

การเสริมสร้างกระบวนการจัดการอย่างมีส่วนร่วมระหว่างเกษตรกรชาวเขาผู้เลี้ยงวัว และเจ้าหน้าที่ป่าไม้ บนพื้นที่สูง จ.น่าน โดยใช้เกมสวมบทบาทสมมติ

พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา¹ Guy Trébuil² นันทนา ศษเสณี³ และ Christophe Le Page²

บทคัดย่อ

แม้ว่าภาครัฐได้กระจายอำนาจการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้แก่ชุมชนท้องถิ่น แต่อย่างไรก็ตาม ความขัดแย้งระหว่างเจ้าหน้าที่รัฐและเกษตรกรยังคงเกิดขึ้น ดังเช่นกรณีความขัดแย้งด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเลี้ยงวัวแบบปล่อยป่าของเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้ง หมู่บ้านคอยดิวและเพื่อการปลูกป่าของเจ้าหน้าที่ป่าไม้ บนพื้นที่สูงของจังหวัดน่าน บทความนี้นำเสนอการใช้เกมสวมบทบาทสมมติร่วมกับคอมพิวเตอร์ (Computer-assisted Role playing game) ในการจำลองปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยงวัวและการทดแทนพื้นที่ป่าไม้ ภายใต้กรอบแนวคิดของแบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modelling) เพื่อทำความเข้าใจระบบและส่งเสริมการเรียนรู้และวางแผนการจัดการร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การเล่นเกมจัดขึ้น 2 ครั้ง ครั้งแรกจัดขึ้นระหว่างเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ปลูกป่าในเดือนกันยายน พ.ศ. 2551 พบว่าเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ปลูกป่ามีความเข้าใจเกมและอุปกรณ์ที่ใช้ มีความเข้าใจกันมากขึ้นและตระหนักถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้เกษตรกรได้เสนอให้นักวิจัยสร้างเกมเพื่อทดสอบการเลี้ยงวัวรูปแบบใหม่โดยปลูกหญ้ารัฐและการหมุนเวียนแปลงเลี้ยงวัว ขณะที่เจ้าหน้าที่ปลูกป่าได้เสนอให้มีการจำลองพื้นที่ในเกม เพื่อทดสอบความสนใจของเกษตรกรในการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดังกล่าว และทั้งสองฝ่ายยังได้ขอให้นักวิจัยเชิญเจ้าหน้าที่รัฐอื่น ๆ เช่น อุทยานแห่งชาตินันทบุรีและปศุสัตว์อำเภอเข้าร่วมกิจกรรมด้วย นักวิจัยจึงได้ปรับปรุงแบบจำลองและจัดเกมครั้งที่สองขึ้นในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2552 ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีความสนใจในการปลูกหญ้ารัฐและได้พูดคุยกับทางปศุสัตว์อำเภอและได้รับการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์หญ้า จากการจัดเกมทั้งสองครั้งนี้สรุปได้ว่าเกimdังกล่าวสามารถช่วยเป็นสื่อให้เกิดการพูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์และหาแนวทางการจัดการข้อขัดแย้งร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่ปลูกป่าและเกษตรกรผู้เลี้ยงวัว อย่างไรก็ตามผู้ที่เข้าร่วมเล่นเกมระบุว่าต้องการให้เกษตรกรรายอื่น ๆ มาร่วมเล่นเกมด้วยเพื่อเป็นการขยายผล ดังนั้น นักวิจัยได้จึงวางแผนพัฒนาเกมสวมบทบาทสมมตินี้ให้เป็นแบบจำลองภาคี (Agent-based model) บนคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะสามารถใช้กับผู้เล่นจำนวนมากและประหยัดเวลามากขึ้น

คำสำคัญ: เกมสวมบทบาทสมมติ, แบบจำลองเพื่อนคู่คิด, การจัดการแบบมีส่วนร่วม, การเลี้ยงวัวแบบปล่อยป่า, ม้ง, น่าน, Companion Modelling

¹ นิสิตปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330 และ Geography Department, Paris-Ouest Nanterre-La Défense, E-mail: dpongchai@hotmail.com โทรศัพท์ 08-5932-0934

² CIRAD, UPR GREEN, Montpellier, F-34398France, and CU-CIRAD ComMod Project, Chulalongkorn University, Bangkok 10330 Thailand

³ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-5360

บทนำ

ช่วงระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา ภาครัฐได้กระจายอำนาจการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้แก่ชุมชนท้องถิ่น แต่ขณะเดียวกันภาครัฐก็ได้ดำเนินนโยบายจำกัดพื้นที่ทำกินและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ โดยเฉพาะเกษตรกรชาวเขาที่อาศัยบนพื้นที่สูง ทำให้ความขัดแย้งระหว่างเจ้าหน้าที่รัฐและเกษตรกรยังคงเกิดขึ้น ทั้งนี้รูปแบบการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ผ่านมาพบว่าการมีส่วนร่วมของชุมชนยังคงมีน้อย โดยมักอยู่ในรูปของการร่วมรับฟังและเสนอความเห็น แต่ยังคงขาดการมีส่วนร่วมในระดับการวางแผน ปฏิบัติและติดตามตรวจสอบผลของการใช้นโยบาย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการประยุกต์ใช้แนวคิดและเครื่องมือใหม่ ๆ ที่สามารถเสริมสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและความเท่าเทียมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีวัตถุประสงค์และมุมมองที่แตกต่างกัน บทความนี้นำเสนอการใช้เกมสวมบทบาทสมมติร่วมกับคอมพิวเตอร์ (Computer-assisted Role playing game) ภายใต้กรอบแนวคิดของแบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modelling) ในกรณีความขัดแย้งด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเลี้ยงวัวแบบปล่อยป่าของเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้ง หมู่บ้านดอยติ้วและเพื่อการปลูกป่าและอนุรักษ์ของเจ้าหน้าที่ป่าไม้จากหน่วยศึกษาพัฒนาการอนุรักษ์ต้นน้ำน้ำค้างและอุทยานแห่งชาตินันทบุรี ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นที่สูงของอำเภอท่าวังมา จังหวัดน่าน โดยการจำลองปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยงวัวและการทดแทนพื้นที่ป่าไม้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจระบบเกษตร ส่งเสริมการเรียนรู้และวางแผนการจัดการร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. แบบจำลองเพื่อนคู่คิด (Companion Modelling)

เป็นแนวคิดด้านการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งทางวิทยาศาสตร์และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการธรรมชาติธรรมชาติดอย่างมีส่วนร่วม อาศัยกระบวนการที่มีความต่อเนื่อง ยืดหยุ่นและมีพัฒนาการ และประยุกต์ทั้งการศึกษาภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ (Barreteau, 2003) โดยมีกระบวนการหลัก 3 กระบวนการได้แก่ 1) การวิเคราะห์สภาพปัญหา 2) การใช้แบบจำลองอย่างมีส่วนร่วม และ 3) การทดสอบสถานการณ์สมมติต่าง ๆ เพื่อหาแนวทางการจัดการร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Bousquet and Trébuil, 2005) สำหรับเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบจำลองเพื่อนคู่คิด มี 2 ประเภท ได้แก่ การเล่นเกมสวมบทบาทสมมติ (Role-playing games: RPG) และแบบจำลองภาคีในคอมพิวเตอร์ (Agent-based models: ABM) ซึ่ง RPG เป็นวิธีการที่สามารถนำผู้มีส่วนร่วมต่าง ๆ มาแสดงออกถึงมุมมองที่มีต่อปัญหาและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำและสังเกตจากผู้เล่นคนอื่น (Bousquet et al., 2002) แบบจำลองเพื่อนคู่คิดได้มีการประยุกต์ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยด้วย ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ใน <http://www.commod.org>

