



โครงการ
การเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์

ชื่อโครงการ เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้การอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
Gaming and simulation for learning on mammal conservation

ชื่อนิติกร นายภัทรพล เจนพรมราช เลขประจำตัว 5932039023
ภาควิชา ชีววิทยา
ปีการศึกษา 2562

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้การอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

Gaming and simulation for learning on mammal conservation

นายภัทรพล เจนพรมราช

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา

โครงการวิทยาศาสตร์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2562

โครงการวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนจาก

โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อโครงการ	: เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้การอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
นิสิตผู้ดำเนินโครงการ	: นายภัทรพล เจนพรมราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	: -
ภาควิชา	: ชีววิทยา

บทคัดย่อ

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์กันอย่างมากขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ได้ ประเทศไทยได้มีการประเมินสถานภาพสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมพบว่าเป็นชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามมากกว่า 1 ใน 3 ของจำนวนทั้งหมดที่ถูกค้นพบ ทั้งยังมีจำนวนที่สูงขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม การตระหนักถึงสถานการณ์ความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมยังไม่เป็นที่แพร่หลายในสังคมไทย ทั้งยังขาดเครื่องมือในการขยายความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์และการจัดการสัตว์ป่าแก่ประชาชนในวงกว้าง ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การสร้างเกมและสถานการณ์จำลอง สำหรับเป็นสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายและการอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย และ 2) ประเมินประสิทธิภาพของเกมและสถานการณ์จำลองนี้ โดยได้มีการนำข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยที่ถูกจัดสถานะเป็นชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามมาสร้างเกมและสถานการณ์จำลองในลักษณะของเกมการ์ด ชื่อว่า “Wild Villa ในป่ามีสัตว์” ผู้เล่นแต่ละคนมีบทบาทเป็นทั้งผู้อนุรักษ์สัตว์ในพื้นที่ของตนเองและเป็นผู้ใช้ประโยชน์จากสัตว์ในพื้นที่ของผู้เล่นอื่น จากการนำเกมและสถานการณ์จำลองไปทดสอบประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดสระบุรีและจังหวัดน่าน จำนวน 290 คน รวม 13 รอบ (gaming session) และทำการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ผ่านการทำแบบทดสอบความเข้าใจก่อนและหลังการเล่นเกมที่แบ่งเป็น 2 ชุดคำถาม พบว่าผู้เล่นมีพฤติกรรมการเล่นที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในรูปแบบการเล่น รวมทั้งมีการวางแผนเพื่อบรรลุเป้าหมายในการเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพแม้ว่าจะมีระยะเวลาในการเล่นเพียง 20 นาที ในด้านประสิทธิภาพของเกมสำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ พบว่าผู้เล่นมีคะแนนหลังการเล่น (4.61 ± 1.60 คะแนนในชุดที่ 1 ($n=145$) และ 4.65 ± 2.60 คะแนนในชุดที่ 2 ($n=125$)) สูงกว่าคะแนนก่อนการเล่น (3.62 ± 1.43 คะแนนในชุดที่ 1 และ 2.88 ± 1.35 คะแนนในชุดที่ 2) อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ (paired t-test, $p=0.05$) แสดงให้เห็นว่าเกมและสถานการณ์จำลองในรูปแบบการ์ดเกมนี้มีศักยภาพการเป็นสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลาย การอนุรักษ์ และการจัดการสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ทั้งนี้ ควรมีการสร้างเกมและสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อาศัยในทะเลเพิ่มเติม เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ของกลุ่มเป้าหมายให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การอนุรักษ์สัตว์ป่า, เกมและสถานการณ์จำลอง, ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต, ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม, สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

Research Title : Gaming and simulation for learning on mammal conservation
Student name : Mr. Pattaraphol Jenprommaraj
Advisor : Assistant Professor Pongchai Dumrongrojwatthana, Ph.D.
Co-Advisor : -
Department of : Biology

Abstract

Mammals are natural resources that have been increasingly used by humans nowadays, which might cause the risk of their extinction. In Thailand, one-third of known mammal species were evaluated as threatened species, with the increasing number over the past decade. However, mammalian extinction awareness is still low in society, and learning tool on animal conservation and management is not well developed and used. Therefore, this study aims to 1) create gaming and simulation for learning on mammalian species diversity in Thailand and conservation practices, and 2) evaluate its effectiveness. Data on threatened mammal species in Thailand were used to create a gaming and simulation in form of a card game, in which each player has the role of conservationist in their own area and exploiter in other players' areas. Thirteen gaming sessions were implemented with a total of 290 high school students from Saraburi and Nan provinces. Two sets of pretest and posttest were used to assess the effectiveness of the game. The result on players' decision and discussion showed that they understood the mechanism and dynamic of the game. They could plan their strategies to reach the goal effectively in a short playing time (around 20 minutes). For the effectiveness of the tool on learning contribution, the posttest scores for both sets (4.61 ± 1.60 on the first set, $n=145$, and 4.65 ± 2.60 on the second set, $n=125$) were significantly higher (paired t-test, $p=0.05$) than the pretest scores (3.62 ± 1.43 on the first set, and 2.88 ± 1.35 on the second set). In conclusion, this gaming and simulation had the potential to be a learning tool on mammal species diversity, conservation, and management. For future research, a game about marine mammals should be created to fulfill the student knowledge.

Keywords: animal conservation, animal diversity, gaming and simulation, mammals, threatened species

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้ความกรุณาในการให้คำปรึกษาในการจัดทำโครงการนี้ ตลอดทั้งการเป็นผู้ติดต่อประสานงานเพื่อขออนุญาตนำเกมและสถานการณ์จำลองไปใช้กับนักเรียนตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย โรงเรียนสา จังหวัดน่าน รวมทั้งการให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานฉบับนี้ให้มีความครบถ้วนและสมบูรณ์เรียบร้อย ทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย งามประเสริฐวงศ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชษฐ คนชื่อ, อาจารย์ ดร.นนทวิชัย ตัณฑวนิช และอาจารย์ ดร.ภาณุพงศ์ ธรรมโชติ ที่ได้ให้คำแนะนำในการนำกิจกรรมเกมและสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับองค์ความรู้ที่ถูกต้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอขอบคุณนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาและคณาจารย์จากโรงเรียนในจังหวัดสระบุรีและพื้นที่ข้างเคียง รวมทั้งโรงเรียนสา จังหวัดน่าน ที่ได้เข้าร่วมกิจกรรม ทั้งยังให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีและมีการให้คำติชมเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขอขอบคุณโครงการค่ายชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครั้งที่ 14, ศูนย์เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อภูมิภาค โครงการพัฒนาที่ดินจุฬาฯ สระบุรี และโรงเรียนสา จังหวัดน่าน ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการดำเนินกิจกรรมการใช้เกมและสถานการณ์จำลองกับนักเรียนตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย

ขอขอบคุณนายชยธร ปักซี่, นางสาวทัตดาว จันทรบาง, นางสาวธนพร จำเริญ, นายเพชรเพ็งพ่วง, นายพิชิตุฒิ ทรงพิพัฒน์, นายภูมิภวัฒน์ ศรีพรหม และนางสาวสายกลาง ศรีสำราญ ที่อาสาเป็นผู้นำเกมและสถานการณ์จำลอง รวมทั้งให้คำติชมและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมให้สามารถดำเนินการไปได้อย่างราบรื่น

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ จันทร์เจ้า, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา และอาจารย์ ดร.เกรียง กาญจนวดี อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2562 ที่ได้คำแนะนำในองค์ประกอบของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ขอขอบคุณนายก้องเขต ปีเสนาะ, นิสิตภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 รวมทั้งเพื่อนนิสิตคณะครุศาสตร์ นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ และนิสิตคณะอักษรศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ที่ได้ร่วมให้ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ รวมทั้งร่วมทดสอบเกมและสถานการณ์จำลองในชั้นออกแบบ ทำให้เกมและสถานการณ์จำลองในขั้นตอนใช้งานจริงมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณโครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ ภาควิชาชีววิทยา และคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่สนับสนุนเงินทุนสำหรับการทำโครงการในครั้งนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
ABSTRACT.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1. ความเป็นมาและมูลเหตุจูงใจในการเสนอโครงการ.....	1
1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	5
2.1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย.....	5
2.2. การอนุรักษ์สัตว์ป่า.....	5
2.3. การสื่อสารวิทยาศาสตร์.....	6
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน.....	7
3.1. กำหนดวัตถุประสงค์ของเกมและรวบรวมข้อมูล.....	7
3.1.1. กำหนดจุดประสงค์ของเกมและสถานการณ์จำลอง.....	7
3.1.2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย.....	7
3.1.3. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สัตว์ป่า.....	7
3.2. สร้างเกมและสถานการณ์จำลอง.....	7
3.2.1. กำหนดองค์ประกอบและเงื่อนไขของเกมและสถานการณ์จำลอง.....	7
3.2.2. จัดทำองค์ประกอบเกมและสถานการณ์จำลอง.....	8
3.2.3. กำหนดวิธีการเล่นเกมและสถานการณ์จำลอง.....	8
3.2.4. ทดสอบเล่นเกมและสถานการณ์จำลอง.....	9
3.3. การใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง.....	9
3.3.1. นำเกมและสถานการณ์จำลองไปใช้จริง.....	9
3.3.2. วิเคราะห์ความเข้าใจเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยและการอนุรักษ์สัตว์ป่า.....	10
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	11
4.1. เกมและสถานการณ์จำลอง “Wild Villa ในป่ามีสัตว์”.....	11
4.1.1. องค์ประกอบของเกมและสถานการณ์จำลองและแนวคิดในการออกแบบ.....	11

4.1.2. วิธีการเล่นเกมและสถานการณ์จำลอง	25
4.1.3. การสรุปกิจกรรมและทำแบบสอบถาม.....	25
4.2. ผลการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง	27
4.2.1. บรรยากาศการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง	27
4.2.2. ผลการเล่นของผู้เล่นเกมและสถานการณ์จำลอง.....	28
บทที่ 5 อภิปรายผลการศึกษา	39
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	43
6.1. สรุปผลการศึกษา	43
6.2. ข้อเสนอแนะ	43
6.2.1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์	43
6.2.2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต.....	43
เอกสารอ้างอิง	45
ภาษาไทย	45
ภาษาอังกฤษ	47
ภาคผนวกที่ 1 แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเล่นเกมและสถานการณ์จำลองชุดที่ 1	49
ภาคผนวกที่ 2 แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเล่นเกมและสถานการณ์จำลองชุดที่ 2	50
ภาคผนวกที่ 3 ใบบันทึกข้อมูลของผู้เล่น.....	51

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4-1 องค์ประกอบและคำอธิบายของส่วนเงื่อนไขการเล่นการ์ดสัตว์ป่า	23
ตารางที่ 4-2 จำนวนการ์ดสัตว์ป่าแต้มต่าง ๆ ที่ปรากฏบนกระดานผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกม	33
ตารางที่ 4-3 จำนวนการ์ดเหตุการณ์ที่ถูกเล่นคู่กับการ์ดสัตว์ป่าแต้มต่าง ๆ ที่ปรากฏบนกระดาน ผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกม	36
ตารางที่ 4-4 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบชุดที่ 1 และ 2	37

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 4-1	กระดานผู้เล่น ช่องในเส้นประสีแดงแสดงส่วนรูปแบบถิ้นที่อยู่ ช่องในเส้นทึบสีแดงแสดงส่วนสำหรับเล่นการ์ด.....	12
ภาพที่ 4-2	ลักษณะและส่วนประกอบของการ์ดสัตว์ป่า	13
ภาพที่ 4-3	การ์ดสัตว์ป่า.....	14
ภาพที่ 4-4	ลักษณะและส่วนประกอบของการ์ดเหตุการณ์ทั้ง 6 แบบ	24
ภาพที่ 4-5	บรรยากาศการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง	28
ภาพที่ 4-6	ตัวอย่างกระดานผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกม โดยส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละแถวมีการวางการ์ดสัตว์ป่าและการ์ดเหตุการณ์ในจำนวนและรูปแบบที่แตกต่างกัน.....	29
ภาพที่ 4-7	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนการ์ดต่อส่วนสำหรับเล่นการ์ด 1 แถว เมื่อสิ้นสุดเกม	30
ภาพที่ 4-8	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนการ์ดสัตว์ป่าต่อส่วนสำหรับเล่นการ์ด 1 รูปแบบ เมื่อสิ้นสุดเกม	31
ภาพที่ 4-9	จำนวนการ์ดสัตว์ป่าที่มีเงื่อนไขการเล่นแบบต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดเกม.....	32
ภาพที่ 4-10	สัดส่วนของจำนวนการ์ดเหตุการณ์ในส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละรูปแบบเมื่อสิ้นสุดเกม	34
ภาพที่ 4-11	จำนวนผู้เล่นที่มีการจั่วได้และการเลือกเล่นการ์ดเหตุการณ์แต่ละรูปแบบเมื่อสิ้นสุดเกม	34
ภาพที่ 4-12	จำนวนของผู้เล่นที่ตอบคำถามแต่ละข้อได้ถูกต้องจากแบบทดสอบชุดที่ 1	38
ภาพที่ 4-13	จำนวนของผู้เล่นที่ตอบคำถามแต่ละข้อได้ถูกต้องจากแบบทดสอบชุดที่ 2	38

