกับรอบแรก เช่น ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาควันจากการเผาขยะ และปัญหาดินเสื่อมโทรม เป็นต้น สำหรับสภาพอากาศในรอบที่ 2 ผู้เข้าร่วมหยิบได้สภาพอากาศแห้งแล้งทำให้ได้ผลผลิตไม่ดีนัก



ภาพที่ 8.18. การตัดสินใจทำสวนปาล์มน้ำมันตามนโยบายสนับสนุนในตำบลวัดจันทร์

หลังจากเสร็จกิจกรรมในรอบที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยได้ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรม พักรับประทานอาหารว่าง ก่อนที่จะมาร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและคาดการณ์แนวโน้มประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปี) เพื่อคาดการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต หลังจากนั้นผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชนเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งจะเป็นการเตรียมความพร้อมรับมือกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจริงและอาจนำไปสู่การลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจริงและอาจทำให้ปัญหาดังกล่าวหมดไปจากชุมชนได้ในอนาคต

การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

ผู้วิจัยได้แจกแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 3 ปี ได้แก่ ปี 2529, 2545 และ 2558 ให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลวัดจันทร์ในอนาคต (5-10 ปี) ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ทำความเข้าใจการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะเวลาต่าง ๆ ตลอดจนรูปแบบและปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งผลของการคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ตำบลวัดจันทร์แสดงในตารางที่ 8.9

ตารางที่ 8.9 การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลวัดจันทร์ผ่านการมีส่วนร่วม

ลำดับ	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	5 ปี ข้างหน้า	10 ปี ข้างหน้า
1	ชุมชนและหมู่บ้าน	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
2	สวนแบบผสมผสาน	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
3	สวนปาล์มน้ำมัน	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
4	ฟาร์มปศุสัตว์	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
5	นาข้าว	ลดลง	ลดลง
6	นาไร่	ลดลง	ลดลง
7	ต้นตาลโตนด	ลดลง	ลดลง

จากตารางที่ 8.9 เป็นรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความโดดเด่นของพื้นที่ตำบลวัดจันทร์ ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความคิดเห็นว่าเป็นพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตเช่นเดียวกับในอดีตที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งพื้นที่ตำบลวัดจันทร์ยังเป็นพื้นที่ที่ติดกับทางหลวงหมายเลข 408 ซึ่งเป็นถนนสายหลักที่เชื่อมต่อไปยังจังหวัดสงขลาทำให้การคมนาคมมีความสะดวกสบาย ซึ่งอาจทำให้มีการขยายตัวของพื้นที่หมู่บ้านเพิ่มขึ้นในอนาคต ในขณะที่พื้นที่นาข้าวมีโอกาสที่จะลดลงในอนาคต เนื่องจากการทำนาข้าวประสบกับปัญหาการขาดทุนและผลผลิตตกต่ำ ซึ่งอาจทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชชนิดอื่น เช่น ปลูกพืชผักสวนครัว หรือปล่อยให้เกษตรกรรายอื่นเช่าแทนการปล่อยให้กลายเป็นนาไร่ ซึ่งจะทำให้แนวโน้มของพื้นที่นาไร่มีโอกาสที่จะลดลงในอนาคต ในขณะที่สวนแบบผสมผสาน สวนปาล์มน้ำมัน และฟาร์มปศุสัตว์ มีโอกาสเพิ่มขึ้นจากกระบวนการตัดสินใจการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวจากที่กล่าวไปข้างต้น

สำหรับต้นตาลโตนดในมุมมองของผู้เข้าร่วมกิจกรรมนั้นมีโอกาสที่จะลดลงในอนาคตหากเกษตรกรตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเพื่อไปทำสวนปาล์มน้ำมัน นอกจากนี้ยังพบว่าอาชีพการป็นต้นตาลโตนดมีโอกาสหายไปจากพื้นที่ เนื่องจากคนป็นต้นตาลโตนดในปัจจุบันมีอายุมากขึ้น และคนรุ่นหลังไม่มีประสบการณ์และทักษะในการป็น

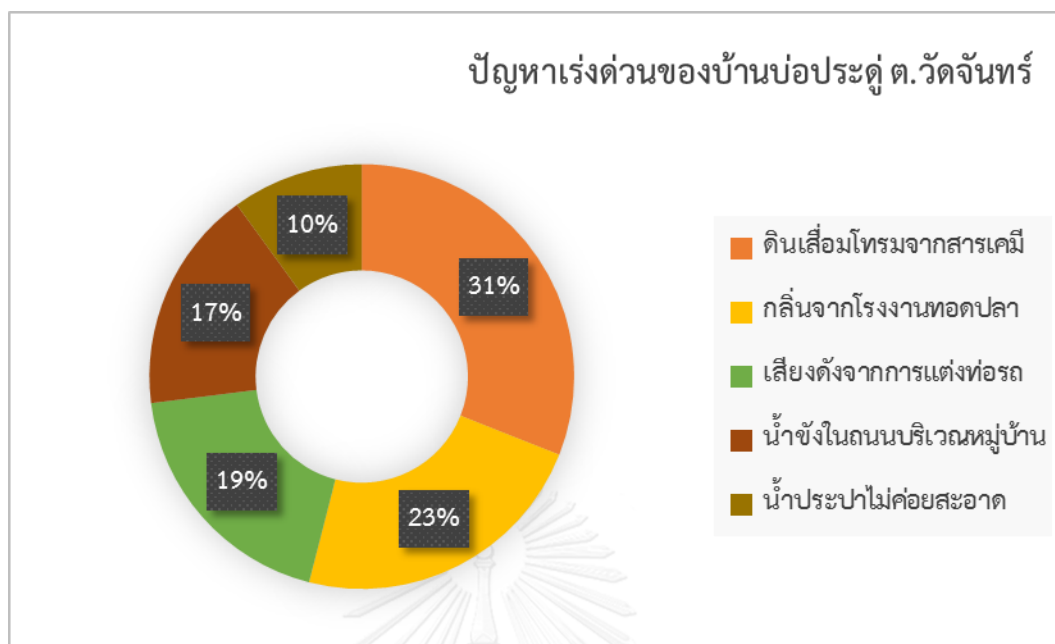
หลังจากการคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมเกมสร้างเมือง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เห็นความสำคัญของผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ก่อนจะนำไปสู่ขั้นตอนการระบุปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชนพร้อมแนวทางการแก้ไข เพื่อเตรียมความพร้อมกับปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตหรือช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชน

ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาเร่งด่วนประเภทต่าง ๆ ที่ควรเร่งแก้ไขในชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งช่วยกันระบุตำแหน่งของปัญหาต่าง ๆ ลงในแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของหมู่บ้าน พร้อมทั้งร่วมกันจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนพร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ไขร่วมกัน (ภาพที่ 8.19) ซึ่งผลการจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนแสดงในภาพที่ 8.20



ภาพที่ 8.19. ผู้เข้าร่วมจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนและช่วยระบุตำแหน่งของปัญหาลงในแผนที่



ภาพที่ 8.20. ผลการจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์

จากภาพที่ 8.20 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมในบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์มีความคิดเห็นว่าเป็นปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมีเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ควรได้รับการแก้ไขเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 31) ปัญหากลิ่นจากโรงงานทอดปลาเป็นปัญหาอันดับถัดมา (ร้อยละ 23) นอกจากนี้ยังมีปัญหาเสียงดังจากการแต่งท่อไอเสียรถ ปัญหา น้ำขังในหมู่บ้าน และปัญหา น้ำประปาไม่ค่อยสะอาด (ร้อยละ 19, 17 และ 10 ตามลำดับ)

แนวทางการแก้ไขปัญหา

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมในพื้นที่บ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์ ได้เสนอแนวทางการจัดการปัญหาเร่งด่วนที่ได้จัดอันดับในชุมชน ซึ่งรายละเอียดแนวทางการแก้ไขปัญหาประเภทต่าง ๆ มีดังนี้

1. ปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมี

พื้นที่ทางการเกษตรส่วนใหญ่ของบ้านบ่อประดู่ประสบกับปัญหาดินเสื่อมโทรมปลูกพืชผักสวนครัวได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร มีใบเหลือง เป็นต้น ซึ่งส่วนหนึ่งเกษตรกรได้ให้ความคิดเห็นว่าดินส่วนใหญ่ของพื้นที่หมู่บ้านมีลักษณะเป็นดินทรายเนื่องจากหมู่บ้านติดกับชายทะเล ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมีดังนี้

- ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์มากขึ้น

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ความคิดเห็นว่า หากใช้ปุ๋ยอินทรีย์จะทำให้ดินเกิดความอุดมสมบูรณ์และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยแนวทางดังกล่าวควรเริ่มต้นที่เจ้าของพื้นที่เองก่อน

อย่างไรก็ตามพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมทราบแนวทางนี้อยู่แล้ว แต่ที่ยังคงใช้ปุ๋ยเคมีเพราะสามารถให้ประสิทธิภาพรวดเร็วกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

- จัดตั้งกลุ่มทำปุ๋ยหมักในชุมชน

เป็นแนวทางที่ผู้ใหญ่บ้านได้แสดงความคิดเห็น โดยเป็นโครงการนำร่องที่จะรวมกลุ่มแกนนำทำปุ๋ยหมักไว้ใช้ภายในชุมชน โดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น เศษใบไม้ กากน้ำตาล และก้อนเชื้อเพาะเห็ด เป็นต้น โดยโครงการดังกล่าวได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนพัฒนาชุมชน ซึ่งในอนาคตหากโครงการดังกล่าวประสบความสำเร็จ จะมีการขยายผลให้แก่เกษตรกรในพื้นที่เข้าร่วมโครงการดังกล่าว และขยายผลไปยังพื้นที่ใกล้เคียงต่อไป

- ควรปรับปรุงคุณภาพดิน

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่อยากทราบวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินและวิธีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ เนื่องจากยังไม่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมแนวทางดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามผู้เข้าร่วมกิจกรรมทราบว่าหากเก็บดินไปตรวจจะทราบปริมาณธาตุอาหารในดิน และสามารถเลือกปุ๋ยที่เหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพดินในพื้นที่ของตนเองได้

2. ปัญหากลิ่นจากโรงงานทอดปลา

ปัญหาดังกล่าวผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แสดงความคิดเห็นว่า ได้รับผลกระทบจากกลิ่นของน้ำมันและปลา ซึ่งเคยร้องเรียนไปที่องค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์แล้ว แต่ปัจจุบันยังไม่มีความคืบหน้า ซึ่งแนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหานี้ต้องให้หน่วยงานที่มีอำนาจในพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการ

3. ปัญหาเสียงดังจากการแต่งท่อไอเสียรถ

ปัญหานี้พบบ่อยมากในเขตพื้นที่หมู่บ้าน ซึ่งสร้างความรำคาญให้กับประชาชนในพื้นที่ โดยวัยรุ่นในพื้นที่ส่วนใหญ่มีการแต่งท่อไอเสียรถจักรยานยนต์ ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาคือ การสร้างจิตสำนึกและการตักเตือนลูกหลานในครอบครัวของตนเองเพื่อไม่ให้สร้างความเดือดร้อนให้กับชุมชน

4. ปัญหาน้ำขังในหมู่บ้าน

ปัญหาน้ำขังจะสร้างผลกระทบเป็นอย่างมากโดยเฉพาะช่วงที่มีฝนตกหนัก ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือ ต้องแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ องค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์เพื่อปรับปรุงพื้นถนน

5. ปัญหาน้ำประปาในหมู่บ้าน

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมแสดงความคิดเห็นว่าน้ำประปาที่ใช้ในหมู่บ้านมีกลิ่นเหม็น มีสีขุ่น และไม่ไหลในบางครั้ง อยากให้องค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์เข้ามาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข

นอกจากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ผู้เข้าร่วมกิจกรรมยังได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาเสาพิติตในชุมชน เช่น ใบกระท่อม ซึ่งแนวทางที่ดีที่สุดคือการสร้างจิตสำนึกให้กับเยาวชนไม่ให้ยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติด นอกจากนี้ผู้ใหญ่บ้านยังได้แสดงความคิดเห็นกับเรื่องดังกล่าวว่า ตำบลวัดจันทร์มีภูมิภาติกาของหมู่บ้านลงโทษสำหรับผู้ปลูกต้นกระท่อมไว้ในครอบครอง โดยมีโทษปรับต้นละ 2,000 บาท สำหรับปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชน ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ความเห็นว่าไม่เป็นปัญหาสำหรับชุมชน เพราะทุกครัวเรือนได้ทำการคัดแยกขยะไว้ขาย นอกจากนี้องค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์ยังมีหน้าที่รับผิดชอบเรื่องการจัดการขยะในชุมชนอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามผู้วิจัยมีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าควรมีการจัดการขยะมูลฝอยซึ่งพบมากบริเวณชายหาดของหมู่บ้าน (ภาพที่ 6.3) หากสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ อาจเป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ชายหาดของหมู่บ้านเป็นสถานที่พักผ่อนและพื้นที่สำหรับกิจกรรมนันทนาการของคนในหมู่บ้านและเขตพื้นที่ใกล้เคียงได้

ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์ทั้งหมด ผู้วิจัยได้สรุปไว้ในตารางที่ 8.10



ตารางที่ 8.10 แนวทางการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของตำบลวัดจันทร์ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม

ปัญหาเร่งด่วนในชุมชน	แนวทางการแก้ไขปัญหา	ผู้รับผิดชอบ	มุมมองจากนักวิจัย
ปัญหาดินเสื่อมจากสารเคมี	1. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในพื้นที่ตนเอง 2. จัดตั้งกลุ่มทำปุ๋ยหมักชุมชน 3. ปรับปรุงคุณภาพดิน	- เจ้าของพื้นที่ - ผู้นำชุมชน - เจ้าของพื้นที่และสำนักงานเกษตรอำเภอ	- ควรจัดกิจกรรมให้ความรู้เรื่องการปรับปรุงคุณภาพดิน เพื่อให้เกษตรกรเห็นความสำคัญของการตรวจดิน
ปัญหากลิ่นจากโรงงานทอดปลา	1. ให้ผู้มีอำนาจในพื้นที่ดำเนินการ	- อบต. วัดจันทร์	-
ปัญหาเสียงดังจากท่อไอเสียรถจักรยานยนต์	1. ปลุกฝังจิตสำนึกและตักเตือนกันในครอบครัว	- สมาชิกในครอบครัว	-
ปัญหาน้ำขัง	1. ปรับปรุงพื้นถนน	- อบต. วัดจันทร์	-
ปัญหาน้ำประปามีกลิ่น สีขุ่น และไม่ไหลบางช่วง	1. แจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบ	- อบต. วัดจันทร์	-
ปัญหายาเสพติด	1. ปลุกฝังจิตสำนึกในครอบครัว 2. ใช้กฎกติกาและบทลงโทษประจำหมู่บ้าน	- สมาชิกในครอบครัว - ผู้นำในชุมชน	-
ปัญหาขยะในชายหาด	-	-	- ควรจัดการกับปัญหาขยะริมชายทะเลของหมู่บ้าน เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของชุมชน

ความพึงพอใจต่อกิจกรรม

หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงในการจัดกิจกรรมครั้งถัดไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อกิจกรรมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมในตำบลวัดจันทร์ แสดงในตารางที่ 8.11 และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ความสนใจและร่วมกันหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาชุมชนได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 8.11 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจกิจกรรมเกมสร้างเมืองของบ้านบ่อประดู่

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนน	การแปรผล
1	ภาพรวมของการจัดกิจกรรม	4.73	ดีมาก
2	กิจกรรมในลักษณะนี้มีส่วนช่วยให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาในชุมชนได้	4.47	ดี
3	ทราบเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ควรเร่งแก้ไขในชุมชน	4.07	ดี
4	ทราบแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	4.20	ดี
5	ทราบว่าหน่วยงานใดมีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	4.20	ดี
6	เครื่องมือประเภทนี้สามารถนำไปต่อยอดเพื่อหาแนวทางการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อื่นได้	4.27	ดี
7	การดูแลเอาใจใส่และการปฏิบัติงานของทีมวิจัย	4.67	ดีมาก

จากตารางที่ 8.11 พบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมของบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์ มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และเห็นว่ากิจกรรมในลักษณะนี้สามารถช่วยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทราบปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน แนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และหน่วยงานที่มีบทบาทในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมยังมีความคิดเห็นว่าเป็นแบบจำลองเกมสร้างเมืองสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่อื่นได้อยู่ในระดับดี ท้ายที่สุดผู้เข้าร่วมมีความคิดเห็นว่าคุณวิจัยและทีมงานมีการปฏิบัติหน้าที่และดูแลเอาใจใส่ต่อการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก

8.2.4. ผลการศึกษาของบ้านบางด้วน ตำบลคูขุด

การจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ตำบลคูขุด จัดขึ้นเมื่อวันอาทิตย์ที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 13.00 - 15.30 น. ณ ศาลาประจำบ้านบางด้วน สำหรับการจัดกิจกรรมในรอบนี้ได้รับเกียรติจากเกษตรกรในพื้นที่จำนวนทั้งสิ้น 24 คน ซึ่งผลการศึกษาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองในพื้นที่ตำบลคูขุด มีดังต่อไปนี้

ความรู้ทั่วไปที่ได้รับระหว่างการเล่นเกมสร้างเมือง

การใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองในพื้นที่บ้านบางด้วน ตำบลคูขุด ผู้เข้าร่วมกิจกรรมต่างให้ความสนใจและมีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เลือกทำกิจกรรมทางการเกษตรตามความเป็นจริงในพื้นที่ คือ การปลูกข้าวหอมมะลิ และข้าวไรซ์เบอร์รี่ สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นระหว่างการเล่นเกม ส่วนใหญ่เกิดปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชน ดินเสื่อมโทรม ปัญหาการตื่นเงินของทะเลสาบ และปัญหาผักตบชวา ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมแสดงความคิดเห็นว่าปัญหาที่เกิดขึ้นภายในเกมมีความคล้ายกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะปัญหาทะเลสาบตื่นเงิน สำหรับปัญหาผักตบชวานั้นพบได้น้อย ส่วนมากจะเป็นต้นกระเฉดเกิดขึ้นอย่างหนาแน่นในคลองชลประทาน (ภาพที่ 6.3)

สำหรับการหยิบการดพยากรณ์สภาพอากาศในรอบที่ 1 พบว่าเกิดปัญหาน้ำท่วมผลผลิตเสียหายทั้งหมด ซึ่งความเป็นจริงแล้วพื้นที่ตำบลคูขุดก็ได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมอยู่บ่อยครั้ง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่อยู่ติดกับทะเลสาบสงขลาอยู่แล้ว ซึ่งก่อนการเริ่มเล่นเกมในรอบที่ 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอโครงการปาล์มนาร้าง ทำสวนปาล์มน้ำมันโดยไม่เสียเงินลงทุน เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมตัดสินใจ ซึ่งพบว่ามีผู้เล่นอยู่ 2 กลุ่มที่แสดงความคิดเห็น กลุ่มที่ 1 ได้แสดงความคิดเห็นว่าเป็นโครงการที่น่าสนใจ เนื่องจากไม่ต้องเสียเงินในการลงทุนและสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในทุกเดือน ซึ่งแตกต่างจากการทำนาข้าว สำหรับเกษตรกรอีกหนึ่งกลุ่มไม่สนใจโครงการดังกล่าวเนื่องด้วยปาล์มน้ำมันไม่เหมาะที่จะปลูกในพื้นที่จากปัญหาการขาดแคลนน้ำทำให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร จึงไม่ควรที่จะเสี่ยงเปลี่ยนพื้นที่ไปปลูกปาล์มน้ำมัน สำหรับตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในรอบที่ 2 มีความคล้ายคลึงกับรอบแรก เช่น ปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมี ปัญหาควันไฟจากการเผาขยะ ปัญหาขยะในหมู่บ้าน เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำที่หายากในทะเลสาบสงขลา เช่น โลมาอิระวดี ที่เคยพบอยู่บ่อยครั้งในทะเลสาบสงขลา แต่ปัจจุบันลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่องซึ่งมีแนวโน้มที่จะสูญพันธุ์ไปจากทะเลสาบสงขลา รวมถึง “ลูกคลื่น” ซึ่งเป็นปลานขนาดเล็กที่พบมากในพื้นที่นาข้าวในอดีต แต่ปัจจุบันไม่ค่อยพบเห็นแล้วเนื่องจากปัญหาความเสื่อมโทรมจากการใช้สารเคมีในนาข้าว เป็นต้น สะท้อนให้เห็นว่าพื้นที่ตำบลคู

ชุด เป็นอีกหนึ่งพื้นที่ที่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมมาก สำหรับการหยิบการ์ดพยากรณ์สภาพอากาศในรอบที่ 2 ผลปรากฏว่า พื้นที่ประสบกับปัญหาภัยแล้งทำให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร

หลังจากเสร็จกิจกรรมในรอบที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยได้ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรม พักรับประทานอาหารว่าง ก่อนที่จะมาร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและคาดการณ์แนวโน้มประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปี) เพื่อคาดการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (ภาพที่ 8.21) หลังจากนั้นผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชนเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งจะเป็นการเตรียมความพร้อมรับมือกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจริงและอาจนำไปสู่การลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจริงและอาจทำให้ปัญหาดังกล่าวหมดไปจากชุมชนได้ในอนาคต



ภาพที่ 8.21. การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของบ้านบางด้วน

การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

ผู้วิจัยได้แจกแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 3 ปี ได้แก่ ปี 2529, 2545 และ 2558 ให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลวัดจันทร์ในอนาคต (5-10 ปี). ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ทำความเข้าใจการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะเวลาต่าง ๆ ตลอดจนรูปแบบและปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งผลของการคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ตำบลคูชุด แสดงในตารางที่ 8.12

ตารางที่ 8.12 การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลวัดจันทร์ผ่านการมีส่วนร่วม

ลำดับ	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	5 ปี ข้างหน้า	10 ปี ข้างหน้า
1	ชุมชนและหมู่บ้าน	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
2	สวนแบบผสมผสาน	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
3	สวนปาล์มน้ำมัน	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
4	ฟาร์มปศุสัตว์	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
5	แหล่งน้ำ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
6	นาข้าว	ลดลง	ลดลง
7	ต้นตาลโตนด	ลดลง	ลดลง

จากตารางที่ 8.12 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตพบว่าในช่วงระยะเวลา 5-10 ปี ข้างหน้า พื้นที่หมู่บ้านมีโอกาสขยายตัวเพิ่มขึ้นจากแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี และแหล่งน้ำในพื้นที่มีโอกาสเพิ่มจำนวนมากขึ้นสาเหตุจากโครงการขยายคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้ง ซึ่งจากโครงการดังกล่าวอาจเป็นสาเหตุให้เกิดคลองสาขาและการขุดบ่อน้ำในพื้นที่ทางการเกษตรเพิ่มขึ้น รวมทั้งเกิดกิจกรรมทางการเกษตรประเภทต่าง ๆ เพิ่มขึ้น โดยเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่นาข้าว เช่น สวนแบบผสมผสาน สวนปาล์มน้ำมัน ฟาร์มปศุสัตว์ เป็นต้น โดยเฉพาะสวนปาล์มน้ำมัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีโครงการสนับสนุนกล้าปาล์มน้ำมัน ประกอบกับพื้นที่มีแหล่งน้ำมากขึ้น จึงมีความเป็นไปได้สูงที่เกษตรกรจะหันไปปลูกปาล์มน้ำมันกันมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้ต้นตาลโตนดในพื้นที่ลดลงจากการเตรียมพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน นอกจากนี้ในอนาคตอาชีพการป็นต้นตาลโตนดอาจหมดไปเนื่องจากคนรุ่นใหม่ไม่ค่อยมีประสบการณ์การป็นต้นตาลโตนด

หลังจากการคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมเกมสร้างเมือง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เห็นความสำคัญของผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ก่อนจะนำไปสู่ขั้นตอนการระบุปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชนพร้อมแนวทางการแก้ไข เพื่อเตรียมความพร้อมกับปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตหรือช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

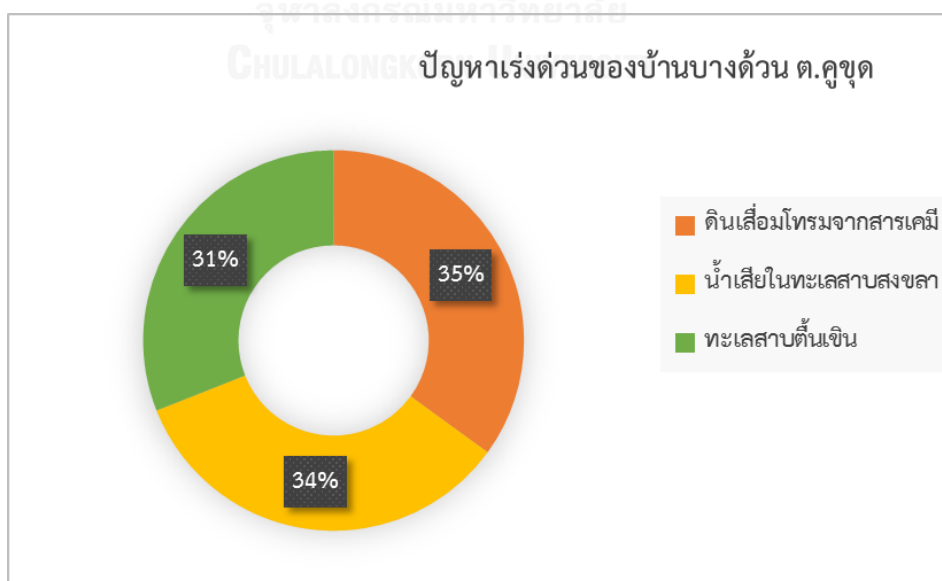
ปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชน

ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาเร่งด่วนประเภทต่าง ๆ ที่ควรเร่งแก้ไขในชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งช่วยกัน

ระบุตำแหน่งของปัญหาต่าง ๆ ลงในแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของหมู่บ้าน พร้อมทั้งร่วมกันจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนพร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ไขร่วมกัน (ภาพที่ 8.22) ซึ่งผลการจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนแสดงในภาพที่ 8.23



ภาพที่ 8.22. บรรยากาศการจัดอันดับความสำคัญของปัญหาเร่งด่วนของบ้านบางด้วน



ภาพที่ 8.23. ผลการจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขของบ้านบางด้วน ต.คูขุด