2. เกมสวมบทบาทสมมติครั้งที่ 1

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรเชิงลึก การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียและการวางแผนตัวอย่าง ได้นำมาสร้างแบบจำลองในรูปแบบเกมสวมบทบาทสมมติร่วมกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกมครั้งที่ 1 นี้จัดขึ้นในเดือนกันยายน พ.ศ. 2551 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อทดสอบความเข้าใจของนักวิจัยที่มีต่อระบบที่ทำการศึกษาโดยทำการจำลองปฏิสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการตัดสินใจในการวางแผนการเลี้ยงวัวและการปลูกป่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ของเจ้าหน้าที่ป่าไม้และเกษตรกรผู้เลี้ยงวัวและมีวัตถุประสงค์รองเพื่อใช้เป็นสื่อในการส่งเสริมการพูดคุยแลกเปลี่ยน เรียนรู้ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สำหรับรายละเอียดของเกมสวมบทบาทสมมติสรุปได้ดังนี้

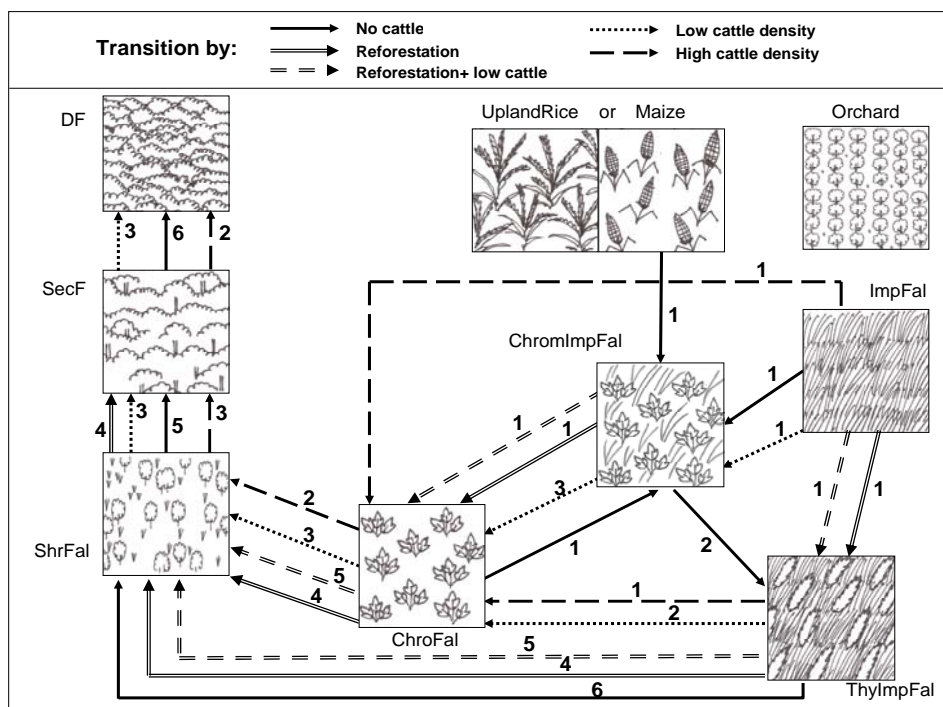
การประชุมวิชาการ ระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 5 : พลังงานทดแทนและความมั่นคงทางอาหารเพื่อมนุษยชาติ

เกมสวมบทบาทสมมุติประกอบด้วยสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ต้องอาศัยการตัดสินใจของผู้เล่น ได้แก่ ตำแหน่งพื้นที่เลี้ยงวัว (คอก) จำนวนวัว การซื้อ-ขายวัว ตำแหน่งพื้นที่ปลูกป่าของเจ้าหน้าที่ป่าไม้และส่วนที่เป็นการสุ่มและคำนวณ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงจำนวนวัวของเกษตรกรโดยการเกิด (ขึ้นกับจำนวนวัวในคอก) การตายและสูญหาย (เกษตรกรสุ่มหยิบการ์ดซึ่งมีความน่าจะเป็นที่แตกต่างกัน) และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เมื่อมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน เช่น เลี้ยงวัวด้วยความหนาแน่นน้อยหรือหนาแน่นมาก เป็นต้น ซึ่งกฎเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าแสดงโดย State transition diagram (ภาพที่ 1) การคำนวณทำในคอมพิวเตอร์

ลักษณะพื้นที่จำลอง (เกมบอร์ด) ได้จำลองจากสภาพใกล้เคียงกับปัจจุบัน โดยทางตอนเหนือเป็นพื้นที่ป่าทึบ ทางตอนกลางและตอนล่างเป็นพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกร พื้นที่จำลองนี้สร้างขึ้นให้มีความสมมาตร (ภาพที่ 2) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงพื้นที่อันเป็นผลจากการจัดการพื้นที่ของเกษตรกรได้เมื่อมีการแบ่งเกษตรกรที่เล่นเกมออกเป็น 2 กลุ่ม (ชาย-ขวา)

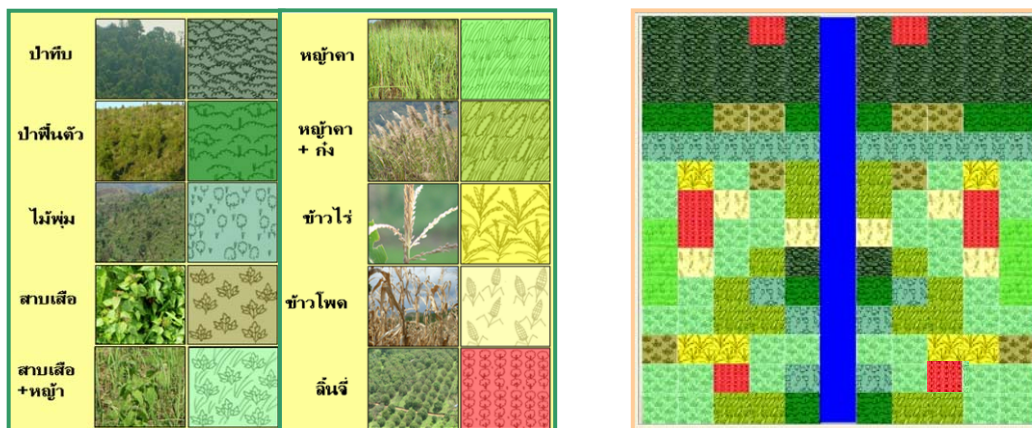
ผู้เล่นเกมและบทบาท ประกอบด้วย 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มตัวแทนเกษตรกรประเภทต่าง ๆ ที่มีการเลี้ยงวัวและมีฐานะแตกต่างกัน มีหน้าที่ในการวางแผนเลี้ยงวัวท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่ป่าเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของครัวเรือนในการทำรายได้ และตัวแทนเจ้าหน้าที่ป่าไม้หน่วยฯ นำคาง มีหน้าที่ปลูกป่าเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการเพิ่มพื้นที่ป่า