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาและมูลเหตุจูงใจในการเสนอโครงการ

ปัจจุบัน มนุษย์มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างกว้างขวาง ทั้งทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปโดยอาจมีทรัพยากรอื่นมาทดแทนได้ แต่หากใช้ในอัตราที่สูงก็อาจก่อให้เกิดความสูญสิ้นไปได้เช่นกัน หรือแม้แต่ทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่หมดไป หากไม่มีการควบคุม ดูแลหรืออนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้เอาไว้ ก็อาจเกิดความเสื่อมสภาพหรือด้อยคุณภาพลงจนไม่เหมาะสมต่อการใช้งานเช่นเดียวกัน ทรัพยากรที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์นั้น มีทั้งสิ่งที่ไม่มีชีวิตและสิ่งมีชีวิต เช่น แร่ธาตุ น้ำ พืช และสัตว์ป่า เป็นต้น (ทรูปลูกปัญญา, 2560) ทรัพยากรสัตว์ป่าเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญกับมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งในด้านเศรษฐกิจจากการค้าสัตว์ป่าและซากของสัตว์ป่า ด้านการเป็นแหล่งอาหาร ด้านนันทนาการ หรือด้านวิทยาศาสตร์ ทั้งยังมีคุณค่าและความสัมพันธ์ต่อทรัพยากรอื่น ๆ เช่น การช่วยขยายพันธุ์พืชบางชนิด หรือการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นต้น (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, ม.ป.ป.) โดยสัตว์ป่ากลุ่มหนึ่งที่มักถูกนำมาใช้ประโยชน์ คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมเป็นสิ่งมีชีวิตในไฟลัม Chordata คลาส Mammalia ซึ่งในเป็น 1 ใน 5 คลาสของสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์กับความอยู่รอดของมนุษย์ตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ที่อยู่ในธรรมชาติ (wild animal) เช่น เสือ *Panthera tigris* และหมีกริซลี *Ursus arctos* ที่อาจทำร้ายมนุษย์หากถูกคุกคาม หรือกระต่ายหางฝ้าย *Sylvilagus floridanus* และกวางหางขาว *Odocoileus virginianus* ที่ถูกล่าเป็นกีฬาย่างหนึ่งในประเทศแถบอเมริกาเหนือ หรือสัตว์ที่ถูกเลี้ยง (domesticated animal) เช่น ปศุสัตว์ที่ถูกเลี้ยงเป็นแหล่งอาหาร หรือสุนัขที่ถูกเลี้ยงเพื่อความเพลิดเพลิน (Feldhamer, 2015)

ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีการประเมินว่าทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่อาศัยอยู่บนบก (terrestrial mammal) และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่อาศัยอยู่ในมหาสมุทร (marine mammal) มีอยู่ประมาณ 470 ชนิด เฉพาะในประเทศไทยมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมประมาณ 300 ชนิด (สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ, 2561; Lekagul, Marshall, and McNeely, 1988; Francis, 2019) แม้ว่าประเทศไทยจะเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพที่สูงประเทศหนึ่งของโลก เนื่องด้วยมีระบบนิเวศที่หลากหลาย โดยพื้นที่บนบกกว่า 70% เป็นป่าดิบชื้นหลากหลายชนิด และ 1 ใน 3 ของพื้นที่ชายทะเลก็เป็นป่าชายเลนซึ่งเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์ที่สำคัญ ทั้งยังมีการคาดการณ์ว่าประเทศไทยมีจำนวนสิ่งมีชีวิตประมาณ 6 – 10% ของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดบนโลก (Baimai, 2017) แต่ในปี พ.ศ. 2559 ได้มีการประเมินสถานภาพสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมในประเทศไทย ซึ่งพบว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

จำนวน 123 ชนิดที่ถูกประเมินสถานภาพเป็นชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม ซึ่งเพิ่มสูงขึ้น 7 ชนิดพันธุ์จากการประเมินในปี พ.ศ. 2548 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) และจากการสำรวจการแพร่กระจาย ความชุกชุมและประชากรสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์โดยกลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ในปี พ.ศ. 2547 ถึงปี พ.ศ. 2550 ได้แบ่งปัจจัยคุกคามสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมออกเป็น 5 ปัจจัย คือ การลักลอบล่าสัตว์และซากสัตว์ การบุกรุกของพื้นที่เกษตรกรรม การทำปศุสัตว์ การสร้างที่พักและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ และกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ทั้งการท่องเที่ยว การคมนาคมหรือการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรต่าง ๆ ในป่า ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อไม่ว่าในทางตรงหรือทางอ้อมต่อประชากรสัตว์ป่า ซึ่งอาจทำให้สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเหล่านั้นลดลงหรือสูญพันธุ์ได้ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า, กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า, 2553) การอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

การอนุรักษ์ มีการให้ความหมายไว้อย่างหลากหลาย ทั้ง “การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาดให้เป็นประโยชน์ต่อมหาชนมากที่สุด และใช้ได้เป็นระยะเวลายาวนานที่สุด ทั้งนี้ ต้องให้สูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด และต้องกระจายการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรโดยทั่วถึงกัน” (การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2533 อ้างถึงใน ทรงธรรม สุขสว่าง และทวี หนูทอง, 2560), “การรู้จักใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างชาญฉลาด ให้มีการสิ้นเปลืองหรือสูญเสียน้อยที่สุด แต่ได้ประโยชน์และใช้ได้ยาวนานที่สุด โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้เกิดสวัสดิภาพทางสังคมและคงไว้ซึ่งปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติ” (ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม, 2549 อ้างถึงใน พระบัญชาพลประสิทธิ์, 2557), “การดูแลฟื้นฟูและบำรุงรักษาธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีที่เหมาะสมเพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและให้ได้ประโยชน์อย่างสูงสุด” (ธีรเดช ชุมณี, 2557) เป็นต้น ทั้งนี้ คำว่า การอนุรักษ์ มักถูกกล่าวถึงร่วมกับคำว่า การจัดการ เนื่องจากการจัดการนั้นมีการให้ความหมายไว้ค่อนข้างคล้ายกัน เช่น “การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพในรูปแบบต่างๆ ทั้งด้านการจัดหา การเก็บรักษา การซ่อมแซม การใช้อย่างประหยัด และการสงวนรักษา เพื่อให้กิจกรรมที่ดำเนินการนั้น สามารถให้ผลยั่งยืนต่อมวลมนุษยชาติและธรรมชาติ โดยหลักการแล้ว "การจัดการ" จะต้องมีแนวทางการดำเนินงาน ขบวนการ และขั้นตอนรวมทั้งจุดประสงค์ในการดำเนินงานที่ชัดเจนแน่นอน” (โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว, ม.ป.ป.) “การกระทำที่เป็นส่วนหนึ่งของการอนุรักษ์กิจกรรมที่ต้องกระทำหรือการปรับปรุงการสร้างสวัสดิการ การอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์การปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ และการบังคับใช้กฎหมาย” (ทรงธรรม สุขสว่าง และทวี หนูทอง, 2560) เป็นต้น ดังจะเห็นได้ว่า การอนุรักษ์ มีความหมายมุ่งเน้นถึงวิธีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างยั่งยืน ขณะที่ การจัดการ มีความหมายมุ่งเน้นถึงกระบวนการและการดำเนินการ

ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการอนุรักษ์ จึงอาจกล่าวได้โดยรวมว่า การอนุรักษ์ เป็นวิธีการเพื่อการใช้ประโยชน์จากความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรและเกิดการสูญเปล่าน้อยที่สุด โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานหรือการจัดการที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับระยะเวลาที่วางไว้

จากที่ได้กล่าวมาในข้างต้นแล้ว แม้สถานการณ์ความเป็นอยู่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยจะเป็นที่น่ากังวล แต่การเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ยังมีอยู่น้อย ความรู้ความเข้าใจถึงสถานการณ์ความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ทั้งยังขาดเครื่องมือในการสื่อสารเพื่อขยายความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์และการจัดการสัตว์ป่าแก่ประชาชนในวงกว้าง โดยเฉพาะกลุ่มเยาวชน ดังนั้นการสร้างเครื่องมือสื่อสารและเรียนรู้เรื่องสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและการอนุรักษ์จึงอาจสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเพิ่มความตระหนักในการอนุรักษ์ให้มากขึ้นได้

ปัจจุบันองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ทว่าบุคคลทั่วไปที่ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับวงการวิทยาศาสตร์อย่างใกล้ชิดมักเกิดปัญหาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนไป จากความสามารถในการเข้าถึงความรู้ต่าง ๆ ที่ง่ายขึ้น รวมถึงการถูกถ่ายทอดผ่านนักวิทยาศาสตร์สู่ประชาชนโดยตรงในบางครั้ง อาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอจึงอาจทำให้เกิดความสับสนได้ง่าย ขณะเดียวกันการสื่อสารวิทยาศาสตร์ที่มีความเหมาะสมจะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหาสาระนั้น ๆ รวมไปถึงการส่งเสริมการคิดอย่างมีระบบและเป็นเหตุเป็นผลและตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ (จุมพล เหมะศิริรินทร์, 2552; ธนกร อรรถจนาวัฒน์, 2558; ปฐมสุดา อินทุประภา, 2560) นอกจากนี้ การสื่อสารวิทยาศาสตร์ที่มีสื่อกลางรูปแบบอื่น ๆ นอกจากการเข้ารับการบรรยาย โดยเฉพาะวิธีการที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ยังสามารถทำให้ผู้รับสารมีความเข้าใจที่เพิ่มมากขึ้นและสามารถขยายผลต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย (ศิริโรจน์ เตชะแก้ว, สิริธิดา กิจเกื้อกูล และ อุบลวรรณ บุญผา, 2560) สื่อในการถ่ายทอดสารหรือองค์ความรู้ต่าง ๆ นั้นมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่อรูปแบบอื่น ซึ่งสื่อประเภทหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบันคือ เกมและสถานการณ์จำลอง (gaming and simulation) ซึ่งเป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้รับสารและเป็นเสมือนแบบจำลองที่ให้ผู้รับสารได้ฝึกฝนหรือเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากสถานการณ์ที่จำลองขึ้นจึงทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่มากขึ้น (ณรงค์ กาญจนะ, 2560ก; ณรงค์ กาญจนะ, 2560ข) ทั้งยังมีตัวอย่างการใช้เกมและสถานการณ์จำลองสำหรับการสื่อสารวิทยาศาสตร์มากมาย เช่น การศึกษาของ Huyakorn (2019) ที่นำแนวคิดเกมและสถานการณ์จำลองในการพัฒนาเกม “Diverse Arrival Game” เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและการยอมรับการอยู่ร่วมกันของชาวต่างด้าวที่เข้ามาอาศัยในชุมชนชนบทกับคนในชุมชน ซึ่งพบว่าทั้งชาวต่างด้าวและคนในชุมชนต่างมีมุมมองต่อกันในทิศทางที่ดีขึ้นและยอมรับในความหลากหลายของชุมชนมากขึ้น หรือการศึกษาของ Sripian, Nimnual, Hemathugsin, and Fongranon (2019)

ที่พัฒนาเกม “HalluciFear” เกมจำลองผลข้างเคียงของการเสพยาหลอนประสาท lysergic acid diethylamide (LSD) ในรูปแบบ 3 มิติ สำหรับเยาวชนไทยอายุ 13 – 18 ปีที่เป็นช่วงวัยที่พบว่ามีความเสี่ยงต่อการเสพยาค่อนข้างสูง เมื่อนำเกมนี้มาทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้เคยมีประวัติเสพยาชนิดนี้ และนักเรียนจำนวน 30 คนแล้ว พบว่าทุกกลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นเกี่ยวกับเกมว่าการจำลองผลการเสพยา LSD มีความสมจริง นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงการสะท้อนถึงปัญหาท้องถิ่น เช่น “เกมเศรษฐีสถิงพระ” ที่เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์ของที่ดินเกษตรกรรมในพื้นที่อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา (กิริติ วาณิช และพงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา, 2559) “เกมหลังคาเขียว” ที่เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริการของระบบนิเวศของหลังคาเขียว (จารุมน อรรถพิพัฒน์, 2560) “เกมป่าชุมชนไหล่น่าน” ที่เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริการของระบบนิเวศในพื้นที่ป่าชุมชนตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสาจังหวัดน่าน (ก้องเขต ปี่เสนาะ, 2561) และ “เกมหลากหลาย ณ ไหล่น่าน” ที่เสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ป่าชุมชนตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสาจังหวัดน่าน (พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา และคณะ, 2562) เป็นต้น

จากปัญหาการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสัตว์เสี่ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย และการขาดเครื่องมือในการสื่อสารและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสัตว์เสี่ยงลูกด้วยนม การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการสร้างเกมและสถานการณ์จำลอง สำหรับเป็นเครื่องมือสื่อสารวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความหลากหลายของสัตว์เสี่ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย และการอนุรักษ์ ซึ่งรูปแบบการเล่นเกมนี้อาจทำให้ผู้เล่นเข้าใจความสำคัญของการอนุรักษ์สัตว์ป่า นำไปสู่การตระหนักรู้ในด้านการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพตามแผนปฏิบัติการเสริมสร้างความตระหนักและให้การศึกษาด้านความหลากหลายทางชีวภาพของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไป (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560)

1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- สร้างเกมและสถานการณ์จำลองที่สามารถแสดงถึงการอนุรักษ์สัตว์เสี่ยงลูกด้วยนม
- ประเมินประสิทธิภาพของเกมและสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นในด้านการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์เสี่ยงลูกด้วยนมสำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

2.1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังในไฟลัม Chordata คลาส Mammalia สิ่งมีชีวิตที่ถูกจัดเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีลักษณะทางกายวิภาคร่วมกัน คือ การมีกลไกควบคุมอุณหภูมิภายในร่างกายในลักษณะของขน (fur หรือ hair) แม้ในสัตว์เลี้ยงลูกบางชนิด เช่น วาฬ หรือ โลมา จะพบขนกระจุกตามร่างกายแบบกระจุกกระจายและอาจไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยง่าย, การมีต่อมน้ำนม (mammary gland) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเพศเมีย ซึ่งจะสร้างน้ำนมสำหรับเป็นแหล่งอาหารให้ตัวอ่อนในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโต และลักษณะการออกลูกเป็นตัว (viviparity หรือ live birth) ซึ่งยกเว้นในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดที่พบในประเทศออสเตรเลียและนิวกินีที่มีลักษณะการออกลูกเป็นไข่ (oviparity หรือ egg laying) (Feldhamer, 2015; Francis, 2019)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ถูกค้นพบในประเทศไทย มีการประเมินว่าทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อาศัยอยู่บนบก (terrestrial mammal) และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อาศัยอยู่ในมหาสมุทร (marine mammal) มีอยู่ประมาณ 345 ชนิด โดยเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อาศัยอยู่บนบก 317 ชนิด และเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อาศัยอยู่ในมหาสมุทร 28 ชนิด (สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ, 2561; Lekagul, Marshall, and McNeely, 1988; Francis, 2019) ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2559 ได้มีการประเมินสถานภาพสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย ซึ่งพบว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ถูกประเมินสถานภาพเป็นชนิดพันธุ์ที่ถูคุกคาม คือ ถูกจัดอยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ สถานภาพใกล้สูญพันธุ์ หรือสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง จำนวน 123 ชนิด ซึ่งเพิ่มสูงขึ้น 7 ชนิดพันธุ์จากการประเมินในปี พ.ศ. 2548 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) แสดงถึงแนวโน้มความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยที่เพิ่มสูงขึ้น

2.2. การอนุรักษ์สัตว์ป่า

สัตว์ป่า ตามความหมายในบทนิยามศัพท์ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 (ทรงธรรม สุขสว่าง และ ทวี หนูทอง, 2560) คือ สัตว์ทุกชนิดไม่ว่าสัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก แมลงหรือแมง ซึ่งโดยสภาพธรรมชาติย่อมเกิดและดำรงชีวิตอยู่ในป่าหรือน้ำ และให้หมายความรวมถึงไข่ของสัตว์ป่าเหล่านั้นทุกชนิดด้วย แต่ไม่หมายความรวมถึงสัตว์พาหนะที่ได้จดทะเบียนทำตัวรูปพรรณตามกฎหมายว่าด้วยสัตว์พาหนะแล้ว และสัตว์พาหนะที่ได้มาจากการสืบพันธุ์ของสัตว์พาหนะดังกล่าว

การอนุรักษ์ เป็นคำที่ไม่มีบทนิยามอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ทว่ามี การให้ความหมายไว้ อย่างหลากหลาย เช่น “การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาดให้เป็นประโยชน์ต่อมหาชนมากที่สุด และใช้ได้เป็นระยะเวลายาวนานที่สุด ทั้งนี้ ต้องให้สูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด และต้องกระจายการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรโดยทั่วถึงกัน” (การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2533 อ้างถึงใน ทรงธรรม สุขสว่าง และทวี หนูทอง, 2560), “การรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด ให้มีการสิ้นเปลืองหรือสูญเสียน้อยที่สุด แต่ได้ประโยชน์และใช้ได้นานที่สุด โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้เกิดสวัสดิภาพทางสังคมและคงไว้ซึ่งปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติ” (ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม, 2549 อ้างถึงใน พระบัญชา พลประสิทธิ์, 2557), “การดูแลฟื้นฟูและบำรุงรักษาธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีที่เหมาะสมเพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและให้ได้ประโยชน์อย่างสูงสุด” (ธีรเดช ชูมณี, 2557) เป็นต้น ซึ่งอาจสรุปความได้โดยคร่าวว่า การอนุรักษ์ เป็นวิธีการเพื่อการใช้ประโยชน์จากความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรและเกิดการสูญเปล่าน้อยที่สุด โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานหรือการจัดการที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับระยะเวลาที่วางไว้

ดังนั้น เมื่อพิจารณาคำทั้งสองเข้าด้วยกัน การอนุรักษ์สัตว์ป่า จึงหมายถึง วิธีการเพื่อการใช้ประโยชน์จากสัตว์ทุกชนิดที่เกิดและดำรงชีวิตอยู่ในป่าหรือน้ำโดยสภาพธรรมชาติ รวมทั้งไข่ของสัตว์เหล่านั้น แต่ไม่ครอบคลุมถึงสัตว์พาหนะ โดยการใช้ประโยชน์นี้จะต้องมีการจัดการที่เหมาะสมทำให้เกิดการสูญเปล่าน้อยที่สุด

2.3. การสื่อสารวิทยาศาสตร์

การสื่อสารวิทยาศาสตร์ คือ การถ่ายทอดข่าวสาร (message) ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ยากแก่การเข้าใจให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นเพื่อเผยแพร่แก่สาธารณชน รวมถึงการถ่ายทอดหลักการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) ให้ประชาชนได้รู้จักการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล และตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ (จุมพล เหมะคีรินทร์, 2552)

ในปัจจุบัน การเผยแพร่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อบุคคลทั่วไปมักเกิดปัญหาเกี่ยวกับความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนไป จากความสามารถในการเข้าถึงความรู้ต่าง ๆ ที่ง่ายขึ้น รวมถึงการถูกถ่ายทอดผ่านนักวิทยาศาสตร์โดยตรงอาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอจึงอาจทำให้เกิดความสับสนได้ ขณะเดียวกันการสื่อสารวิทยาศาสตร์ที่มีความเหมาะสมจะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหาสาระนั้น ๆ รวมไปถึงการส่งเสริมการคิดอย่างมีระบบและเป็นเหตุเป็นผลและตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ (จุมพล เหมะคีรินทร์, 2552; ธนกร อรรถนาววัฒน์, 2558; ปฐมสุดา อินทุประภา, 2560)

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

3.1. กำหนดวัตถุประสงค์ของเกมและรวบรวมข้อมูล

3.1.1. กำหนดจุดประสงค์ของเกมและสถานการณ์จำลอง

กำหนดวัตถุประสงค์ของเกมและสถานการณ์จำลอง ดังนี้

- 1) ผู้ใช้แบบจำลองมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย
- 2) ผู้แบบจำลองมีความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย
- 3) ผู้ใช้แบบจำลองเห็นผลกระทบของการกระทำต่อสัตว์ป่าและมีความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์ป่า

3.1.2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560), Lekagul, Marshall, and McNeely (1988), Francis (2019) และ IUCN 2019 (2019) แล้วจึงคัดเลือกชนิดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยมาเป็นองค์ประกอบของเกม

3.1.3. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สัตว์ป่า

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สัตว์ป่าจากทรงธรรม สุขสว่าง และ ทวี หนูทอง (2560) และ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า (2553) แล้วคัดเลือกการกระทำที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สัตว์ป่ามาเป็นองค์ประกอบของเกม

3.2. สร้างเกมและสถานการณ์จำลอง

3.2.1. กำหนดองค์ประกอบและเงื่อนไขของเกมและสถานการณ์จำลอง

นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยและการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สัตว์ป่า มาคัดเลือกเป็นองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ ที่จะมีความสัมพันธ์กันสำหรับนำมาสร้างเป็นเกมและสถานการณ์จำลอง โดยแบ่งองค์ประกอบเป็น 5 ส่วน ได้แก่

- 1) **ผู้นำเกม** คือ ผู้อธิบายวิธีการเล่นรวมถึงการนำอภิปรายเมื่อสิ้นสุดการเล่น

- 2) **ผู้เล่น** คือ กลุ่มเป้าหมายในการประเมินประสิทธิภาพของเกมและสถานการณ์จำลอง
- 3) **กระดานผู้เล่น** คือ ตัวแทนพื้นที่ในการควบคุมดูแลของผู้เล่น โดยมีเงื่อนไขที่สอดคล้องกับการ์ดสัตว์ป่า
- 4) **การ์ดสัตว์ป่า** คือ ตัวแทนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย โดยมีเงื่อนไขการเล่นที่เกี่ยวข้องกับสถานะ การอนุรักษ์ (IUCN status) ลักษณะการกินอาหาร (feeding behavior) ขนาดตัว และถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดนั้น ๆ
- 5) **การ์ดเหตุการณ์** คือ ตัวแทนเหตุการณ์ที่ส่งกระทบต่อสัตว์ป่าทั้งที่เป็นการกระทำของมนุษย์และผลกระทบทางธรรมชาติ โดยมีเงื่อนไขการเล่นที่สอดคล้องกับการ์ดสัตว์ป่า

3.2.2. จัดทำองค์ประกอบเกมและสถานการณ์จำลอง

นำองค์ประกอบที่คัดเลือกไว้มากออกแบบเป็นเกมและสถานการณ์จำลองต้นแบบในรูปแบบเกมการ์ด ซึ่งออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และพิมพ์ลงกระดาษ โดยกระดานผู้เล่นจะใช้กระดาษขนาด A3 ทั้งแผ่น ส่วนการ์ดสัตว์ป่าและการ์ดเหตุการณ์จะใช้กระดาษขนาด A4 และตัดเป็นขนาดที่กำหนดไว้พร้อมใส่ช่องใส่เพื่อการใช้งานที่สะดวกและป้องกันการเสียหายของตัวการ์ด

3.2.3. กำหนดวิธีการเล่นเกมและสถานการณ์จำลอง

กำหนดวิธีการเล่นเกมและสถานการณ์จำลอง ดังนี้

- 1) การเล่นเกมแต่ละครั้ง มีผู้เล่น 4 – 6 คน
- 2) ให้ผู้เล่นทำแบบทดสอบความเข้าใจก่อนการเล่นเกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
- 3) ผู้นำเกมอธิบายอุปกรณ์ในการเล่นและวิธีเล่น
- 4) เริ่มเล่นเกมโดยมีผู้นำเกมให้คำแนะนำแก่ผู้เล่นตลอดการเล่นเกม
 - 4.1) เป้าหมายในการเล่น คือ วางการ์ดสัตว์ป่าบนกระดานผู้เล่นของตนเองให้ได้คะแนนรวมมากที่สุด ซึ่งสื่อถึงการอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในพื้นที่ของตนเอง
 - 4.2) ระหว่างการเล่น ผู้เล่นแต่ละคนอาจได้รับการ์ดเหตุการณ์ซึ่งสื่อถึงสถานการณ์จำลองต่าง ๆ เช่น การ์ดลักลอบล่าสัตว์และการ์ดลักลอบตัดไม้ ซึ่งเป็นการ์ดที่แสดงถึงผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่ส่งผลเสียต่อสัตว์ การ์ดฟื้นฟูพื้นที่ป่าและการ์ดเพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า ซึ่งเป็นการ์ดที่แสดงถึงผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่ส่งผลดีต่อสัตว์ หรือการ์ดโรคระบาดและการ์ดภัยธรรมชาติ ซึ่งเป็นการ์ดที่แสดงถึงผลกระทบจากธรรมชาติ
- 5) ทำการเล่นเกม 8 รอบ หรือจนกว่าผู้เล่นทุกคนไม่สามารถเล่นการ์ดใด ๆ ได้อีก
- 6) ผู้เล่นทำการจดบันทึกผลการเล่นการ์ดบนกระดานผู้เล่นของตนเองและรวบรวมคะแนน