จากภาพที่ 8.23 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แสดงความคิดเห็นและร่วมจัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในพื้นที่บ้านบางด้วน ซึ่งอันดับแรก ได้แก่ ปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมี (ร้อยละ 35) อันดับสอง คือ ปัญหาน้ำเสียในทะเลสาบสงขลา (ร้อยละ 34) และปัญหาสุดท้ายคือ ปัญหาทะเลสาบตื้นเขิน (ร้อยละ 31) ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมีดังนี้

แนวทางการแก้ไขปัญหา

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมในพื้นที่บ้านบางด้วน ตำบลคูชูด ได้เสนอแนวทางการจัดการปัญหาเร่งด่วนที่ได้จัดอันดับในชุมชน ซึ่งรายละเอียดแนวทางการแก้ไขปัญหาประเภทต่าง ๆ มีดังนี้

1. ปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมี

พื้นที่ทางการเกษตรส่วนใหญ่ของบ้านบางด้วนประสบกับปัญหาดินเสื่อมโทรมจากการใช้สารเคมี ซึ่งในอดีตผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เล่าว่าเคยมี “ลูกคลัก” หรือปลาขนาดเล็กชุกชุมมากในพื้นที่นาข้าว แต่ในปัจจุบันแทบไม่พบลูกคลักแล้วจากปัญหาการใช้สารเคมีในนาข้าว ซึ่งผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่อยากให้พื้นที่นาข้าวกลับมามีความอุดมสมบูรณ์เหมือนในอดีต ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมโทรมจากสารเคมีที่ได้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีดังนี้

- ควรมีการปรับปรุงคุณภาพดิน

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความต้องการเก็บดินในนาข้าวของตนเองไปตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ซึ่งจะสามารถทำให้เกษตรกรสามารถเลือกปุ๋ยให้เหมาะกับสภาพดินและจะสามารถช่วยลดต้นทุนการทำนาข้าวได้อีกทางด้วย แต่อย่างไรก็ตามผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความคิดว่าควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์

- ลดการใช้สารเคมีในการทำเกษตร

เป็นแนวทางที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทราบอยู่แล้ว แต่การใช้ปุ๋ยเคมีเป็นวิธีที่ทำให้ได้ผลผลิตรวดเร็ว สะดวกสบายและประหยัดเวลา ซึ่งแตกต่างจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ถึงแม้ว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จะเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแต่จำเป็นต้องใช้ระยะเวลา และให้ผลผลิตช้ากว่าการใช้ปุ๋ยเคมี โดยแนวทางดังกล่าวควรเริ่มต้นปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานโดยเจ้าของพื้นที่ก่อน ซึ่งหากสามารถทำเกษตรอินทรีย์ได้ จะสามารถทำให้ดินกลับมาอุดมสมบูรณ์และมีปลาขนาดเล็กเหมือนในอดีตได้

2. ปัญหา น้ำเสียในทะเลสาบสงขลา

ปัญหานี้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการตื้นเขินของทะเลสาบสงขลา ทำให้พื้นที่บางส่วนเกิดเป็นน้ำขังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย ตลอดจนเศษขยะและการเน่าเสียของเศษใบไม้ เป็นต้น ซึ่งแนวทางในการแก้ไขควรมีการขุดลอกดินตะกอนและกำจัดเศษขยะต่าง ๆ ในทะเลสาบ เพื่อให้ น้ำในทะเลสาบเพิ่มสูงขึ้น จึงอยากให้หน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลคูชูด เข้ามาดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมยังได้อธิบายเพิ่มเติมว่า มีฟาร์มหมูในพื้นที่ได้ปล่อยน้ำเสียลงไปในทะเลสาบสงขลาอยู่บ่อยครั้ง แต่เนื่องด้วยเป็นฟาร์มขนาดเล็กไม่ใหญ่มากผู้เข้าร่วมกิจกรรมจึงเห็นว่าไม่มีความสำคัญมาก แต่ในมุมมองของนักวิจัยพบว่าหากในอนาคตฟาร์มปศุสัตว์ดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะขยายตัวเพิ่มขึ้นและไม่มีมาตรการจัดการน้ำเสียดังกล่าว อาจทำให้พื้นที่ได้รับผลกระทบในเรื่องกลิ่นและปัญหาน้ำเสียในทะเลสาบสงขลาได้

3. ปัญหาทะเลสาบตื้นเขิน

ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุจากตะกอนและดินในทะเลสาบมีมากเกินไป ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคิดเห็นว่าการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าว เช่น การขุดลอกตะกอนในทะเลสาบสงขลา การกำจัดวัชพืชริมตลิ่ง เป็นต้น

นอกจากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้มีโอกาสสำรวจพื้นที่ตำบลคูขุดเพิ่มเติมและพบว่ามิดินนหลายสายในพื้นที่ตำบลคูขุดได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมและมีผักกระเฉดและวัชพืชเกิดขึ้นในคลองชลประทานหลายจุด (ภาพที่ 6.3) ซึ่งผู้วิจัยอยากให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปพิจารณาในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วย ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาร่งควนในพื้นที่บ้านบางด้วน ตำบลคูขุด ผู้วิจัยได้สรุปไว้ในตารางที่ 8.13

ตารางที่ 8.13 แนวทางการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนบ้านบางด้วน ต.คูชูด จากกระบวนการมีส่วนร่วม

ปัญหาเร่งด่วน ในชุมชน	แนวทางการแก้ไขปัญหา	ผู้รับผิดชอบ	มุมมองจากนักวิจัย
ปัญหาดินเสื่อมโทรม จากการใช้สารเคมี	1. ปรับปรุงคุณภาพดิน 2. ลดการใช้สารเคมี	- เจ้าของพื้นที่ และ สำนักงานเกษตรอำเภอ - เจ้าของพื้นที่	- ควรมีการส่งเสริมและ จัดกิจกรรมให้ความรู้เรื่อง การปรับปรุงคุณภาพดิน เช่น การเก็บตัวอย่างดิน เพื่อส่งวิเคราะห์ด้วย ตนเอง แก่เกษตรกรใน พื้นที่
ปัญหาน้ำเสียใน ทะเลสาบสงขลา	1. ขุดลอกดินตะกอนใน ทะเลสาบสงขลา	- อบต. คูชูด	- ควรมีการเฝ้าระวังและ เตรียมความพร้อมกับ ปัญหาน้ำเสียจากฟาร์ม ปศุสัตว์ในพื้นที่ไหลลงสู่ ทะเลสาบในกรณีที่มีการ เพิ่มขึ้นของฟาร์มใน อนาคต
ปัญหาการตื้นเขินของ ทะเลสาบสงขลา	1. ขุดลอกดินตะกอน	- อบต. คูชูด	-
ปัญหาถนนชำรุด	-	-	- ควรให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้องดำเนินการแก้ไข
ปัญหาวัชพืชในคลอง ชลประทาน	-	-	- ควรให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้องดำเนินการแก้ไข

ความพึงพอใจต่อกิจกรรม

หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อ
กิจกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงในการจัดกิจกรรมครั้งถัดไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อ
ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมในตำบลคูชูด แสดงในตารางที่ 8.14 และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า
ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ความสนใจและร่วมกันหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาชุมชนได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 8.14 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อเกมสร้างเมืองของบ้านบางด้วน ต.คูขุด

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนน	การแปรผล
1	ภาพรวมของการจัดกิจกรรม	4.88	ดีมาก
2	กิจกรรมในลักษณะนี้มีส่วนช่วยให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาในชุมชนได้	4.58	ดีมาก
3	ทราบเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ควรเร่งแก้ไขในชุมชน	4.29	ดี
4	ทราบแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	4.04	ดี
5	ทราบว่าหน่วยงานใดมีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	3.92	ดี
6	เครื่องมือประเภทนี้สามารถนำไปต่อยอดเพื่อหาแนวทางการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อื่นได้	4.33	ดี
7	การดูแลเอาใจใส่และการปฏิบัติงานของทีมวิจัย	4.88	ดีมาก

จากตารางที่ 8.14 พบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมของบ้านบางด้วน ตำบลคูขุด มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และเห็นว่ากิจกรรมในลักษณะนี้สามารถช่วยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทราบปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชนอยู่ในระดับดีมากเช่นเดียวกัน นอกจากนี้แบบจำลองเกมสร้างเมืองยังทำให้ทราบแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนทราบหน่วยงานที่มีบทบาทในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมยังมีความคิดเห็นว่าแบบจำลองเกมสร้างเมืองสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่อื่นได้อยู่ในระดับดี ท้ายที่สุดผู้เข้าร่วมมีความคิดเห็นว่าผู้วิจัยและทีมงานมีการปฏิบัติหน้าที่และดูแลเอาใจใส่ต่อการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก

8.2.5. แนวทางในการจัดการพื้นที่ชุมชน

ผลจากการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองในแต่ละหมู่บ้านที่กล่าวไปแล้วในข้างต้น สามารถทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของประเภทต่าง ๆ มีความรู้ความเข้าใจถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนปัญหาเร่งด่วนที่สมควรได้รับการแก้ไขในแต่ละพื้นที่จนนำไปสู่การหาแนวทางหรือข้อเสนอแนะในการจัดการพื้นที่ชุมชน ซึ่งแสดงในตารางที่ 8.15

ตารางที่ 8.15 แนวทางการจัดการพื้นที่และปัญหาต่าง ๆ จากการจัดกิจกรรมเกมสร้างเมือง

บ้านทำหิน ตำบลทำหิน			
ปัญหาเร่งด่วน	แนวทางการแก้ไขปัญหา	ผู้รับผิดชอบ	มุมมองจากนักวิจัย
ปัญหาภัยแล้ง	1. ขุดลอกคลอง ชลประทานในหมู่บ้าน 2. ขุดบ่อน้ำในนาข้าว	- กรมชลประทาน และ อบต. ทำหิน - เจ้าของพื้นที่	-
ปัญหาขยะและกลิ่น จากการเผา	1. คัดแยกขยะเพื่อสร้าง มูลค่า 2. ทิ้งขยะลงในถังขยะ หมู่บ้านเพื่อนำไปกำจัด	- แต่ละครอบครัว - แต่ละครอบครัว และ อบต. ทำหิน	-
ปัญหาดินเสื่อมโทรม จากสารเคมี	1. ลดการใช้ปุ๋ยเคมี 2. ควรปรับสภาพดิน	- เจ้าของพื้นที่และ สำนักงานเกษตรอำเภอ - เจ้าของพื้นที่และ สำนักงานเกษตรอำเภอ	-
กลิ่นเหม็นจากฟาร์ม ปศุสัตว์	-	-	-
น้ำท่วม	1. ควรติดตามข่าวสาร ของกรมอุตุนิยมวิทยา จากสื่อต่าง ๆ	-	- ควรร่วมมือกับ หน่วยงานในพื้นที่ เช่น ศูนย์การเรียนรู้ภัยพิบัติ ต.ทำหิน ในการรายงาน ข่าวสารและสถานการณ์ เพื่อเตรียมความพร้อม
บ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์			
ปัญหาเร่งด่วน	แนวทางการแก้ไขปัญหา	ผู้รับผิดชอบ	มุมมองจากนักวิจัย
ปัญหาดินเสื่อมจาก สารเคมี	1. ส่งเสริมการใช้ปุ๋ย อินทรีย์ในพื้นที่ตนเอง 2. จัดตั้งกลุ่มทำปุ๋ยหมัก ชุมชน 3. ปรับปรุงคุณภาพดิน	- เจ้าของพื้นที่ - ผู้นำชุมชน - เจ้าของพื้นที่และ สำนักงานเกษตรอำเภอ	- ควรจัดกิจกรรมให้ ความรู้เรื่องการปรับปรุง คุณภาพดิน เพื่อให้ เกษตรกรเห็น ความสำคัญของการ ตรวจดิน
ปัญหากลิ่นจาก โรงงานทอดปลา	1. ให้ผู้มีอำนาจในพื้นที่ ดำเนินการ	- อบต. วัดจันทร์	-
ปัญหาเสียงดังจากท่อ ไอเสียรถจักรยานยนต์	1. ปลุกฝังจิตสำนึกและ ตักเตือนกันในครอบครัว	- สมาชิกในครอบครัว	-

ตารางที่ 8.15 (ต่อ)

ปัญหาน้ำขัง	1. ปรับปรุงพื้นถนน	- อบต. วัดจันทร์	-
ปัญหาน้ำประปามีกลิ่น สีขุ่น และไม่ไหล บางช่วง	1. แจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบ	- อบต. วัดจันทร์	-
ปัญหาเสาเสตติ	1. ปลุกฝังจิตสำนึกในครอบครัว 2. ใช้กฎกติกาและบทลงโทษประจำหมู่บ้าน	- สมาชิกในครอบครัว - ผู้นำในชุมชน	-
ปัญหาขยะในชายหาด	-	-	- ควรจัดการกับปัญหาขยะริมชายทะเลของหมู่บ้าน เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของชุมชน
บ้านบางด้วน ตำบลคูขุด			
ปัญหาเร่งด่วน	แนวทางการแก้ไข ปัญหา	ผู้รับผิดชอบ	มุมมองจากนักวิจัย
ปัญหาดินเสื่อมโทรมจากการใช้สารเคมี	1. ปรับปรุงคุณภาพดิน 2. ลดการใช้สารเคมี	- เจ้าของพื้นที่ และสำนักงานเกษตรอำเภอ - เจ้าของพื้นที่	- ควรมีการส่งเสริมและจัดกิจกรรมให้ความรู้เรื่องการปรับปรุงคุณภาพดิน เช่น การเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ด้วยตนเอง แก่เกษตรกรในพื้นที่
ปัญหาน้ำเสียในทะเลสาบสงขลา	1. ขุดลอกดินตะกอนในทะเลสาบสงขลา	- อบต. คูขุด	- ควรมีการเฝ้าระวังและเตรียมความพร้อมกับปัญหาน้ำเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่ไหลลงสู่ทะเลสาบในกรณีที่มีการเพิ่มขึ้นของฟาร์มในอนาคต
ปัญหาการตื่นเงินของทะเลสาบสงขลา	1. ขุดลอกดินตะกอน	- อบต. คูขุด	-
ปัญหาถนนชำรุด	-	-	- ควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการแก้ไข
ปัญหาวัชพืชในคลองชลประทาน	-	-	- ควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการแก้ไข

8.3. อภิปรายผลการศึกษา

การจัดกิจกรรมโดยใช้เกมสร้างเมือง ซึ่งเป็นแบบจำลองในรูปแบบเกมเพื่อหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชนร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจากหลายภาคส่วน ได้แก่ สมาชิกและเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลในท้องถิ่น เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอ ผู้นำท้องถิ่น และเกษตรกรในพื้นที่ตำบลท่าหิน ตำบลวัดจันทร์ และตำบลคูขุด ผลจากการจัดกิจกรรมสามารถทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันและสามารถทำให้เกิดแนวทางการจัดการพื้นที่และแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน นอกจากนี้ยังสามารถทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองได้บูรณาการความรู้ในหลายศาสตร์ เช่น ศาสตร์ทางด้านสังคมในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพตลอดจนเอกลักษณ์ของพื้นที่ชุมชน รวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ชุมชนผ่านการเล่นเกมในลักษณะเกมบอร์ด (Game board) (Kriz, 2003) และความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ในการใช้ผลการศึกษากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาที่ได้จากการทำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่สามารถทำความเข้าใจถึงรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ และสามารถคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่รวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ (Verburg and Veldkamp, 2001)

สำหรับการคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา (5 - 10 ปี ข้างหน้า) ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมือง เมื่อเปรียบเทียบกับผลจากการสัมภาษณ์เหตุผลในการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (หัวข้อที่ 4.5) พบว่ามีความคล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะพื้นที่นาข้าวอาจลดลงในอนาคตจากปัจจัยการลดลงของราคาข้าว นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ชุมชน สวนแบบผสมผสานมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ความคิดเห็นว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในอนาคตมีโอกาสมเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งต่างจากผลจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ชุมชน (หัวข้อที่ 4.5) เนื่องจากในปัจจุบันมีโครงการขยายคลองชลประทาน ออทิตี๋ย กำลังเอก ซึ่งจะทำให้พื้นที่ศึกษามีปริมาณน้ำมากขึ้นสำหรับการเกษตรอาจเป็นเหตุผลที่สำคัญที่ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ตัดสินใจไปปลูกพืชประเภทอื่นที่มีรายได้ดีกว่าการทำนา ผลการศึกษาที่ผ่านมาเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ชุมชนท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (International Food Policy Research Institute., 2014; National Oceanic and Atmospheric Administration., 2009)

ถึงแม้ว่าการจัดกิจกรรมโดยการใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองสามารถทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จนนำไปสู่การหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่อย่างมีส่วนร่วมได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ แต่มุมมองของนักวิจัยมีความคิดเห็นว่าการจัดกิจกรรมในลักษณะนี้ผู้นำกิจกรรมจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์กับทรัพยากรทางธรรมชาติในพื้นที่เป็นอย่างดี รวมถึงมีความสามารถในการรวมกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ซึ่งนับเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการใช้เครื่องมือประเภทนี้ เนื่องจากแต่ละภาคส่วนมีแนวทางและข้อคิดเห็นแตกต่างกัน เช่น

- 1) เกษตรกรในระดับผู้ใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถเห็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ได้ดี
- 2) ผู้นำชุมชน สามารถรวมกลุ่มเกษตรกรและประชาชนในพื้นที่ได้
- 3) เจ้าหน้าที่เกษตร มีแนวทางและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- 4) องค์กรบริหารส่วนตำบล เป็นหน่วยงานที่มีอำนาจในการกำหนดนโยบายในการแก้ไขปัญหาในพื้นที่
- 5) นักวิจัย เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเสนอข้อมูลทางด้านวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อพื้นที่

จะเห็นว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเภทต่าง ๆ ล้วนมีส่วนสำคัญต่อการวางแผนในการแก้ไขปัญหาในชุมชนทั้งสิ้น หากสามารถรวมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้หลายภาคส่วนจะทำให้แนวทางในการแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองครั้งนี้มีความจำเป็นบางประการที่ต้องแยกจัดออกเป็น 3 หมู่บ้าน ดังนี้

- 1) พื้นที่แต่ละตำบลมีระยะทางห่างไกลกันพอสมควร ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องไม่สะดวกในการเดินทาง หากผู้วิจัยจัดกิจกรรมพร้อมกันทั้ง 3 ตำบล
- 2) ไม่มีสถานที่ที่มีความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมพร้อมกันทั้ง 3 ตำบล

แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมโดยการแยกจัดตามหมู่บ้านมีข้อดีคือทำให้เกษตรกรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ มาเข้าร่วมกิจกรรมกันมาก ทำให้ได้ทราบข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขที่เกิดจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนท้องถิ่น สำหรับข้อเสียพบว่าจะทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ละหมู่บ้านไม่ทราบปัญหาของพื้นที่อื่น ๆ ในระดับที่ใหญ่ขึ้นรวมทั้งผู้วิจัยจำเป็นต้องเตรียมเครื่องมือในการจัดกิจกรรมหลายรอบ จากข้อมูลดังกล่าวมาจึงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่จะนำแนวทางนี้ไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่น ๆ

8.4. สรุปผลการศึกษา

การจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองเพื่อหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่และปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินสำเร็จไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมตามหมู่บ้านในพื้นที่ 3 ตำบล (ตำบลท่าหิน ตำบลวัดจันทร์และ

ตำบลคูซูด) รวมทั้งสิ้น 3 รอบ มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 62 คน ซึ่งเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น เกษตรกรประเภทต่าง ๆ เจ้าหน้าที่เกษตร และองค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่ ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้ร่วมกันทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์ในการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติจนนำไปสู่การเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ผ่านกิจกรรมเกมสร้างเมืองซึ่งเป็นเกมบอร์ดรูปแบบหนึ่ง หลังจากนั้นได้แลกเปลี่ยนความรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยและรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2558 พร้อมทั้งคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5 - 10 ปีข้างหน้า) ร่วมกัน หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมได้จัดอันดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรได้รับการแก้ไขในชุมชน พร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขร่วมกัน ซึ่งการจัดกิจกรรมทั้ง 3 รอบนั้น มีลักษณะปัญหาที่มีความคล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะปัญหาภัยแล้งและปัญหาดินเสื่อมโทรมจากการใช้สารเคมี โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แสดงความคิดเห็นและหาแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกันจนได้ข้อสรุปที่สามารถนำไปเสนอเป็นแนวทางหรือนโยบายในการแก้ไขปัญหาในพื้นที่ได้

จึงนับได้ว่าแบบจำลองเกมสร้างเมือง เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชุมชนได้ โดยเฉพาะการจัดการพื้นที่จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวได้บูรณาการทั้งข้อมูลภูมิสารสนเทศกับกระบวนการมีส่วนร่วมในรูปแบบเกม ทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะในพื้นที่ชุมชนพร้อมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนร่วมกันได้ นอกจากนี้รูปแบบการจัดกิจกรรมยังมีความสนุกสนาน ไม่เครียดจนเกินไป ซึ่งแตกต่างจากการนั่งอบรมเพียงอย่างเดียว

จากเนื้อหาที่กล่าวมาแล้วข้างต้นแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองเกมสร้างเมืองถือเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่สามารถนำไปใช้เพื่อหาแนวทางการจัดการพื้นที่ได้ผ่านการจัดกิจกรรมในชุมชน สำหรับเนื้อหาในบทถัดไปเป็นการอภิปรายและสรุปผลการศึกษาของงานวิจัยทั้งหมด ซึ่งรายละเอียดจะได้แสดงในบทถัดไป

บทที่ 9

อภิปรายผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ประกอบไปด้วยเนื้อหาในหลายส่วน ซึ่งผู้วิจัยได้บูรณาการความรู้ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์โดยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับศาสตร์ทางด้านสังคมโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่บริเวณอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ 1) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ในระยะเวลา 30 ปี (พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2558) และคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในอีก 10 ปีข้างหน้าผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม และ 2) เสนอแนวทางการจัดการพื้นที่ด้วยการบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศกับกระบวนการมีส่วนร่วม

โดยเนื้อหาในบทนี้ผู้วิจัยจะได้อภิปรายผลการศึกษาและสรุปผลการศึกษาในแต่ละส่วนอีกครั้ง เพื่อให้ผู้อ่านได้ทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งผู้วิจัยจะนำเสนอโดยการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

9.1. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา

ผลจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยได้แบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาออกเป็น 18 ประเภท (รายละเอียดแสดงในหัวข้อที่ 4.2) สาเหตุสำคัญที่ต้องจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 18 ประเภทเพื่อใช้ทำความเข้าใจถึงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ซึ่งมีกิจกรรมที่หลากหลายและเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนพื้นที่ในชุมชนท้องถิ่นร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการสร้างแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่ามีความถูกต้องโดยรวม (Overall accuracy) เท่ากับ ร้อยละ 95 และค่าสัมประสิทธิ์แคปปาเท่ากับ 0.94 ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวพบว่าความถูกต้องของการสร้างแผนที่ดังกล่าวมีความถูกต้องในระดับสูง (Bangko, 1998)

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 เป็น ช่วงที่พื้นที่มีการลดลงของทรัพยากรทางธรรมชาติเป็นอย่างมาก (สุธิวงค์ พงศ์ไพบุลย์, 2536) โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชริมทะเลฝั่งอ่าวไทยซึ่งได้เปลี่ยนการใช้ประโยชน์ไปเป็นหมู่บ้านริมทะเลอ่าวไทยมากถึง 249.67 ไร่ หรือร้อยละ 1.89 ของพื้นที่ศึกษา รวมไปถึงพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณทะเลสาบสงขลาได้ลดจำนวนลงและเปลี่ยนเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้ากว่า 203.35 ไร่ หรือร้อยละ 1.54 ของพื้นที่ศึกษา นอกจากการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติและเพิ่มขึ้นของพื้นที่หมู่บ้านแล้ว ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวยังมีการเพิ่มขึ้นของแหล่งน้ำจืดโดยเฉพาะคลองชลประทานหรือบ่อน้ำเพื่อการเกษตร

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 พบว่าช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่มีการลดลงของพื้นที่นาข้าวอย่างมาก โดยมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปเป็นพื้นที่รกร้างมากถึง 206.66 ไร่ หรือร้อยละ 1.56 ของพื้นที่ศึกษา นอกจากนั้นยังพบว่าพื้นที่นาข้าวได้เปลี่ยนรูปแบบไปใช้ประโยชน์ในประเภทอื่น ๆ เช่น สวนปาล์มน้ำมันและหมู่บ้านริมทะเลอ่าวไทย เป็นต้น

9.1.1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2529 - พ.ศ. 2545 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติเพื่อเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่หมู่บ้านรวมถึงแหล่งน้ำสำหรับการทำเกษตร ซึ่งปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงเวลาดังกล่าวคือ ปัจจัยการเข้าถึงทรัพยากรทางธรรมชาติของมนุษย์ ซึ่งในช่วงระยะเวลาดังกล่าวมีการพัฒนาระบบการคมนาคมขนส่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างถนนสายสงขลา - ระโนด และสะพานติณสูลานนท์ ส่งผลให้พื้นที่ที่อยู่อาศัยริมถนนสายดังกล่าว เช่น หมู่บ้านริมทะเลอ่าวไทยมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (สุริวงค์ พงศ์ไพบูลย์, 2536) รวมถึงได้มีการพัฒนาระบบชลประทานเพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งในพื้นที่ เช่น การสร้างคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก ซึ่งจากการสร้างคลองดังกล่าวทำให้พื้นที่เกิดกิจกรรมทางการเกษตรรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เช่น สวนไม้เศรษฐกิจ สวนปาล์มน้ำมัน สวนแบบผสมผสาน เป็นต้น

สำหรับในช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 พบว่าสาเหตุของการลดลงของพื้นที่นาข้าวได้เปลี่ยนไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น เช่น กลายเป็นพื้นที่รกร้าง สวนปาล์มน้ำมัน และสวนแบบผสมผสาน โดยมีปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ประสบกับปัญหาการขาดทุนจากการทำนา และต้องแบกรับกับราคาต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น เช่น ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตร จึงเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชชนิดอื่นแทนนาข้าว เช่น ปาล์มน้ำมัน สวนแบบผสมผสาน และสวนผลไม้ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีความคล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ ชลิตา บัณฑุงค์ (2556)