ระยะเวลาในการเล่นเกมน 1 รอบ เทียบเท่ากับระยะเวลาการเลี้ยงวัว 1 ปี จำนวนรอบที่เล่นขึ้นอยู่กับข้อจำกัดต่าง ๆ แต่โดยปกติจะเล่นประมาณ 3-5 รอบต่อสถานการณ์จำลองหนึ่ง



หมายเหตุ: DF = ป่าทึบ, SecF = ป่าพื้นต่ำ, ShrFal = ไม้พุ่ม, ChroFal = สาบเสือ, ThyImpFal = หญ้ากึ่งผสมหญ้าคา, ChroImpFal = สาบเสือดผสมหญ้าคา, ImpFal = หญ้าคา, Maize = ข้าวโพด, Upland rice = ข้าวไร่, Orchard = ไม้ผล

ภาพที่ 1. การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ (State transition diagram) ในพื้นที่ศึกษา (ตัวเลขบนลูกศรแสดงจำนวนปีที่ใช้ในการเปลี่ยนจากสภาพพื้นที่แบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง)



ภาพที่ 2. รูปวาดแสดงพื้นที่ในระบบนิเวศป่าไม้-เกษตร (ซ้าย) และภาพจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดินของระบบนิเวศป่าไม้-เกษตรที่ใช้เล่นเกม โดย 1 ช่อง กำหนดให้มีขนาด 20 ไร่ (ขวา)

ขั้นตอนการเกมสวมบาทสมมุติครั้งที่ 1 และสถานการณ์จำลอง ในการเล่นเกมครั้งที่ 1 นี้ ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 2 วัน แต่ละวันมีเป้าหมายที่ต่างกัน คือ วันแรกจัดที่โรงเรียนบ้านดอยด้ว เน้นการสร้างความเข้าใจเกมระหว่างเกษตรกรผู้เล่นเกม (จำนวน 17 คน) และเตรียมความพร้อมเกษตรกร เนื่องจากนักวิจัยสังเกตเห็นว่าเกษตรกรอาจจะต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจ โดยช่วงเช้า เป็นการเรียนรู้ในส่วนของเกมและอุปกรณ์ในการเล่น มีการแบ่งเกษตรกรเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยเกษตรกร 3 ประเภท ได้แก่ เกษตรกรที่มีรายได้น้อยและรายได้หลักมาจากการเลี้ยงวัว เกษตรกรที่มีรายได้ปานกลาง มีรายได้จากการเกษตรและเลี้ยงวัว เกษตรกร 2 ประเภทแรกนี้ มีวัวในครอบครองประมาณ 2-30 ตัว และเกษตรกรที่มีฐานะดี มีวัวในครอบครองมากกว่า 40 ตัว จากนั้นให้เกษตรกรทั้ง 2 กลุ่ม หาระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ธรรมชาติ ที่เกิดขึ้นภายใต้ 3 รูปแบบหลัก คือ “พื้นที่ที่ไม่เลี้ยงวัว” “เลี้ยงวัวมาก” และ “เลี้ยงวัวน้อย” (ทั้ง 2 กลุ่มได้รับพื้นที่ตั้งต้นที่เหมือนกัน) จากนั้นได้จัดให้มีการพูดคุยกลุ่มใหญ่เพื่อหาข้อสรุปเรื่องระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ที่ยอมรับร่วมกัน ช่วงบ่ายเป็นการเล่นเกมโดยให้เกษตรกรคิดร่วมกันในการหารูปแบบการเลี้ยงวัวภายใต้สถานการณ์สมมุติ 2 สถานการณ์ คือ “ไม่มีแปลงปลูกป่าในพื้นที่จำลอง” และ “มีแปลงปลูกป่าที่มีอายุต่างกันในพื้นที่จำลอง”

สำหรับวันที่สอง ส่งเสริมให้มีการพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น ประสพการณ์ ตลอดจนหาแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่ป่าไม้จากหน่วยฯน้ำค้าง (จำนวน 3 คน) และเกษตรกร (จำนวน 8 คน) โดยช่วงเช้าได้นำเสนอผลของกิจกรรมวันแรก เพื่อให้เจ้าหน้าที่ปลูกป่าได้ทราบรายละเอียดอุปกรณ์และเกม จากนั้นนักวิจัยได้แสดงการทำงานและผลของแบบจำลอง ผ่านสถานการณ์สมมุติที่ 3 ในคอมพิวเตอร์ คือ “ไม่ให้มีการเลี้ยงวัวในแปลงปลูกป่า” เพื่อให้ผู้เข้าร่วมเล่นเกมทั้งหมดทราบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างไร ช่วงบ่ายมีการเล่นเกมภายใต้สถานการณ์สมมุติที่ 4 คือ “เจ้าหน้าที่ป่าไม้และเกษตรกรร่วมกันจัดการพื้นที่ระบบนิเวศป่าไม้-เกษตร”

ขั้นตอนของเกมเริ่มต้นจากเจ้าหน้าที่ป่าไม้ทำการปลูกป่าในพื้นที่จำลอง (สำหรับเกมวันแรกตัดสินใจโดยนักวิจัย) จากนั้นเกษตรกรเลือกพื้นที่เลี้ยงวัวและจำนวนวัว ระหว่างเกมทั้งสองฝ่ายจะต้องเจรจาต่อรองกันเพื่อขอใช้พื้นที่ โดยเจ้าหน้าที่ป่าไม้ต้องขอแบ่งพื้นที่จากเกษตรกรเพื่อปลูกป่าและเกษตรกรก็ต้องขอใช้พื้นที่ปลูกป่าเพื่อปล่อยวัว จากนั้นจะมีการคำนวณขนาดของวัว ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและความหนาแน่นของวัวในคอก โดยผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นวัวอ่อน ปกติหรือผอม จากนั้นให้เกษตรกรสุ่มหยิบบัตรว่าวัวเกิด-หายจำนวนเท่าไร และเปิดโอกาสให้เกษตรกรตัดสินใจซื้อ-ขายวัว และผู้ช่วยวิจัยทำการนับจำนวนวัวทั้งหมดอีกครั้ง ก่อนเริ่มเกมรอบใหม่โดยเจ้าหน้าที่ป่าไม้จะ

ได้รับพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลจากการตัดสินใจปลูกป่าและเลี้ยงวัว จากหลังจากเกมยุติลงแล้ว ได้ทำภารกิจปริยายกลุ่มใหญ่ โดยให้เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ป่าไม้ให้เหตุผลในการตัดสินใจในเกม จากนั้นนักวิจัยทำการสรุปและให้แต่ละฝ่ายเสนอแนะแนวทางที่ตนสนใจ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงก่อนจัดกิจกรรมครั้งต่อไป