- 7) ผู้นำเกมทำการสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
- 8) ให้ผู้เล่นทำแบบทดสอบความเข้าใจหลังการเล่นเกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบความเข้าใจก่อนการเล่น

3.2.4. ทดสอบเล่นเกมและสถานการณ์จำลอง

ทดสอบเกมและสถานการณ์จำลองต้นแบบเพื่อปรับแก้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยทำการทดสอบทั้งหมด 3 รอบ ได้แก่

รอบที่ 1 ทดสอบกับนิสิตชั้นปีที่ 3 และนิสิตชั้นปีที่ 4 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 13 คน

รอบที่ 2 ทดสอบกับนิสิตชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 6 คน

รอบที่ 3 ทดสอบกับผู้นำเกมจำนวน 7 คน

3.3. การใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง

3.3.1. นำเกมและสถานการณ์จำลองไปใช้จริง

นำเกมและสถานการณ์จำลองไปใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนในพื้นที่จังหวัดสระบุรี และจังหวัดข้างเคียงที่เข้าร่วมค่ายชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครั้งที่ 14 ในวันที่ 14 – 16 มกราคม พ.ศ. 2563 จำนวน 265 คน โดยแบ่งเป็นวันละ 4 session รวม 12 session (session ละ 18 – 25 คน) และนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสา จังหวัดน่าน ในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 1 session (session ที่ 13 ผู้เล่นจำนวน 25 คน) โดยมีการสังเกตบรรยากาศขณะเล่นและมีการรวบรวมความคิดเห็นหลังการเล่นลงในใบแสดงความคิดเห็น

ทั้งนี้ ในส่วนการทำแบบทดสอบความเข้าใจได้มีการแบ่งแบบทดสอบเป็น 2 ชุด เนื่องจากระยะเวลาในการดำเนินการไม่เพียงพอ จึงมีการปรับปรุงแบบทดสอบชุดที่ 1 ให้มีความกระชับมากขึ้น โดยผู้เล่นใน session ที่ 1 – 8 จำนวน 165 คน ใช้แบบทดสอบชุดที่ 1 ในการทดสอบ แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ โดยข้อที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ ข้อที่ 3 – 6 เกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย ข้อที่ 7 – 11 เกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์ป่า

ส่วนผู้เล่นใน session ที่ 9 – 13 จำนวน 125 คนใช้แบบทดสอบชุดที่ 2 ในการทดสอบ แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 4 ข้อ แบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ และแบบเติมตัวเลือก ถูกผิด จำนวน 1 ข้อ โดยข้อที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและลักษณะของ

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ข้อที่ 3 และ 4 เกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ข้อที่ 5 และ 6 เกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย และข้อที่ 7 เกี่ยวกับการจัดการสัตว์ป่า โดยแบบทดสอบความเข้าใจก่อนและหลังการเล่นจะใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน (ตัวอย่างดังภาคผนวกที่ 1 และภาคผนวกที่ 2)

3.3.2. วิเคราะห์ความเข้าใจเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยและการอนุรักษ์สัตว์ป่า

วิเคราะห์ความเข้าใจโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบความเข้าใจก่อนและหลังการเล่นเกมและสถานการณ์จำลองของผู้เล่นจำนวน 270 คน (เนื่องจากระยะเวลาการเล่น session ที่ 3 ไม่เพียงพอ จึงทำให้ผู้เล่นใน session นี้จำนวน 20 คน ไม่ได้ทำแบบทดสอบหลังการเล่น จึงทำให้จำนวนผู้ทำแบบทดสอบชุดที่ 1 เป็น 145 คน จากทั้งหมด 165 คน ขณะที่ผู้ทำแบบทดสอบชุดที่ 2 มีจำนวน 125 คน เท่าเดิม) โดยวิธี paired sample t-test ด้วยโปรแกรม IBM SPSS statistics 22 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 4 ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลัก ดังนี้

ส่วนที่ 4.1 เกมและสถานการณ์จำลอง “Wild Villa ในป่ามีสัตว์” นำเสนอผลการสร้างเกมและสถานการณ์จำลอง โดยกล่าวถึงองค์ประกอบของเกม วิธีการเล่น การสรุปกิจกรรม และการทำแบบสอบถาม

ส่วนที่ 4.2 ผลการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง นำเสนอเกี่ยวกับการนำแบบจำลองไปใช้ โดยนำเสนอบรรยากาศการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง และผลการเล่นของผู้เล่น

ส่วนที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ความเข้าใจของผู้เล่นเกมและสถานการณ์จำลอง นำเสนอเกี่ยวกับผลการประเมินความเข้าใจของผู้ใช้เกมและสถานการณ์จำลอง ผ่านการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเล่น

4.1. เกมและสถานการณ์จำลอง “Wild Villa ในป่ามีสัตว์”

4.1.1. องค์ประกอบของเกมและสถานการณ์จำลองและแนวคิดในการออกแบบ

องค์ประกอบของเกมและสถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย

ผู้นำเกม ทำหน้าที่อธิบายองค์ประกอบและวิธีการเล่นเกมและสถานการณ์ วิธีการบันทึกข้อมูลการเล่นลงในใบบันทึกข้อมูลของผู้เล่น และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เล่นระหว่างการทำกิจกรรมการเล่น

ผู้เล่นและเป้าหมายในการเล่น เกมนี้ออกแบบสำหรับผู้เล่นจำนวน 4-6 คน ต่ออุปกรณ์ 1 ชุด ซึ่งผู้เล่นต้องวางแผนในการเล่นการ์ดสัตว์ป่าบนกระดานผู้เล่นของตนเองเพื่อให้มีแต้มรวมสูงที่สุดเมื่อสิ้นสุดเกม โดยในระหว่างการเล่น ผู้เล่นแต่ละคนอาจได้รับการ์ดเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งสามารถเลือกเล่นเพื่อเพิ่มคะแนนให้ตนเองหรือเลือกเล่นเพื่อลดคะแนนของผู้เล่นอื่นได้ ผู้เล่นแต่ละคนจึงมีบทบาทเป็นทั้งผู้ที่ต้องอนุรักษ์สัตว์ป่าในพื้นที่ของตนเองและผู้ที่ใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่าในพื้นที่ของผู้เล่นอื่น

กระดานผู้เล่น ลักษณะเป็นกระดานขนาด A3 ซึ่งประกอบด้วยช่องขนาด 8.8x6.4 เซนติเมตร จำนวน 3 แถว แถวละ 6 ช่อง โดยแบ่งช่องออกเป็น 2 ส่วน (ภาพที่ 4-1) ดังนี้

- 1) ส่วนรูปแบบถิ่นที่อยู่ (habitat) เป็นส่วนที่กำหนดความสามารถในการเล่นการ์ดสัตว์ป่าแต่ละใบตามถิ่นที่อยู่ของสัตว์ โดยแบ่งเป็น 3 แบบ ได้แก่ Montane forest, Dry forest และ Moist forest ทั้งนี้ แนวคิดการเลือกถิ่นที่อยู่ของสัตว์ 3 แบบดังกล่าว มาจากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับถิ่นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจาก Francis (2019) และ IUCN 2019c (2019) จากนั้นเปรียบเทียบถิ่นที่อยู่ตามเอกสารของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ (2560) และ IUCN 2019a (2019) แล้วจึงจัดกลุ่มเพื่อออกแบบกลไกการเล่นให้เข้าใจได้ง่าย ดังนี้

- 1.1) Montane forest เป็นตัวแทนของถิ่นที่อยู่แบบ Subtropical/tropical moist montane forest หรือ ป่าดิบเขา ป่าสนเขา ป่าดิบแล้ง
- 1.2) Dry forest เป็นตัวแทนของถิ่นที่อยู่แบบ Subtropical/tropical dry forest หรือ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ
- 1.3) Moist forest เป็นตัวแทนของถิ่นที่อยู่แบบ Subtropical/tropical mangrove forest, Subtropical/tropical moist lowland forest, และ Subtropical/tropical swamp forest หรือ ป่าชายเลน ป่าดิบชื้น ป่าพรุ
- 2) ส่วนสำหรับเล่นการ์ด เป็นส่วนที่กำหนดความสามารถในการเล่นการ์ดสัตว์ป่าแต่ละใบ ตามสถานะการอนุรักษ์ ได้แก่ VU (Vulnerable) EN (Endangered) และ CR (Critically endangered) ทั้งนี้ แนวคิดการเลือกสถานะการอนุรักษ์ มาจากเกณฑ์อ้างอิง IUCN Red List Categories ตามเอกสาร IUCN 2019b (2019) โดยทั้ง 3 สถานะ ถูกจัดเป็นกลุ่มสถานะของสิ่งมีชีวิตที่ถูกคุกคาม (Threatened species) ซึ่งหากไม่มีการอนุรักษ์ที่มีประสิทธิภาพ สิ่งมีชีวิตในกลุ่มนี้อาจสูญพันธุ์ได้ ดังนั้นจึงเป็นกลุ่มที่มีความเหมาะสมในการเป็นตัวแทนสิ่งมีชีวิตที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเกมนี้

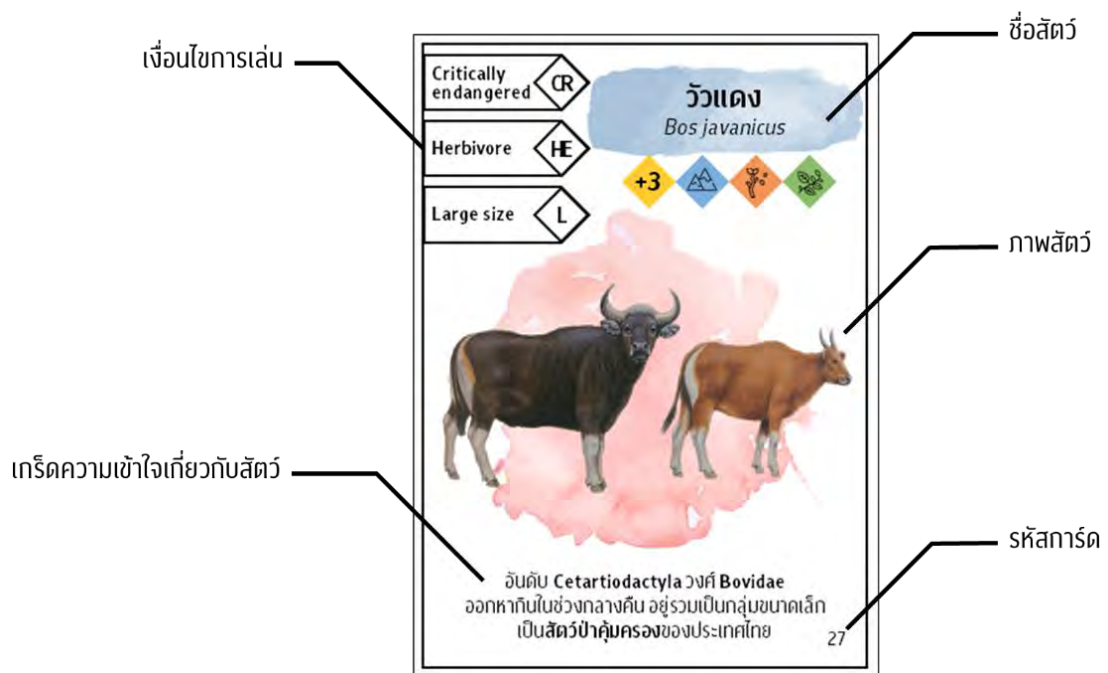
ใบแต่ละรอบ ผู้เล่นจะต้อง (1) เล่นการ์ด 2 ใบ หรือ สร้าง 'เขตป่าอนุรักษ์' (2) จัดการ์ด 2 ใบ (3) ทำการ์ดบนมือได้เหลือ 5 ใบ
 Note : (HE) Herbivore สัตว์กินพืช (IN) Insectivore สัตว์กินแมลง (OM) Omnivore สัตว์กินทั้งพืชทั้งเนื้อ (CA) Carnivore สัตว์กินเนื้อ