2. ปัจจัยจากธรรมชาติ

พื้นที่ศึกษาประสบกับปัญหาภัยธรรมชาติต่าง ๆ เช่น ปัญหาภัยแล้ง และปัญหาน้ำท่วม ส่งผลให้เกษตรกรบางรายที่มีพื้นที่นาข้าวในบริเวณที่ลุ่มจึงมักได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วม ไม่สามารถเพาะปลูกได้ จึงตัดสินใจปล่อยพื้นที่ให้รกร้างมีวัชพืชรบกวนและก่อกำเนิดขึ้นอย่างหนาแน่น ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีความคล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ เก็ดถวา บุญปรากฏ และคณะ (2556)

3. ปัจจัยจากนโยบายการสนับสนุนจากรัฐบาล

พื้นที่ศึกษามีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการปรับปรุงพื้นที่นาร้างเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน ทำให้เกษตรกรหลายรายที่ประสบภาวะขาดทุนและมีหนี้สินเลือกเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจากทางภาครัฐมีการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ (ขุดดินและยกร่อง) และสนับสนุนต้นกล้าปาล์มน้ำมันให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีความหลายคลึงกับผลการศึกษาของ พลากร สัตย์ซื่อ และปุรุวิชญ์ พิทยาภินันท์ (2558) ที่ได้ศึกษาแนวทางการตัดสินใจปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่อำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา

นอกจากปัจจัยที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นยังพบว่ามีปัจจัยการเลียนแบบเกษตรกรรายอื่น ๆ (ภาวิณี ไชยภาค, 2557) โดยเฉพาะในช่วงแรกที่ราคาปาล์มน้ำมันสูงถึงกิโลกรัมละ 4 - 6 บาท

9.1.2. เหตุผลในการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องพบว่าเหตุผลหลักที่ทำให้เกษตรกรในพื้นที่เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมาสาเหตุหลักมาจากปัญหาด้านเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการลดลงของราคาข้าว ประกอบกับราคาต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นโดยเฉพาะปุ๋ยและสารเคมี ส่งผลให้เกษตรกรตัดสินใจไปปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นแทน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรที่มีพื้นที่นาข้าวมากกว่า 10 ไร่ ได้ตัดสินใจแบ่งพื้นที่นาข้าวบางส่วนเพื่อไปปลูกปาล์มน้ำมันในโครงการปลูกปาล์มน้ำมันในนาร้าง ซึ่งรัฐบาลได้สนับสนุนการเตรียมพื้นที่ทำสวนปาล์มน้ำมันและต้นกล้าปาล์มน้ำมันฟรีสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการดังกล่าว

อย่างไรก็ตามยังคงมีเกษตรกรบางกลุ่มที่จะทำนาต่อไปเนื่องจากเป็นอาชีพหลักของตนเอง และบางส่วนตัดสินใจไปประกอบอาชีพรับจ้างตามโรงงานอุตสาหกรรมในเมืองแทนการทำนาข้าว นอกจากนี้เกษตรกรผู้มีส่วนเกี่ยวข้องส่วนใหญ่ร้อยละ 70 ไม่มีความต้องการเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรของตนเองในอนาคต เพราะยังไม่มีเชื่อมั่นในเสถียรภาพของราคาข้าว ซึ่งจากการตัดสินใจดังกล่าวของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสะท้อนให้เห็นว่าอาชีพทำนาของเกษตรกรในพื้นที่ที่มีความไม่แน่นอนเป็นอย่างมาก

9.1.3. ต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษา

ผู้วิจัยได้เดินสำรวจต้นตาลโตนดที่มีการกระจายตัวอยู่บริเวณคันนาของพื้นที่ศึกษา พบต้นตาลโตนดทั้งหมด 4,016 ต้น ในระยะทางรวมทั้งสิ้นประมาณ 16 กิโลเมตร ซึ่งเมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์หาจำนวนต้นตาลโตนดเฉลี่ยต่อไร่พบว่า พื้นที่บริเวณตำบลท่าหินและตำบลบ่อแดง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ศึกษามีต้นตาลโตนดกระจายตัวอยู่ประมาณ 19 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับ

การศึกษาของ เจตน์สุภษฎ์ สังขพันธ์ และคณะ (2558) ที่ได้รายงานในพื้นที่อำเภอสิงห์พระ จังหวัดสงขลา มีต้นตาลโตนดเฉลี่ยประมาณ 20 ต้นต่อไร่ แต่อย่างไรก็ตามพบว่ารายงานดังกล่าวไม่ได้อธิบายวิธีการศึกษาการหาจำนวนต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษา

สำหรับแนวโน้มการลดลงของต้นตาลโตนดในพื้นที่ศึกษามีสาเหตุมาจากการตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวเพื่อไปทำสวนปาล์มน้ำมันโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีนาข้าวมากกว่า 10 ไร่ จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ พบว่าหากต้องการทำสวนปาล์มน้ำมันจำเป็นต้องเตรียมพื้นที่ให้โล่งเตียนรวมถึงการตัดต้นตาลโตนดทั้งด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เข้าไปขอข้อมูลจากสำนักงานเกษตรอำเภอเพื่อรวบรวมข้อมูลเกษตรกรในพื้นที่ตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ที่ถือครองที่ดินมากกว่า 10 ไร่ ซึ่งพบโฉนดทั้งสิ้น 102 ฉบับ คิดเป็นเนื้อที่ทั้งสิ้น 1,452 ไร่ เพื่อหามูลค่าที่สูญเสียไปหากมีการโค่นต้นตาลโตนดเพื่อเปลี่ยนไปทำสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งมูลค่าที่อาจสูญเสียแสดงในภาพที่ 4.32 ซึ่งหากจำนวนต้นตาลโตนดลดลงร้อยละ 10 จากเนื้อที่ทั้งหมด 1,452 ไร่ จะสูญเสียต้นตาลโตนด 2,759 ไร่ คิดเป็นมูลค่ามากถึง 26.4 ล้านบาท แต่สิ่งหนึ่งที่น่าเป็นห่วงและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนควรเร่งให้ความสำคัญคือในอนาคตอาชีพคนป็นต้นตาลโตนดอาจหายไป เนื่องจากคนป็นต้นตาลโตนดในปัจจุบันมีอายุมากขึ้น ประกอบกับเยาวชนรุ่นใหม่ได้เข้าไปศึกษาเล่าเรียนและทำงานในเมืองกันมากขึ้น นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความเห็นเกี่ยวกับการป็นต้นตาลโตนดซึ่งสามารถสร้างรายได้ดี แต่จำเป็นต้องอาศัยทักษะและประสบการณ์ในการป็นและมีความเสี่ยงต่ออันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

9.1.4. แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอีก 10 ปีข้างหน้า

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในช่วงระยะเวลาที่ต่างกัน (พ.ศ. 2529, 2545 และ 2558) มาสร้างกราฟแนวโน้มเพื่อคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต พบว่าพื้นที่หมู่บ้านประเภทต่าง ๆ สวนปาล์มน้ำมัน สวนแบบผสมผสาน มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต เนื่องจากขนาดเนื้อที่มีการเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดโดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 ซึ่งสอดคล้องกับผลจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ยกเว้นสวนปาล์มน้ำมันซึ่งอาจมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในปริมาณที่ไม่มากนัก

แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาดังกล่าวไปแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อีกครั้งผ่านการประชุมรูปแบบกลุ่ม (Focus group) ในกิจกรรมเกมสร้างเมือง ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความคิดเห็นว่าพื้นที่นาข้าวจะลดลงในอนาคตเพื่อเปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัย สวนแบบผสมผสาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่แหล่งน้ำจืด และสวนปาล์ม น้ำมันอาจกลับมาเพิ่มขึ้นอีกครั้ง เนื่องจากปัจจุบันมีนโยบายแก้ไขปัญหากล้งในพื้นที่ เช่น โครงการชุดขยายคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก ตามประกาศของสำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดกลางที่

16 กองพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง เมื่อวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2559 (แสดงในภาคผนวกที่ 4) โดยจะมีการขยายขนาดคลองด้านละ 15 เมตร ซึ่งเมื่อรวมกับของเดิมจะทำให้คลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก มีความกว้างมากถึง 70 เมตร ซึ่งจากนโยบายดังกล่าวอาจทำให้พื้นที่ศึกษามีการขุดคลองสาขาและบ่อน้ำเพื่อใช้ในการทำเกษตรมากขึ้นและอาจมีการปลูกปาล์มน้ำมันและพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ มากขึ้น

จากสาเหตุและการตัดสินใจเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่กล่าวมาข้างต้น อาจนำไปสู่ความไม่มั่นคงของทรัพยากรทางธรรมชาติและทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่ได้ เช่น การเกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการลดลงของต้นตาลโตนดในพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบว่าคนปิ่นตันตาลโตนดในปัจจุบันเริ่มมีอายุมากขึ้นและคนรุ่นใหม่เริ่มไม่ให้ความสนใจในการปิ่นตันตาลโตนด ซึ่งอาจทำให้อาชีพคนปิ่นตันตาลโตนดอาจหมดไปและต้นตาลโตนดในพื้นที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งในฐานะนักวิจัยมีความคิดเห็นว่า ควรมีการส่งเสริมให้เยาวชนรุ่นใหม่ที่สนใจในการปิ่นตันตาลโตนดได้มีโอกาสฝึกฝนจากเกษตรกรในพื้นที่เพื่อใช้ประกอบอาชีพในอนาคตหรือมีการส่งเสริมให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่มารวมกลุ่มกันเพื่อพัฒนาพื้นที่ให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เช่นเดียวกับศูนย์การเรียนรู้วิถีโหนด-นา-เล บ้านท่าหิน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ที่ได้มีการส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิถีชีวิตของตำบลท่าหิน ได้แก่ ต้นตาลโตนด ทะเลสาบสงขลา และนาข้าว เช่น การแปรรูปผลผลิตจากต้นตาลโตนด หรือในพื้นที่ชุมชนถ้ำรงค์หรือหมู่บ้านตาลโตนด อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี ที่ได้มีการอนุรักษ์ต้นตาลโตนดและวิถีชีวิตท้องถิ่นของจังหวัดเพชรบุรี รวมทั้งส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เช่น การทำขนมตาล ทำน้ำตาลโตนด ทำขนมโตนดทอด และผลิตสินค้าที่ระลึกจากต้นตาลโตนด เช่น โหมบายปลาตะเพียน โคมไฟ ที่ใส่ปากกา เป็นต้น (ศูนย์วิจัยพัฒนา, 2554)

9.2. การจัดกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อหาแนวทางการจัดการพื้นที่

ผู้วิจัยได้จัดทำกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อหาแนวทางการจัดการพื้นที่ชุมชน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการมีส่วนร่วมในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งมีทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน (International Fund for Agricultural Development, 2014) แต่ในการศึกษาคั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการถึงขั้นตอนที่ 5 คือ เสนอแนวทางและยอมรับการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ซึ่งเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ในการหาแนวทางการจัดการพื้นที่ ผู้วิจัยจำเป็นต้องลงสำรวจพื้นที่เพื่อทำความเข้าใจถึงระบบและปฏิสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อนต่าง ๆ ในระบบที่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน โดยอาศัยแบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modeling: ComMod) ซึ่งเป็นแบบจำลองเชิงบูรณาการเพื่อใช้ในการทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ในระบบเพื่อหาแนวทางในการจัดการเชิงพื้นที่ (Etienne, 2014) โดยอาศัยเครื่องมือที่มีความหลากหลาย เช่น เกมสวมบทบาททสมมุติ (role-playing game) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (geographic information system: GIS) เป็นต้น (Bousquet and Trébuil, 2005) เป็นต้น

จากแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อนักคิดที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ทำการศึกษา โดยอาศัยเครื่องมือประเภทต่าง ๆ รวมถึงได้ออกแบบเครื่องมือรวมถึงแบบจำลองต่าง ๆ เพื่อใช้ในการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างความเข้าใจร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ เพื่อหาแนวทางการจัดการ พื้นที่ ซึ่งขั้นตอนการศึกษาในหัวข้อนี้เริ่มต้นด้วยการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับแนวทางการตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาเพื่อเป็นการทำความเข้าใจระบบ รูปแบบการเปลี่ยนแปลง และแนวคิดของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงลงพื้นที่สอบถามและวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อวิเคราะห์ความรู้ที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจ เพื่อนำไปออกแบบเครื่องมือหรือแบบจำลองรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 9.1

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการออกแบบเครื่องมือและทดสอบเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการก่อนนำไปใช้จริงในพื้นที่แล้ว ภายหลังจากการจัดกิจกรรมร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่อาจมีคำแนะนำหรือ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเครื่องมือ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยจำเป็นต้องมาปรับปรุงหรือพัฒนาเครื่องมือก่อนนำไปใช้ในพื้นที่อีกครั้ง (Etienne, 2014) ดังแสดงในภาพที่ 9.1

สำหรับเนื้อหาในบทนี้ผู้วิจัยจะได้สรุปผลการใช้เครื่องมือและแบบจำลองแต่ละประเภท พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อให้ผู้ที่สนใจนำไปประยุกต์ใช้หรือต่อยอดในอนาคต



ตารางที่ 9.1 แบบจำลองรูปแบบต่าง ๆ ที่ออกแบบโดยผู้วิจัย

หัวข้อ	การสร้างแผนที่ อย่างมีส่วนร่วม	เกมเศรษฐีสีทองพระ	เกมเศรษฐีสีทองพระ (สำหรับเยาวชน)	เกมสร้างเมือง
วัตถุประสงค์ ของเครื่องมือ	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน - เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์กับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - ใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับการทำการเกษตรในพื้นที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และปลูกจิตสำนึกสำหรับเยาวชนเกี่ยวกับการทำการเกษตรในท้องถิ่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เป็นเครื่องมือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต - ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดลำดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชน - ใช้เป็นเครื่องมือในการหาแนวทางการจัดการพื้นที่ชุมชน
ผู้เข้าร่วม	20 คน	71 คน	39 คน	62 คน
ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> - ทราบผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน - ทราบปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เข้าร่วมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้น - ข้อเสนอแนะในการขยายผลไปยังเยาวชนและพื้นที่ใกล้เคียง 	<ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนมีความสนใจแบบจำลองดังกล่าวและมีความคิดเห็นว่าควรมีการนำไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดแนวทางในการจัดการพื้นที่ชุมชน - เกิดแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน
ข้อจำกัด	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง 	<ul style="list-style-type: none"> - เกมบอร์ดสามารถรองรับผู้เล่นได้จำนวนจำกัด และระยะเวลาการจัดกิจกรรมนานพอสมควร 	<ul style="list-style-type: none"> - เกมบอร์ดสามารถรองรับผู้เล่นได้จำนวนจำกัด และระยะเวลาการจัดกิจกรรมนานพอสมควร 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมนานพอสมควร - ควรเชิญผู้เข้าร่วมให้มีความหลากหลาย

9.2.1. ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติ

ผลการศึกษาในหัวข้อนี้ทำให้ทราบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษาทุกช่วงอายุ ได้แก่ วิทยุผู้ใหญ่ตอนต้น (25 - 40 ปี) วิทยุกลางคน (41 - 60 ปี) และผู้สูงอายุ (อายุตั้งแต่ 61 ปีขึ้นไป) (สุชา จันทน์เอม, 2536) ยังขาดความรู้เกี่ยวกับ “ปัญหามลพิษทางน้ำ” และ “การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม” สำหรับระดับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของประชาชนในพื้นที่สรุปได้ว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับ “ปานกลาง” และ “ต่ำ” (รวมร้อยละ 63.93) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการทำความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของ อภิรติ ส่องศรี (2545) และการศึกษาการทำความเข้าใจผลกระทบจากการใช้สารเคมีต่อสิ่งแวดล้อมของ สุวิทย์ วรรณศรี (2552) ในส่วนของการให้ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน ผลการศึกษาพบว่าประชาชนให้ความสำคัญกับนาข้าว ต้นตาลโดนด ทรัพยากรสัตว์น้ำ ทะเลสาบสงขลา และป่าชายเลน ตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาศักยภาพของชุมชนอำเภอสทิงพระของ อุไรวรรณ สุภานิตย์ (2554)

9.2.2. แบบจำลองในรูปแบบการสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

การศึกษาโดยการใช้แบบจำลองในรูปแบบการสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วมทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งประกอบไปด้วยตัวชี้วัด 5 ด้าน ได้แก่ ต่อมนุษย์ ต่อทรัพยากรธรรมชาติ ต่อรายได้ ต่อลักษณะทางกายภาพ และต่อชุมชน (Biachampah, 2015; Department for International Development., 1999) รวมถึงการจัดลำดับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน 4 ประเภท ได้แก่ มลพิษทางดิน มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางเสียง (Sharma, 2009)

ผลการจัดกิจกรรมพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีทั้งผลดีและผลเสีย ในส่วนของผลดีนั้นผู้เข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่ร้อยละ 92.86 มีความคิดเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีผลดีต่อลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ คือทำให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น เช่น การมีระบบสาธารณูปโภคในหมู่บ้าน รองลงมาได้แก่ผลดีต่อมนุษย์โดยทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น (ร้อยละ 53.85) และมีรายได้แน่นอน (ร้อยละ 50.00) จากการขายผลผลิตทางการเกษตรตามความต้องการของตลาด นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมร้อยละ 41.67 เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้ชุมชนมีความเจริญและมีความเข้มแข็ง อันได้แก่การเข้ามาของระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบไฟฟ้า น้ำประปา และสถานีอนามัย เป็นต้น และร้อยละ 37.50 เห็นว่ามีผลดีต่อทรัพยากรธรรมชาติคือทำให้มีสิ่งมีชีวิตในชุมชนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลดีของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการทำกระบวนการมีส่วนร่วมนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ ชลิตา บัณฑุงค์ (2556) สำหรับผลเสียพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมร้อยละ 88.89 เห็นว่าการ

เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทำให้มีรายจ่ายที่เพิ่มสูงขึ้นจากการแบกรับต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น โดยเฉพาะการซื้อปุ๋ยเคมี รองลงมาร้อยละ 50.00 เป็นการเพิ่มปัญหามลพิษทางน้ำในชุมชน โดยเฉพาะปัญหาน้ำเสียจากครัวเรือน และร้อยละ 33.33 เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การสร้างเส้นทางคมนาคมจำเป็นต้องตัดต้นไม้ การขยายตัวของชุมชนส่งผลให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสีย เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ยุทธนา ตระบันพฤษ (2540) และ เก็ดถวา บุญปรากฏ และคณะ (2556) ที่ได้รายงานไว้ในพื้นที่ศึกษามีปัญหาน้ำในทะเลสาบสงขลาเกิดความเสื่อมโทรม ส่งผลให้เกิดปัญหาการลดลงของสัตว์น้ำ ตามมา ซึ่งสัตว์น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของชาวบ้าน เมื่อสัตว์น้ำลดลงทำให้ชาวบ้านมีรายได้ลดลง และจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นนี้ เกษตรกรบางส่วนกล่าวว่าปัญหารายจ่ายที่เพิ่มขึ้นและรายได้ที่ลดลงนี้ทำให้เกษตรกรหันไปประกอบอาชีพอื่น ๆ มากขึ้น เช่น รับจ้าง และทำงานในโรงงาน เป็นต้น

สำหรับการจัดลำดับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน 4 ประเภท ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความคิดเห็นว่าเป็นพื้นที่ศึกษาได้รับผลกระทบมลพิษทางอากาศจากกลิ่นเหม็นจากฟาร์มปศุสัตว์ร้อยละ 63.62 มลพิษทางเสียงจากการคมนาคมร้อยละ 62.50 มลพิษทางดินจากปัญหาการดินเสื่อมโทรมจากสารเคมีและการใช้สารเคมีเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 42.86 และปัญหามลพิษทางน้ำจากปัญหาน้ำเสียร้อยละ 43.75 หลังจากนั้นผู้วิจัยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ร่วมแสดงความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้นำเสนอมาและทำการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

- ปัญหามลพิษทางน้ำ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเห็นว่าเป็นปัญหาสำคัญที่สุดในชุมชนควรได้รับการแก้ไข เนื่องจากวิถีชีวิตของชาวบ้านในชุมชนได้ใช้ประโยชน์จากทะเลสาบสงขลาในการทำประมง ซึ่งปัจจุบันทะเลสาบมีความเสื่อมโทรมและสัตว์น้ำในทะเลสาบลดลงอย่างมาก นอกจากนี้พื้นที่นี้ยังได้รับผลกระทบจากการขาดแคลนน้ำ

- ปัญหามลพิษทางดินที่สำคัญในชุมชนเกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและการใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไป ควรมีการส่งเสริมให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และการปลูกพืชตระกูลถั่วหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต

- ปัญหามลพิษทางอากาศในชุมชนค่อนข้างน้อย ผลกระทบเกิดขึ้นเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ใกล้ฟาร์มปศุสัตว์เท่านั้น

- ปัญหามลพิษทางเสียงในชุมชนได้รับผลกระทบน้อยที่สุด

ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชนที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความคิดเห็นว่าเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในชุมชน เช่น การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำเสียและขยะมูลฝอยจากการขยายตัวของหมู่บ้าน รวมถึงความ

เสื่อมโทรมของดินจากการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมาก ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นบางส่วนชุมชนได้รับผลกระทบกันมากมาย โดยเฉพาะปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรน้ำซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2557)

9.2.3. แบบจำลองเกมเศรษฐีสหิงพระ

หลังจากที่ผู้วิจัยทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อนต่าง ๆ ที่อาจทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา และผลการศึกษาในหัวข้อความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน รวมถึงข้อเสนอแนะจากการจัดกระบวนการมีส่วนร่วมโดยใช้แบบจำลองในรูปแบบการสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วมมาออกแบบกิจกรรมและแบบจำลองสำหรับการจัดกระบวนการมีส่วนร่วมในพื้นที่ศึกษาอีกครั้ง โดยผู้วิจัยได้ออกแบบแบบจำลองในรูปแบบเกมโดยใช้ชื่อว่า “เกมเศรษฐีสหิงพระ” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสหิงพระ ซึ่งวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบผลคะแนนจากการตอบคำถามโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม (อภิรดี ส่งศรี, 2545) จำนวนทั้งสิ้น 21 ข้อ (ก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม) พบว่าหลังจากเล่นเกมเศรษฐีสหิงพระผู้เข้าร่วมมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนเล่นเกมทั้ง 8 รอบ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อน-หลัง โดยใช้สถิติ paired t-test พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้นจากการเล่นเกมเศรษฐีสหิงพระ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้มีโอกาสไปติดตามการนำความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่ามีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องบางส่วนได้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น เช่น มีการคัดแยกขยะในครอบครัว เช่น คัดแยกกระดาษ ขวดแก้ว ขวดพลาสติกไว้สำหรับขาย และมีการนำน้ำที่ใช้ในการทำกิจกรรมในห้องครัว เช่น ล้างจาน ล้างผักไปรดน้ำต้นไม้ในสวนแทนการปล่อยน้ำทิ้งไป เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรม 18 คน ให้ความสนใจในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งไปวิเคราะห์ โดยมีผู้เข้าร่วม 8 คนได้เก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ทันที ซึ่งจากการสอบถามหมอดินประจำบ้านบ่อदान ตำบลบ่อदान พบว่าเกษตรกรในพื้นที่ไม่เคยให้ความสนใจกับการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์มาก่อน แต่หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมในหลายภาคส่วนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ซึ่งนับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีสำหรับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่

ผลการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐกิจเพื่อใช้ในการเรียนรู้ปัญหา ด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ต่าง ๆ ทั้งใน เขตพื้นที่ศึกษาบริเวณอำเภอสีทิงพระ จังหวัดสงขลา และจังหวัดศรีสะเกษ แสดงให้เห็นว่าเกมเศรษฐกิจ เป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เล่นได้ (Halloran and Deale, 2010) และ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและใช้ในชีวิตประจำวันได้ เนื่องจาก ในระหว่างการเล่นเกมผู้เล่นได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมใน ชุมชนและแนวทางการปรับตัวตลอดจนแนวทางการแก้ไขร่วมกับผู้เล่นคนอื่น ๆ นอกจากนั้นยังได้รับความรู้จากการตอบคำถามซึ่งทำให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนานและความกระตือรือร้นในการเล่นเกม มากยิ่งขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาโดยการใช้เกมของ Ansoms and Geenen (2012) ซึ่งนับเป็น ข้อดีของเกมเศรษฐกิจ แต่จากการจัดกิจกรรมทั้ง 8 รอบ พบว่าใช้ระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมงในการ เล่นทั้งหมด 3 รอบ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่นาน ดังนั้นผู้นำเกมจะต้องควบคุมระยะเวลาให้เหมาะสมและ สร้างบรรยากาศการเล่นให้ไม่น่าเบื่อ (ทศนา แชมมณี, 2552)

9.2.4. แบบจำลองเกมสร้างเมือง

แบบจำลองเกมสร้างเมืองถูกออกแบบโดยมีการบูรณาการความรู้จากผลการ เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณอำเภอสีทิงพระ จังหวัดสงขลา ร่วมกับผลการจัดกิจกรรมที่ ผ่านมาของผู้วิจัย เช่น ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชนจากกิจกรรมการสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมี ส่วนร่วม รวมถึงมีการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เกมบอร์ด ภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม ภาพถ่ายทางอากาศ เป็นต้น เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถทำความเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และ ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชน

ผลการจัดกิจกรรมผู้วิจัยสามารถจัดได้ทั้งสิ้น 3 รอบ สามารถทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในพื้นที่สามารถทำความเข้าใจถึงรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ และสามารถคาดการณ์แนวโน้มการใช้ ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่รวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ อันนำไปสู่การแลกเปลี่ยน และแสดงความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกันภายในพื้นที่ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ (International Food Policy Research Institute., 2014; National Oceanic and Atmospheric Administration., 2009)

ถึงแม้ว่าการจัดกิจกรรมโดยการใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองสามารถทำให้เกิดการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้จนนำไปสู่การหาแนวทางการจัดการการใช้พื้นที่อย่างมีส่วนร่วมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ แต่มุมมองของนักวิจัยมีความคิดเห็นเพิ่มเติมสำหรับผู้ที่สนใจนำเครื่องมือชนิดนี้ไปปรับ ใช้ในพื้นที่อื่น ๆ ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมในลักษณะนี้ผู้นำกิจกรรมจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์กับทรัพยากรทางธรรมชาติในพื้นที่เป็นอย่างดี เพื่อประโยชน์ในการดำเนินกิจกรรม และควบคุมเนื้อหาและประเด็นเพื่อไม่ให้ตกหล่น
2. ผู้วิจัยต้องมีความสามารถในการรวมกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ซึ่งนับเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการใช้เครื่องมือประเภทนี้ เนื่องจากแต่ละภาคส่วนมีแนวทางและข้อคิดเห็นในการจัดการปัญหาที่แตกต่างกัน
3. การจัดกิจกรรมอาจใช้ระยะเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพทั้งกระบวนการ
4. ผู้นำกิจกรรมควรสร้างบรรยากาศของกิจกรรมไม่ให้ความตึงเครียดจนเกินไป และควรให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทุกภาคส่วนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น