3. เกมสวมบทบาทสมมติครั้งที่ 2

ผลจากเล่นเกมครั้งที่ 1 และข้อเสนอแนะของผู้เล่นต่อนักวิจัย ทำให้มีการปรับปรุงรูปแบบเกม โดยเกษตรกรต้องการทดสอบวิธีการเลี้ยงวัวรูปแบบใหม่โดยหมุนเวียนแปลงเลี้ยงและการปลูกหญ้าที่ และเจ้าหน้าที่หน่วยปลูกป่าต้องการทดสอบว่าถ้าทางหน่วยฯเสนอแปลงทดลองเลี้ยงวัว เกษตรกรจะสนใจหรือไม่ นอกจากนี้ทั้งสองฝ่ายได้เสนอให้นักวิจัยเชิญตัวแทนอุทยานแห่งชาตินันทบุรีและสำนักงานปศุสัตว์อำเภอเข้าร่วมกิจกรรมด้วย

ดังนั้น นักวิจัยจึงได้ปรับปรุงแบบจำลองและจัดเกมสวมบทบาทสมมติครั้งที่ 2 ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2552 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นสื่อในการพูดคุยและวางแผนการจัดการร่วมกันระหว่างเกษตรกรและเจ้าหน้าที่รัฐ ซึ่งนักวิจัยได้สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับหญ้าที่และนำมาปรับเข้ากับเกม เช่น การลงทุน ความสามารถในการรองรับวัว และได้เพิ่มเติมแนวเขตอุทยานฯและแปลงทดลองของเจ้าหน้าที่ป่าไม้ลงในพื้นที่จำลอง สำหรับระยะเวลาการเล่นเกมที่เปลี่ยนแปลงจาก 1 รอบแทนระยะเวลา 1 ปี ในเกมครั้งที่ 1 เป็นเล่นเกม 1 รอบ เกษตรกรมีการตัดสินใจเป็น 2 ฤดูกาล (ฤดูแล้งและฤดูฝน) สำหรับขั้นตอนการเล่นเกมนั้นยังคงเหมือนกับวันที่ 2 ของเกมครั้งที่ 1

สำหรับจำนวนผู้เล่นนั้น ประกอบด้วยเกษตรกร 5 คน เจ้าหน้าที่ป่าไม้จากหน่วยฯ น้ำค้าง 2 คน และจากอุทยานฯ จำนวน 3 คน และตัวแทนจากสำนักงานปศุสัตว์อำเภอ 1 คน ทั้งนี้การเลือกเกษตรกรได้พิจารณาเลือกผู้ที่สนใจอยากเข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุด แต่ได้ลดจำนวนผู้เข้าร่วมลงเพื่อให้เกิดการพูดคุยระหว่างกันได้ง่ายขึ้น