ถิ่นที่อยู่	สัตว์ป่า เงือก	สัตว์ป่า เงือก	สัตว์ป่า เงือก	สัตว์ป่า เงือก	สัตว์ป่า เงือก
ถิ่นที่อยู่ Montane forest เมื่อวางการ์ดสัตว์รอบ 5 ตำแหน่ง สามารถสร้าง 'เขตป่าอนุรักษ์' 'เขตป่าอนุรักษ์' ไม่สามารถเล่นการ์ดได้ และใช้ระยะเวลา 5 นาที	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก
ถิ่นที่อยู่ Dry forest เมื่อวางการ์ดสัตว์รอบ 5 ตำแหน่ง สามารถสร้าง 'เขตป่าอนุรักษ์' 'เขตป่าอนุรักษ์' ไม่สามารถเล่นการ์ดได้ และใช้ระยะเวลา 5 นาที	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก
ถิ่นที่อยู่ Moist forest เมื่อวางการ์ดสัตว์รอบ 5 ตำแหน่ง สามารถสร้าง 'เขตป่าอนุรักษ์' 'เขตป่าอนุรักษ์' ไม่สามารถเล่นการ์ดได้ และใช้ระยะเวลา 5 นาที	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก 	สัตว์ป่า เงือก

ภาพที่ 4-1 กระดานผู้เล่น ช่องในเส้นประสีแดงแสดงส่วนรูปแบบถิ่นที่อยู่
 ช่องในเส้นทึบสีแดงแสดงส่วนสำหรับเล่นการ์ด

การ์ดสัตว์ป่า ลักษณะเป็นกระดาษขนาด 8.8x6.4 เซนติเมตร ประกอบด้วย ส่วนชื่อสัตว์ ส่วนเงื่อนไขการเล่น ส่วนภาพสัตว์ ส่วนเกร็ดความเข้าใจเกี่ยวกับสัตว์ และส่วนรหัสการ์ดสำหรับการจัดบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 4-2 โดยส่วนเงื่อนไขการเล่นประกอบด้วยข้อมูลดังตารางที่ 4-1

การ์ดสัตว์ป่ามีทั้งสิ้น 80 แบบ ดังภาพที่ 4-3 ทั้งนี้ แนวคิดการเลือกชนิดพันธุ์สัตว์ในการทำการ์ดสัตว์ป่านั้น มาจากการอ้างอิงตามเอกสารของ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) โดยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ถูกคุกคามในประเทศไทยมีทั้งสิ้น 123 ชนิดพันธุ์ ทว่าในจำนวนนี้ ได้มีการละชนิดพันธุ์ที่เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทางทะเล (marine mammal) และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในอันดับ Chiroptera จำนวนทั้งสิ้น 43 ชนิดพันธุ์ เนื่องจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทางทะเลมีจำนวนชนิดในสัดส่วนที่อีกทั้งยังมีถิ่นที่อยู่ในทะเล ขณะที่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในอันดับ Chiroptera แม้จะมีจำนวนชนิดในสัดส่วนที่มาพอประมาณ ทว่าส่วนใหญ่ยังมีข้อมูลอยู่น้อยหรือมีข้อมูลไม่เพียงพอในการระบุเงื่อนไขการเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำสิ่งมีชีวิตทั้งสองกลุ่มดังกล่าวมาจัดทำเกมด้วยจึงทำให้กลไกการเล่นมีความซับซ้อนมากขึ้นไป ทั้งนี้ในการเล่นเกมนำสิ่งมีชีวิตทั้งสองกลุ่มนี้มากล่าวถึงในช่วงท้ายเพื่อให้ผู้เล่นได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองต่อไป



ภาพที่ 4-2 ลักษณะและส่วนประกอบของการ์ดสัตว์ป่า


Vulnerable **VU**

หมาจิ้งจอก
Canis aureus

Omnivore **OM**

+2

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Canidae
ในไทยมักอยู่เป็นคู่ ในอนดิมักอยู่เป็นฝูง
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019.
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 1


Vulnerable **VU**

หมาใบ
Cuon alpinus

Carnivore **CA**

+3

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Canidae
มักออกหากินเป็นฝูงในเวลากลางคืน
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019.
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 2


Critically endangered **CR**

แมวป่า
Felis chaus

Carnivore **CA**

+5

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Felidae
อาศัยในพื้นที่โล่งแต่ก็หลบซ่อน เช่น พงหญ้าสูง
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019.
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 3


Vulnerable **VU**

เสือลายเมฆ
Neofelis nebulosa

Carnivore **CA**

+3

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Felidae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) แต่อาจหากินบนพื้นผิวดิน
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019.
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 4


Endangered **EN**

เสือดาว
Panthera pardus

Carnivore **CA**

+4

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Felidae
บางตัวอาจมีขนสีดำล้วน เรียก 'เสือด้า'
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019.
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 5


Endangered **EN**

เสือโคร่ง
Panthera tigris

Carnivore **CA**

+4

Large size **L**



อันดับ Carnivora วงศ์ Felidae
พบได้ในพื้นที่ที่มีหม้อน้ำทพอ บางครั้งอาจสามมัญย
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019.
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 6

Critically endangered **CR**

แมวลายหินอ่อน
Pardofelis marmorata

Carnivore **CA**

+5

Small size **S**



อันดับ Carnivora วงศ์ Felidae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) แต่หากินบนพื้นผิวดิน
เป็นสัตว์ป่าสงวนของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019.
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 7


Vulnerable **VU**

เสือไฟ
Pardofelis temminckii

Carnivore **CA**

+3

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Felidae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) แต่หากินบนพื้นผิวดิน
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019.
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 8

Critically endangered **CR**

แมวป่าหัวแบน
Prionailurus planiceps

Carnivore **CA**

+5

Small size **S**



อันดับ Carnivora วงศ์ Felidae
อาศัยในพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำ ก้นปลาเป็นหลัก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019.
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 9

ภาพที่ 4-3 การ์ดสัตว์ป่า

Endangered **EN**

เสือปลา
Prionailurus viverrinus

Carnivore **CA**

Medium size **M**

+4



อันดับ Carnivora วงศ์ Felidae
อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีป่าชึ่ง กนสัตว์ขนาดเล็ก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 10
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

นากเล็กเล็บสั้น
Aonyx cinerea

Carnivore **CA**

Small size **S**

+3



อันดับ Carnivora วงศ์ Mustelidae
อาศัยใกล้แหล่งน้ำ กนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและปลา
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 11
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Critically endangered **CR**

นากใหญ่ธรรมดา
Lutra lutra

Carnivore **CA**

Medium size **M**

+5



อันดับ Carnivora วงศ์ Mustelidae
อาศัยใกล้แหล่งน้ำในพื้นที่หุบเขาหรือภูเขา
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 12
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Critically endangered **CR**

นากใหญ่ขมขม
Lutra sumatrana

Carnivore **CA**

Medium size **M**

+5



อันดับ Carnivora วงศ์ Mustelidae
อาศัยใกล้แหล่งน้ำ มีกอยู่สินโดยหรือไม่เก็บสัตว์
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 13
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Vulnerable **VU**

นากใหญ่ขนเรียบ
Lutrogale perspicillata

Carnivore **CA**

Medium size **M**

+3



อันดับ Carnivora วงศ์ Mustelidae
อาศัยใกล้แหล่งน้ำ มีกรวมตัวเพื่อช่วยกันจับปลา
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 14
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Endangered **EN**

เพียงพอนท้องเหลือง
Mustela kathiah

Carnivore **CA**

Small size **S**

+4



อันดับ Carnivora วงศ์ Mustelidae
มักอาศัยในป่าที่ความสูง 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล
Photo from Francis, C.M. 2019. 15
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Endangered **EN**

เพียงพอนเหลือง
Mustela sibirica

Carnivore **CA**

Small size **S**

+4



อันดับ Carnivora วงศ์ Mustelidae
อาศัยในป่าบริเวณที่สูง อาจพบใกล้แหล่งขุมขม
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 16
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

เพียงพอนสันหลังขาว
Mustela strigidorsa

Carnivore **CA**

Small size **S**

+4



อันดับ Carnivora วงศ์ Mustelidae
อาศัยในป่าบริเวณที่สูง กนสัตว์ขนาดเล็ก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 17
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

เพียงพอนเล็กสีน้ำตาล
Mustela nudipes

Carnivore **CA**

Small size **S**

+3



อันดับ Carnivora วงศ์ Mustelidae
อาศัยในไร่ไถนที่ป่าบริเวณที่สูง
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 18
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

ภาพที่ 4-3 การ์ดสัตว์ป่า (ต่อ)

Endangered **EN**

ชะมดแปลงลายจุด
Prionodon pardicolor

Carnivore **CA**

+4

Small size **S**



อันดับ Carnivora วงศ์ Prionodontidae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) แต่หากบนพื้นผิวดิน
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 19
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

ชะมดแปลงลายแถบ
Prionodon linsang

Carnivore **CA**

+4

Small size **S**



อันดับ Carnivora วงศ์ Prionodontidae
ออกหากินในช่วงกลางคืน อาศัยในไฟรงดต้นไม้หรือไต่ต้น
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 20
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

หมีหมา
Helarctos malayanus

Omnivore **OM**

+3

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Ursidae
ทำรังนอนบนต้นไม้สูง กั้นรังฝั่ง แมลงและผลไม้
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 21
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

หมีควาย
Ursus thibetanus

Omnivore **OM**

+3

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Ursidae
นอนในถ้ำ กั้นผลไม้ แมลงเปงกิ้งสัตว์ใหญ่
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 22
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Critically endangered **CR**

อีเห็นน้ำ
Cynogale bennettii

Carnivore **CA**

+5

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Viverridae
อาศัยในที่สูงใกล้แหล่งน้ำ กั้นสัตว์น้ำเป็นหลัก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 23
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

อีเห็นลายพาด
Hemigalus derbyanus

Carnivore **CA**

+3

Small size **S**



อันดับ Carnivora วงศ์ Viverridae
อาศัยในไฟรงดต้นไม้หรือไต่ต้น กั้นสัตว์ขนาดเล็ก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 24
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

ชะมดเผงสีหางดำ
Viverra zibethica

Omnivore **OM**

+3

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Viverridae
ออกหากินในช่วงกลางคืน อาศัยในที่ราบลุ่ม
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 25
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

ชะมดเขียด
Viverricula indica

Omnivore **OM**

+2

Medium size **M**



อันดับ Carnivora วงศ์ Viverridae
ออกหากินในช่วงกลางคืน อาศัยในป่าเขาเขตชุมชน
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 26
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Critically endangered **CR**

วัวแดง
Bos javanicus

Herbivore **HE**

+3

Large size **L**



อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Bovidae
ออกหากินในช่วงกลางคืน อยู่รวมเป็นกลุ่มขนาดใหญ่
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 27
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

ภาพที่ 4-3 การ์ดสัตว์ป่า (ต่อ)

Endangered **EN**

Herbivore **HE**

Large size **L**

กระทิง
Bos gaurus

+2

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Bovidae
อาศัยในป่า แต่บางครั้งอาจหากินในทุ่งหญ้าโล่ง
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 28
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Critically endangered **CR**

Herbivore **HE**

Large size **L**

ควายป่า
Bubalus arnee

+3

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Bovidae
บางครั้งอาจผสมพันธุ์กับควายเลี้ยง ทำให้ติดโรคง่าย
เป็นสัตว์ป่าสงวนของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 29
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Medium size **M**

เลียงผาเหนือ
Capricornis milneedwardsii

+1

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Bovidae
อาศัยในป่าที่สูงที่มีหน้าผาหินปูน
Photo from Francis, C.M. 2019. 30
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Medium size **M**

เลียงผาใต้
Capricornis sumatraensis

+1

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Bovidae
มักอยู่สันโดษในป่ารกชัฏที่มีหน้าผาหิน
เป็นสัตว์ป่าสงวนของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 31
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Critically endangered **CR**

Herbivore **HE**

Medium size **M**

กวางผา
Naemorhedus griseus

+3

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Bovidae
มักอยู่เป็นกลุ่ม 5 ถึง 10 ตัวในพื้นที่ใกล้ริมผา
เป็นสัตว์ป่าสงวนของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 32
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

Herbivore **HE**

Medium size **M**

เขือทราย
Axis porcinus

+2

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Cervidae
อาศัยในทุ่งหญ้าที่ชื้นหรือมีน้ำขัง ก้นหญ้าเป็นหลัก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 33
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

Herbivore **HE**

Medium size **M**

เก้งหม้อ
Muntiacus feae

+2

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Cervidae
อาศัยในป่าบริเวณหุบเขาหรือภูเขาสูง
เป็นสัตว์ป่าสงวนของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 34
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Critically endangered **CR**

Herbivore **HE**

Large size **L**

ละอง ละมั่ง
Rucervus eldii

+3

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Cervidae
อาศัยในพื้นที่ราบลุ่ม อาจรุกไล่เข้าก้นดงชาวบ้านในทุ่งนา
เป็นสัตว์ป่าสงวนของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 35
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Large size **L**