9.3. ความสำเร็จของการศึกษาเชิงบูรณาการ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 จนแล้วเสร็จเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 ใช้ระยะเวลาประมาณ 15 เดือนจึงสำเร็จทุกกระบวนการ โดยได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลต่าง ๆ มากมาย (รายชื่อผู้ให้ความช่วยเหลือแสดงในภาคผนวกที่ 5) ตั้งแต่การศึกษาในหัวข้อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การทำความเข้าใจถึงปฏิสัมพันธ์ของระบบพื้นที่ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับทรัพยากรทางธรรมชาติ และการหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ในชุมชนโดยอาศัยเครื่องมือและแบบจำลองรูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยการบูรณาการความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ผลจากการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการหาแนวทางและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนจัดการชุมชนในพื้นที่ โดยอาศัยความรู้ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ (ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์) และด้านสังคมศาสตร์ (กระบวนการมีส่วนร่วม) ซึ่งสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างรอบด้านและนับมาซึ่งแนวทางที่ใช้ในการจัดการพื้นที่ (Chapin III et al., 2009) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ยังให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชุมชน จะเห็นได้จากการให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยให้นำแบบจำลองที่ออกแบบไปขยายผลการศึกษาให้กับเกษตรกรในพื้นที่อื่น ๆ ตลอดจนเด็กและเยาวชนในเขตพื้นที่ศึกษาเพื่อเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังพบว่าคุณครูในพื้นที่ให้ความสนใจและมีความต้องการต่อยอดเครื่องมือในรูปแบบเกมเศรษฐกิจ เนื่องจากเห็นว่าแบบจำลองนี้สามารถใช้งานได้ดี เด็ก ๆ มีความสนุกสนาน จึงคิดว่าจะประยุกต์สร้างเกมเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศและทรัพยากรต่าง ๆ ในชุมชน โดยวางแผนว่าอาจจะใช้เสริมในช่วง “ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้” ของโรงเรียนอีกด้วย

ภายหลังจากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตามและทำงานร่วมกับชุมชนท้องถิ่นทั้งในด้านการติดตามตรวจสอบผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการว่าจะทำให้เกิดการปรับตัวและเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงด้านการเกษตรได้มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้จากการติดตามในเบื้องต้นกับหมอดินบ้านบ่อदान ซึ่งได้แจ้งว่ามีเกษตรกรที่ให้ความสนใจเก็บตัวอย่างดินมาตรวจจำนวนทั้งสิ้น 18 คน ซึ่งมีเกษตรกรจำนวน 8 ราย ได้เก็บตัวอย่างดินมาให้ตรวจแล้ว ทั้ง ๆ ที่ก่อนหน้านี้ไม่เคยให้ความสนใจเลยแม้ว่าจะไปอบรมมาจากที่ต่าง ๆ ซึ่งหมอดินตำบลบ่อदानมีความเข้าใจว่าเกษตรกรได้เล่นเกมและได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและผู้เล่นคนอื่น ๆ นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรบางส่วนได้นำความรู้จากการเข้าร่วมกิจกรรมไปปรับใช้ เช่น การคัดแยกขยะในครัวเรือน การนำน้ำเสียในครัวเรือน (จากการล้างผักและทำกับข้าว) ไปรดน้ำต้นไม้ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนมากยิ่งขึ้น

อีกสิ่งหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือการได้รับความร่วมมือร่วมใจจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในการทำกระบวนการมีส่วนร่วมตลอดทุกกระบวนการ (รายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมการมีส่วนร่วมแสดงในภาคผนวกที่ 6) ซึ่งการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้งล้วนแล้วมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้มีโอกาสได้เข้าไปร่วมใช้ชีวิตในชุมชนมาอย่างต่อเนื่อง เช่น การศึกษาวิถีชีวิตชุมชน การพาค้างคิงกับคนในชุมชนขณะลงสำรวจภาคสนาม ร่วมงานบุญและงานมงคลต่าง ๆ ของหมู่บ้าน นอกจากนี้ยังได้เข้าไปติดต่อขอคำแนะนำจากหน่วยงานต่าง ๆ และผู้นำชุมชนในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เช่น อบต. นักพัฒนาชุมชนเจ้าหน้าที่เกษตรตำบล ผู้นำหมู่บ้าน หมอดิน รวมถึงคณะครูตามโรงเรียนต่าง ๆ ซึ่งจากการปรับตัวของผู้วิจัยในการลงชุมชนเป็นอีกหนึ่งความสำเร็จที่ทำให้คนในชุมชนให้ความไว้วางใจและยินดีเข้าร่วมกิจกรรมมาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นหากผู้ที่สนใจต้องการศึกษาหรือทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคนในชุมชนควรมีการศึกษาข้อมูลวิถีชีวิตรวมถึงวัฒนธรรมต่าง ๆ (ครรรชิต พุทธิโกษา, 2554) และควรมีการปรับตัวสร้างความสัมพันธ์ที่ดีร่วมกับคนในชุมชน ซึ่งจะทำให้ทุกกระบวนการศึกษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Freudenberge, 2016)

บทที่ 10

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

10.1. บทสรุปในการศึกษาครั้งนี้

พื้นที่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะภาคการเกษตร แต่ในปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมากจากปัจจัยต่าง ๆ มากมาย ซึ่งหากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอาจนำมาซึ่งผลกระทบต่อวิถีชีวิต รวมถึงอาจทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมประเภทต่าง ๆ ได้ การสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบ รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการหาแนวทางในการจัดการพื้นที่เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต การศึกษาในครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่บริเวณตำบลท่าหิน ตำบลบ่อแดง และตำบลวัดจันทร์ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมทางการเกษตรครอบคลุมทุกประเภทในอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ 1) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลาในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา และคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอีก 10 ปีข้างหน้าผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม 2) เสนอแนวทางในการจัดการพื้นที่ด้วยการบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศกับกระบวนการมีส่วนร่วม

การศึกษาในครั้งนี้ดำเนินการเป็นกระบวนการหลายขั้นตอน ซึ่งผลการศึกษาในแต่ละครั้งจะนำมาประกอบเพื่อการศึกษาในขั้นต่อไป การศึกษาเริ่มต้นด้วยการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเภทต่าง ๆ จำนวน 93 คน เกี่ยวกับสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้เดินสำรวจต้นตาลโตนดและสอบถามมูลค่าของต้นตาลโตนดในพื้นที่จากการสัมภาษณ์คนขึ้นตาลโตนดจำนวน 21 คน ผลการศึกษาสรุปได้ว่าพื้นที่นาข้าวมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมากที่สุด โดยมีการเปลี่ยนเป็นพื้นที่รกร้าง สวนปาล์มน้ำมัน และพื้นที่หมู่บ้าน ซึ่งมีสาเหตุมาจากปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ โดยเฉพาะราคาข้าวที่ตกต่ำ ร่วมกับนโยบายการสนับสนุนของรัฐบาลโดยเฉพาะโครงการปาล์มนาร้าง จึงทำให้เกษตรกรหลายรายเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปทำการเกษตรรูปแบบอื่น ๆ สำหรับต้นตาลโตนดที่กระจายตัวในพื้นที่นาข้าวพบจำนวน 4,016 ต้น หรือประมาณ 19 ต้นต่อไร่ ซึ่งมูลค่าของต้นตาลโตนดจากการสัมภาษณ์สรุปได้ว่ามีมูลค่าประมาณ 9,581 บาทต่อต้นต่อปี ซึ่งมูลค่าที่ได้มาจากการขายลูกตาลโตนดสดและการเคี้ยวน้ำตาลโตนด สำหรับต้นตาลโตนดในพื้นที่ที่มีโอกาสที่จะลดลงในอนาคตจากการตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวไปทำสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งจำเป็นต้องตัดต้นตาลโตนดทิ้งในการเตรียมพื้นที่ทำสวนปาล์ม นอกจากนี้ยังพบว่าอาชีพคนปีนต้นตาลโตนดอาจหายไปเนื่องจากคนปีน

ต้นตาลโตนตในปัจจุบันมีอายุมากขึ้นและคนรุ่นใหม่ให้ความสำคัญกับอาชีพนี้น้อยลง การศึกษาในชั้นตอนนี้นอกจากจะทำให้ทราบถึงข้อมูลการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่รวมถึงสาเหตุและปัจจัยการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแล้ว ยังทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในระบบ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมประเภทต่าง ๆ และเนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าจะหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ ผู้วิจัยควรวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ก่อน

จึงมาเป็นการศึกษาในชั้นถัดมาคือการวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้ใบวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมจำนวน 21 ข้อ และใบวัดการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรในชุมชนท้องถิ่น 5 ประเภท ได้แก่ นาข้าว ต้นตาลโตนต ทะเลสาบสงขลา ป่าชายเลน และทรัพยากรสัตว์น้ำ โดยสามารถสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ทั้งสิ้น 61 คน ผลการศึกษาสรุปได้ว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร้อยละ 63.93 ยังขาดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะเรื่องการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลกระทบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและเรื่องปัญหามลพิษทางน้ำ สำหรับการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติสรุปได้ว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับนาข้าวและต้นตาลโตนตมากที่สุด การศึกษาในชั้นตอนนี้แสดงให้เห็นว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดของแบบจำลองเพื่อการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้และออกแบบแบบจำลองในรูปแบบเกมเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม 3 รูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ดังนี้

การสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินรวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในชุมชน โดยผู้วิจัยได้เชิญผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเภทต่าง ๆ เช่น นายก อบต. นักพัฒนาชุมชน เกษตรกร ชาวประมง จำนวน 20 คน มาร่วมกิจกรรม ผลการจัดกิจกรรมสรุปได้ว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินผ่านการสร้างแผนที่ชุมชน โดยเฉพาะปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมประเภทต่าง ๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

แบบจำลองเกมเศรษฐีสังข์

มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสังข์ในพื้นที่ศึกษา 2 รอบ ได้แก่ ตำบลท่าหิน และตำบลวัดจันทร์ มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 19 คน ผลการจัดกิจกรรมสรุปได้ว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มมากขึ้นโดยเปรียบเทียบจากคะแนนก่อนเล่นและหลังเล่นเกม นอกจากนี้ยังได้รับคำแนะนำที่เป็น

ประโยชน์จากผู้เข้าร่วมกิจกรรม คือ รูปแบบเกมมีความสนุกสนานไม่เครียด ได้รับความรู้จากการพูดคุยร่วมกับผู้เล่นคนอื่น ๆ มีความแตกต่างจากกิจกรรมที่เคยเข้าร่วมซึ่งส่วนมากจะเป็นกิจกรรมที่ไปนั่งฟังเฉย ๆ ทำให้เกิดความรู้สึกร่าเริง และควรรนำแบบจำลองเกมเศรษฐกิจสู่ห้องพระไปขยายผลให้เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงรวมถึงเด็กและนักเรียนในพื้นที่ด้วย

จากข้อเสนอแนะดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยได้เข้าไปขอคำแนะนำจากคุณครูโรงเรียนวัดท่าหินและโรงเรียนวัดแหลมวังในการปรับเปลี่ยนคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนและได้สร้างแบบจำลองเกมเศรษฐกิจสู่ห้องพระสำหรับเด็กและเยาวชนขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำแบบจำลองเกมเศรษฐกิจสู่ห้องพระไปขยายผลในพื้นที่ตำบลใกล้เคียงได้แก่ ตำบลคูขุด และตำบลบ่อदान รวมถึงพื้นที่ต่างภูมิภาคที่จังหวัดศรีสะเกษทั้งในรอบเกษตรกรและรอบเยาวชนเพื่อเป็นการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ออกแบบและเป็นการขยายผลการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กว้างขวางขึ้น โดยสามารถจัดกิจกรรมขยายผลได้ทั้งสิ้น 6 รอบ มีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 91 คน ผลการศึกษาสรุปได้ว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งเกษตรกรและเยาวชนมีความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มมากขึ้น แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองเกมเศรษฐกิจสู่ห้องพระเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเภทต่าง ๆ มีความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้นจากการเล่นเกมเศรษฐกิจสู่ห้องพระแล้ว ผู้วิจัยมีความเห็นว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่มีความพร้อมแล้วที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ร่วมกันผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม

แบบจำลองเกมสร้างเมือง

มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปีข้างหน้า) รวมถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม และเพื่อเป็นการรับมือและเตรียมความพร้อมกับปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมาจัดลำดับปัญหาเร่งด่วนที่ควรแก้ไขในชุมชนและหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ร่วมกันและสุดท้ายคือการยอมรับแนวทางในการจัดการพื้นที่ร่วมกัน ซึ่งผู้วิจัยสามารถจัดกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองเกมสร้างเมืองทั้งหมด 3 รอบ ได้แก่ ตำบลท่าหิน ตำบลวัดจันทร์ และตำบลคูขุด มีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 62 คน ผลการจัดกิจกรรมสรุปได้ว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทุกภาคส่วนร่วมกันคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (5-10 ปีข้างหน้า) ซึ่งน่าจะมีโอกาสที่จะลดลงในอนาคต ในขณะที่สวนปาล์มน้ำมัน พื้นที่หมู่บ้าน และแหล่งน้ำจืดมีโอกาสเพิ่มมากขึ้นในอนาคต สำหรับปัญหาเร่งด่วนที่สำคัญในแต่ละหมู่บ้านคือ ปัญหาภัยแล้งและปัญหาดินเสื่อมโทรม ซึ่งแนวทางที่ยอมรับร่วมกันคือ การขุดลอกคลองในหมู่บ้าน การขุดสระน้ำตามแนวทางของในหลวงรัชกาลที่ 9 การเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ และการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นต้น

การศึกษาทั้งหมดที่ได้กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการศึกษาเชิงบูรณาการโดยใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศกับกระบวนการมีส่วนร่วม สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเภทต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้มาซึ่งแนวทางและข้อเสนอแนะในการจัดการพื้นที่ในชุมชนได้ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องบางส่วนได้นำความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การคัดแยกขยะ ความสนใจในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ เป็นต้น

10.2. การนำเสนอผลงานวิจัยในสังคมวิชาการ

ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาในแต่ละขั้นตอนเผยแพร่สู่สังคมวิชาการอย่างต่อเนื่อง (ภาพที่ 9.1) ซึ่งผู้วิจัยได้ใส่ข้อมูลการเผยแพร่ผลงานในเชิงอรรถของการศึกษาแต่ละบท รวมทั้งได้สรุปการเผยแพร่ผลงานทั้งหมดและภาพกิจกรรมซึ่งแสดงในภาคผนวกที่ 7 - 8 สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้น 6 ครั้ง ดังนี้

หัวข้อ : การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

นำเสนอทั้งหมด 2 ครั้ง ได้แก่ รูปแบบการบรรยายในการประชุมวิชาการระดับชาติ 1 ครั้ง และนำเสนอในรูปแบบโปสเตอร์งานประชุมวิชาการระดับชาติ 1 ครั้ง

หัวข้อ : การวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม

นำเสนอ 1 ครั้ง โดยได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ ซึ่งอยู่ในฐาน TCI กลุ่มที่ 2

หัวข้อ : การสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

นำเสนอ 1 ครั้ง โดยส่งผลงานเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ ซึ่งปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาหลังปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

หัวข้อ : เกมเศรษฐีสีทิงพระ

นำเสนอทั้งหมด 2 ครั้ง ได้แก่ รูปแบบการบรรยายในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ 1 ครั้ง และกำลังตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ 1 ครั้ง

10.3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมและแนวทางในการการศึกษาในอนาคต

ผลจากการดำเนินงานที่ผ่านมาระยะเวลาประมาณ 15 เดือน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องการศึกษาวิจัยในรูปแบบเชิงบูรณาการ โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

10.3.1. ข้อเสนอแนะที่ควรนำไปปรับใช้สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา

1. ควรมีการส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่รวมกลุ่ม เพื่อลดต้นทุนในการซื้อปัจจัยการผลิตในการทำนา เช่น ปุ๋ยเคมี เมล็ดพันธุ์ ซึ่งจากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่รวมกลุ่มกันและเจ้าหน้าที่เกษตรตำบล พบว่าสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ในระดับหนึ่ง
2. ควรมีการสนับสนุนให้เกษตรกรทำนาอินทรีย์ โดยลดการใช้สารเคมีเพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งควรส่งเสริมให้เกษตรกรไถกลบตอซังข้าวและปลูกพืชคลุมดินเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด
3. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ โดยเฉพาะผู้มีอำนาจเชิงนโยบาย เช่น อบต. ควรนำข้อเสนอแนะในการจัดการพื้นที่จากการศึกษานี้ไปประกอบการพิจารณาในการวางแผนเชิงนโยบายเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่
4. ควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์สำหรับเกษตรกรในหลายพื้นที่ เช่น บ้านบ่อประดู่ หมู่ 3 ตำบลวัดจันทร์ และบ้านบางด้วน หมู่ 1 ตำบลคูขุด ซึ่งมีความสนใจและต้องการเรียนรู้

10.3.2. ข้อเสนอแนะที่จำเป็นในการลงพื้นที่ชุมชน (สำหรับผู้สนใจ)

1. ควรมีการปรับตัวและรู้จักสร้างความสัมพันธ์อันดีกับคนในชุมชน เช่น การเข้าร่วมงานบุญและงานมงคลในหมู่บ้าน การแต่งกายให้กลมกลืนกับคนในพื้นที่ และควรมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี หากเป็นไปได้ควรเข้าไปใช้ชีวิตร่วมกับคนในชุมชนในระยะเวลาหนึ่ง เพื่อเป็นการเรียนรู้วิถีชีวิตวัฒนธรรม เรียนรู้ภาษา การปรับตัวให้เข้ากับพื้นที่ รวมถึงเรียนรู้ปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ ในพื้นที่ และที่สำคัญที่สุดคือเป็นการสร้างความไว้วางใจ การมีเจตนาที่ดีในการศึกษาวิจัยร่วมกับคนในพื้นที่
2. ควรเข้าไปขอคำแนะนำจากผู้มีอำนาจในพื้นที่ประเภทต่าง ๆ เช่น อบต. ผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่เกษตรตำบล หมอдин ราษฎ์ชาวบ้าน คุณครู เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ทราบเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ที่ควรรับรู้ เช่น แหล่งข้อมูลที่สำคัญต่อการศึกษา ควรไปขอคำปรึกษาจากใคร ข้อควรระวังต่าง ๆ และพื้นที่อันตราย เป็นต้น นอกจากนี้การเข้าไปขอคำปรึกษากับผู้มีอำนาจในพื้นที่ยังเป็นการให้เกียรติกับคนในพื้นที่อีกด้วย
3. หากมีปัญหาในการสื่อสารกับคนในพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการใช้ภาษาท้องถิ่น ควรมีผู้ติดตามที่มีความสามารถในการสื่อสารไปด้วยทุกครั้ง
4. ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่เสี่ยงอันตรายหรือพื้นที่สีแดงทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

5. ควรนำบัตรประจำตัวนิสิตนักศึกษาติดตัวไปด้วยทุกครั้งขณะลงพื้นที่สำรวจภาคสนามหรือเข้าไปสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่

6. ควรมีสัมมาคารวะกับคนในพื้นที่ทุกครั้ง รู้จักอ่อนน้อมถ่อมตนและแนะนำตัวเองให้กับคนในพื้นที่ได้ทราบก่อนทุกครั้งขณะเข้าไปสอบถามข้อมูล

7. ควรติดตามข่าวสารในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะข่าวพยากรณ์อากาศ

10.3.3. ข้อเสนอแนะที่จำเป็นในการจัดกระบวนการมีส่วนร่วม (สำหรับผู้สนใจ)

1. ควรหาวัน เวลาและสถานที่สำหรับการจัดกิจกรรมให้มีความเหมาะสม เนื่องจากเกษตรกรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ต่างมีภาระหน้าที่ที่หลากหลายตลอดทั้งวัน

2. การนัดหมายเพื่อจัดกระบวนการมีส่วนร่วมควรนัดผ่านผู้นำชุมชนในแต่ละพื้นที่ เนื่องจากผู้นำชุมชนสามารถรวมกลุ่มคนในพื้นที่ได้

3. ควรให้ความสำคัญต่อผู้เข้าร่วมกิจกรรม เช่น ควรเตรียมอาหารว่าง เครื่องดื่ม อาหารกลางวัน หรือสินน้ำใจตามความเหมาะสม รวมถึงควรมหาผู้ช่วยวิจัยไปช่วยในการขีดเขียนหรืออ่านให้กับผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรม

4. ผู้นำกิจกรรมควรมีการเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลอยู่เสมอและมีทักษะการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้าได้ดี

5. รู้จักสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะคนที่ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรม เช่น ทำหน้าตาน่าเบื่อ ไม่ค่อยพูด ไม่ค่อยทำกิจกรรม เป็นต้น ควรหาโอกาสให้คนกลุ่มนี้ได้ร่วมแสดงความคิดเห็นหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามความเหมาะสม

6. ต้องรู้จักรักษาเวลาและมีความตรงต่อเวลาเสมอ โดยเฉพาะควรมาให้ถึงสถานที่จัดกิจกรรมก่อนเวลานัดทุกครั้ง เพื่อเตรียมความพร้อมในเบื้องต้น

7. ควรมีการติดตามผลการเรียนรู้หลังจากการจัดกิจกรรม เพื่อเป็นการติดตามผลการดำเนินการและความสำเร็จของการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง

10.3.4. ข้อเสนอแนะที่จำเป็นในการใช้แบบจำลองในรูปแบบเกม (สำหรับผู้สนใจ)

1. การจัดกิจกรรมโดยการใช้แบบจำลองและสถานการณ์จำลอง มีข้อจำกัดเรื่องคนที่สามารถเข้าร่วมได้ (ไม่เกิน 20 คนต่อการจัดกิจกรรม) ดังนั้นเพื่อให้การศึกษาครอบคลุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่อาจจำเป็นต้องจัดกิจกรรมหลายรอบ

2. การจัดกิจกรรมในรูปแบบเกมและสถานการณ์จำลองอาจใช้ระยะเวลาานาน ดังนั้นควรมีการวางแผนการจัดกิจกรรมอย่างเสมอ

3. แบบจำลองที่ผู้วิจัยออกแบบทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ การสร้างแผนที่ชุมชน เกม เศรษฐีสี่หิงพระ และเกมสร้างเมือง สามารถนำไปปรับใช้เพื่อการเรียนรู้ในพื้นที่อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเกมเศรษฐีสี่หิงพระ ผู้ที่สนใจสามารถปรับเปลี่ยนการ์ดคำถาม การ์ดความรู้ และการ์ดสถานการณ์จำลอง ให้สอดคล้องกับบริบทของแต่ละพื้นที่หรือเนื้อหาที่สนใจได้

4. ควรมีการพัฒนาเกมเศรษฐีสี่หิงพระเพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กและเยาวชน เพื่อสร้างความตระหนักและปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการมีความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติในประเทศ



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมการพัฒนาชุมชน. (2556). แนวทางการบูรณาการแผนชุมชน. กรุงเทพมหานคร: กรมการพัฒนาชุมชน.

กรมควบคุมมลพิษ. (2556). คู่มือวิธีการหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสุกร. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ.

กรมพัฒนาที่ดิน. (2547). ปัญหาเกี่ยวข้องกับทรัพยากรดิน. Available from <http://www.ddd.go.th/ofsweb/thaisoil/p7.htm>

กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). แผนที่ใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทย. Available from http://www.ddd.go.th/web_OLP/result/thailand51_52.pdf

กรมพัฒนาที่ดิน. (2554). รายงานสภาพการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงที่ดินจังหวัดกาญจนบุรี พ.ศ. 2554. Available from http://www.ddd.go.th/web_OLP/report_change/2554/kanburi54_s.pdf

กรมพัฒนาที่ดิน. (2556). ภารกิจหลัก. Available from <http://www.ddd.go.th>

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2557). คู่มือการประเมินสำนักงานสีเขียว. กรุงเทพมหานคร: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. (2557). โครงการจัดทำฐานข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ. Available from http://park.dnp.go.th/dnp/ptamap/1011map270109_134334.png

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). แผนบูรณาการข้อมูลสารสนเทศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประจำปี พ.ศ. 2559-2562. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กฤษณะ ปินะพัง. (2555). กระบวนการวางแผนแบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพที่อยู่อาศัยสู่การจัดตั้งเชิงองค์กร: กรณีศึกษาเมืองศรีสะเกษ. *Built Environment Research Associates Conference*, 3, 49-57.

กฤษณี คงสวัสดิ์. (2555). การประเมินผลโครงการฟื้นฟูพื้นที่นาร้างเพื่อปลูกปาล์มน้ำมันใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้: กรณีศึกษา จังหวัดนราธิวาส. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2542). การวิเคราะห์สถิติเพื่อการตัดสินใจ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิติพัฒน์ นนทปัทมะดุลย์. (2554). การวิจัยเชิงคุณภาพในสวัสดิการสังคม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เก็ดถวา บุญปรากฏ และคณะ. (2556). เมื่อปลาหายไปจากทะเลสาบสงขลาชาวประมงพื้นบ้านมีกลวิธีในการต่อสู้เพื่อความอยู่รอดภายใต้ภาวะขาดแคลนอย่างไร. วารสารศิลปศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 5(กรกฎาคม-ธันวาคม), 87-101.
- ครรชิต พุทธิโกษา. (2554). คู่มือการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- จรัญธร บุญญานุกาพ. (2557). หลักการรับรู้ระยะไกลด้านนิเวศวิทยาพืชพรรณและการอนุรักษ์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- เจตน์สฤษฏี สังข์พันธ์ และคณะ. (2558). กระบวนการเรียนรู้เพื่อสืบทอดวิถีโหนด-นา-เลผ่านศูนย์การเรียนรู้ชุมชนตำบลท่าหิน อำเภอสติงพระ จังหวัดสงขลา. รายงานการประชุมวิชาการวิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยขอนแก่น การวิจัยสถาบันเพื่อการพัฒนาองค์กรสู่ความเป็นเลิศ, 274-278.
- ฉัตรลดา เขียรเชาวน์. (2559). ผลกระทบของน้ำท่วมต่อความหลากหลายชนิดของนกบริเวณ อำเภอสติงพระ จังหวัดสงขลา. (โครงการนิตยสารศาสตร์ หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต), ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนัญญา สังวาลย์ และอุทัย ปริญญาสุทธินันท์. (2557). นาข้าวระนอง: วิถีชีวิตชาวนาที่เปลี่ยนแปลงท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์. วารสารบัณฑิตศึกษามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์, 3, 109-124.
- ชลิตา บัณขุงศ์. (2556). ข้าวและชาวนาไทยในกระแสการเปลี่ยนแปลง. Available from <http://isranews.org/community/comm-news/comm-agriculture/download/279/23704/18.html>
- ตรีรัตน์ รุธิรโก. (2552). ศักยภาพของชุมชนในการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ : กรณีศึกษาหมู่ที่ 3, 4 และ 5 ตำบลคูขุด อำเภอสติงพระ จังหวัดสงขลา. วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, 15(3), 481-490.
- ทิตนา แคมมณี. (2552). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้. (2559). รายงานแนวโน้มราคาสินค้าเกษตรสำคัญภาคใต้. สงขลา: ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้.