ผลและอภิปรายผลการศึกษา

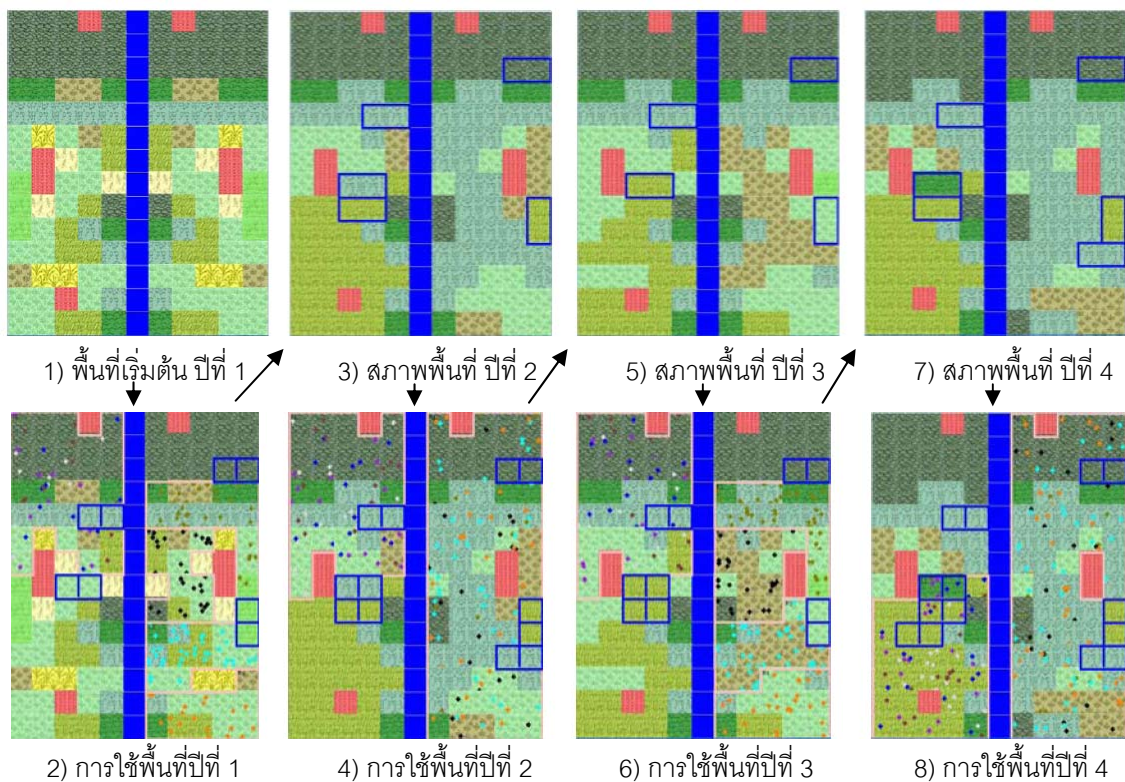
1. เกมสวมบทบาทสมมติครั้งที่ 1

ในวันแรกช่วงเช้าที่ได้ใช้ภาพวาดแทนพื้นที่แบบต่าง ๆ ในความเป็นจริง พบว่าผู้เล่นส่วนใหญ่ มีความเข้าใจเกมและสามารถลำดับการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าภายใต้ข้อกำหนดได้ แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากประสบการณ์การเลี้ยงวัวที่แตกต่างกัน นักวิจัยจึงจัดให้ผู้เล่นทั้งหมดพูดคุยเพื่อตกลงระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าที่ทุกคนต่างยอมรับร่วมกัน ซึ่งได้ใช้ข้อมูลนี้ปรับแก้แบบจำลองในคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เล่นเกมในช่วงบ่าย สถานการณ์จำลองที่ 1 “ไม่มีแปลงปลูกป่าในพื้นที่จำลอง” ซึ่งพบว่าเกษตรกรเข้าใจเกมและวิธีการเล่นเป็นอย่างดี แม้ว่าจะมีคนที่เรียนรู้ช้า แต่ก็พบว่ามีการช่วยเหลือกัน ผู้เล่นได้พูดคุยและตัดสินใจเลือกพื้นที่และจำนวนวัวโดยยอมรับกันภายในกลุ่ม สภาพการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่แต่ละปี เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกษตรกรทั้ง 2 กลุ่ม ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเลี้ยง ทั้งนี้เกษตรกรสามารถเชื่อมโยงความคิดเกี่ยวกับความสมบูรณ์ของหญ้าระหว่างเกมกับความเป็นจริงได้ ทำให้เกิดวิธีการเลี้ยงแบบใหม่ เช่น เลี้ยงแบบรวมกลุ่มในพื้นที่เดียวกันหรือขยายแนวคอก ซึ่งเป็นการขยายพื้นที่กินหญ้าให้กับวัวและสร้างความสมดุลระหว่างขนาดพื้นที่กับจำนวนวัว นอกจากนี้ผู้เล่นบางคนเลือกที่จะเปลี่ยนพื้นที่ป่าให้เป็นพื้นที่เกษตร โดยให้เหตุผลว่า ปีที่ผ่านมาได้ขายวัวออกไปและวัวตายจำนวนมาก ทำให้ต้องหาเงินรายได้จากแหล่งอื่นเพิ่ม ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการเลี้ยงวัวและความจำเป็นของเกษตรกร สำหรับสถานการณ์จำลองที่ 2 “มีแปลงปลูกป่าที่มีอายุต่างกันในพื้นที่จำลอง” พบว่าผู้เล่นได้กำหนดพื้นที่เลี้ยงวัวซ้อนทับแปลงปลูกป่า โดยให้เหตุผลว่า เกษตรกรในหมู่บ้านได้ประกอบอาชีพนี้มาก่อนที่เจ้าหน้าที่ป่าไม้จะเข้ามาในพื้นที่ เกษตรกรจึงมีสิทธิในการเลี้ยงวัวในพื้นที่ป่า

เกมวันที่ 2 ช่วงเช้าเป็นการนำเสนอผลของกิจกรรมในวันแรก พบว่าตัวแทนเกษตรกรแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายถึงผลลัพธ์ของเกมและเหตุผลในการตัดสินใจให้กับเจ้าหน้าที่ฯ ฟังด้วยความมั่นใจ และเจ้าหน้าที่ป่าไม้เริ่ม

การประชุมวิชาการ ระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 5 : พลังงานทดแทนและความมั่นคงทางอาหารเพื่อมนุษยชาติ

เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าในเกม การทำงานของแบบจำลองในคอมพิวเตอร์และทราบถึงความคิดของเกษตรกรเกี่ยวกับการเลี้ยงวัว สำหรับช่วงบ่าย ได้เล่นเกมภายใต้สถานการณ์จำลอง “เจ้าหน้าที่ป่าไม้และเกษตรกรร่วมกันจัดการพื้นที่ระบบนิเวศป่าไม้-เกษตร” ซึ่งเริ่มเกมโดยให้เจ้าหน้าที่ฯ ทำการกำหนดพื้นที่ในการปลูกป่าและอายุของแปลงปลูกป่า (0 = ปลูกใหม่, 2, 5 และ 10 ปี) พบว่าเจ้าหน้าที่ฯ เลือกปลูกป่าบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีคอกวัวและใช้วิธีการปลูกป่าเช่นเดียวกับความเป็นจริง กล่าวคือขยายแปลงใหม่ออกไปจากแปลงเก่าที่ได้เคยปลูกไว้แล้ว และมีการอนุโลมให้นำวัวเข้าไปเลี้ยงในแปลงปลูกป่าที่มีอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไปได้ แต่เนื่องจากการขยายพื้นที่เลี้ยงวัวทำให้ในปีที่ 3 เจ้าหน้าที่ฯ ต้องทำการเจรจากับเกษตรกรเพื่อขอพื้นที่ปลูกป่า ซึ่งจากการพูดคุยเจรจาดังกล่าวพบว่าเกษตรกรได้ให้พื้นที่บางส่วนให้กับเจ้าหน้าที่ฯ เพื่อใช้ปลูกป่า ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการที่ทั้งสองฝ่ายมีความต้องการในการจัดการและบรรเทาข้อขัดแย้งร่วมกัน สำหรับเกษตรกร พบว่ามีกลุ่มหนึ่งได้ใช้เกมเพื่อนำเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ในการปลูกป่าให้แก่เจ้าหน้าที่ป่าไม้ด้วยความมั่นใจ โดยเริ่มจากเลี้ยงวัวด้านบนของสภาพพื้นที่ โดยใช้จำนวนวัวที่พอเหมาะ (ภาพที่ 3) ทำให้ต้นไม้โตเองโดยธรรมชาติและเกษตรกรเองก็ได้รายได้จากวัว โดยทางป่าไม้ไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณใด ๆ จากนั้นปีที่ 3 เกษตรกรได้ย้ายวัวไปยังพื้นที่ใหม่ทางด้านล่างซึ่งไม่เคยเลี้ยงวัวมาก่อน จึงเป็นพื้นที่ที่ต้นไม้โตช้าและยังมีหญ้าให้วัวกิน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้เกมเป็นสื่อในการสื่อสารได้เป็นอย่างดีแม้ว่าเคยเล่นเกมเพียงครั้งเดียวในวันแรก



หมายเหตุ: จุดสีต่าง ๆ แทนวัวของเกษตรกรแต่ละคนบนพื้นที่เลี้ยงที่แตกต่างกันหรือเลี้ยงรวมกัน

ภาพที่ 3. การเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่, คอกวัว และจำนวนวัวในแต่ละปี ของเกษตรกร 2 กลุ่มย่อย ที่ใช้วิธีการจัดการที่ต่างกัน ภายใต้สถานการณ์จำลอง “เจ้าหน้าที่ป่าไม้และเกษตรกรจัดการพื้นที่ระบบนิเวศป่าไม้-เกษตรร่วมกัน” และมีการพูดคุย เสร็จจากัน (ดูรายละเอียด ความหมายรูปภาพในภาพที่ 2)