กวางป่า
Rusa unicolor

+1

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Cervidae
มักอยู่สันโดษ ออกหากินในช่วงกลางคืน
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 36
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

ภาพที่ 4-3 การ์ดสัตว์ป่า (ต่อ)

Endangered **EN**

Herbivore **HE**

Medium size **M**

กระเจิงควาย
Tragulus napu

+2

อันดับ Cetartiodactyla วงศ์ Tragulidae
อาศัยในป่าที่มึนดินไม่สูง ออกหากินในช่วงกลางวัน
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. 37
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Omnivore **OM**

Small size **S**

หนูเหมีน
Echinosorex gymnura

+2

อันดับ Eulipotyphla วงศ์ Erinaceidae
อาศัยในโพรงไม้ กินไส้เดือน แมลงและสัตว์ขนาดเล็ก

Photo from Francis, C.M. 2019. 38
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

Insectivore **IN**

Small size **S**

หนูผีป่าหางจู้
Anurosorex squamipes

+2

อันดับ Eulipotyphla วงศ์ Soricidae
อาศัยอยู่ใต้ดินในป่าบริเวณภูเขาสูง

Photo from Francis, C.M. 2019. 39
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Insectivore **IN**

Small size **S**

ตุ๋น
Euroscaptor klossi

+1

อันดับ Eulipotyphla วงศ์ Talpidae
อาศัยในป่าที่ชื้นแฉะที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

Photo from Francis, C.M. 2019. 40
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Critically endangered **CR**

Herbivore **HE**

Large size **L**

สมเสร็จ
Tapirus indicus

+3

อันดับ Perissodactyla วงศ์ Tapiridae
เป็นสัตว์ที่กินพืชที่เก่าแก่ 4 นิ้ว เก่าหลังมี 3 นิ้ว
เป็นสัตว์ป่าสงวนของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. 41
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Critically endangered **CR**

Insectivore **IN**

Small size **S**

ลิ่นจีน
Manis pentadactyla

+3

อันดับ Pholidota วงศ์ Manidae
อาศัยในโพรงใต้ดิน กินปลวกเป็นหลัก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. 42
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

Insectivore **IN**

Small size **S**

ลิ่นชวา
Manis javanica

+2

อันดับ Pholidota วงศ์ Manidae
อาศัยในโพรงใต้ดิน กินปลวกและปลวกเป็นหลัก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. 43
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

Omnivore **OM**

Small size **S**

ลิงเสน
Macaca arctoides

+3

อันดับ Primates วงศ์ Cercopithecidae
อาศัยในป่าที่สูง มักอยู่เป็นฝูงใหญ่ถึง 50 ตัว
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. 44
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

Omnivore **OM**

Medium size **M**

ลิงไฉ่เจียะ
Macaca assamensis

+3

อันดับ Primates วงศ์ Cercopithecidae
มักอยู่บนต้นไม้ แต่อาจลงมาเพื่อหนีผู้ล่าหรือหากิน

Photo from Francis, C.M. 2019. 45
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

ภาพที่ 4-3 การ์ดสัตว์ป่า (ต่อ)

Endangered **EN**

Omnivore **OM**

Small size **S**

ลิงวอก
Macaca mulatta

+3



อันดับ Primates วงศ์ Cercopithecidae
อาศัยใกล้เขตชุมชน มักอยู่เป็นฝูง 10 ถึง 50 ตัว
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 46
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Vulnerable **VU**

Omnivore **OM**

Small size **S**

ลิงกังใต้
Macaca nemestrina

+2



อันดับ Primates วงศ์ Cercopithecidae
ตัวผู้มักอยู่สันโดษ แต่อาจพบเป็นฝูง 15 ถึง 40 ตัว
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 47
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Endangered **EN**

Herbivore **HE**

Small size **S**

ค่างตีนขาว
Presbytis siamensis

+2



อันดับ Primates วงศ์ Cercopithecidae
อาศัยตั้งแต่ป่าที่ราบลุ่มไปจนถึงป่าในภูเขา
Photo from Francis, C.M. 2019. 48
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Small size **S**

ค่างดำ
Presbytis femoralis

+1



อันดับ Primates วงศ์ Cercopithecidae
ออกหากินในช่วงกลางวัน มักอยู่เป็นกลุ่ม 3 ถึง 6 ตัว
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 49
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Endangered **EN**

Herbivore **HE**

Small size **S**

ค่างหงอก
Trachypithecus germaini

+2



อันดับ Primates วงศ์ Cercopithecidae
อาศัยในป่าบริเวณที่ราบต่ำ
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 50
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Medium size **M**

ค่างแว่นถิ่นใต้
Trachypithecus obscurus

+1



อันดับ Primates วงศ์ Cercopithecidae
มักอยู่เป็นฝูง 5 ถึง 20 ตัว มีอาณาเขตได้ถึง 20 เฮกแตร์
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 51
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Medium size **M**

ค่างแว่นถิ่นเหนือ
Trachypithecus phayrei

+1



อันดับ Primates วงศ์ Cercopithecidae
อาศัยในป่าที่มักพบบนภูเขา
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 52
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

Omnivore **OM**

Small size **S**

ชะนีมือดำ
Hylobates agilis

+3



อันดับ Primates วงศ์ Hylobatidae
มักอยู่เป็นกลุ่ม 3 ถึง 5 ตัว มีอาณาเขตได้ถึง 30 เฮกแตร์
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 53
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

Omnivore **OM**

Small size **S**

ชะนีมรกต
Hylobates pileatus

+3



อันดับ Primates วงศ์ Hylobatidae
อาศัยในป่าที่มักมีต้นไม้สูง ก้นผลไม้และแมลงเป็นหลัก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 54
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

ภาพที่ 4-3 การ์ดสัตว์ป่า (ต่อ)

Vulnerable **VU**

Omnivore **OM**

Small size **S**

ชะนีมือขาว
Hylobates lar

+2



อันดับ Primates วงศ์ Hylobatidae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) มักอยู่เป็นกลุ่ม 3 ถึง 5 ตัว
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 55
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

Omnivore **OM**

Medium size **M**

ชะนีเซียมิง
Symphalangus syndactylus

+3



อันดับ Primates วงศ์ Hylobatidae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) มักอยู่รวมกันไม่เกิน 3 ตัว
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 56
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Omnivore **OM**

Small size **S**

ลิงลมเหนือ
Nycticebus bengalensis

+2



อันดับ Primates วงศ์ Lorisidae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) กีบพืดและสัตว์ขนาดเล็ก
Photo from Francis, C.M. 2019. 57
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Omnivore **OM**

Small size **S**

นางอาย
Nycticebus coucang

+2



อันดับ Primates วงศ์ Lorisidae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) ที่มีขนาดใหญ่มาก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 58
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Endangered **EN**

Herbivore **HE**

Large size **L**

ช้าง
Elephas maximus

+2



อันดับ Proboscidea วงศ์ Elephantidae
มักอยู่เป็นโขลง 3 ถึง 40 ตัว ผู้มีกลับโดย
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 59
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Critically endangered **CR**

Herbivore **HE**

Small size **S**

หนูน้ำดอยอ่างกา
Eothenomys melanogaster

+3



อันดับ Rodentia วงศ์ Cricetidae
พบในป่าที่เบียดชิดทางภาคเหนือ อาศัยในโพรงใต้ดิน
Photo from Francis, C.M. 2019. 60
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Small size **S**

หนูไฟเล็บหิวแม่ตีนแบน
Hapalomys longicaudatus

+1



อันดับ Rodentia วงศ์ Muridae
อาศัยในแปลงของไร่เป็นหลัก
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 61
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

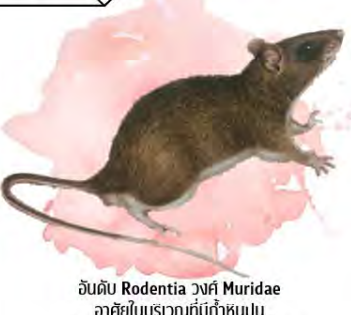
Endangered **EN**

Herbivore **HE**

Small size **S**

หนูทั้
Leopoldamys neilli

+2



อันดับ Rodentia วงศ์ Muridae
อาศัยในบริเวณที่กักหนุ่น
เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย
Photo from Francis, C.M. 2019. 62
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Small size **S**

หนูเขาสูง
Leopoldamys edwardsi

+1



อันดับ Rodentia วงศ์ Muridae
อาศัยในป่าบนภูเขาสูงเป็นหลัก
Photo from Francis, C.M. 2019. 63
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

ภาพที่ 4-3 การ์ดสัตว์ป่า (ต่อ)

Vulnerable **VU**

Omnivore **OM**

Small size **S**

หุพ่านสีน้ำตาล
Maxomys rajah

+2



อันดับ Rodentia วงศ์ Muridae
อาศัยในป่าที่มีต้นไม้สูง ออกหากินในช่วงกลางคืน

Photo from Francis, C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 64


Vulnerable **VU**

Omnivore **OM**

Small size **S**

หุพ่านเล็ก
Maxomys whiteheadi

+2



อันดับ Rodentia วงศ์ Muridae
อาศัยในป่าและบริเวณใกล้พื้นที่เกษตรกรรม

Photo from Francis, C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 65

Endangered **EN**

Omnivore **OM**

Small size **S**

หุพ่านสีเทาหินปูน
Niviventer hinpoon

+3



อันดับ Rodentia วงศ์ Muridae
อาศัยในป่าบริเวณที่มีถ้ำหรือผาหินปูน เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 66

Vulnerable **VU**

Omnivore **OM**

Small size **S**

หุพ่านสีนวลหางฟู
Niviventer cremoriventer

+2



อันดับ Rodentia วงศ์ Muridae
เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่หายาก กินพืชและแมลง

Photo from Francis, C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 67


Vulnerable **VU**

Omnivore **OM**

Small size **S**

หุพ่านเกาะ
Rattus andamanensis

+2



อันดับ Rodentia วงศ์ Muridae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) บริเวณชายป่า เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 68

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Small size **S**

กระรอกบินดินชน
Belomys pearsonii

+1



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
ออกหากินในช่วงกลางวัน ร่อน (gliding) ไปมาบนต้นไม้

Photo from Francis, C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 69

Critically endangered **CR**

Omnivore **OM**

Small size **S**

กระรอกสามสี
Callosciurus prevostii

+4



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) ออกหากินในช่วงกลางวัน เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 70

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Small size **S**

กระรอกบินเล็กเขาสงู
Hylopetes alboniger

+1



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
อาศัยในป่าเขาสงู ออกหากินในช่วงกลางคืน เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 71

Vulnerable **VU**

Herbivore **HE**

Small size **S**

กระรอกบินแก้มแดง
Hylopetes spadiceus

+1



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
ในอาศัยในป่าที่มีต้นไม้สูง ออกหากินในช่วงกลางคืน เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition) 72

ภาพที่ 4-3 การ์ดสัตว์ป่า (ต่อ)

Vulnerable **VU**

กระรอกดินหลังลาย
Lariscus insignis

Omnivore **OM**

Small size **S**

+2



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
อาศัยบนพื้นผิวดิน ออกหากินในช่วงกลางวัน

Photo from Francis, C.M. 2019. 73
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

พญากระรอกบินหูดำ
Petaurista elegans

Omnivore **OM**

Small size **S**

+2



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
อาศัยในป่าบนเขาสูง ออกหากินในช่วงกลางคืน เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. 74
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

กระรอกบินจิ้งก้องขาว
Petinomys setosus

Omnivore **OM**

Small size **S**

+2



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
อาศัยในไฟรองดินไม้ ออกหากินในช่วงกลางคืน

Photo from Francis, C.M. 2019. 75
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Vulnerable **VU**

พญากระรอกเหลือง
Ratufa affinis

Omnivore **OM**

Small size **S**

+2



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
ทำรังบนยอดไม้สูง ปีนป่ายตามเรือนยอดไม้เป็นหลัก เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. 76
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Vulnerable **VU**

กระรอกหน้ากระแต
Rhinosciurus laticaudatus

Insectivore **IN**

Small size **S**

+1



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
อาศัยบนพื้นผิวดิน ออกหากินในช่วงกลางวัน เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. 77
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

Endangered **EN**

กระรอกหางม้าใหญ่
Sundasciurus hippurus

Omnivore **OM**

Small size **S**

+3



อันดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae
อาศัยบนพื้นผิวดิน แต่อาจปีนป่ายบนต้นไม้ เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย

Photo from Francis, C.M. 2019. 78
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Vulnerable **VU**

กระแตหางขนนก
Ptilocercus lowii

Insectivore **IN**

Small size **S**

+1



อันดับ Scandentia วงศ์ Ptilocercidae
อาศัยบนต้นไม้ (arboreal) ออกหากินในช่วงกลางวัน

Photo from Francis, C.M. 2019. 79
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)