- นนท์ส วรรณภู เทียงกมล. (2554). สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิรมล สุธรรมกิจ. (2557). ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2551). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: จามจุรีโพร
ดักท์.
- ประคอง กรรณสูตร. (2536). สถิติเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พลากร สัตย์ชื่อ และปฐวิชัย พิทยาภินันท์. (2558). การตัดสินใจปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาข้าวของ
เกษตรกรในอำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา,
8, 81-96.
- พิไลวรรณ ประพฤติ และคณะ. (2556). การตอบสนองของชุมชนชายฝั่งต่อวิกฤติการสูญพันธุ์ของ
โลมาอิรวดีในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ภาวิณี ไชยภาค. (2557). พลิกฟื้นผืนนารักษาพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่ชายแดนใต้. Available from
[http://www.deepsouthwatch.org/sites/default/files/15.12.57_phlikfuenphuue
nnaa_1.pdf](http://www.deepsouthwatch.org/sites/default/files/15.12.57_phlikfuenphuue
nnaa_1.pdf)
- มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. (2557). ทำลายป่าเกี่ยวอะไรกับอีโบล่า. Available from
[http://www.seub.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1270:
2014-09-09-11-17-10&catid=5:2009-10-07-10-58-20&Itemid=14](http://www.seub.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1270:
2014-09-09-11-17-10&catid=5:2009-10-07-10-58-20&Itemid=14)
- ยุทธนา ตระบันพฤกษ์. (2540). ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเขตตำบลคลองแห อำเภอก
หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาเอกไทยคดีศึกษา
มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ศิริวรรณ ประเสริฐฐานนท์ และสุภารัตน์ เตชะศรีประเสริฐ. (2547). ยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมปาล์
มน้ำมันปี 2547-2572. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. (2558). ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล. Available from
<http://www.gisthai.org/about-gis/remote-sensing.html>
- ศูนย์วิทย์พัฒนา. (2554). เรียนรู้ภูมิปัญญาชาวบ้าน 100 ประโยชน์ตาลโตนดไทย. เพชรบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- สมยศ พุ่มหว่า. (2539). การวินิจฉัยระบบสังคมเกษตรกรรม กิ่งอำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา.
รายงานการสัมมนาาระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 11 :ระบบเกษตรกรรมเพื่อเกษตรกร

- สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ระหว่างวันที่ 12-15 มีนาคม 2539 ณ โรงแรมรีเจนท์ ซะอำบีช รีสอร์ท อ. ซะอำ จ. เพชรบุรี, 358-374.
- สรรพศรีใจ กลิ่นดาว. (2550). การสำรวจจากระยะไกล : การประมวลผลภาพเชิงเลขเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2556). โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดนิโอ พ้อยท์.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2557). โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน (การจัดทำแผนแม่บทพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาระยะยาวและแผนปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). การใช้ประโยชน์ที่ดิน. Available from http://www.onep.go.th/env_data/2016/01_8/
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2557). องค์ประกอบของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ. Available from <http://www.gistda.or.th/main/th/node/817>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2555). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2553. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.
- สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 6. (2551). แผนที่แสดงขอบเขตการปกครองจังหวัดสงขลา. Available from [http://paro6.dnp.go.th/info_center/database/\[5\]%20amphor/skl_amp.jpg](http://paro6.dnp.go.th/info_center/database/[5]%20amphor/skl_amp.jpg)
- สุชา จันทน์เอม. (2536). จิตวิทยาการพัฒนาการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์.
- สุธินงค์ พงศ์ไพบูลย์. (2536). ข้อจำกัดและปัจจัยทางวัฒนธรรมกับการพัฒนาชุมชนรอบลุ่มทะเลสาบสงขลา. วารสารทักษิณคดี 3(ตุลาคม - มีนาคม), 55-66.
- สุวลักษณ์ สารุมนัสพันธ์. (2555). การจัดการชายฝั่ง: การบูรณาการสู่ความยั่งยืน. นครปฐม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุวิทย์ วรรณศรี. (2552). สารเคมีทางการเกษตรและสุขภาพอนามัยของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ (รายงานฉบับสมบูรณ์). เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- อนุรักษ์ นิยมเวช. (2554). บทความเกี่ยวกับการพัฒนาการเมืองและการมีส่วนร่วมของประชาชน. กรุงเทพมหานคร: สำนักการพิมพ์ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.
- อภิรดี ส่งศรี. (2545). ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของข้าราชการครูสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตควบคุมมลพิษ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดสงขลา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อัจฉรา จุลวรรณโณ. (2545). ข้อมูลทั่วไปอำเภอสทิงพระ. สงขลา: ห้องสมุดประจำอำเภอสทิงพระ.

- อุทิศ ทาหอม และคณะ. (2559). กระบวนการเสริมสร้างศักยภาพชุมชนจัดการตนเองบนฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมป่าชุมชนริมลำน้ำชีของชุมชนบ้านเสม็ด ตำบลหนองเต็ง อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์. วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่, 8(2), 4-23.
- อุไรวรรณ สุภานิตย์. (2554). การจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชนกรณีศึกษาวิถึชุมชน “โหนดนาเล” อำเภอสีทิงพระ จังหวัดสงขลา. *RMUTP Research Journal (Special Issue)* 11-19.



ภาษาอังกฤษ

- Ansoms, A., and Geenen, S. (2012). Development Monopoly: A Simulation Game on Poverty and Inequality. *Simulation & Gaming*, 43(6), 853-862.
- Antrop, M. (2005). Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and Urban Planning*, 70, 21-34.
- Bangko, G. (1998). *A Review of Assessing the Accuracy of Classifications of Remotely Sensed Data and of Methods Including Remote Sensing Data in Forest Inventory*. Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis.
- Biachampah, B. (2015). *Impact and Risk Assessment of Land Use Change on Ecosystem Services and Livelihood Security in Saysathan District, Sayaboury Province, Lao PDR*. (Master's Thesis.), Graduate School, Chaingmai University.
- Bousquet, F., and Trébuil, G. (2005). *Companion modelling and multi-agent systems for integrated natural resource management in Asia*. Los Baños, Philippines: International Rice Research Institute (IRRI).
- Brunckhorst, D. (2005). Integration Research for Shaping Sustainable Regional Landscapes. *Journal of Research Practice*, 1(2), 1-24.
- Bunruamkaew, K., and Murayama, Y. (2012). Land Use and Natural Resources Planning for Sustainable Ecotourism Using GIS in Surat Thani, Thailand. *Sustainability*, 4, 412-429.
- Bürgi, M., Hersperger, A. M., and Schneeberger, N. (2004). Driving forces of landscape change - current and new directions. *Landscape Ecology* 19, 857-868.
- Chapin III, F. S., Kofinas, G. P., and Folke, C. (2009). *Principles of Ecosystem Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World*. USA: Springer.
- Christ, H. (1999). Participatory Land Use Planning in Cambodia. *Proceedings of the Introductory Workshop 14-15 September 1999*.
- Congalton, R. G., and Green., K. (1999). *Assessing the accuracy of remotely sensed data: Principles and practices*. New York: Lewis Publishers.
- Department for International Development. (1999). *Sustainable Livelihoods Guidance Sheets*. London: Department for International Development.

- Dumrongrojwattana, P. (2009). *Interactions between cattle raising and reforestation in the highland socioecosystem of Nan Province, Northern Thailand: A Companion modelling process to improve landscape management*. (Doctoral dissertation), Faculty of Science, Chulalongkorn University.
- Enemark, S. (2007). *Integrated Land-Use Management for Sustainable Development*. Aalborg: Department of Development and Planning, Aalborg University.
- Etienne, M. (2014). *Companion modelling: A participatory approach to support sustainable development*. France: Jointly published with Quæ and Springer.
- Everitt, B. S., and Howell, D. C. (2005). *Game Theory*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Fitzpatrick-Lins, K. (1981). Comparison of sampling procedures and data analysis for a land-use and land-cover map. . *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 47(3), 343-351.
- Fotheringham, S., and Rogerson, A. P. (2009). *The SAGE Hand book of Spatial Analysis*. California: SAGE.
- Freudenberge, K. S. (2016). *Rapid Rural Appraisal (RRA) and Participatory Rural Appraisal (PRA) A Manual for CRS Field Workers and Partners*. Maryland: Catholic Relief Services.
- Gosai, M. A. (2009). *Land Use Change in Thimphu, Bhutan from 1990 – 2007: Effects of Cultural Political and Economic Frameworks*. (Doctoral dissertation), Graduate School, The University of North Carolina.
- Gyawali, S., Techato, K., Monprapussorn, S., and Yuangyai, C. (2013). Intergrating Land use and Water quality for Environmental based land use planning for U-tapao River Basin, Thailand. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 91, 556-563.
- Halloran, R. O., and Deale, C. (2010). Designing a Game Based on Monopoly as a Learning Tool for Lodging Development. *Journal of Hospitality & Tourism Education* 22 (3), 35-49.
- Hu, D., Yang, G., Wu, Q., Li, H., Liu, X., Niu, X., . . . Wang, Q. (2008). Analyzing Land Use Changes in the Metropolitan Jilin City of Northeastern China Using Remote Sensing and GIS. *Sensors*, 8(9), 5449-5465.

- International Food Policy Research Institute. (2014). Using participatory mapping with a gender lens to understand how landscapes are used for nutrition. Available from <http://gender.ifpri.info/2014/11/06/using-participatory-mapping-with-a-gender-lens-to-understand-how-landscapes-are-used-for-nutrition/>
- International Fund for Agricultural Development. (2014). *How to do Participatory land-use planning*. Rome, Italy: International Fund for Agricultural Development.
- Johnson, M. R., and Zelt, R. B. (2005). *Protocols for Mapping and Characterizing Land Use/Land Cover in Riparian Zones*. Virginia: U.S. Geological Survey.
- Kaneda, T., Kanegae, H., Toyoda, Y., and Rizzi, P. (2016). *Simulation and Gaming in the Network Society*: Springer.
- Kotulak, M. (2010). *Game for Nature. Environmental education through the eyes of young people*. Cracow: OA PTTK.
- Kriz, W. C. (2003). Creating effective learning environments and learning organizations through gaming simulation design. *Simulation & Gaming* 34, 495-511.
- Lambin, E., and Meyfroidt, P. (2010). Land use transition: Socio-ecological feedback versus socio-economic change. *Land Use Policy*, 27, 108-118.
- Lambin, E., and Veldkamp, A. (2001). Predicting land-use change. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 85, 1-16.
- Leemkuil, H., Jong, T., and Ootes, S. (2000). *Review of Education Use of Game and Simulations*. Twente University of Twente.
- Lester, J. C., Spires, H. A., Nietfeld, J. L., Minogue, J., Mott, B. W., and Lobene, E. V. (2014). Designing game-based learning environments for elementary science education: A narrative-centered learning perspective. *Information Science*, 264, 4-18.
- Lunetta, S. R., and Lyon, G. J. (2004). *Remote Sensing and GIS Accuracy Assessment*. New York: CRC Press.
- Malek, Z., Scolobig, A., and Schröter, D. (2014). Understanding Land Cover Changes in the Italian Alps and Romanian Carpathians Combining Remote Sensing and Stakeholder Interviews. *Land*, 3, 52-73.

- Melletti, M., and Hassanin, A. (2014). *Ecology, Evolution and Behaviour of Wild Cattle: Implications for Conservation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Moss, S. (2008). Alternative approaches to the empirical validation of agent-based models. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 11(1), 5.
- Nagendra, H., Reyers, B., and Lavorel, S. (2013). Impacts of land change on biodiversity: making the link to ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5, 503-508.
- Naivinit, W. (2008). *Companion modelling to analyse the land/water use and labour migration interactions in Lam Dome Wai watershed, lower Northeast Thailand*. (Doctoral dissertation), Faculty of Science, Chulalongkorn University.
- National Oceanic and Atmospheric Administration. (2009). *Stakeholder Engagement Strategies for Participatory Mapping*. Charleston: NOAA Coastal Service Center.
- Ojima, D. S., Galvin, K. A., and Turner, B. L. (1994). The Global Impact of Land-use Change. *BioScience*, 44, 300-304.
- Schwedes, S., and Werner, W. (2010). *Manual for participatory land use planning facilitators*. Namibia: Ministry of Lands and Resettlement.
- Sedogo, L. G. (2002). *Integration of Local Participatory and Regional Planning for Resources Management Using Remote Sensing and GIS*. (Doctoral dissertation), Wageningen University.
- Shahriarpour, N., and Kafi, Z. (2014). On the Effect of Playing Digital Games on Iranian Intermediate EFL Learners' Motivation toward Learning English Vocabularies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 98, 1738-1743.
- Sharma, P. D. (2009). Environmental pollution, problems and control measures. Available from <https://saferenvironment.wordpress.com/2009/09/01/environmental-pollution-problems-and-control-measures-%E2%80%93-overview>
- Trébuil, G. (1987). *Agricultural system at Sathing-Phra, Thailand*. (Doctoral dissertation), Ingenieur Agronome de l' Institut National Agronomique Paris-Grignon.

- Trébuil, G. (2008). Companion Modelling (ComMod) for Resilient & Adaptive Agrarian Social-Ecosystems in Asia. Available from cormas.cirad.fr/ComMod/pdf/ComModPresentation_GT_080528.pdf
- Trébuil, G., Kaojarean, S., Traimongkonkool, P., Ngerprasertsri, N., and Castella, J. (1994). *Agro-ecological Zonation and Agricultural Transformations in Kanjanaburi Province: Hypotheses for Improving Farming Systems Sustainability*. Nakhon Pathom: Kasetsart University.
- Trung, N. H., Tri, L. Q., Mensvoort, M., and Bregt, A. (2004). GIS for Participatory Land Use Planning in the Mekong Delta, Vietnam. *AFITA/WCCA JOINT CONGRESS ON IT IN AGRICULTURE*.
- United States Environmental Protection Agency. (2012). *Guidelines for Water Reuse*. Washington, D.C.: United States Environmental Protection Agency.
- Verburg, P. H., Schot, P. P., Dijst, M. J., and Veldkamp, A. (2004). Land use change modelling: current practice and research priorities. *GeoJournal*, 61, 309-324.
- Verburg, P. H., Steeg, J., Veldkamp, A., and Willemen, L. (2009). From land cover change to land function dynamics: A major challenge to improve land characterization. *Journal of Environmental Management*, 90, 1327-1335.
- Verburg, P. H., and Veldkamp, A. (2001). The role of spatially explicit models in land-use change research: a case study for cropping patterns in China. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 85, 177-190.
- Wu, J. (2008). Land Use Changes: Economic, Social and Environmental Impacts. *CHOICES*, 23, 6-10.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1. แบบสำรวจและแบบประเมินในการศึกษา

แบบสำรวจระบบการเกษตรและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา

ชื่อผู้สำรวจ : _____ วันที่สำรวจ : _____

ระบบผลผลิตทางการเกษตร

ข้อมูลของเกษตรกรและสถานการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน พิกัด _____

ชื่อเกษตรกร : _____ อายุ : _____

ที่อยู่ : _____ เบอร์โทรศัพท์ (ถ้ามี) : _____

ขนาดการถือครองที่ดิน

	2558	2553	2543	2533
พื้นที่นาข้าว (ไร่)					
พื้นที่สวนผลไม้ (ไร่)					
พื้นที่สวนผัก (ไร่)					
พื้นที่อื่น ๆ (ไร่)					
พื้นที่ทั้งหมด (ไร่)					

ประเภทการถือครองที่ดิน

 เป็นเจ้าของ (ซ้ำ / ที่ดินสืบทอด)

 เช่า : ราคาเช่า : _____ ; ใครเป็นเจ้าของ : _____ ; เช่าเมื่อใด ? _____

 ที่ดินให้เช่า : ราคาให้เช่า : _____ ; ใครเป็นเจ้าของ : _____ ; ให้เช่าเมื่อใด ? _____

 คุณมีความต้องการที่จะเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรหรือไม่ ? ต้องการ ไม่ต้องการ

คุณต้องการเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรเท่าใด ? _____

 เป็นไปได้หรือไม่ในระยะเวลา 5-10 ปีข้างหน้า ? เป็นไปได้ เป็นไปไม่ได้

เพราะอะไร ? _____

รายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางการเกษตร

ถ้าพื้นที่ทางการเกษตรเพิ่มขึ้น มีสาเหตุมาจากอะไร :

- มรดก ซื้อเพิ่ม
- จำนวนที่ดิน _____ ไร่ _____ บาท
- เช่า : _____ บาท/ไร่
- บุกรุกพื้นที่ป่า
- อื่นๆ : _____

ถ้าพื้นที่ทางการเกษตรลดลง

มีสาเหตุมาจากอะไร:

- ขาย
- คืนที่ดินให้เจ้าของเดิม
- อื่นๆ : _____

ผลผลิตของข้าว

เริ่มทำ เมื่อใด	ชนิดพันธุ์	พื้นที่ (ไร่)	ราคาเมล็ดพันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	รูปแบบการใช้ผลผลิต	
					ขาย (ราคา)	บริโภคใน ครัวเรือน

ผลผลิตผักและผลไม้

เริ่มทำ เมื่อใด	ชนิดพันธุ์	พื้นที่ (ไร่)	ราคาเมล็ด พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	รูปแบบการใช้ผลผลิต	
					ขาย (ราคา)	บริโภคใน ครัวเรือน

ราคาของสารเคมีที่ใช้ในพื้นที่

	2558	2553	2543	2533
ค่าปุ๋ย				
ยาฆ่าหญ้า				
ยาฆ่าแมลง				

มีค่าน้ำหรือไม่ ? _____ ค่าใช้จ่าย _____ // มีค่าไฟฟ้าหรือไม่ ? _____ ค่าใช้จ่าย _____

ค่าใช้จ่ายด้านการเกษตรอื่น ๆ

ประเภท	ค่าใช้จ่าย
รถไถ/จักรกลการเกษตร	
ค่าปรับปรุงพื้นที่เกษตร	
ค่าติดตั้งปั้มน้ำ	
ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในอีก 5 และ 10 ปีข้างหน้า

- คุณจะหยุด/เริ่ม พื้นที่ทางการเกษตรทั้งหมดของคุณหรือไม่ ? เพราะเหตุใด ?

- คุณคิดว่าสถานการณ์การใช้ที่ดินในชุมชนอีก 5 ปีข้างหน้าจะเป็นอย่างไร ?

- ทำไมคุณถึงเลือกปลูกพืชชนิดนี้ ?

ผลผลิตต้นตาลโตนด

- คุณมีต้นตาลโตนดทั้งหมดกี่ต้น ? _____

- ใครเป็นคนขึ้นต้นตาลโตนด ? _____

- มีค่าใช้จ่ายสำหรับเช่าต้นตาลโตนดหรือไม่ ? _____
 - ในระยะเวลา 1 ปี คุณขึ้นต้นตาลโตนดกี่วัน ? _____
 - ผลผลิตของต้นตาลโตนด มีอะไรบ้าง ?
- ลูกตาลโตนด : _____ ถู/วัน ราคา: _____
- น้ำตาลโตนด : _____ ปี๊บ/วัน ราคา: _____

ด้านการปศุสัตว์

ผลผลิตในปัจจุบัน

เริ่มเลี้ยงเมื่อใด	ประเภทของสัตว์/จำนวน /ราคาซื้อ(ต้นทุน)	ปริมาณอาหารที่ใช้ และราคาซื้อ	ผลผลิตที่ได้ (ไข่, ลูก, เนื้อ)	การใช้ผลผลิต	
				เพื่อขาย (ราคา)	บริโภคในครอบครัว

แนวโน้มพื้นที่ฟาร์มปศุสัตว์ในอีก 5 และ 10 ปีข้างหน้า

- คุณจะหยุด/เริ่ม พื้นที่ฟาร์มปศุสัตว์ทั้งหมดของคุณหรือไม่ ? เพราะเหตุใด ?

ทำไมคุณถึงเลือกเลี้ยงสัตว์ชนิดนี้ ? _____

รายละเอียดอื่น ๆ พื้นที่ฟาร์มปศุสัตว์

ประเภท	ลักษณะ (อายุ, ความจุของการใช้งาน)
ที่เลี้ยงสัตว์	
คลังเก็บ	

➤ มีผู้ให้ความช่วยเหลือในเรื่องสินค้าและบริการแก่เกษตรกรหรือไม่ ?

ลักษณะของสินค้า (เครื่องจักร/อุปกรณ์) การบริการ (credit, farm work)	ผู้ให้ความช่วยเหลือ	เหตุผล

➤ มีผู้ซื้อผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรหรือไม่ ?

ประเภทผลิตภัณฑ์ที่ขาย	ผู้ซื้อ	เหตุผล

➤ ระบบการทำเกษตรในอนาคต :

▪ ในอนาคตจะมีผู้สืบทอดการทำเกษตรหรือไม่ ?

มี ไม่มี ไม่แน่ใจ ไม่มีปัญหา (มีทายาทเป็นเกษตรกรอยู่แล้ว)

ถ้ามี : ใคร ? _____ เมื่อไหร่ ? _____

➤ ได้รับจ้าง/ทำงานที่อื่นหรือไม่

ใคร	ระยะเวลา	ประเภทของงาน

รายละเอียดอื่น ๆ เพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

**แบบสำรวจวัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม
และการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่น**

ชื่อ - สกุล _____ หมู่บ้าน : _____ อายุ _____ ปี
เบอร์โทรศัพท์ : _____ แบบสำรวจชุดที่ : _____

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่
การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม		
มนุษย์เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดิน		
การขยายตัวของชุมชนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม		
ชุมชนเป็นสาเหตุของปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสีย		
ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งเหลือใช้ที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้		
ขยะมูลฝอยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ มูลฝอยเปียก และมูลฝอยแห้ง		
ชาวบ้านไม่จำเป็นต้องคัดแยกขยะ เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่คัดแยกอยู่แล้ว		
ขยะมูลฝอยทำให้เกิดมูลค่าโดยการคัดแยก		
น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก		
ปัญหาน้ำเสียมีสาเหตุมาจากมนุษย์มากที่สุด		
คุณภาพของน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไข		
ชุมชนของท่านมีส่วนทำให้ทะเลสาบสงขลาเสื่อมโทรม		
ไม่จำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียลงทะเลสาบสงขลา เพราะทะเลบำบัดตัวเอง		
การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น		
น้ำเสียและขยะมูลฝอยมีส่วนทำให้เกิดความเสื่อมโทรม		
การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีส่วนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ		
การตัดไม้ทำลายป่าในชุมชนส่งผลให้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตลดลง		
กลิ่นของฟาร์มปศุสัตว์จัดเป็นปัญหามลพิษทางอากาศ		
การเปลี่ยนแปลงที่ดินไม่ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน		
การสร้างถนนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง		
ปัญหามลพิษทางเสียงสามารถตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้		

ท่านให้ความสำคัญต่อ ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนใน ระดับใด	ประเภท	1	2	3	4	5
	ต้นตาลโตนด					
	ป่าชายเลน					
	นาข้าว					
	ทะเลสาบสงขลา					
	สัตว์น้ำ					

แบบประเมินความพึงพอใจกิจกรรมการสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

ณ องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา

ชื่อ อายุ ปี อาชีพ

ลำดับ	รายการ	5 มาก ที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
1	รูปแบบของกิจกรรมมีความน่าสนใจ					
2	การถ่ายทอดความรู้ของผู้วิจัย					
3	ความรู้ความเข้าใจจากการเข้าร่วมกิจกรรม					
4	สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ใน ชีวิตประจำวัน					
5	ความเหมาะสมของสถานที่					
6	ความเหมาะสมของระยะเวลา					
7	อาหาร + เครื่องดื่ม					
8	ท่านพึงพอใจในกิจกรรมครั้งนี้มากน้อย เพียงใด					
9	หากมีการจัดกิจกรรมเช่นนี้อีกท่านอยากเข้า ร่วมหรือไม่					

ท่านคิดว่าควรจัดกิจกรรมรูปแบบนี้อีกหรือไม่ () จัดอีก () ไม่จำเป็น

หากต้องการจัดอีกควรจัดในประเด็นอะไร (ตอบ)

หากต้องการจัดอีกท่านอยากให้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมในรูปแบบใด (ตอบ)

หากต้องการจัดอีกท่านคิดว่าบุคคลกลุ่มใดควรเข้าร่วมกิจกรรม (ตอบ)

หากต้องการจัดอีกท่านคิดว่าควรจัดกิจกรรมที่ใด (ตอบ)

หากต้องการจัดอีกท่านคิดว่าควรจัดช่วงระยะเวลาใด (ตอบ)

.. ขอขอบคุณที่ให้เกียรติมาเข้าร่วมกิจกรรม..