2. เกมสวมบทบาททสมมติครั้งที่ 2

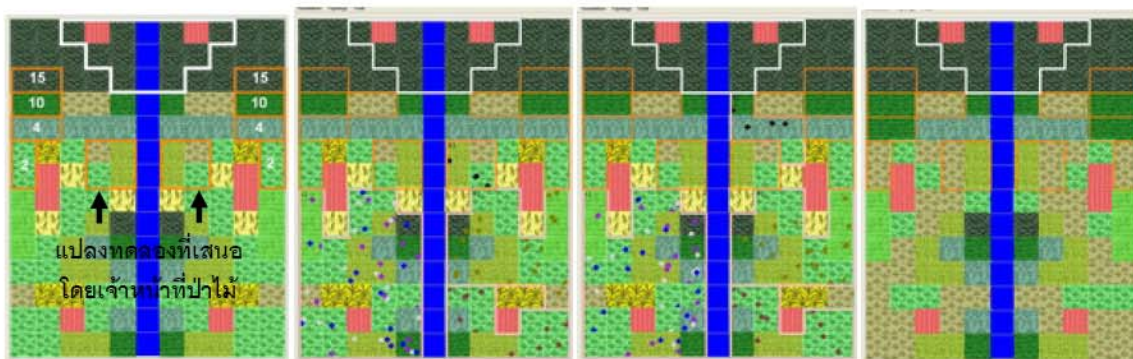
การจัดกิจกรรมการเล่นเกมนครั้งนี้ 2 นี้ ได้จำลองสถานการณ์สมมติ 2 สถานการณ์ ได้แก่ “เกษตรกรไม่มีการพูดคุยกัน” และ “เกษตรกรมีการพูดคุยกัน” ในการจัดการพื้นที่ ผลการเล่นเกมนพบว่า แม้ว่าเกมจะมีรายละเอียดมากขึ้นกว่าเดิม โดยมีการเพิ่มเติมพื้นที่ปลูกหญ้าและมีการลงทุนในการปลูกหญ้าโดยใช้การแลกเปลี่ยนกับจำนวนวัวที่มีในครอบครอง แต่เกษตรกรก็สามารถทำความเข้าใจเกมได้ไม่ยาก และในเกมนครั้งนี้ 2 นี้มีผู้เล่นใหม่ที่ไม่เคยเข้าร่วมเล่นเกมนครั้งนี้ 1 มาก่อน แต่ก็สามารถเข้าใจเกมและเมื่อมีปัญหาาก็ได้สอบถามจากผู้ที่เคยเล่นเป็นภาษาม้ง ซึ่งก็ทำให้สามารถตัดสินใจวางแผนจัดการพื้นที่ได้ ภาพรวมของทั้งสถานการณ์สมมติทั้ง 2 สถานการณ์นั้น พบว่าเกษตรกรเลือกจำนวนวัวบนพื้นฐานของชีวิตจริง คือใกล้เคียงกับจำนวนวัวที่ตนเลี้ยงอยู่ และเกษตรกรมีความสนใจในการปลูกหญ้า เนื่องจากเป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีจำกัดอย่างคุ้มค่าที่สุด สำหรับวิธีการเลี้ยงแบบหมุนเวียนแปลงนั้น พบว่าเกษตรกรไม่ค่อยสนใจ โดยให้เหตุผลว่าต้องย้ายวัวบ่อย สำหรับสถานการณ์สมมติที่ 1 ที่ไม่มีการพูดคุยกันระหว่างเกษตรกรนั้น พบว่าเกษตรกรมีข้อจำกัดในการลงทุนในการปลูกหญ้าเนื่องจากจำนวนวัวในครอบครองที่แตกต่างกัน ทำให้โอกาสลงทุนแตกต่างกัน ขณะที่สถานการณ์ที่ 2 เกษตรกรได้พูดคุยกันก่อนการตัดสินใจเลือกพื้นที่และจำนวนวัว เกษตรกรจะร่วมกันลงทุนปลูกหญ้าอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ เกษตรกรยังมีการนำวัวมาเลี้ยงรวมกันในพื้นที่รวมที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่มีจำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุดดังที่ได้กล่าวข้างต้น (ภาพที่ 4) และเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่มีการปลูกหญ้าในเกมนครั้งนี้ 1 พบว่าการมีแปลงปลูกหญ้าทำให้ข้อขัดแย้งในการใช้ประโยชน์พื้นที่ลดลง โดยเกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่ปลูกหญ้าได้อย่างเพียงพอ ไม่จำเป็นต้องมีการขยายพื้นที่เลี้ยงเช่นในเกมนที่ 1

สำหรับแปลงทดลองที่เสนอโดยเจ้าหน้าที่ป่าไม้พบว่าเกษตรกรมีความสนใจเข้าไปทดลองใช้ประโยชน์และกล่าวว่าหากสามารถทำให้เกิดขึ้นในพื้นที่จริง ๆ ได้จะมีประโยชน์ต่อเกษตรกร ซึ่งตัวแทนจากสำนักงานเกษตรอำเภอกล่าวว่าหากเกษตรกรมีความสนใจในการปลูกหญ้าก็สามารถขอรับการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์หญ้าจากทางสำนักงานได้ ซึ่งนับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการวางแผนการจัดการอย่างมีส่วนร่วมอันเป็นรูปธรรมระหว่างเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ป่าไม้

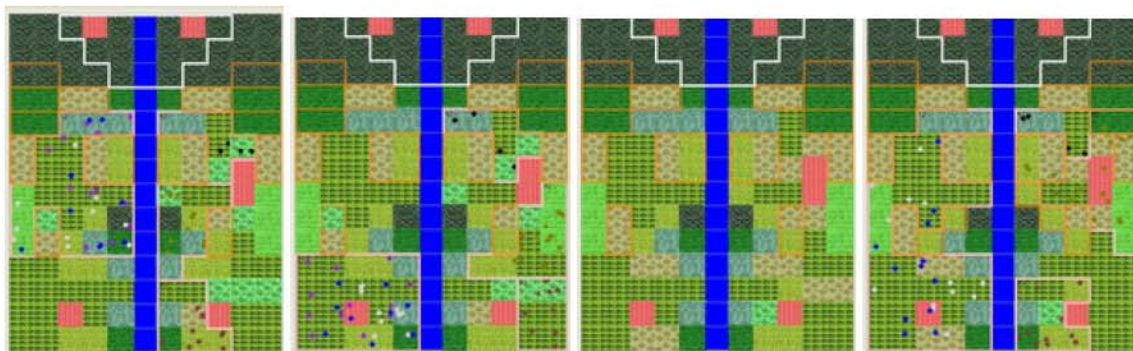
สำหรับทางด้านเจ้าหน้าที่อุทยานฯ พบว่าได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงวัวของเกษตรกรมากขึ้น และเกมเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้พูดคุยกับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ เมื่อมีการเจรจาขอใช้พื้นที่ ซึ่งการพูดคุยนี้มีความแตกต่างจากการจัดประชุม เนื่องจากการคุยผ่านเกมนั้น เกิดจากการที่ผู้เล่นต้องเผชิญกับข้อจำกัดบางประการทำให้ต้องพูดคุยอย่างจริงจังและมีสื่อช่วยในการชี้แจงและแสดงถึงความจำเป็น ตลอดจนเหตุผลต่าง ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

หลังจากเล่นเกมนครั้งนี้ 2 เสร็จสิ้น ได้มีการพูดคุยในกลุ่มใหญ่เพื่อหาแนวทางในการจัดการพื้นที่ป่าไม้-เกษตรร่วมกัน ระหว่างเกษตรกรโดยจะจัดเป็นลักษณะโครงการนำร่อง โดยมีการจัดหาพื้นที่เพื่อปลูกหญ้าและเลี้ยงสัตว์ และจะมีการติดตามผลการเลี้ยงด้วย แต่อย่างไรก็ตาม หัวหน้าอุทยานฯ ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมนี้ ทำให้การตัดสินใจบางประการในระดับปฏิบัติไม่สามารถกระทำได้