Vulnerable **VU**

กระแตหางหนู
Dendrogale murina

Omnivore **OM**

Small size **S**

+2



อันดับ Scandentia วงศ์ Tupaiidae
อาศัยบนพื้นผิวดินแต่อาจปีนป่ายบนต้นไม้ (scansorial)

Photo from Francis, C.M. 2019. 80
Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition)

ภาพที่ 4-3 การ์ดสัตว์ป่า (ต่อ)

ตารางที่ 4-1 องค์ประกอบและคำอธิบายของส่วนเงื่อนไขการเล่นการ์ดสัตว์ป่า

องค์ประกอบ	คำอธิบายองค์ประกอบ	สัญลักษณ์	คำอธิบายสัญลักษณ์
แต้ม	แต้มที่ผู้เล่นได้รับจากการ์ดเมื่อการ์ดใบนั้น อยู่บนกระดานผู้เล่นของตนเองเมื่อจบเกม		ค่าของแต้ม
ถิ่นที่อยู่	ช่องบนกระดานผู้เล่นที่การ์ดสัตว์ป่าสามารถวางได้ ต้องเป็นช่องในแถวที่มีสัญลักษณ์ถิ่นที่อยู่ตรงกับสัญลักษณ์บนการ์ดใบนั้น ๆ		ถิ่นที่อยู่ Montane forest
			ถิ่นที่อยู่ Dry forest
			ถิ่นที่อยู่ Moist forest
สถานะการอนุรักษ์	ช่องบนกระดานผู้เล่นที่การ์ดสัตว์ป่าสามารถวางได้ ต้องเป็นช่องที่มีสัญลักษณ์สถานะการอนุรักษ์ตรงกับสัญลักษณ์บนการ์ดใบนั้น ๆ		สถานะ Vulnerable
			สถานะ Endangered
			สถานะ Critically endangered
ลักษณะการกินอาหาร	ช่องบนกระดานผู้เล่นที่การ์ดสัตว์ป่าที่มีลักษณะการกินอาหารแบบสัตว์กินเนื้อสามารถวางได้ ต้องมีการ์ดสัตว์ป่าที่มีลักษณะการกินอาหารแบบอื่นวางในตำแหน่งซ้ายมืออยู่ก่อน		สัตว์กินพืช
			สัตว์กินแมลง
			สัตว์กินทั้งพืชทั้งเนื้อ
			สัตว์กินเนื้อ
ขนาดตัว	ช่องบนกระดานผู้เล่นที่การ์ดสัตว์ป่าที่มีลักษณะการกินอาหารแบบสัตว์กินเนื้อสามารถวางได้ ต้องมีการ์ดสัตว์ป่าที่มีขนาดตัวเล็กกว่าหรือเท่ากับการ์ดสัตว์ป่าใบนั้น ๆ วางในตำแหน่งซ้ายมืออยู่ก่อน		ขนาดเล็ก
			ขนาดกลาง
			ขนาดใหญ่

การ์ดเหตุการณ์ ลักษณะเป็นกระดาษขนาด 8.8x6.4 เซนติเมตร ประกอบด้วย ส่วนชื่อเหตุการณ์ ส่วนภาพเหตุการณ์ ส่วนเงื่อนไขการเล่นและผลที่เกิดขึ้น และส่วนรหัสการ์ด การ์ดเหตุการณ์มีทั้งสิ้น 6 แบบ โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มการกระทำของมนุษย์ที่ส่งผลต่อสัตว์ป่า 2 แบบ (การ์ดฟันฟืนที่ป่า และ การ์ดเพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า) กลุ่มการกระทำของมนุษย์ที่ส่งผลเสียต่อสัตว์ป่า 2 แบบ (การ์ดลักลอบตัดไม้ และ การ์ดลักลอบล่าสัตว์) และกลุ่มผลกระทบจากธรรมชาติ 2 แบบ (การ์ดโรคระบาด และ การ์ดภัยธรรมชาติ) ดังภาพที่ 4-4

<p>ลักลอบตัดไม้</p>  <p>ผู้ใช้การ์ดนี้ วางการ์ดใบนี้ในตำแหน่งใด ๆ ของผู้เล่นอื่น ตำแหน่งที่มีการ์ดใบนี้ จะได้รับคะแนน x0.5 เท่า</p> <p>Photo by Tero Laakso</p> <p>A</p>	<p>ลักลอบล่าสัตว์</p>  <p>ผู้ใช้การ์ดนี้ นำการ์ดสัตว์ป่า 1 ใบในตำแหน่งใด ๆ ของผู้เล่นอื่น 1 คนทิ้งไป</p> <p>Photo by Russell Graves</p> <p>B</p>	<p>ชื่อเหตุการณ์</p> <p>เงื่อนไขการเล่น และผลที่เกิดขึ้น</p> <p>รหัสการ์ด</p>
<p>ฟื้นฟูป่า</p>  <p>ผู้ใช้การ์ดนี้ วางการ์ดใบนี้ในตำแหน่งใด ๆ ของตนเอง ตำแหน่งที่มีการ์ดใบนี้ จะได้รับคะแนน x1.5 เท่า</p> <p>Photo by Dahlia Khodur</p> <p>C</p>	<p>เพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า</p>  <p>ผู้ใช้การ์ดนี้ วางการ์ดใบนี้ในตำแหน่งใด ๆ ของตนเอง ตำแหน่งที่มีการ์ดใบนี้ ไม่สามารถใช้การ์ดลักลอบล่าสัตว์ได้</p> <p>Photo by Lana Monad</p> <p>D</p>	
<p>ภัยธรรมชาติ</p>  <p>เมื่อถูกจั่วขึ้นมา ให้ผู้เล่นทุกคนนำการ์ดเหตุการณ์ 1 ใบ ในตำแหน่งขวาสุดของกระดานทิ้งไป ผู้ที่จั่วการ์ดนี้ ให้จั่วการ์ดอีก 1 ใบ</p> <p>Photo by Marcus Yam</p> <p>F</p>	<p>โรคระบาด</p>  <p>เมื่อถูกจั่วขึ้นมา ให้ผู้เล่นทุกคนนำการ์ดสัตว์ป่า 1 ใบ ในตำแหน่งขวาสุดของกระดานทิ้งไป ผู้ที่จั่วการ์ดนี้ ให้จั่วการ์ดอีก 1 ใบ</p> <p>Photo from A Plague Tale: Innocence (2019)</p> <p>E</p>	

ภาพที่ 4-4 ลักษณะและส่วนประกอบของการ์ดเหตุการณ์ทั้ง 6 แบบ

4.1.2. วิธีการเล่นเกมและสถานการณ์จำลอง

- 1) แบ่งผู้เล่นเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 6 คน
- 2) ให้ผู้นำเกมแจกกระดานผู้เล่นให้ผู้เล่นคนละ 1 กระดาน และแจกการ์ดจากกองกลางซึ่งรวมการ์ดสัตว์ป่าและการ์ดเหตุการณ์เข้าด้วยกันให้ผู้เล่นคนละ 5 ใบ พร้อมทั้งอธิบายอุปกรณ์การเล่นและวิธีการเล่นให้แก่ผู้เล่น
- 3) ผู้นำเกมแจ้งให้ผู้เล่นที่ได้รับการ์ดเหตุการณ์ในกลุ่มผลกระทบจากธรรมชาติ นำการ์ดนั้น ๆ มาวางในกองสำหรับการ์ดที่ถูกทิ้ง และทำการจั่วการ์ดใบใหม่ขึ้นทดแทน
- 4) เริ่มเล่นเกม โดยเริ่มจากผู้เล่นคนใดคนหนึ่ง และเปลี่ยนรอบการเล่นในลักษณะเวียนขวาหรือซ้ายตามการตกลงของผู้เล่นแต่ละกลุ่ม
- 5) ผู้เล่นแต่ละคนทำการเล่นการ์ดที่มีอยู่บนมือไม่เกิน 2 ใบ โดยอาจเป็นการ์ดสัตว์ป่าหรือการ์ดเหตุการณ์ แต่หากผู้เล่นไม่มีการ์ดบนมือที่สามารถเล่นได้ให้ถือว่าเป็นการเล่นการ์ดเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ ส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละช่องบนกระดานผู้เล่นจะสามารถวางการ์ดได้สูงสุด 2 ใบ โดยเป็นการ์ดสัตว์ป่า 1 ใบและการ์ดเหตุการณ์ 1 ใบ ทั้งต้องวางตามเงื่อนไขการเล่นของการ์ดใบนั้น ๆ ด้วย
- 6) เมื่อผู้เล่นทำการเล่นการ์ดแล้ว ให้ทำการจั่วการ์ดจากกองกลางขึ้นมา 2 ใบ หากผู้เล่นจั่วได้การ์ดเหตุการณ์ในกลุ่มผลกระทบจากธรรมชาติ ให้ผู้เล่นใช้การ์ดใบนั้นทันทีแล้วจึงจั่วการ์ดใบใหม่ขึ้นมาแทน เมื่อทำการจั่วการ์ดแล้วให้ทำการทิ้งการ์ดที่มีอยู่บนมือให้เหลือไม่เกิน 5 ใบ จึงถือว่าเป็นการเล่นสิ้นสุดการเล่นรอบนั้น ๆ และให้ผู้เล่นคนถัดไปตามตกลงเริ่มเล่นรอบของตนเอง
- 7) ผู้เล่นคนใดที่ทำการวางการ์ดสัตว์ป่าลงในส่วนสำหรับเล่นการ์ดแถวใดแถวหนึ่งครบทั้ง 5 ช่องแล้ว ให้ถือว่าเป็นแถวนั้นถูกสร้างเป็น “เขตป่าอนุรักษ์” ซึ่งผู้เล่นทุกคนรวมทั้งตนเองไม่สามารถใช้การ์ดเหตุการณ์ใด ๆ กับส่วนสำหรับเล่นการ์ดในแถวนั้น ๆ ได้อีก รวมทั้งผลจากการ์ดเหตุการณ์ในกลุ่มผลกระทบจากธรรมชาติด้วย
- 8) เมื่อผู้เล่นทุกคนทำการเล่นคนละ 8 รอบ หรือเมื่อการ์ดในกองกลางหมดและผู้เล่นทุกคนไม่สามารถเล่นการ์ดใด ๆ ได้อีก ให้ถือว่าเป็นการเล่นสิ้นสุดเกม
- 9) ผู้นำเกมแจกใบบันทึกข้อมูล (รายละเอียดดังภาคผนวกที่ 3) ให้ผู้เล่นทุกคนทำการรวบรวมคะแนนและจดบันทึกผลการเล่นบนกระดานผู้เล่นของตนเอง ก่อนทำการสรุปกิจกรรม

4.1.3. การสรุปกิจกรรมและทำแบบสอบถาม

ผู้นำเกมทำการสรุปกิจกรรมโดยมุ่งเน้นการอภิปรายให้ผู้เล่นได้เข้าใจถึงเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างการเล่น และในช่วงท้ายของกิจกรรม ควรจะมีผู้สรุปรวมอีกครั้งเนื่องจากการเล่นเกมแต่ละ session ผู้เล่นอาจมีแนวโน้มการตัดสินใจที่แตกต่างกันและเพื่อให้แง่มุมต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

“ในการเล่น ผู้เล่นแต่ละคนจะมีกระดานผู้เล่นซึ่งเปรียบเสมือนพื้นที่ธรรมชาติที่อยู่ในความดูแลของผู้เล่นนั้น ๆ การเล่นเกมดิสต์วป่าเปรียบเสมือนการที่พื้นที่ธรรมชาติพื้นที่นั้น มีความอุดมสมบูรณ์และมีลักษณะเหมาะสมเพียงพอให้สัตว์ป่าชนิดนั้น ๆ เข้ามาอยู่อาศัย อีกทั้งการดิสต์วป่าแต่ละใบจะมีเงื่อนไขในการเล่นที่ซับซ้อนแตกต่างกัน เนื่องจากสัตว์ป่าที่อาศัยในธรรมชาติ มีความต้องการที่หลากหลายและแตกต่างกัน รวมทั้งยังมีปัจจัยที่ซับซ้อนกว่าเงื่อนไขการเล่นเหล่านี้อีกด้วย

แม้การเล่นเกมนี้อาจใช้เวลาไม่กี่สิบนาทีและมีโอกาสเล่นเกมได้หลายสิบใบ แต่ผู้เล่นบางคนก็อาจจะพบว่าการเล่นเกมนี้อาจจะลงการดิสต์วป่าบางใบได้นั้นก็เป็นเรื่องที่ยาก แต่ในชีวิตจริง การที่สัตว์แต่ละชนิดจะอยู่อาศัยและขยายพันธุ์ในพื้นที่หนึ่งจนมีจำนวนมากพอให้สามารถประกาศว่าในพื้นที่นั้น ๆ มีสัตว์ป่าชนิดนี้เข้ามาอยู่อาศัยได้จริง อาจต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนาน บางชนิดอาจใช้ระยะเวลาหลายเดือน บางชนิดอาจใช้ระยะเวลาหลายปี จึงเป็นเรื่องน่ายินดีเป็นอย่างมากในทุกครั้งที่มีการรายงานข่าวว่าพื้นที่หนึ่ง ๆ มีการพบสัตว์ป่าบางชนิด