คณะผู้วิจัย

แบบประเมินกิจกรรมเกมเศรษฐี (รอบผู้ใหญ่) ก่อนและหลังกิจกรรมใช้คำถามเดียวกัน

ข้อ	รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่			
1	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม					
2	มนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดิน					
3	การขยายตัวของชุมชนส่งผลให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม					
4	ชุมชนเป็นสาเหตุของปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสีย					
5	ขยะมูลฝอยหมายถึงบรรดาสิ่งของเหลือใช้ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์					
6	ขยะมูลฝอยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ มูลฝอยเปียก และมูลฝอยแห้ง					
7	ชาวบ้านไม่จำเป็นต้องคัดแยกขยะ เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่คัดแยก					
8	ขยะมูลฝอยทำให้เกิดมูลค่าโดยการคัดแยก					
9	น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้					
10	ปัญหาน้ำเสียนี้อาจเกิดมาจากมนุษย์มากที่สุด					
11	ในปัจจุบันคุณภาพของน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในเกณฑ์ดี มีความสะอาด ไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไข					
12	ชุมชนของท่านมีส่วนทำให้ทะเลสาบสงขลาเสื่อมโทรม					
13	ไม่มีความจำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียลงทะเลสาบสงขลา เนื่องจากทะเลสาบสงขลาขนาดใหญ่สามารถบำบัดตัวเองตามธรรมชาติ					
14	การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น					
15	น้ำเสียและขยะมูลฝอยมีส่วนทำให้ดินเกิดความเสื่อมโทรม					
16	การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีส่วนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ					
17	การตัดไม้ทำลายป่าในชุมชนส่งผลให้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตลดลง					
18	กลิ่นของฟาร์มปศุสัตว์จัดเป็นปัญหามลพิษทางอากาศ					
19	การเปลี่ยนแปลงที่ดินไม่ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน					
20	การสร้างเส้นทางคมนาคมทำให้เกิดปัญหาทางอากาศและมลพิษทางเสียง					
21	ปัญหามลพิษทางเสียงสามารถตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้					
หัวข้อ		5	4	3	2	1
ได้รับความรู้ สามารถไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้						
บรรยากาศไม่เครียด มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน						
ทีมงานเป็นกันเอง น่ารัก						
สถานที่จัดกิจกรรมมีความสะดวกสบาย						
อาหารว่างและน้ำดื่ม						
หากจัดกิจกรรมเช่นนี้อีก ยินดีจะเข้าร่วม						

แบบประเมินกิจกรรมเกมเศรษฐกิจ (เยาวชน) ก่อนและหลังกิจกรรมใช้คำถามเดียวกัน

ข้อ	รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่			
1	การเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้					
2	มนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดิน					
3	ชุมชนเป็นสาเหตุของปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสีย					
4	ขยะมูลฝอยหมายถึงบรรดาสิ่งของเหลือใช้ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์					
5	เด็ก ๆ ไม่จำเป็นต้องคัดแยกขยะ เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่คัดแยกอยู่แล้ว					
6	ขยะมูลฝอยทำให้เกิดมูลค่าโดยการคัดแยก					
7	น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้					
8	ปัญหาน้ำเสียมีสาเหตุมาจากมนุษย์มากที่สุด					
9	ในปัจจุบันคุณภาพของน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในเกณฑ์ดี มีความสะอาด ไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไข					
10	ชุมชนของท่านมีส่วนทำให้ทะเลสาบสงขลาเสื่อมโทรม					
11	การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากทำให้ดินมีความแข็งมากขึ้น					
12	การปลูกพืชคลุมดิน เช่น ถั่วเขียว ปอเทือง ทำให้ดินมีความสมบูรณ์ขึ้น					
13	น้ำเสียและขยะมูลฝอยมีส่วนทำให้เกิดดินเกิดความเสื่อมโทรม					
14	การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีส่วนทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ					
15	ป่าชายเลนมีส่วนช่วยในการบำบัดน้ำเสีย					
16	เมื่อป่าชายเลนถูกทำลาย ทำให้สัตว์น้ำลดจำนวนลง					
17	ต้นตาลโดนดช่วยสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน					
18	กลิ่นของฟาร์มปศุสัตว์จัดเป็นปัญหามลพิษทางอากาศ					
19	ปัญหาการจราจรติดขัดทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง					
20	การขยายตัวของชุมชนเมืองไม่ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน					
21	การประหยัดไฟฟ้าช่วยลดภาวะโลกร้อนได้					
หัวข้อ		5	4	3	2	1
ได้รับความรู้ สามารถไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้						
บรรยากาศไม่เครียด มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน						
ทีมงานเป็นกันเอง น่ารัก						
สถานที่จัดกิจกรรมมีความสะดวกสบาย						
อาหารว่างและน้ำดื่ม						
หากจัดกิจกรรมเช่นนี้อีก ยินดีจะเข้าร่วม						

แบบประเมินกิจกรรมเกมสร้างเมืองเพื่อการวางแผนจัดการพื้นที่ชุมชน

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1	ความพึงพอใจต่อกิจกรรม					
2	คุณคิดว่ากิจกรรมในลักษณะนี้มีส่วนช่วยให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาในชุมชนได้					
3	คุณได้รับทราบเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ควรเร่งแก้ไขในชุมชน					
4	คุณได้ทราบแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม					
5	คุณได้ทราบว่าหน่วยงานใดมีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน					
6	คุณคิดว่าเครื่องมือประเภทนี้สามารถนำไปต่อยอดเพื่อหาแนวทางจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อื่นได้					
7	ประเมินทีมงาน					
8						
9						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม :

ภาคผนวกที่ 2. การคำนวณจุดและการสำรวจภาคสนาม

$$N = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

แทนค่าได้

$$N = \frac{3.84 (70)(100-70)}{25}$$

$$= \frac{8,064}{25}$$

$$= 323 \quad \text{ดังนั้น ได้จุดสำรวจทั้งสิ้น 323 จุด}$$

จำนวนจุดตัวอย่างในการสำรวจภาคสนาม

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ขนาดเนื้อที่ (ไร่)	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวนจุดสำรวจ
นาข้าว	7,015.86	52.78	172
ป่าชายเลน	54.33	0.41	2
ชายหาด	103.43	0.78	5
ฟาร์มปศุสัตว์	27.29	0.21	5
พืชไร่	22.63	0.17	5
หมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม	215.19	1.62	5
หมู่บ้านริมทะเลสาบ	439.26	3.30	10
ทุ่งหญ้า	2,157.56	16.23	52
สวนไม้เศรษฐกิจ	116.81	0.88	10
สวนแบบผสมผสาน	159.22	1.20	6
แหล่งน้ำจืด	455.26	3.42	11
หมู่บ้านริมอ่าวไทย	1,516.39	11.41	37
สวนผลไม้	166.57	1.25	10
พื้นที่รกร้าง	350.78	2.64	8
สวนปาล์มน้ำมัน	490.66	3.69	12

350 จุด *

* ผู้วิจัยเพิ่มจำนวนจุดสำรวจบางประเภทที่มีจำนวนน้อยเกินไป

ข้อมูลจุดสำรวจภาคสนามและผลการจำแนก

ลำดับ	แนวราบ	แนวตั้ง	ผลการจำแนก	ผลการสำรวจ
1	661909	819508	ชายหาด	ชายหาด
2	662067	819093	ชายหาด	ชายหาด
3	662329	818356	ชายหาด	ชายหาด
4	662631	817582	ชายหาด	ชายหาด
5	662888	816959	ชายหาด	ชายหาด
6	660436	819049	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม
7	660499	818777	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม
8	660641	818467	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม
9	660763	818136	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม
10	660922	817673	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม	ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม
11	657511	818049	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ
12	657116	818610	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ
13	656883	818581	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ
14	656815	818398	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ
15	656695	818038	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ
16	656867	817962	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ
17	656608	817798	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ
18	658450	816664	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ
19	656863	817520	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	นาข้าว
20	657545	816044	ชุมชนฝั่งทะเลสาบ	นาข้าว
21	661281	819349	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
22	661498	819465	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
23	661742	819301	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
24	661308	819185	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
25	661451	818851	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
26	661816	818862	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
27	661990	818528	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
28	661720	818433	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
29	661652	818163	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
30	661652	817867	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
31	661853	817698	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย
32	662213	817613	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย	ชุมชนฝั่งอ่าวไทย

33	661996	818200	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
34	662176	817809	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
35	661990	817470	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
36	662049	817264	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
37	662271	817063	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
38	662461	817163	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
39	662514	817370	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
40	662615	817116	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
41	662588	816957	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
42	662419	816825	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
43	662059	816715	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
44	662221	817442	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
45	661960	817952	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
46	662598	817251	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
47	662089	818319	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
48	661461	818570	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
49	662019	818663	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
50	662006	818894	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
51	661801	819132	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
52	661900	819357	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
53	661153	819393	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย
54	662403	818021	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ที่รกร้าง
55	662446	817862	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ที่รกร้าง
56	661199	819258	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	ที่รกร้าง
57	661692	819033	ชุมชนผึ้งอ่าวไทย	สวนแบบผสมผสาน
58	661750	819476	ที่รกร้าง	ที่รกร้าง
59	660575	819337	ที่รกร้าง	ที่รกร้าง
60	660895	818805	ที่รกร้าง	ที่รกร้าง
61	661053	818168	ที่รกร้าง	ที่รกร้าง
62	661295	817497	ที่รกร้าง	ที่รกร้าง
63	661517	817759	ที่รกร้าง	ที่รกร้าง
64	660882	818485	ที่รกร้าง	นาข้าว
65	661553	816743	ที่รกร้าง	นาข้าว
66	656799	818770	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า

67	656474	818753	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
68	655834	818576	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
69	656035	818401	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
70	656201	818290	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
71	655791	818063	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
72	656352	818015	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
73	656577	818388	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
74	656643	818467	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
75	656275	818520	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
76	656439	818629	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
77	656734	818625	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
78	655544	817902	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
79	655560	818172	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
80	656171	817879	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
81	656278	817716	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
82	656446	817680	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
83	656353	817474	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
84	656216	817434	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
85	655851	817336	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
86	655766	817709	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
87	655435	817712	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
88	655464	817408	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
89	655361	817228	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
90	655867	817140	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
91	655958	817948	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
92	655424	816885	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
93	655709	816927	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
94	656202	816991	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
95	656338	816774	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
96	656218	816595	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
97	656287	816420	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
98	655599	816256	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
99	655509	816600	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
100	655784	816558	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า

101	655255	816304	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
102	655398	815838	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
103	655747	815823	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
104	656197	815886	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
105	656086	816077	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
106	655652	816002	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
107	655408	816092	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
108	655884	816230	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
109	656239	816293	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
110	655333	816489	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
111	655502	817172	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
112	656095	817262	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
113	656570	817111	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
114	656559	816965	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
115	656442	817175	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า
116	655117	816325	ทุ่งหญ้า	ป่าชายเลน
117	655261	815728	ทุ่งหญ้า	ป่าชายเลน
118	657479	818838	นาข้าว	นาข้าว
119	657612	818755	นาข้าว	นาข้าว
120	658304	818825	นาข้าว	นาข้าว
121	658370	818555	นาข้าว	นาข้าว
122	658186	818397	นาข้าว	นาข้าว
123	657909	817806	นาข้าว	นาข้าว
124	657346	817460	นาข้าว	นาข้าว
125	657174	817981	นาข้าว	นาข้าว
126	657092	818222	นาข้าว	นาข้าว
127	657104	817155	นาข้าว	นาข้าว
128	657254	816997	นาข้าว	นาข้าว
129	657574	816928	นาข้าว	นาข้าว
130	657409	816844	นาข้าว	นาข้าว
131	658660	817073	นาข้าว	นาข้าว
132	658871	817201	นาข้าว	นาข้าว
133	658392	817129	นาข้าว	นาข้าว
134	657904	817282	นาข้าว	นาข้าว

135	657465	817353	นาข้าว	นาข้าว
136	658662	818237	นาข้าว	นาข้าว
137	658860	817989	นาข้าว	นาข้าว
138	658362	817963	นาข้าว	นาข้าว
139	657974	818844	นาข้าว	นาข้าว
140	658508	818959	นาข้าว	นาข้าว
141	658570	818684	นาข้าว	นาข้าว
142	658800	818247	นาข้าว	นาข้าว
143	657136	816203	นาข้าว	นาข้าว
144	657269	816095	นาข้าว	นาข้าว
145	657092	815976	นาข้าว	นาข้าว
146	656878	816084	นาข้าว	นาข้าว
147	656547	816198	นาข้าว	นาข้าว
148	656571	816126	นาข้าว	นาข้าว
149	656751	816163	นาข้าว	นาข้าว
150	656387	816047	นาข้าว	นาข้าว
151	656772	815914	นาข้าว	นาข้าว
152	656488	816419	นาข้าว	นาข้าว
153	657391	815958	นาข้าว	นาข้าว
154	658853	816707	นาข้าว	นาข้าว
155	659008	816463	นาข้าว	นาข้าว
156	657828	816225	นาข้าว	นาข้าว
157	658324	816389	นาข้าว	นาข้าว
158	657728	816562	นาข้าว	นาข้าว
159	657971	816687	นาข้าว	นาข้าว
160	657912	816540	นาข้าว	นาข้าว
161	657401	816442	นาข้าว	นาข้าว
162	657388	816372	นาข้าว	นาข้าว
163	657133	816806	นาข้าว	นาข้าว
164	656975	816978	นาข้าว	นาข้าว
165	658947	816601	นาข้าว	นาข้าว
166	658679	816603	นาข้าว	นาข้าว
167	659860	816484	นาข้าว	นาข้าว
168	659666	816295	นาข้าว	นาข้าว

169	660106	816840	นาข้าว	นาข้าว
170	659311	817101	นาข้าว	นาข้าว
171	659586	816541	นาข้าว	นาข้าว
172	659350	816766	นาข้าว	นาข้าว
173	659570	816838	นาข้าว	นาข้าว
174	659141	817386	นาข้าว	นาข้าว
175	658850	817799	นาข้าว	นาข้าว
176	658384	817746	นาข้าว	นาข้าว
177	658006	817706	นาข้าว	นาข้าว
178	657960	817531	นาข้าว	นาข้าว
179	657945	817101	นาข้าว	นาข้าว
180	658496	816895	นาข้าว	นาข้าว
181	659321	816947	นาข้าว	นาข้าว
182	659104	817476	นาข้าว	นาข้าว
183	659101	818022	นาข้าว	นาข้าว
184	659221	818159	นาข้าว	นาข้าว
185	659449	818453	นาข้าว	นาข้าว
186	659485	818145	นาข้าว	นาข้าว
187	659596	817926	นาข้าว	นาข้าว
188	659263	817702	นาข้าว	นาข้าว
189	659809	817350	นาข้าว	นาข้าว
190	659586	817175	นาข้าว	นาข้าว
191	659991	817037	นาข้าว	นาข้าว
192	660326	817053	นาข้าว	นาข้าว
193	660682	816914	นาข้าว	นาข้าว
194	660497	816761	นาข้าว	นาข้าว
195	660335	816630	นาข้าว	นาข้าว
196	660878	816518	นาข้าว	นาข้าว
197	660850	816825	นาข้าว	นาข้าว
198	660941	816914	นาข้าว	นาข้าว
199	660623	817228	นาข้าว	นาข้าว
200	660540	817698	นาข้าว	นาข้าว
201	660575	817513	นาข้าว	นาข้าว
202	660480	818007	นาข้าว	นาข้าว

203	660238	818193	นาข้าว	นาข้าว
204	660261	818368	นาข้าว	นาข้าว
205	660242	818685	นาข้าว	นาข้าว
206	659654	818568	นาข้าว	นาข้าว
207	659358	818304	นาข้าว	นาข้าว
208	659273	818451	นาข้าว	นาข้าว
209	659365	818729	นาข้าว	นาข้าว
210	659519	818733	นาข้าว	นาข้าว
211	658446	818778	นาข้าว	นาข้าว
212	659368	819047	นาข้าว	นาข้าว
213	659463	819143	นาข้าว	นาข้าว
214	659083	818954	นาข้าว	นาข้าว
215	658959	818901	นาข้าว	นาข้าว
216	658977	819089	นาข้าว	นาข้าว
217	659274	819139	นาข้าว	นาข้าว
218	659266	818967	นาข้าว	นาข้าว
219	659512	818997	นาข้าว	นาข้าว
220	659835	818994	นาข้าว	นาข้าว
221	660068	819023	นาข้าว	นาข้าว
222	660285	819084	นาข้าว	นาข้าว
223	660015	819105	นาข้าว	นาข้าว
224	659851	818870	นาข้าว	นาข้าว
225	659695	819034	นาข้าว	นาข้าว
226	659689	819221	นาข้าว	นาข้าว
227	659896	819237	นาข้าว	นาข้าว
228	660113	819272	นาข้าว	นาข้าว
229	660195	819118	นาข้าว	นาข้าว
230	660610	818994	นาข้าว	นาข้าว
231	660610	818928	นาข้าว	นาข้าว
232	660828	818884	นาข้าว	นาข้าว
233	661057	819126	นาข้าว	นาข้าว
234	661058	819054	นาข้าว	นาข้าว
235	661179	818721	นาข้าว	นาข้าว
236	661264	818721	นาข้าว	นาข้าว

237	660692	818724	นาข้าว	นาข้าว
238	660758	818631	นาข้าว	นาข้าว
239	660980	819395	นาข้าว	นาข้าว
240	660962	819278	นาข้าว	นาข้าว
241	660046	818633	นาข้าว	นาข้าว
242	660089	818487	นาข้าว	นาข้าว
243	660269	818487	นาข้าว	นาข้าว
244	660380	818442	นาข้าว	นาข้าว
245	660226	818037	นาข้าว	นาข้าว
246	660528	818175	นาข้าว	นาข้าว
247	661239	818301	นาข้าว	นาข้าว
248	661438	817868	นาข้าว	นาข้าว
249	660523	817043	นาข้าว	นาข้าว
250	660242	816715	นาข้าว	นาข้าว
251	661629	817212	นาข้าว	นาข้าว
252	661803	817058	นาข้าว	นาข้าว
253	661748	816842	นาข้าว	นาข้าว
254	661830	816741	นาข้าว	นาข้าว
255	660311	816826	นาข้าว	นาข้าว
256	660136	817228	นาข้าว	นาข้าว
257	659804	817996	นาข้าว	นาข้าว
258	659406	816476	นาข้าว	นาข้าว
259	661290	817187	นาข้าว	นาข้าว
260	661364	817165	นาข้าว	นาข้าว
261	661147	817471	นาข้าว	นาข้าว
262	661141	817601	นาข้าว	นาข้าว
263	661188	817328	นาข้าว	นาข้าว
264	659833	817116	นาข้าว	นาข้าว
265	660584	817402	นาข้าว	นาข้าว
266	660373	817201	นาข้าว	นาข้าว
267	661425	817952	นาข้าว	นาข้าว
268	661393	818117	นาข้าว	นาข้าว
269	660991	817821	นาข้าว	นาข้าว
270	660875	818288	นาข้าว	นาข้าว

271	660881	818183	นาข้าว	นาข้าว
272	660936	817963	นาข้าว	นาข้าว
273	660923	818045	นาข้าว	นาข้าว
274	660612	817938	นาข้าว	นาข้าว
275	658138	818642	นาข้าว	นาข้าว
276	656711	817709	นาข้าว	นาข้าว
277	656790	817539	นาข้าว	นาข้าว
278	656798	817332	นาข้าว	นาข้าว
279	656770	817090	นาข้าว	นาข้าว
280	656929	816765	นาข้าว	นาข้าว
281	656946	816413	นาข้าว	นาข้าว
282	656994	816585	นาข้าว	นาข้าว
283	657248	816540	นาข้าว	นาข้าว
284	657642	816259	นาข้าว	นาข้าว
285	656433	815926	นาข้าว	นาข้าว
286	658147	816215	นาข้าว	นาข้าว
287	657796	816056	นาข้าว	นาข้าว
288	658759	816230	นาข้าว	นาข้าว
289	659132	816270	นาข้าว	นาข้าว
290	655682	818492	ป่าชายเลน	ป่าชายเลน
291	655138	815994	ป่าชายเลน	ทุ่งหญ้า
292	657036	818605	พืชไร่	พืชไร่
293	657517	818377	พืชไร่	พืชไร่
294	661401	817650	พืชไร่	พืชไร่
295	662035	817048	พืชไร่	พืชไร่
296	661591	819245	พืชไร่	สวนผสมผสาน
297	661640	817419	ฟาร์มปศุสัตว์	ฟาร์มปศุสัตว์
298	660684	817799	ฟาร์มปศุสัตว์	ฟาร์มปศุสัตว์
299	659515	817556	ฟาร์มปศุสัตว์	ฟาร์มปศุสัตว์
300	656514	816704	ฟาร์มปศุสัตว์	ฟาร์มปศุสัตว์
301	657659	817176	ฟาร์มปศุสัตว์	ฟาร์มปศุสัตว์
302	658080	816995	ไม้เศรษฐกิจ	ไม้เศรษฐกิจ
303	656788	816890	ไม้เศรษฐกิจ	ไม้เศรษฐกิจ
304	659186	817552	ไม้เศรษฐกิจ	ไม้เศรษฐกิจ

305	659437	817304	ไม้เศรษฐกิจ	ไม้เศรษฐกิจ
306	658993	818420	ไม้เศรษฐกิจ	ไม้เศรษฐกิจ
307	659791	818765	ไม้เศรษฐกิจ	ไม้เศรษฐกิจ
308	660505	818375	ไม้เศรษฐกิจ	ไม้เศรษฐกิจ
309	659851	818290	ไม้เศรษฐกิจ	ไม้เศรษฐกิจ
310	660260	817604	ไม้เศรษฐกิจ	ไม้เศรษฐกิจ
311	657574	817152	ไม้เศรษฐกิจ	สวนแบบผสมผสาน
312	656740	816024	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
313	656545	816593	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
314	658025	818237	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
315	659230	817871	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
316	658624	817881	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
317	660006	817699	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
318	660503	818341	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
319	660274	817861	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
320	658743	818841	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
321	658819	818670	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
322	658208	817862	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
323	657529	818237	สวนปาล์มน้ำมัน	สวนปาล์มน้ำมัน
324	657738	818592	สวนผลไม้	สวนผลไม้
325	658911	818993	สวนผลไม้	สวนผลไม้
326	658701	817369	สวนผลไม้	สวนผลไม้
327	658666	817677	สวนผลไม้	สวนผลไม้
328	659002	817697	สวนผลไม้	สวนผลไม้
329	660628	819117	สวนผลไม้	สวนผลไม้
330	661600	816905	สวนผลไม้	สวนผลไม้
331	658123	816433	สวนผลไม้	สวนผลไม้
332	656800	818673	สวนผลไม้	สวนแบบผสมผสาน
333	661015	817373	สวนผลไม้	สวนแบบผสมผสาน
334	661099	817292	สวนแบบผสมผสาน	สวนแบบผสมผสาน
335	661991	816898	สวนแบบผสมผสาน	สวนแบบผสมผสาน
336	660033	817551	สวนแบบผสมผสาน	สวนแบบผสมผสาน
337	660521	818466	สวนแบบผสมผสาน	สวนแบบผสมผสาน
338	660254	818937	สวนแบบผสมผสาน	สวนแบบผสมผสาน

339	657633	818495	สวนแบบผสมผสาน	สวนแบบผสมผสาน
340	656410	816179	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
341	656509	816849	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
342	656396	816931	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
343	656549	818599	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
344	660823	817468	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
345	662164	818607	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
346	662291	817964	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
347	662446	817684	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
348	662851	816811	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
349	660905	817185	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด
350	659428	818905	แหล่งน้ำจืด	แหล่งน้ำจืด

เมทริกซ์ความผิดพลาดในการประเมินความถูกต้องของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ข้อมูลอ้างอิงจากการสำรวจภาคสนาม															รวม
	Ma	Pl	Wa	Tp	Pa	Sa	Lo	La	Ao	Pf	Op	Af	Fc	Mi	Or	
ป่าชายเลน Ma	1	2														3
ทุ่งหญ้า Pl	1	50														51
แหล่งน้ำจืด Wa			11													11
สวนไม้เศรษฐกิจ Tp				9												9
นาข้าว Pa					172			2				2				176
ชายหาด Sa						5										5
หมู่บ้านบริเวณที่ลุ่ม Lo							5									5
หมู่บ้านริมทะเลสาบ La								8								8
หมู่บ้านริมอ่าวไทย Ao									33							33
ฟาร์มปศุสัตว์ Pf										5						5
สวนปาล์มน้ำมัน Op											12					12
พื้นที่รกร้าง Af									3			6				9
พีซีไร่ Fc													4			4
สวนแบบผสมผสาน Mi				1					1				1	6	2	11
สวนผลไม้ Or															8	8
รวม	2	52	11	10	172	5	5	10	37	5	12	8	5	6	10	350

$$\text{Overall accuracy} = 335/350 = 0.95 = 95 \%$$

Producer's accuracy (Omission error)

$$\text{Ma} = 1/2 = 50.00\% \quad 50.00\% \quad \text{omission error}$$

$$\text{Pl} = 50/52 = 96.15\% \quad 3.85\% \quad \text{omission error}$$

Wa	=	11/11	=	100.00%	0.00%	omission error
Tp	=	9/10	=	90.00%	10.00%	omission error
Pa	=	172/172	=	100.00%	0.00%	omission error
Sa	=	5/5	=	100.00%	0.00%	omission error
Lo	=	5/5	=	100.00%	0.00%	omission error
La	=	8/10	=	80.00%	20.00%	omission error
Ao	=	33/37	=	89.19%	10.81%	omission error
Pf	=	5/5	=	100.00%	0.00%	omission error
Op	=	12/12	=	100.00%	0.00%	omission error
Af	=	6/8	=	75.00%	25.00%	omission error
Fc	=	4/5	=	80.00%	20.00%	omission error
Mi	=	6/6	=	100.00%	0.00%	omission error
Or	=	8/10	=	80.00%	20.00%	omission error

User's accuracy (Commission error)

Ma	=	1/3	=	33.33%	66.67%	commission error
Pl	=	50/51	=	98.04%	1.96%	commission error
Wa	=	11/11	=	100.00%	0.00%	commission error
Tp	=	9/9	=	100.00%	0.00%	commission error
Pa	=	172/176	=	97.73%	2.27%	commission error
Sa	=	5/5	=	100.00%	0.00%	commission error
Lo	=	5/5	=	100.00%	0.00%	commission error
La	=	8/8	=	100.00%	0.00%	commission error
Ao	=	33/33	=	100.00%	0.00%	commission error
Pf	=	5/5	=	100%	0.00%	commission error
Op	=	12/12	=	100%	0.00%	commission error
Af	=	6/9	=	66.67%	33.33%	commission error
Fc	=	4/4	=	100.00%	0.00%	commission error
Mi	=	6/11	=	54.55%	45.45%	commission error
Or	=	8/8	=	100.00%	0.00%	commission error

สถิติแคปปา

$$\hat{K} = \frac{N \sum_{i=1}^r X_{ii} - \sum_{i=1}^r X_{i+} X_{+i}}{N^2 - \sum_{i=1}^r X_{i+} X_{+i}}$$

$$= \frac{(350 \times 335) - 34,899}{(350 \times 350) - 34,899}$$

$$= \frac{82,351}{87,601}$$

$$= 0.94$$



ภาคผนวกที่ 3. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเกมเศรษฐกิจด้วยโปรแกรม SPSS

วิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม
เกมเศรษฐกิจพระ บ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 After_Thahin_Village	19.3333	9	1.50000	.50000
Before_Thahin_Village	15.5556	9	1.81046	.60349

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 After_Thahin_Village & Before_Thahin_Village	9	.798	.010

Paired Samples Test

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower				Upper
Pair 1 After_Thahin_Village - Before_Thahin_Village	3.77778	1.09291	.36430	2.93770	4.61786	10.370	.000	

วิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม
 เกมเศรษฐีสีทองพระ บ้านป่าประดู่ ตำบลวัดจันทร์

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 After_Borplhadhu_Village	19.0000	10	1.69967	.53748
Before_Borplhadhu_Village	15.8000	10	2.65832	.84063

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 After_Borplhadhu_Village & Before_Borplhadhu_Village	10	.689	.028

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
				Paired Differences				
Pair 1 After_Borplhadhu_Village - Before_Borplhadhu_Village	3.20000	1.93218	.61101	1.81780	4.58220	5.237	9	.001

วิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม
เกมเศรษฐีสีผึ้งพระ บ้านบ่อตาน ตำบลบ่อตาน

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1				
After_Bordan_Village	18.5217	23	1.80579	.37653
Before_Bordan_Village	15.1739	23	2.42435	.50551

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1			
After_Bordan_Village & Before_Bordan_Village	23	.508	.013

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1								
After_Bordan_Village - Before_Bordan_Village	3.34783	2.16603	.45165	2.41116	4.28449	7.412	22	.000

วิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม
เกมเศรษฐีสีทองพระ บ้านดูชุด ตำบลดูชุด

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 After_Khukud_Village	20.7500	16	.68313	.17078
Before_Khukud_Village	16.4375	16	2.85117	.71279

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 After_Khukud_Village & Before_Khukud_Village	16	.128	.636

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
				Difference				
Pair 1 After_Khukud_Village - Before_Khukud_Village	4.31250	2.84532	.71133	2.79634	5.82866	6.063	15	.000

วิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม
เกมเศรษฐีสีหิงพระ บ้านโตนดรอบ ตำบลคูขุด

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 after	20.3077	13	.85485	.23709
before	17.0769	13	1.97744	.54844

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 after & before	13	.133	.666

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
				Paired Differences				
Pair 1 after - before	3.23077	2.04751	.56788	1.99347	4.46807	5.689	12	.000

วิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม
 เกมเศรษฐีสีทองพระ (รอบเยาวชนและคุณครู) โรงเรียนวัดท่าหิน ตำบลท่าหิน

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 After_Kids_Thahin_Village	20.2000	10	1.31656	.41633
Before_Kids_Thahin_Village	15.0000	10	2.35702	.74536

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 & After_Kids_Thahin_Village Before_Kids_Thahin_Village	10	.215	.551

Paired Samples Test

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower				Upper
Pair 1 After_Kids_Thahin_Village - Before_Kids_Thahin_Village	5.20000	2.44040	.77172	3.45424	6.94576	9	.000	

วิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม
 เกมเศรษฐีสีทองพระ (รอบเยาวชนและคุณครู) โรงเรียนวัดแหลมวัง ตำบลคูขุด

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
After_Kids_Khukud_Village	18.0909	11	1.44600	.43598
Pair 1 Before_Kids_Khukud_Village	13.7273	11	2.49363	.75186

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
After_Kids_Khukud_Village & Before_Kids_Khukud_Village	11	.424	.194

Paired Samples Test

Pair 1	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
				Difference				
After_Kids_Khukud_Village - Before_Kids_Khukud_Village	4.36364	2.29228	.69115	2.82366	5.90361	6.314	10	.000

วิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมเกมเศรษฐีถึงพระ (รอบเยาวชนและคุณครู)
โรงเรียนมัธยมโพ้นคือ ตำบลโพ้นคือ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 after	20.5556	18	.78382	.18475
before	17.3889	18	1.61387	.38039

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 after & before	18	.703	.001

Paired Samples Test

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
Pair 1 after - before	3.16667	1.20049	2.56968	3.76366	11.191	17	.000

ภาคผนวกที่ 4. หนังสือราชการและประกาศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

หนังสือประกาศขยายคลองพลเอกอาทิตย์ กำลังเอก



ประกาศสำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดกลางที่ ๑๖ กองพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง
เรื่อง แจ้งการเข้าสำรวจปักหลักเขตที่ดินที่ถูกเขตชลประทาน
เพื่อการสร้างระบบชลประทาน โครงการปรับปรุงขยายคลองพลเอกอาทิตย์กำลังเอก จังหวัดสงขลา

ตามที่กรมชลประทานได้มีแผนงานก่อสร้างโครงการปรับปรุงขยายคลองพลเอกอาทิตย์กำลังเอก จังหวัดสงขลา ในท้องที่ตำบลบ่อตรุ อำเภอระโนด ตำบลชุมพล ตำบลดีหลวง ตำบลคลองวี ตำบลสนามชัย ตำบลกระดังงา ตำบลจะทิ้งพระ ตำบลคูซูด ตำบลบ่อदान ตำบลบ่อแดง ตำบลท่าหิน และตำบลวัดจันทร์ อำเภอสิงหนคร ตำบลบางเขียด และตำบลม่วงงาม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา เพื่อการก่อสร้างระบบชลประทานและอาคารประกอบ นั้น

สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดกลางที่ ๑๖ ซึ่งรับผิดชอบการก่อสร้างโครงการปรับปรุงขยายคลองพลเอกอาทิตย์กำลังเอก จังหวัดสงขลา จะต้องเข้าไปในพื้นที่ดินหรือสิ่งหาหมิทรัพย์สินอื่นที่อยู่ในเขตที่ดินตามแผนที่ท้ายประกาศนี้ เพื่อการสำรวจปักหลักเขต แสดงแนวเขตงานก่อสร้างชลประทาน บริเวณที่จะเข้าดำเนินการประกอบด้วยที่ดิน ดินไม้และสิ่งปลูกสร้างที่ยังไม่รู้ตัวเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายซึ่งอสังหาริมทรัพย์ดังกล่าว ในบริเวณท้องที่ตำบลบ่อตรุ อำเภอระโนด ตำบลชุมพล ตำบลดีหลวง ตำบลคลองวี ตำบลสนามชัย ตำบลกระดังงา ตำบลจะทิ้งพระ ตำบลคูซูด ตำบลบ่อदान ตำบลบ่อแดง ตำบลท่าหิน และตำบลวัดจันทร์ อำเภอสิงหนคร ตำบลบางเขียด และตำบลม่วงงาม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา โดยจะเข้าดำเนินการ ตั้งแต่วันที่ครบกำหนด ๑๕ วัน นับแต่วันที่ประกาศในหนังสือพิมพ์ในระหว่างเวลาราชการ เป็นต้นไปจนกว่าจะแล้วเสร็จ ซึ่งเป็นกรณีที่กรมชลประทานไม่สามารถรู้ตัวผู้เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์ดังกล่าว จึงเป็นการแจ้งในกรณีที่ไม่รู้ตัวผู้รับ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๐ แห่งพระราชบัญญัติการชลประทานหลวง พ.ศ. ๒๔๘๕ และมาตรา ๗๓ แห่งพระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. ๒๕๓๙ สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดกลางที่ ๑๖ กองพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง จึงขอประกาศแจ้งให้ผู้เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมาย ซึ่งอสังหาริมทรัพย์ที่ถูกเขตงานชลประทาน ได้ทราบถึงการเข้าไปสำรวจปักหลักเขตดังกล่าว โดยจะเข้าทำการสำรวจปักหลักเขต แสดงแนวเขตงานชลประทาน ในบริเวณดังต่อไปนี้

๑. ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ในแนวเขตงานชลประทาน เพื่อการขุดขยายคลองพลเอกอาทิตย์กำลังเอก ท้องที่ตำบลบ่อตรุ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา
๒. ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ในแนวเขตงานชลประทาน เพื่อการขุดขยายคลองพลเอกอาทิตย์กำลังเอก ท้องที่ตำบลชุมพล ตำบลดีหลวง ตำบลคลองวี ตำบลสนามชัย ตำบลกระดังงา ตำบลจะทิ้งพระ ตำบลคูซูด ตำบลบ่อदान ตำบลบ่อแดง ตำบลท่าหิน และตำบลวัดจันทร์ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
๓. ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ในแนวเขตงานชลประทาน เพื่อการขุดขยายคลองพลเอกอาทิตย์กำลังเอก ท้องที่ตำบลบางเขียด และตำบลม่วงงาม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ทั้งนี้ ตามแผนที่แสดงแนวเขตงานชลประทาน แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(นายก่อพงษ์ เจียแก้ว)

ผู้อำนวยการสำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดกลางที่ ๑๖ กองพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง

ภาคผนวกที่ 5. รายชื่อผู้ให้ความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ แก่ผู้วิจัย

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจากหลายภาคส่วน ทั้งให้ความช่วยเหลือในด้านวิชาการ คำแนะนำ ข้อมูล อุปกรณ์ ตลอดจนการให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย เหนือสิ่งอื่นใดคือความรักความเอาใจใส่ของบิดามารดา นายเจษฎา วานิช และนางกัลยา วานิช ที่คอยให้กำลังใจและเป็นพลังที่สำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยในการทำวิจัยครั้งนี้ และที่ขาดไม่ได้อีกหนึ่งท่าน คือ อาจารย์ ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ดูแลคอยเอาใจใส่ศิษย์คนนี้อย่างต่อเนื่องระยะเวลา 3 ปี จนทำให้งานวิจัยเรื่องนี้เสร็จสมบูรณ์ รวมไปถึงบุคคลจากหลายภาคส่วนที่ให้ความเมตตาและคอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัย ดังมีรายนามต่อไปนี้

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญใจ สมพงษ์ชัยกุล	ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร. นันทนา คชเสนี	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร. ศรีเลิศ โชติพันธรัตน์	ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยะกาญจน์ เที้ยธิทรัพย์	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คณาจารย์ที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสม	สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ สมโชค กิ่งแก้ว	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
Guy Trébuil, Ph.D.	CIRAD - Agricultural Research for Development
David Wortley, Ph.D.	Founder and CEO GAETSS

ผู้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

นางสาวรัตนา ทองย้อย	ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (ภาคใต้) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นางสาวภรณ์ธิดา ศรีกิจเกษมวัฒน์	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล

นางสาวนาฏยา จังเจริญจิตต์กุล	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
นายปฐมพงศ์ กรเกษม	สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเอเชีย มหาวิทยาลัยมหิดล
นายโสภณัฐ เส็งโสตะ	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม

ผู้ให้คำแนะนำและประสานงานกับประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลท่าหิน

นายจรูญ ทิพกองลาด	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน
นายสว่าง อัมภารพร้อม	รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน
นายสุริยา สถาผล	ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน
จำเอกพุดิธรรม ภักดี	เจ้าหน้าที่พัฒนาชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบลท่า หิน
นางสาวจริยา สุวรรณรัตน์	เกษตรตำบลท่าหิน สำนักงานเกษตรอำเภอสติงพระ
นางพูนทรัพย์ ศรีชู	ประธานศูนย์การเรียนรู้วิถีไหนด-นา-เล
นายพงษ์ศักดิ์ มากชูชิต	ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 6 บ้านท่าหิน

ผู้ให้คำแนะนำและประสานงานกับประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลวัดจันทร์

นายสมยศ สักพันธ์	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์
นายฉลาด อรุณประโยชน์	ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลวัดจันทร์
นางสาวสุกัญญา (คุณเอ้)	อดีตเกษตรตำบลวัดจันทร์ สำนักงานเกษตรอำเภอสติงพระ
นายวิชัย จิตสุวรรณ	ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 3 บ้านบ่อประตู

ผู้ให้คำแนะนำและประสานงานกับประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลบ่อแดง

นายเสนอ จิตมานะ	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบ่อแดง
นายอรณพ เพ็ชรกำเนิด	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อแดง

ผู้ให้คำแนะนำและประสานงานกับประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลคูขุด

นางกันยารัตน์ ระกำทอง	เกษตรตำบลคูขุด สำนักงานเกษตรอำเภอสังขละบุรี
นายเกียรติศักดิ์ เจริญกุล	ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 1 บ้านบางด้วน

ผู้ให้คำแนะนำและประสานงานกับประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลบ่อदान

นายสุเทพ อหิงสะโร	หมอดินประจำบ้านบ่อदान ตำบลบ่อदान
-------------------	----------------------------------

ผู้ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โรงเรียนวัดท่าหิน ตำบลท่าหิน

นางสาวจิตรา โภชนกิจ	ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดท่าหิน
---------------------	------------------------------

ผู้ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โรงเรียนวัดแหลมวัง ตำบลคูขุด

นางกัญญา แสงจันทร์	ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแหลมวัง
นางนิรดา บิลละเต๊ะ	ครูชำนาญการพิเศษ
นางเยาวนาฏ บุญกำเนิด	ครูชำนาญการ

ผู้ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โรงเรียนมัธยมโพนค้อ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ

นายชัยยา บัวหอม	ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมโพนค้อ
นางสาวสุดารัตน์ ไชแสง	ครูผู้ช่วย
นางสาวนนท์ภักดิ์ วรัชญไคว้ไพโรจน์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายกฤษฏี วาณิช	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
นางสาวพัชราภรณ์ จันทร์เทพา	วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต

ผู้ให้ความช่วยเหลือในการเตรียมอุปกรณ์สำหรับการจัดกิจกรรม

นายเอกภพ บุญเครือ	หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายบวร มิตรมาก	หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายจิรกิตต์ ไพบรต์น	หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวชิตชนก จิวพัฒน์กุล	หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวแสงสุรีย์ ศรีสะอาด	หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวอัญญา วงษ์ทองดี	หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวพิมพ์รัตน์ มาตยานุมาตต์	หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวเพชร วงษ์ประเสริฐ	หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายปรานชีวา ศรีเกษม	วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล
นายธีรช อารมณ	วิทยาลัยศาสนศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล
นายยนธการ สันวงษ์	คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยาเขตร้อนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นางสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา	นายวุฒิวงศ์ วิมลศักดิ์เจริญ
นางสาวสุธีรา พฤษภากร	นางสาวรัตนพรรณ ภูมิรัตน์
นายสุธานันท์ ปิ่นมณีพันธ์	นางสาวฉัตรลดา เขียรเชาวน์
นายไศจิวัจน์ ตั้งวัฒนะกิตติ	นายพนธ์ ทรัพย์มั่นคงทวี
นางสาวอารดา หมั่นทวี	นางสาวชัตติยา สุขกันต์
นางสาวจารุมน อรรถพิพัฒน์	นางสาวนภัสสร มนต์ชัยชนพัฒน์
นางสาวพัทธ์ธีรา เพชรทองเกลี้ยง	นางสาวณัฐิชา โรจนพัฒน์
นางสาวนาเรีรัตน์ พรหมสา	Miss Alix Faulquier
Mr. Heru Herlambang	

ภาคผนวกที่ 6. รายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมการมีส่วนร่วม

1. กิจกรรมการสร้างแผนที่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน
วันเสาร์ที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 เวลา 08.30 - 12.30 น.

1. นายกิริติ วานิช (นำกิจกรรม)	11. นายเอิบ พรหมจันทร์
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (ที่ปรึกษา)	12. นางสาวมยุรา ศิริ
3. นายจรรุญ ทิพกองลาด (นายก อบต.ท่าหิน)	13. นายไพบูลย์ เกตุแก้ว
4. นายสุรียา สถาผล (ปลัด อบต.ท่าหิน)	14. นายย่อม เพชรศรีสังข์
5. นายอรุณพ เพ็ชรกำเนิด (ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม อบต.บ่อแดง)	15. นายสนิท คงมี
6. จำเอก พุฒิธรรม ภัคดี (เจ้าหน้าที่พัฒนาชุมชน อบต.ท่าหิน)	16. นางสมสมัย กรดมณี
7. นายอรุณพงศ์ มัชฌิมภาโร	17. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา (ผู้ช่วย)
8. นายมานพ เสนุภัย	18. Miss Alix Faulquier จาก CIRAD (ผู้ช่วย)
9. นายประทีป ยกตั้ง	19. นายธีรวัช อารมณ จาก ม.มหิดล (ผู้ช่วย)
10. นายวิชา พรหมดวง	20. นายยงนธการ สันวงษ์ จาก ม.มหิดล (ผู้ช่วย)

2. เกมเศรษฐีสถิงพระ ณ ศาลากลางบ้านบ่อประตู่ ตำบลวัดจันทร์

วันเสาร์ที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 เวลา 13.00 - 16.00 น.

1. นายกิริติ วานิช (นำกิจกรรม)	9. นางสาวลักขณา คำมาก
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (ที่ปรึกษา)	10. นางพิพัฒน์ ไชยตรี
3. นางवास ศิริรังสี	11. นายทวีป ชันธโต
4. นางสาวรัตนา เพชรมูตรีย์	12. นายพันธุ์ จิตสุวรรณ
5. นางอุดม เพชรตัน	13. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา (ผู้ช่วย)
6. นางพรปวีณ์ อุดมสุวรรณ	14. คุณสุธีรา พงกษากร (ผู้ช่วย)
7. นางช้อย ทิมมณี	15. คุณวุฒิมังค์ วิมลศักดิ์เจริญ (ผู้ช่วย)
8. นายกลีบ สุขบุญพันธ์	16. คุณรัตนพรรณ ภูมิรัตน์ (ผู้ช่วย)

3. เกมเศรษฐีสถิงพระ ณ ศาลาอเนกประสงค์วัดท่าหิน บ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน

วันอาทิตย์ที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 เวลา 13.00 - 16.00 น.

1. นายกิริติ วานิช (นำกิจกรรม)	9. นางวรรณิ แก้วประจันทร์
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (ที่ปรึกษา)	10. นางเอื้อ พรหมจินดา
3. นางกมลวรรณ โจววรรณณะ	11. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา (ผู้ช่วย)

4. นางสาวต๋อง ชุ่ม	12. คุณวุฒิวังศ์ วิมลศักดิ์เจริญ (ผู้ช่วย)
5. นางประภา เพชรศรีสังข์	13. คุณสุธีรา พงกษากร (ผู้ช่วย)
6. นางประยูร ศรีสุขใส	14. คุณรัตนพรรณ ภูมิรัตน์ (ผู้ช่วย)
7. นายแก้ว กิมซง	15. คุณนนท์ ทรัพย์มั่นคงทวี (ผู้ช่วย)
8. นางเสงี่ยม พรหมดวง	16. คุณอารดา หมั่นทวี (ผู้ช่วย)

4. เกมเศรษฐีสถิงพระ ณ ห้องประชุม สทิงปุระรีสอร์ท บ้านบ่อदान ตำบลบ่อदान

วันจันทร์ที่ 1 - วันอังคารที่ 2 สิงหาคม พ.ศ. 2559

1. นายกิริติ วานิช (นำกิจกรรม)	15. คุณสุพิศ ประสพกุล
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจนวัฒนา (ที่ปรึกษา)	16. คุณสมจิตรร์ สังข์จันทร์
3. คุณอิทธิพัทธ์	17. คุณอุไร สุวรรณรัตน์
4. คุณประณีต มีรัตน์	18. คุณผั่น เจริญสุข
5. คุณอารมณ คมมณี	19. คุณอำไพ นวลออง
6. คุณจินตนา มาลาทอง	20. คุณสวาท
7. คุณเบญจวรรณ ขวัญมณี	21. คุณบุศยวรรณ ชิตานนท์
8. คุณกมลพรรณ มุสิกะ	22. คุณชาลี ศิริพันธ์
9. คุณเผิงส่อง ไชยแก้ว	23. คุณฉวีวรรณ ศิริพันธ์
10. คุณทักษพันธ์ ศิริพันธ์	24. คุณฉะอ้อน จำนงค์เว็ก
11. คุณวิไล สังข์รัตน์	25. คุณกนกอร
12. คุณบัวเพียน อุดมพงศ์	26. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจนวัฒนา (ผู้ช่วย)
13. คุณเขวง สุวรรณรัตน์	27. คุณสุธีรา พงกษากร (ผู้ช่วย)
14. คุณปรีดา แสงมณี	28. คุณฉัตรลดา เขียรเชาวน์ (ผู้ช่วย)

5. เกมเศรษฐีสถิงพระ ณ ศาลาอเนกประสงค์วัดคูขุด บ้านคูขุด ตำบลคูขุด

วันพฤหัสบดีที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เวลา 13.00 - 16.00 น.

1. นายกิริติ วานิช (นำกิจกรรม)	12. คุณเปลี่ยน ชูช่วย
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจนวัฒนา (ที่ปรึกษา)	13. คุณละเอียด แก้วชนะ
3. คุณกันยารัตน์ ระกำทอง (เกษตรตำบลคูขุด สำนักงานเกษตรอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา)	14. คุณรวบ สงพะโยม
4. คุณประทีพย์ เกษสวัสดิ์	15. คุณไผ่เลี้ยง พรหมพันธ์
5. คุณจิรพร เรืองศรี	16. คุณลัดดา สุจวิพันธ์
6. คุณสำเนา แคล้วอาวุธ	17. คุณเดชา
7. คุณประนอม สำลีกำเนิด	18. คุณอนงค์

8. คุณห่อเฝื่อน สุระคำแหง	19. คุณสมชาย
9. คุณสมปอง สิริสัมพันธ์	20. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา (ผู้ช่วย)
10. คุณสุชาติ พร้อมมูล	21. คุณสุธีรา พกษากร (ผู้ช่วย)
11. คุณเทิดเชาวน์	22. คุณฉัตรลดา เขียรเชาวน์ (ผู้ช่วย)

6. เกมเศรษฐีสืบถึงพระ ณ ศาลาอเนกประสงค์สำนักสงฆ์บ้านโตนดรอบ ตำบลคูขุด

วันอาทิตย์ที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 - 12.00 น.

1. นายกิริติ วานิช (นำกิจกรรม)	12. คุณเถียน วันเพ็ง
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (ที่ปรึกษา)	13. คุณวรภัทร วัฒนกุล
3. คุณนพรัตน์ รัตนสำเนียง	14. คุณละไม
4. คุณสงบ แก้วภิบาล	15. คุณอุไร
5. คุณปาลิสสา เกื้อมา	16. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา (ผู้ช่วย)
6. คุณเปรมฤดี สุวรรณลอยล่อง	17. คุณฉัตรลดา เขียรเชาวน์ (ผู้ช่วย)
7. คุณสุกัญญา สุวรรณศิริ	18. คุณนนท์ ทรัพย์มั่นคงทวี (ผู้ช่วย)
8. คุณสุนิสา เพชรสุวรรณ	19. คุณโคจิจิวัจน์ ตั้งวัฒนะกิตติ (ผู้ช่วย)
9. คุณมาลีสา ทรพิช	20. คุณชัตติยา สุขกันต์ (ผู้ช่วย)
10. คุณสุดารัตน์ รัตนสำเนียง	21. คุณจากรุมน อรรถพิพัฒน์ (ผู้ช่วย)
11. คุณปิยะพัชร หลิมสุนทร	22. คุณนภัสสร มนต์ชัยธนพัฒน์ (ผู้ช่วย)

7. เกมเศรษฐีสืบถึงพระ (รอบเยาวชน) ณ ศาลาโรงเรียนวัดแหลมวัง บ้านแหลมวัง ตำบลคูขุด

วันศุกร์ที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 เวลา 08.30 - 12.00 น.

1. นายกิริติ วานิช (นำกิจกรรม)	12. น้องกิ่งแก้ว ทองมา
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (ที่ปรึกษา)	13. น้องอัมรินทร์ มากสังข์
3. อาจารย์นิรดา บิลละเต๊ะ	14. น้องสรโรชา สุวรรณโณ
4. อาจารย์เยาวนาฏ บุญกำเนิด	15. น้องศิริภัสสร สระอุโน
5. น้องนงนภัส คงแก้ว	16. น้องคะทาวุธ รอดไฟ
6. น้องศิริรัตน์ ธรรมติสสระ	17. น้องปรเมษฐ์ ทิพย์มณี
7. น้องกานดา ทองมา	18. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา (ผู้ช่วย)
8. น้องณัฐกาญจน์ สุขสวัสดิ์	19. คุณสุธีรา พกษากร (ผู้ช่วย)
9. น้องธัญรดา สุวรรณะ	20. คุณฉัตรลดา เขียรเชาวน์ (ผู้ช่วย)

8. เกมเศรษฐีสีทอง (รอบเยาวชน) ณ ห้องประชุมโรงเรียนวัดท่าหิน บ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน

วันศุกร์ที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 เวลา 13.00 - 16.00 น.

1. นายกียรติ วานิช (นำกิจกรรม)	9. น้องพัชรพล สุวรรณศิริ
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (ที่ปรึกษา)	10. น้องพงศ์พิพัฒน์ แก้วบุตร
3. อาจารย์จิตรา โภชนกิจ (ผู้อำนวยการ)	11. น้องชลพิณท์ วีระแก้ว
4. น้องอัจฉริยา สวัสดิ์	12. น้องวรพิชชา มากจังหวัด
5. น้องวารุณี คงแก้ว	13. น้องชินวัตร ชังคะมโน
6. น้องศุภกิจ นวนสุวรรณ	14. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา (ผู้ช่วย)
7. น้องพันธวิศ แสนแห่ง	15. คุณสุธีรา พกษากร (ผู้ช่วย)
8. น้องภัทพงศ์ สงทอง	16. คุณฉัตรลดา เขียรเชาวน์ (ผู้ช่วย)

9. เกมเศรษฐีสีทอง (รอบเยาวชน) ณ ห้องประชุมโรงเรียนมัธยมโพนค้อ บ้านโพนค้อ ตำบล

โพนค้อ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ *รอบขยายผลต่างภูมิภาค***

วันอังคารที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เวลา 13.00 - 16.00 น.