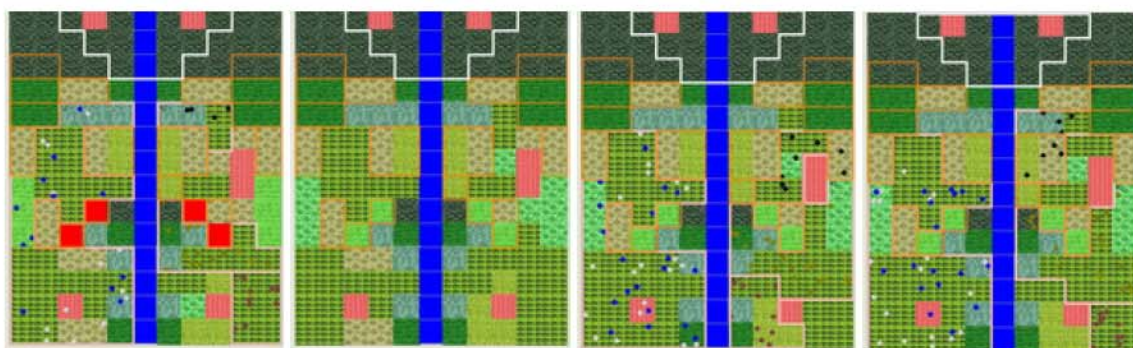
การประชุมวิชาการ ระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 5: พลังงานทดแทนและความมั่นคงทางอาหารเพื่อมนุษยชาติ



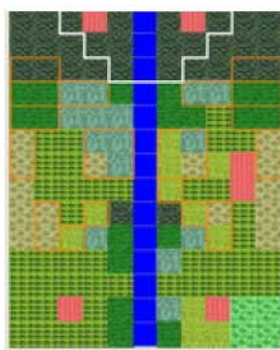
1) พื้นที่เริ่มต้น ปีที่ 1 2) การใช้พื้นที่ฤดูฝนปีที่ 1 3) การใช้พื้นที่ฤดูแล้งปีที่ 1 4) สภาพพื้นที่ ปีที่ 2



5) การใช้พื้นที่ฤดูฝนปีที่ 2 6) การใช้พื้นที่ฤดูแล้งปีที่ 2 7) สภาพพื้นที่ ปีที่ 3 8) การใช้พื้นที่ฤดูฝนปีที่ 3



9) การใช้พื้นที่ฤดูแล้งปีที่ 3 10) สภาพพื้นที่ ปีที่ 4 11) การใช้พื้นที่ฤดูฝนปีที่ 4 12) การใช้พื้นที่ฤดูแล้งปีที่ 4



13) สภาพพื้นที่ ปีที่ 5



ภาพที่ 4. การเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่, คอกวัว และจำนวนวัว ของเกษตรกร 2 กลุ่ม ที่ใช้วิธีการจัดการที่ต่างกัน ภายใต้สถานการณ์จำลอง “เจ้าหน้าที่ป่าไม้และเกษตรกรจัดการพื้นที่ระบบนิเวศป่าไม้-เกษตร ร่วมกัน” และเกษตรกรมีการพูดคุยกันก่อนตัดสินใจเลือกพื้นที่เลี้ยงวัว (จุดสีแทนวัวของเกษตรกร)

3. สิ่งที่น่าสนใจและผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เรียนรู้

จากการจัดการเล่นเกมทั้ง 2 ครั้ง พบว่า เกษตรกรได้เรียนรู้ผ่านการพูดคุย สังเกตผู้เล่นคนอื่น เกษตรกรบางคนได้ทดสอบวิธีการเลี้ยงแบบใหม่ผ่านเกม เช่น การเลี้ยงรวมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งเกษตรกรบางคนไม่เคยทดลองเลี้ยงหรือการลองเลี้ยงวัวจำนวนมาก ซึ่งไม่มีโอกาสทดลองในชีวิตจริง และได้เรียนรู้ว่าควรเลี้ยงวัวให้พอเหมาะกับขนาดและสภาพพื้นที่ที่ตนเองมีอยู่ นอกจากนี้เกษตรกรได้ปรึกษาแลกเปลี่ยนแนวคิดเรื่องการปลูกหญ้าเสริม ซึ่งสรุปว่า จะต้องปรึกษากับทางปศุสัตว์หรือเกษตรอำเภอ เพื่อขอคำแนะนำ และพบว่าเกษตรกรตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคตเกี่ยวกับการเลี้ยงวัวมากขึ้น โดยในเกมได้แสดงให้เห็นถึงการเกิดการฟื้นฟูสภาพป่าอันเนื่องมาจากการเลี้ยงวัวและเมื่อระยะเวลาผ่านไป 4-5 ปี สภาพพื้นที่ถูกปกคลุมด้วยป่า ทำให้วัวเริ่มผอมและการเลี้ยงวัวเริ่มประสบปัญหา ทำให้ต้องขายวัวออกไปเพื่อให้วัวมีหญ้าพอกิน ทำให้เกษตรกรตระหนักถึงอนาคตที่จะเกิดขึ้นและเริ่มคิดเตรียมความพร้อมเผชิญปัญหา เช่น “เกษตรกรได้ถามเจ้าหน้าที่ป่าไม้ว่า หากพื้นที่ปกคลุมด้วยป่าไม้ ต่อไปเกษตรกรจะทำอย่างไร” ขณะที่เจ้าหน้าที่ป่าไม้ทั้งจากหน่วยฯ น้ำค้างและอุทยานฯ แสดงให้เห็นถึงรูปแบบ วิธีการที่ใช้ปลูกป่าต่อเกษตรกร และมีความเข้าใจความจำเป็นของเกษตรกรมากขึ้น และต้องการช่วยเหลือเกษตรกรให้มีวิธีการเลี้ยงวัวที่เหมาะสมยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผลการสัมภาษณ์หลังเล่นเกมทั้ง 2 ครั้ง พบว่าเกมทำให้ผู้เล่นได้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการกระทำหรือการตัดสินใจของตนเองและผลของการตัดสินใจของผู้เล่นคนอื่นที่ส่งผลต่อระบบนิเวศทั้งหมด ทำให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการพูดคุยเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น การเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจของแต่ละบุคคลนี้ ทำให้เกษตรกรเตรียมความพร้อมในการเผชิญปัญหาในอนาคตได้ดีขึ้นหลังจากนักวิจัยออกจากพื้นที่ไปแล้ว และก่อให้เกิดแรงจูงใจในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีส่วนร่วม (Lambin, 2005)

สำหรับนักวิจัย ได้สังเกตและเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เล่นคนอื่น ๆ โดยผลการเล่นเกมแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองอุปกรณ์ที่ใช้ ไม่ซับซ้อนหรือยากเกินไปสำหรับเกษตรกรชาวเขาและเจ้าหน้าที่รัฐในการทำความเข้าใจและใช้เป็นเครื่องมือในการกระตุ้นให้เกิดการพูดคุยกัน ดังจะเห็นได้จากการตัดสินใจของผู้เล่น ตั้งอยู่บนพื้นฐานของชีวิตจริงไม่ว่าจะเป็นการวางแผนการเลี้ยงวัวหรือรูปแบบวิธีการปลูกป่า โดยการขยายออกจากแปลงเดิมที่เคยปลูกมาก่อน ซึ่งในการศึกษาโดยใช้เกมลักษณะนี้ในประเทศไทยกับเกษตรกรชาวเขาเผ่าอาข่า กระเหรี่ยง เมี่ยน (เย้า) และม้ง พบว่าเกษตรกรสามารถทำความเข้าใจได้รวดเร็วเช่นเดียวกัน และสามารถใช้เป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และการพูดคุยกันระหว่างเกษตรกรและเจ้าหน้าที่รัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ทำให้ผู้เข้าร่วมต้องตัดสินใจร่วมกันและแสดงออกผ่านเกมเพื่อลดข้อขัดแย้ง (Barraud et al., 2007; Barraud et al., 2008; Promburom, 2004) และจุดเด่นของการเล่นเกมนี้คือสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาและรวบรวมกระบวนการตัดสินใจของเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ป่าไม้ โดยรูปแบบการตัดสินใจนี้พบว่ามีเปลี่ยนแปลงตามสภาพของพื้นที่ที่เปลี่ยนไป ซึ่งการสัมภาษณ์ไม่สามารถรวบรวมในส่วนนี้ได้ นอกจากนี้นักวิจัยยังได้ข้อสรุปของระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่อันเนื่องมาจากกิจกรรมการเลี้ยงวัว จากมุมมองของเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ป่าไม้ และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแบบจำลอง ซึ่งเป็นวิธีการปรับแก้แบบจำลองร่วมกันกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Barreteau et al., 2001)

อย่างไรก็ตามพบว่าการใช้เกมสมมติบทบาทสมมุตินี้มีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ การใช้ทรัพยากรบุคคลจำนวนมากโดยเฉพาะผู้ช่วยระหว่างการเล่นเกม การเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เกมบอร์ด คำอธิบาย และเครื่องพิมพ์ เป็นต้น ระยะเวลาที่ใช้เล่นเกมโดยอาศัยการตัดสินใจของผู้เล่นแต่ละรอบต้องใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ตลอดจนระยะเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ ดังนั้น ส่วนหนึ่งของการวิจัยในอนาคตที่สามารถช่วย

ลดข้อด้อยดังกล่าวคือการสร้างแบบจำลองภาคี (Agent-based model) โดยจำลองกระบวนการการตัดสินใจของผู้เล่นมาไว้ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถใช้ทดสอบสถานการณ์จำลองได้หลายสถานการณ์อย่างรวดเร็ว และไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ช่วยจำนวนมาก (Castella et al., 2005) นอกจากนี้ งานวิจัยด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยให้แนวคิดแบบจำลองเพื่อนคู่คิดและใช้เกมสมมติบทบาทสมมุติเป็นเครื่องมือนี้ ยังคงมีการศึกษาน้อยเนื่องจากเป็นแนวคิดใหม่ (Bousquet and Trébuil, 2005) จึงมีความเป็นไปได้ในการสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่และสร้างเครือข่ายสหสาขาวิชา เพื่อทำวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

สรุปผลการศึกษา

เกมสมมติบทบาทสมมุติที่สร้างขึ้นโดยทำการจำลองปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยงวัวและการทดแทนพื้นที่ป่าไม้ สามารถใช้เพื่อให้เกิดการพูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ส่งเสริมการเรียนรู้และหาแนวทางการจัดการข้อขัดแย้งร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่ปลูกป่าและเกษตรกรผู้เลี้ยงวัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเกมทำให้ผู้เล่นทั้งสองฝ่ายต้องเผชิญกับสถานการณ์สมมุติบางอย่างซึ่งเป็นไปได้ในความเป็นจริง โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีจำกัด ทำให้ทั้งสองฝ่ายต้องวางแผนอย่างจริงจัง และเกิดการพูดคุย เจรจาต่อรองก่อนการตัดสินใจ ซึ่งเปิดโอกาสให้ทั้งสองฝ่ายได้เรียนรู้ร่วมกัน ได้ตระหนักถึงข้อจำกัดของแต่ละฝ่ายผ่านการสังเกตและพูดคุย

นอกจากนี้ ผู้ที่เข้าร่วมเล่นเกมระบุว่าต้องการให้เกษตรกรรายอื่น ๆ มาร่วมเล่นเกมด้วยเพื่อเป็นการขยายผล ดังนั้น นักวิจัยจึงได้วางแผนพัฒนาเกมสมมติบทบาทสมมุติให้เป็นแบบจำลองภาคี (Agent-based model) บนคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะสามารถใช้กับผู้เล่นจำนวนมากและประหยัดเวลามากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

นักวิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ เกษตรกรและผู้ช่วยวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและเข้าร่วมกิจกรรมการเล่นสมมติบทบาทสมมุติและเรียนรู้ร่วมกัน โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและโครงการ CPWF-PN25

เอกสารอ้างอิง

- Barnaud, C., T. Promburom, G. Trebuil, and F. Bousquet. 2007. An evolving simulation/gaming process to facilitate adaptive watershed management in northern mountainous Thailand. *Simulation Gaming* 38 (3): 398-420.
- Barnaud, C., G. Trebuil, P. Dumrongrojwatthana, and J. Marie. 2008. Area Study Prior to Companion Modelling to Integrate Multiple Interests in Upper Watershed Management of Northern Thailand. *Southeast Asian Studies* 45 (4): 559-585.
- Barreteau, O., F. Bousquet, and J.-M. Attonaty. 2001. Role-playing games for opening the black box of multi-agent systems: method and lessons of its application to Senegal River Valley irrigated systems. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 4 (2).
- Barreteau, O., et al. 2003. Our companion modelling approach. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 6 (1).

- Bousquet, F., and G. Trébuil. 2005. Introduction to companion modeling and multi-agent systems for integrated natural resource management in Asia. In: Bousquet F., Trébuil, G., Hardy, B., (ed.) *Companion modelling and multi-agent systems for integrated natural resource management in Asia*. Los Banos (Philippines): International Rice Research Institute. pp: 1-17.
- Bousquet, F., O. Barreteau, P. d'Aquino, M. Etienne, S. Boissau, S. Aubert, C. Le Page, D. Babin, and J. C. Castella. 2002. Multi-agent systems and role games: collective learning process for ecosystem management. In: Janssen M.A., (ed.) *Complexity and Ecosystem Management: The theory and practices of Multi-agent systems*. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Ltd. pp: 248-284.
- Castella, J. C., T. N. Trung, and S. Boissau. 2005. Participatory Simulation of Land-Use Changes in the Northern Mountains of Vietnam: the Combined Use of an Agent-Based Model, a Role-Playing Game, and a Geographic Information System. *Ecology and Society* 10 (1): 27.
- Lambin, E. F. 2005. Conditions for sustainability of human-environment systems: Information, motivation, and capacity. *Global Environmental Change Part A* 15 (3): 177-180.
- Promburom, P. 2004. *Participatory Multi-agent Systems Modelling for Collective Watershed Management: The use of role-playing games*. *International Environmental Modelling and Software Society iEMSs 2004: Complexity and integrated resources management*. 2004.