1. นายกียรติ วานิช (นำกิจกรรม)	13. น้องพัชรา พันโนลิต
2. อาจารย์ชัยยา บัวหอม (ผู้อำนวยการ)	14. น้องวิศวะ กันทะบุตร
3. อาจารย์สุดารัตน์ ไชแสง	15. น้องศิโรธร คุณมะโคตร
4. อาจารย์สุริรัตน์ ทองดี	16. น้องสุภาพร บุโรภรณ์
5. อาจารย์รัตนา พรหมการ	17. น้องปนัดดา สีเหลือง
6. อาจารย์บุษบา เบื้องกลาง	18. น้องดวงนภา เพชรภู
7. อาจารย์นิตดา ไชโย	19. น้องภาวนา สุพลวงศ์
8. น้องสุทามาศ ทิพย์สมบัติ	20. น้องสุภาพร นิมนิก
9. น้องหยาดพิรุณ ศรีสุวรรณ	21. น้องจิราภรณ์ อุบลรัมย์
10. น้องสุภาพร สนวนวิ	22. คุณนันทภักดิ์ วัชรญีไคว้ไพโรจน์ ม.จุฬาฯ (ผู้ช่วย)
11. น้องสุดารัตน์ ทิพย์สมบัติ	23. คุณกฤษฎี วานิช จาก ม.ธรรมศาสตร์ (ผู้ช่วย)
12. น้องนพคุณ เรืองรัตน์	24. คุณพัชราภรณ์ จันทเพา จาก ม.รังสิต (ผู้ช่วย)

10. เกมสร้างเมือง เพื่อการวางแผนจัดการพื้นที่ชุมชน ณ ศาลาริมท่าเรือบ้านท่าหิน ตำบลท่าหิน

วันเสาร์ที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 - 12.00 น.

1. นายกียรติ วานิช (นำกิจกรรม)	16. คุณณอม ศรีสุวรรณ
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (ที่ปรึกษา)	17. คุณสมพร สูงศักดิ์
3. คุณสว่าง อำภาร้อม (รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน)	18. คุณมณี ศรีประสงค์

4. จำเอกพุดิธธรรม ภัคตี (เจ้าหน้าที่พัฒนาชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหิน)	19. คุณชีพ ศิริ
5. คุณจริยา สุวรรณรัตน์ (เกษตรตำบลท่าหิน สำนักงานเกษตรอำเภอสตึงพระ จังหวัดสงขลา)	20. คุณสงัด ล่องชุม
6. คุณชิต ขวัญแก้ว (ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน)	21. คุณวรรณิ แก้วประจันทร์
7. คุณอารมณ จันทรมโน	22. คุณสมจิตต์ ศรีมณีรักษ์
8. คุณบุญพา แก้วมณี	23. คุณวรรณภา แก้ววิจิตร
9. คุณเบญจวรรณ ศรีสุวรรณ	24. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา (ผู้ช่วย)
10. คุณกมลวรรณ โจวรรณณะ	25. คุณนนท์ ทรัพย์มั่นคงทวี (ผู้ช่วย)
11. คุณประจวบ ศิริ	26. คุณฉัตรลดา เขียรเชาวน (ผู้ช่วย)
12. คุณประยูร ศรีสุขใส	27. คุณโคจิวัจน์ ตั้งวัฒนะภิตติ (ผู้ช่วย)
13. คุณประภาวดี แก้วประจันทร์	28. คุณชัตติยา สุขกันต์ (ผู้ช่วย)
14. คุณประดับ ขวัญแก้ว	29. คุณจากรุมน อรรถพิพัฒน์ (ผู้ช่วย)
15. คุณเอื้อ พรหมจินดา	30. คุณนภัสสร มนต์ชัยธนพัฒน์ (ผู้ช่วย)

11. เกมสร้างเมือง เพื่อการวางแผนจัดการพื้นที่ชุมชน ณ ศาลาบ้านบ่อประดู่ ตำบลวัดจันทร์
วันเสาร์ที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 13.00 - 16.00 น.

1. นายกิตติ วานิช (นำกิจกรรม)	14. คุณชะอ้อน จันทระ
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (ที่ปรึกษา)	15. คุณสงวนศิลป์ คำมาก
3. คุณวิชัย จิตสุวรรณ (ผู้ใหญ่บ้านบ่อประดู่)	16. คุณบงกช บัณฑิตโต
4. คุณสุชาติ กิมเส็ง	17. คุณชะอ้อน กิมเส็ง
5. คุณวีรชัย ปรีน้อย	18. คุณพัชรินทร์ ศิริพันธ์
6. คุณฉลอง ช่วยสุรินทร์	19. คุณพันธ์ุ จิตสุวรรณ
7. คุณอุไร เสียงดัง	20. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา (ผู้ช่วย)
8. คุณมาลัย พยัคฆ์กุล	21. คุณนนท์ ทรัพย์มั่นคงทวี (ผู้ช่วย)
9. คุณยินดี ช่วยแก้ว	22. คุณฉัตรลดา เขียรเชาวน (ผู้ช่วย)
10. คุณเจริญ ช่างกล	23. คุณโคจิวัจน์ ตั้งวัฒนะภิตติ (ผู้ช่วย)
11. คุณรัตนา เพชรมณีย์	24. คุณชัตติยา สุขกันต์ (ผู้ช่วย)
12. คุณจำเริญ หมัดขาว	25. คุณจากรุมน อรรถพิพัฒน์ (ผู้ช่วย)
13. คุณนภา จันทบุลย์	26. คุณนภัสสร มนต์ชัยธนพัฒน์ (ผู้ช่วย)

12. เกมสร้างเมือง เพื่อการวางแผนจัดการพื้นที่ชุมชน ณ ศาลากลางบ้านบางด้วน ตำบลคูขุด
วันอาทิตย์ที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 13.00 - 16.00 น.

1. นายกิริติ วานิช (นำกิจกรรม)	18. คุณเปรี๊ยะ หิรัญพันธ์
2. อ.ดร. พงษ์ชัย ดำรงโรจนวัฒนา (ที่ปรึกษา)	19. คุณประภา ขาวนวล
3. คุณเชียง แสงมณี	20. คุณชั้น เจริญกุล
4. คุณพิทักษ์ เพ็ชรรัตน์	21. คุณโชคดี ปทุมศรี
5. คุณเจือ จันทร์แก้ว	22. คุณสมจิต หิรัญพันธ์
6. คุณจิต จันทร์แก้ว	23. คุณเจริญ ม่วงสุด
7. คุณทวี ขวัญอ่อน	24. คุณสมพร จันทร์แก้ว
8. คุณสุจินต์ เจริญสุข	25. คุณสมคิด
9. คุณสายเย็น แป๊ะใส	26. คุณเปลื้อง
10. คุณประเนิม วุ่นเป็ง	27. คุณสร้อยลดา ดำรงโรจนวัฒนา (ผู้ช่วย)
11. คุณวิจิตร เจริญกุล	28. คุณนนท์ ทรัพย์มั่นคงทวี (ผู้ช่วย)
12. คุณเดือนตา หิรัญพันธ์	29. คุณฉัตรลดา เขียวเขาวน (ผู้ช่วย)
13. คุณอนงค์ หิรัญพันธ์	30. คุณโคจิวัจน์ ตั้งวัฒนะกิตติ (ผู้ช่วย)
14. คุณสมจิต ขวัญอ่อน	31. คุณชัตติยา สุขกันต์ (ผู้ช่วย)
15. คุณลำคาน บัญชี	32. คุณจากรม อรรถพิพัฒน์ (ผู้ช่วย)
16. คุณมณฑนา วุ่นเป็ง	33. คุณนภัสสร มนต์ชัยธนพัฒน์ (ผู้ช่วย)
17. คุณเพชร พองมณี	

13. รายชื่อเกษตรกรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนที่ให้สัมภาษณ์

หัวข้อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา

ตำบลท่าหิน

คุณกิตติศักดิ์	คุณประคอง ก่งเซ่ง
คุณสว่าง อำภาพร้อม	คุณอนุชา
คุณชัยภูมิ	คุณพงษ์ศักดิ์ มากชูชิต
คุณย่อม เพชรศรีสังข์	คุณละมุน ศรีสุขใส
คุณพูนทรัพย์ ศรีชู	คุณนุช
คุณสนธิ ศิริ	คุณอัมพร จิตหมั่น
คุณริน ตาโต	คุณธัญลักษณ์
คุณเจียร คงกลม	คุณหนึ่ง
คุณสมศักดิ์ กรงทอง	คุณจำรูญ อยู่ตัว
คุณผ่อง อินทร์ทอง	คุณอุดม ชนะภัย

คุณสุดใจ รัตนมณี	คุณสมพร นิลวัลย์
คุณกบ	คุณประดับ
คุณอรุณ จันทวงษ์	คุณประดับ ชนะพันธ์
คุณวิโรจน์ เพียงจันทร์	คุณสุนีย์ ชนะปาน
คุณปลื้ม	คุณวีระ คำมา
คุณสวัสดิ์ ยิ้มหวาน	คุณเอื้อม บุญยัง
คุณบุญภา	คุณไก่อ
คุณไพบุลย์ เกตุแก้ว	คุณสนิท คงมี
คุณพรณี	คุณวันเพ็ญ สมบูรณ์
คุณสุทิน น้อยภา	คุณแพรว หมั่นส่อง
คุณสงคราม คงพรหม	

ตำบลบ่อแดงและตำบลบ่อदान

คุณประทีป	คุณเมตตา
คุณชาติ รัตนชัย	คุณดวงพร
คุณประณีต	คุณกัญญาภัก
คุณกัลยา ทองสุวรรณ	คุณเสียน
คุณชุม ระติโชติ	คุณมานพ แสนภัย
คุณประทีป ยกตั้ง	คุณสุมาลัย จันทรัตน์
คุณรุ่งทิภา มณีธนะวัฒน์	คุณเลียม
คุณเนตรสุภา ธรรมประดิษฐ์	คุณพลอย ทองคำ
คุณเรวัตติ	คุณเชียง
คุณสายันต์ อักษรศรี	คุณจุฑารัตน์
คุณวิน ทองมา	คุณวินสันต์
คุณสนธิ	คุณสุทิน
คุณประสิทธิ์ มาหมุด	คุณมารีนา โตหมุด
คุณจินดา ยัดสา	คุณไพบุลย์ สุวรรณรัตน์
คุณขอบ	คุณบัวเผียร
คุณปรีดา แสงมณี	

ตำบลวัดจันทร์

คุณกลิ่น	คุณเวียน เต็มโปรง
คุณละออง	คุณเสน่ห์ สุวรรณกิจ
คุณน่วม	คุณอุทัย
คุณประจวบ	คุณประสิทธิ์ คำมาก

ตำบลคุชูด

คุณนพรัตน์	คุณสุภาพ เหลี่ยมสุวรรณ
คุณปราณี รัตนสำเนียง	คุณประดิษฐ์ เหมือนนง
คุณสุวิทย์	คุณสุวรรณ ลอยล่อง
คุณอดุล	

ตำบลคลองรี ตำบลตีหลวง และตำบลสนามชัย

คุณอุเทน	คุณอำนาจ
คุณอำนาจ	คุณเล็ก
คุณสว่าง	คุณเจริญ

14. รายชื่อเกษตรกรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนที่วัดความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติ

คุณปากมลาวรรณ (ทำหิน)	คุณปราณี (ทำหิน)
คุณยายปลื้ม (ทำหิน)	คุณสุดใจ รัตนมณี (ทำหิน)
คุณตาสันัน (ทำหิน)	คุณยายผ่อง อินทร์ทอง (ทำหิน)
คุณสาคร แป้นทอง (ทำหิน)	คุณป่าละไม (ทำหิน)
คุณตาสว่าง กิมจิง (ทำหิน)	คุณตาสงคราม คงพรหม (ทำหิน)
คุณศรีสุดา มากชูชิต (ทำหิน)	คุณป้าวรรณ แก้วประจันต์ (ทำหิน)
คุณป่าอวบ (ทำหิน)	คุณใจดี (ทำหิน)
คุณตาเปลี่ยน จิตต์นิรัตน์ (ทำหิน)	คุณปุด (ทำหิน)
คุณป้าวรรณ แก้ววิจิตร (ทำหิน)	คุณลุงยา (ทำหิน)
คุณยายบุญครอง กรงทอง (ทำหิน)	คุณสุมาลี อินทนะง (ทำหิน)
คุณนิวัฒน์ (ทำหิน)	คุณณภาพกรณ์ (พี่จอม) ทำหิน
คุณบา พรหมจินดา (ทำหิน)	คุณนงเยาว์ (ทำหิน)
คุณบุปผา (ทำหิน)	คุณตาบุญรี สูงศักดิ์ (ทำหิน)
คุณตาเจียร คงกลม (ทำหิน)	คุณตาเผียน ศรีคะนอง (ทำหิน)

คุณสุมล (ท่าหิน)	คุณนัยนา (ท่าหิน)
คุณสมศักดิ์ (ท่าหิน)	คุณสัจด์ ล่องซุม (ท่าหิน)
คุณตาสมพงษ์ ยิ้มวัลย์ (ท่าหิน)	คุณปรีชา (บ่อแดง)
คุณเนตรทราย (บ่อแดง)	คุณสุธาร์ตน์ (บ่อแดง)
คุณลุงจ้อย (บ่อแดง)	คุณป้าเอี้ยด (บ่อแดง)
คุณอ่ำไพ (บ่อแดง)	คุณเดชา ดวงมณี (บ่อแดง)
คุณศิริศักดิ์ (บ่อแดง)	คุณสมนึก (บ่อแดง)
คุณยายเฉลิมศรี (บ่อแดง)	คุณต่าย้อย คล้ายมณี (บ่อแดง)
คุณยายเนียน (บ่อแดง)	คุณตาเฉียง (บ่อแดง)
คุณจรัญ ศิริบุญ (บ่อแดง)	คุณอมรรตน์ พาหุรัตน์ (บ่อแดง)
คุณสุนันทา สุวรรณะ (บ่อแดง)	คุณป้าจ่านง (บ่อแดง)
คุณبوب (บ่อแดง)	คุณยายออบ (บ่อแดง)
คุณมิตร สมบูรณ์ (บ่อแดง)	คุณแดง (บ่อแดง)
คุณภิญโญ (บ่อแดง)	คุณซุ่ม แคนใหญ่ (บ่อแดง)
คุณป้าบุญเทิม สุขขจร (บ่อแดง)	คุณอำนวย (วัดจันทร์)
คุณวิจิตร ก่งเซ่ง (วัดจันทร์)	คุณธีระพงษ์ ช่างแก้ว (วัดจันทร์)
คุณธานี จิตรสุวรรณ (วัดจันทร์)	

15. รายชื่อเกษตรกรที่เก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมของผู้วิจัย

นางเบญจวรรณ ขวัญมณี	นางชาลี ศิริพันธ์
นางสมจิตร สัจจันท์	นางสาววิไล สัจจันท์
นางเปลี่ยน พรหมดำ	นางมิตร สุวรรณะ
นางรัตนา อูไร	นางปรีดา แสงมณี

ภาคผนวกที่ 7. การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

วารสารวิชาการระดับชาติ

Wanich, K. and Dumrongrojwatthana, P. 2017. Learning the environmental impact of land use change by using the Monopoly game of the villagers in Sathingphra District, Songkhla province. **ThaiSim Journal: Learning Development (TSJLD)**. (กำลังตีพิมพ์)

กิริติ วานิช และ พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา. 2559. การสร้างแผนที่อย่างมีส่วนร่วมกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา. **วารสารชุมชนศึกษา**. (กำลังอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาหลังปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ)

กิริติ วานิช และ พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา. 2559. ความรู้ความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชนบริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา. **วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท**. 7 (15) 260 - 268. (วารสารในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2)

การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

Wanich, K. and Dumrongrojwatthana, P. 2016. Sathing Phra Millionaire Game for collective learning on environmental problems and management at Sathing Phra District, southern Thailand. **The 8th Annual International ThaiSim Conference**. July 28-29, 2016. Sripatum University Sriracha campus, Chonburi, Thailand. p 82.

การประชุมวิชาการระดับชาติ (National Conference)

กิริติ วานิช และ พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา. 2559. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา. **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 8**. 30-31 พฤษภาคม 2559. มหาวิทยาลัยพะเยา. หน้า 108-114.

Poster Presentation

Dumrongrojwatthana, P. and Wanich, K. 2017. Land Use and Land Cover Change in Sathingphra District, Songkhla Province. **The 16th Annual Conference of The Thailand Research Fund (TRF Annual Conference 2016)**. January 11-13, 2016, The Regent Cha Am Beach Resort, Phetchaburi Province, Thailand.

เอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ (อยู่ระหว่างดำเนินการ)

ผู้วิจัยกำลังเตรียมบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติในฐาน Scopus/ISI โดยใช้ผลการศึกษาจากกระบวนการมีส่วนร่วมโดยการใช้แบบจำลองเกมเศรษฐีสทิงพระและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ภาคผนวกที่ 8. ภาพกิจกรรมการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 8” วันที่ 30-31 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ณ มหาวิทยาลัยพะเยา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา



การนำเสนอผลงานวิชาการระดับนานาชาติ The 8th Annual International ThaiSim Conference: Power of games, simulations, and debriefing to teach more in less time. July 28-29, 2016. Sripatum University Sriracha campus, Chonburi, Thailand.



ผลงานตีพิมพ์ วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท (TCI กลุ่มที่ 2)

โดย สมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย

AEE-T Journal of Environmental Education 7 (15): 260 - 268, 2016

ISSN 1906-8557

© 2010 The Association for Environmental Education of Thailand



Local people's knowledge and understanding of environmental problems in Sathing Phra district, Songkhla province

Keerati Wanich¹, Pongchai Dumrongrojwatthana^{2,*}

¹Student of Master Degree, Inter-department of Environmental Science, Graduate School, Chulalongkorn University.

²Lecturer, Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University,

*pongchai.d@chula.ac.th

Abstract: This study aimed to assess the local people's knowledge and understanding of environmental problems caused by land use and land cover changes and to identify important natural resources in Tha Hin and Bodang sub-districts, Sathing Phra district, Songkhla province. Sixty-one local people were interviewed. The results showed that local people had misunderstanding about waste water and soil. Only 42.62% could correctly answer the question "waste water is the contaminated water that cannot use again", and 52.46% could correctly answer the question "land use change can create environmental problems". Regarding the level of knowledge and understanding, most of them had moderate and low levels (total moderate and low levels = 63.93%; moderate level = 36.07% and low level = 27.86%). In term of the important natural resources in the community, paddy field was the most important, followed by sugar palm, aquatic animals, the Songkhla Lake and mangroves, respectively. Based on our findings, we plan to create a learning tool in form of gaming and simulation to improve local people's knowledge and understanding of environmental problems.

Keywords: Land use change, Environmental problem, Natural resources

TSJLD Vol. 1, No.1 (Jan-Jun 2016), 141 - 157

© 2016 TSJLD & Authors
 ThaiSim Journal:
 Learning Development
 (TSJLD)
 ISSN 2158-5539
<http://www.thaisim.org/tsjld/>

การเรียนรู้ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการ เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการใช้ เกมเศรษฐีของชาวบ้านบริเวณอำเภอสติงพระ จังหวัดสงขลา

กิริติ วานิช*

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เกมเศรษฐีในการ
 แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบด้าน
 สิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกรใน
 พื้นที่ตำบลวัดจันทร์ และตำบลท่าหิน อำเภอสติงพระ จังหวัดสงขลา
 จำนวน 10 และ 9 คน ตามลำดับ ผลการศึกษาของผู้เล่นในตำบลวัดจันทร์
 มีความรู้ความเข้าใจก่อนเล่นเกมเฉลี่ยที่ 15.80 ± 2.66 แต่ในขณะที่หลังการ
 เล่นเกมผู้เล่นมีความรู้ความเข้าใจเฉลี่ยที่ 19.00 ± 1.70 ผลการศึกษาของผู้
 เล่นในตำบลท่าหินมีความรู้ความเข้าใจก่อนเล่นเกมเฉลี่ยที่ 15.56 ± 1.81
 และหลังการเล่นเกมผู้เล่นมีความรู้ความเข้าใจเฉลี่ยที่ 19.30 ± 1.50 จากผล
 การศึกษาของทั้งสองตำบลแสดงให้เห็นว่าเกมเศรษฐีสามารถช่วยเพิ่ม
 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลง
 การใช้ประโยชน์ที่ดินได้ ซึ่งผู้เล่นให้ความเห็นว่าควรนำเครื่องมือดังกล่าวไป
 ด้อยอดร่วมกับนักเรียนและผู้เล่นในพื้นที่อื่น ๆ โดยคณะวิจัยจะได้
 ดำเนินการต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: ปัญหาสิ่งแวดล้อม, การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน, เกม
 เศรษฐี

Abstract of The 8th Annual International ThaiSim Conference. Sripatum University, Chonburi, Thailand.

p 82 ThaiSim 2016 – 8th International Conference – Sripatum University Chonburi Campus, Chonburi, Thailand

รูปแบบการจัดการเรียนรู้สานวิีระหว่างสถานการณั้ลองกับรูปแบบ STAD เรือง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลการศึกษา วิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (M = 5.70, S.D. = 1.34) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 83.86) และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้สานวิีระหว่างสถานการณั้ลองกับรูปแบบ STAD เรือง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลการศึกษา วิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พบว่า ความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (M = 4.42, S.D. = 0.60)

Day I: Room VIII (1104)

Room VIII || Paper number 1

Sathing Phra Millionaire Game for Collective Learning on Environmental Problems and Management at Sathing Phra District, Southern Thailand

Keerati Wanich* and Pongchai Dumrongrojwatthana
Chulalongkorn University, Thailand
*takamine_toon@hotmail.com

Keywords: environment; management; millionaire game; shared learning; Sathing Phra

A board game called Sathing Phra Millionaire Game was used with local villagers at Tha Hin and Wat Chan villages in Sathing Phra District, southern Thailand. The objectives were to 1) improve their understanding on the spatial and non-spatial impacts of the four major environmental problems (soil, water, air, and noise), 2) provide the holistic views of the interactions between human activities and environmental impacts, and 3) facilitate the collective discussion among players on how to manage such problems in the landscape. We created a spatial game based on a common millionaire game feature. This game composed of two main elements, game board with simple landscape and game accessories (dice, environmental knowledge cards, question cards for collective discussion, cards of crops, pins, fake money, and record sheet). Two gaming sessions were conducted with 10 and 9 participants from Wat Chan and Tha Hin villages, respectively. Pre- and post-tests were conducted using the 21 environmental questions. The result showed that the game could help to improve villagers' understanding on the environmental problems with fruitful discussion on environmental management. This confirmed by the increase of the corrected answers after play the game. The average corrected items increased from 15.56±1.81 to 19.30±1.50 in Tha Hin, and from 15.80±2.66 to 19.00±1.70 in Wat Chan. Players mentioned to use this game with students in the villages which will be the future work of this study.

เอกสารประกอบการประชุม “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 8” ณ มหาวิทยาลัยพะเยา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

Proceedings The 8th Science Research Conference. 30-31 May 2016. University of Phayao.

การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ระหว่างปี 2545-2558 Land Use Change in Sathingphra District, Songkhla Province During 2002 to 2015

กীরติ วานิช¹ และ พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา^{2*}

Keerati Wanich¹ and Pongchai Dumrongrojwatthana^{2*}

¹ หลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน บริเวณอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ในช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2558 โดยใช้วิธีการแปลภาพดาวเทียมความละเอียดสูง ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า นาข้าว ที่ลุ่ม ทะเลสาบและป่าชายเลน และชายหาด มีพื้นที่ลดลง 1,316.31, 36.63 และ 1.47 ไร่ ตามลำดับ แต่ในขณะที่ ไม้ผลและไม่ไยต้น พื้นที่รกร้างและน้ำท่วมขัง ชุมชนฝั่งทะเล บ่อน้ำ สวนผักและสวนผสม ชุมชนฝั่งทะเลสาบ ชุมชนบริเวณที่ลุ่ม พืชไร่ ฟาร์มปศุสัตว์ และคลอง มีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น 697.47, 267.79, 136.72, 80.58, 79.15, 30.96, 22.12, 21.37, 15.63 และ 9.50 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งนาข้าวเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด เนื่องจากนโยบายการสนับสนุนการปลูกปาล์มน้ำมัน ในนาร้างของรัฐบาล และปัญหาการลดลงของราคาข้าวตลอดจนการขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตร ด้วยเหตุนี้เกษตรกรในพื้นที่จึงเลือกปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นแทน

CHULALONGKORN UNIVERSITY

Abstract

This study aimed to explore land use and land cover change in Sathingphra district, Songkhla province, Thailand from 2002 - 2015, using classification of high resolution satellite images in the Geographic Information System and interview local stakeholders. The study found that paddy field, swamp and mangrove, and beach areas were decreased by 1,316.31, 36.63 and 1.47 rais, respectively. While orchard and perennial crop, abandoned field, village settle near the Gulf of Thailand, pond, horticulture and mixed garden, village settle near lagoon, village settle in low-land, field crop, livestock/poultry farm and canal areas were increased by 697.47, 267.79, 136.72, 80.58, 79.15, 30.96, 22.12, 21.37, 15.63 and 9.50 rais respectively. Paddy field was changed the most because of the policy by Thai government's project that has supported to plant oil palm in abandoned paddy field. Furthermore, the problem of decreasing price of rice as well as water shortage for agriculture. Therefore, farmers in the study's area have decided to change paddy field to the other kinds of industrial drops.

Keywords : Land Use Change / Land Cover / Geographic Information System

คณะผู้วิจัยมอบโปสเตอร์ ผลงานวิจัย และคู่มือเล่นเกมให้แก่นางพูนทรัพย์ ศรีชู (ป้าลม) ประธานศูนย์การเรียนรู้วิถีโหนด-นา-เล ตำบลท่าหิน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา สำหรับเป็นเครื่องมือในการพัฒนาชุมชนต่อไป



ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาวิทยานิพนธ์ของหลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับผลการประเมินในระดับ “ดีเยี่ยม” เมื่อวันศุกร์ที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2560



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายเกียรติ วานิช เกิดเมื่อวันอาทิตย์ที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2534 ณ โรงพยาบาลศรีสะเกษ อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2556 และเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. 2557

รางวัลเกียรติยศระดับชาติ

1. เยาวชนดีเด่นระดับชาติ ผ่านการคัดเลือกเข้ารับโล่เกียรติคุณ “คนดีศรีสถาบัน” โครงการเชิดชูคนดีพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมนิสิตนักศึกษาอย่างยั่งยืน เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 ณ หอประชุมองค์การสหประชาชาติ กรุงเทพมหานคร

2. ทูตไบเออร์เพื่อสิ่งแวดล้อม ประจำปี พ.ศ. 2556 โดยบริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด ร่วมกับ โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP)

ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2559 ผู้ช่วยวิจัยโครงการ: การจัดการองค์ความรู้ด้านการเกษตรโดยใช้แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิด: กรณีศึกษาอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

ทุนสนับสนุนการวิจัยที่ได้รับ

1. ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา โดยหลักสูตรสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 15,000 บาท

2. ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2558 รุ่นที่ 32 จำนวน 56,000 บาท

3. ทุนสนับสนุนเสนอผลงานวิชาการในประเทศ ณ มหาวิทยาลัยพะเยา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา โดยบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 3,900 บาท