แต่เมื่อผู้เล่นมีการเล่นเกมเหตุการณ์ จะพบว่าเกมเหตุการณ์เหล่านั้นต่างส่งผลกระทบต่อเกมดิสต์วป่าไม่ว่าจะเป็นการดับกระดานผู้เล่นของตนเองหรือของผู้เล่นอื่น บางเกมก็เป็นการกระทำของมนุษย์ที่ส่งผลดีต่อสัตว์ป่า คือ การตัดฟันพื้นที่ป่าก็มีส่วนช่วยให้ทรัพยากรในพื้นที่สามารถรองรับการขยายพันธุ์ของสัตว์ป่า หรือการตัดพุ่มพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่าก็ทำให้สัตว์ป่าบางชนิดที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ สามารถเพิ่มจำนวนได้เพียงพอให้ขยายพันธุ์ต่อไปในธรรมชาติได้เอง

หรือบางเกมก็เป็นการกระทำของมนุษย์ที่ส่งผลเสียต่อสัตว์ป่า คือ การตัดลักลอบล่าสัตว์ แม้ว่าในท้องถิ่นจะมีการล่าสัตว์เพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ แต่หากไม่มีมาตรการควบคุมที่มีประสิทธิภาพปล่อยให้เกิดการลักลอบล่าสัตว์อย่างผิดกฎหมาย ก็อาจทำให้สัตว์บางชนิดที่มีจำนวนน้อยอยู่แล้วสูญพันธุ์ไปได้ หรือการตัดลักลอบตัดไม้ แม้จะไม่ได้ส่งผลให้เกมดิสต์วป่าหายไปจากพื้นที่ แต่ก็ทำให้คะแนนที่ได้นั้นลดลง เปรียบเสมือนทรัพยากรในพื้นที่ที่เสื่อมโทรมลง ไม่เพียงพอต่อสัตว์ป่า

แต่นอกจากการกระทำของผู้เล่นแล้ว ก็ยังมีโรคระบาดและการภัยธรรมชาติ ซึ่งเมื่อถูกจั่วขึ้นมา ผู้เล่นทุกคนจะต้องทั้งการดิสต์วป่าหรือการเหตุการณ์บนกระดานผู้เล่นของตนเองไปเปรียบเสมือนในชีวิตจริงที่ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเหล่านี้ เป็นกลไกในการควบคุมประชากรสิ่งมีชีวิตไม่ให้มากเกินไป เมื่อประชากรสัตว์มีมาก โรคระบาดก็เกิดขึ้นได้ง่าย รวมทั้งส่งผลกระทบต่อมนุษย์ด้วย เพราะไม่ว่าจะเป็นการกระทำที่ส่งผลดีหรือส่งผลเสียต่อสัตว์ป่า กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ก็ต้องหยุดชะงักไปเมื่อพื้นที่นั้น ๆ เกิดภัยธรรมชาติขึ้น

เมื่อธรรมชาติมีการรักษาสมดุลแล้ว การกระทำต่าง ๆ ของมนุษย์ก็ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ บางครั้งการล่าสัตว์ก็มีความจำเป็นเมื่อมนุษย์ต้องดำรงชีวิตในพื้นที่ธรรมชาติ การล่าสัตว์จึงต้องมีการควบคุมดูแลอย่างมีประสิทธิภาพไม่ให้เกิดการลักลอบที่ควบคุมไม่ได้ บางครั้งการฟันพื้นที่ป่าก็ต้องคำนึงถึงสภาพธรรมชาติว่าพืชพรรณชนิดไหนสามารถปลูกเพิ่มได้หรือควรใช้วิธีใดเพื่อให้พื้นที่ป่าฟื้นฟู

อย่างเหมาะสม ดังนั้นแล้ว หากผู้เล่นได้มีปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นการกระทำที่คาดว่าจะส่งผลดีหรือส่งผลเสีย ก็ควรมีการพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่ออนุรักษ์ไว้ซึ่งธรรมชาติเหล่านี้”

เมื่อสรุปกิจกรรมแล้ว ได้ให้ผู้เล่นและผู้สังเกตการณ์ทำแบบสอบถามเพื่อนำความคิดเห็นมาปรับปรุงตัวเกมต่อไป ทั้งนี้ ด้วยระยะเวลาที่ไม่เพียงพอ ผู้ทำแบบสอบถามส่วนมากจึงแสดงความเห็นเพียงในด้านความรู้สึกจากการเล่นเท่านั้น โดยสรุปผู้ทำแบบสอบถามส่วนมากมีความเห็นว่าเกมมีความแปลกใหม่ น่าสนใจ ทั้งรูปแบบการเล่นและตัวเกมที่ทำให้ได้รู้จักสัตว์ป่าของไทยเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ บางส่วนยังมีข้อเสนอแนะ เช่น การอธิบายบางส่วนยังมีความเข้าใจได้ยากอาจต้องฝึกผู้นำเกมให้มีทักษะการอธิบายที่ดีขึ้น ผู้เล่นบางคนจำได้การ์ดที่มีเงื่อนไขการเล่นยากจึงทำให้เล่นการ์ดได้เพียงไม่กี่ใบอาจต้องปรับเงื่อนไขการเล่นบางประการ เป็นต้น

4.2. ผลการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง

4.2.1. บรรยายการการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง

จากการนำเกมและสถานการณ์จำลองมากับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดสระบุรีและจังหวัดข้างเคียง และโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดน่านจำนวน 290 คน พบว่าใช้เวลาประมาณ 60 นาที ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นระยะเวลาในการแนะนำและกระตุ้นความอยากรู้ 5 นาที การทำแบบทดสอบก่อนการเล่น 10 นาที การอธิบายวิธีการเล่น 5 นาที การเล่น 25 นาที การถามตอบและสรุปองค์ความรู้จากเล่นเกม 5 นาที และการทำแบบทดสอบหลังการเล่น 10 นาที

ในด้านบรรยายการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง พบว่าผู้นำเกม ผู้เล่นรวมถึงผู้สังเกตการณ์ เช่น คณาจารย์จากโรงเรียนต่าง ๆ หรืออาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต่างมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันค่อนข้างมาก มีความสนใจในตัวเกมและมีการเล่นด้วยกันอย่างสนุกสนาน ดังภาพที่ 4-5

อย่างไรก็ตาม พบว่าในการเล่นเกมและสถานการณ์จำลองบางครั้ง มีผู้เล่นบางส่วนต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจวิธีการเล่นในบางขั้นตอนจึงทำให้ผู้นำเกมต้องใช้เวลาอธิบายวิธีการเล่นมากกว่าปกติ และมีเวลาในการเล่นที่น้อยลง และบางครั้งผู้เล่นอาจสับสนได้การ์ดที่ทำให้ตนเองไม่สามารถทำการการเล่นได้หลายรอบ จึงทำให้ผู้เล่นบางส่วนอาจได้รับความสนุกสนานที่น้อยลง นอกจากนี้ ผู้เล่นยังได้รับองค์ความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายและความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสัตว์เสี่ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย รวมทั้งความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์ป่าอีกด้วย



ภาพที่ 4-5 บรรยากาศการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง

4.2.2. ผลการเล่นของผู้เล่นเกมและสถานการณ์จำลอง

เกมและสถานการณ์จำลองนี้มีเป้าหมายให้ผู้เล่นแต่ละคนเลือกเล่นการ์ดที่สุ่มได้เพื่อให้ตนเองมีแต้มสูงที่สุด ทำให้ผู้เล่นแต่ละคนมีการตัดสินใจเลือกเล่นการ์ดรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจส่งผลดีต่อตนเองหรือส่งผลเสียต่อผู้เล่นอื่นในรูปแบบที่แตกต่างกัน

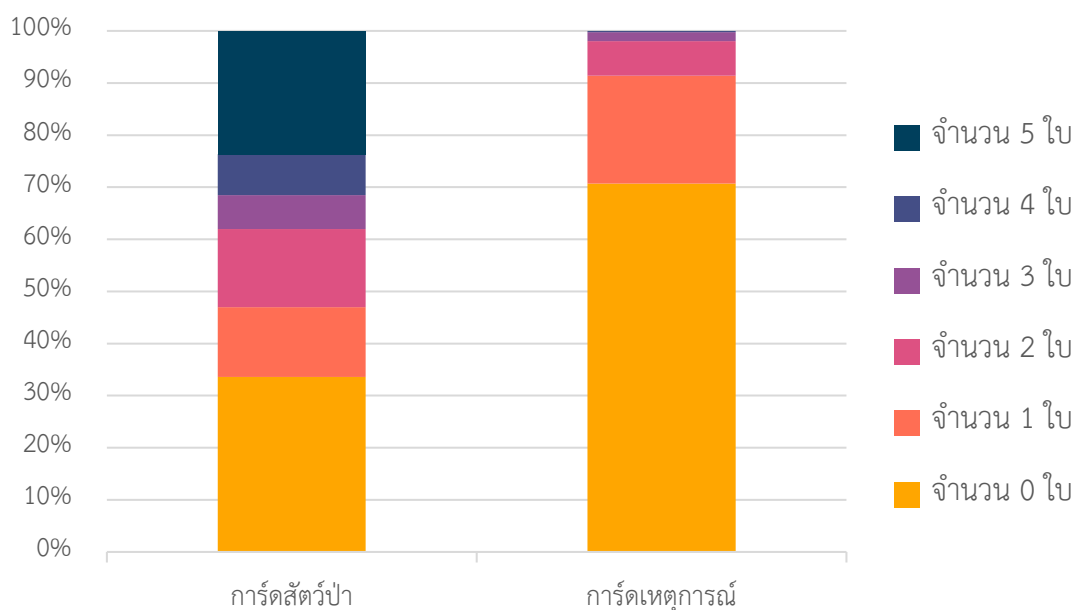
จากการเล่นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 290 คน เมื่อสิ้นสุดเกมพบว่า ผู้เล่นมีแต้มเฉลี่ย 18.43 ± 0.64 แต้ม โดยมีการเล่นการ์ดสัตว์ป่าเฉลี่ย 6.4 ± 3.2 ใบ และการ์ดเหตุการณ์เฉลี่ย 1.2 ± 1.2 ใบ ทั้งนี้ การ์ดเหตุการณ์เมื่อสิ้นสุดเกมจะไม่รวมจำนวนการ์ดลึกลอบล่าสัตว์และการ์ดเหตุการณ์ในกลุ่มผลกระทบจากธรรมชาติ เนื่องจากการ์ดลึกลอบล่าสัตว์ เมื่อมีการใช้จะถูกวางในกองทิ้ง ขณะที่

การ์ดในกลุ่มผลกระทบจากธรรมชาติเป็นการ์ดที่ส่งผลและถูกวางในกองทิ้งทันทีที่ถูกจับได้ จึงไม่ปรากฏอยู่บนกระดานผู้เล่นแม้จะมีการเลือกเล่นก็ตาม

เมื่อพิจารณาการเล่นการ์ดในส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละแถว ซึ่งผู้เล่น 1 คนมีส่วนสำหรับการเล่น 3 แถว แต่ละแถวสามารถเล่นการ์ดสัตว์ป่าหรือการ์ดเหตุการณ์ได้แถวละ 5 ใบ ดังภาพที่ 4-6 เมื่อไม่รวมแถวที่ไม่มีการเล่นการ์ดเลยซึ่งพบได้มากที่สุดทั้งในการ์ดสัตว์ป่าและการ์ดเหตุการณ์ (ร้อยละ 33.56 และร้อยละ 70.69 ตามลำดับ) พบว่า แถวที่มีการสัตว์ป่าจำนวน 5 ใบจะพบได้มากที่สุด (ร้อยละ 23.68) แต่แถวที่มีการสัตว์ป่าในจำนวนรองลงมา คือ 4 ใบ และ 3 ใบกลับพบได้น้อยที่สุด (ร้อยละ 7.82 และร้อยละ 6.55 ตามลำดับ) ขณะที่แถวที่มีการเหตุการณ์ 5 ใบจะไม่พบเลย แต่แถวที่มีจำนวนการ์ดเหตุการณ์น้อยลงจะพบได้มากขึ้น ดังภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-6 ตัวอย่างกระดานผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกม โดยส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละแถวมีการวางการ์ดสัตว์ป่าและการ์ดเหตุการณ์ในจำนวนและรูปแบบที่แตกต่างกัน

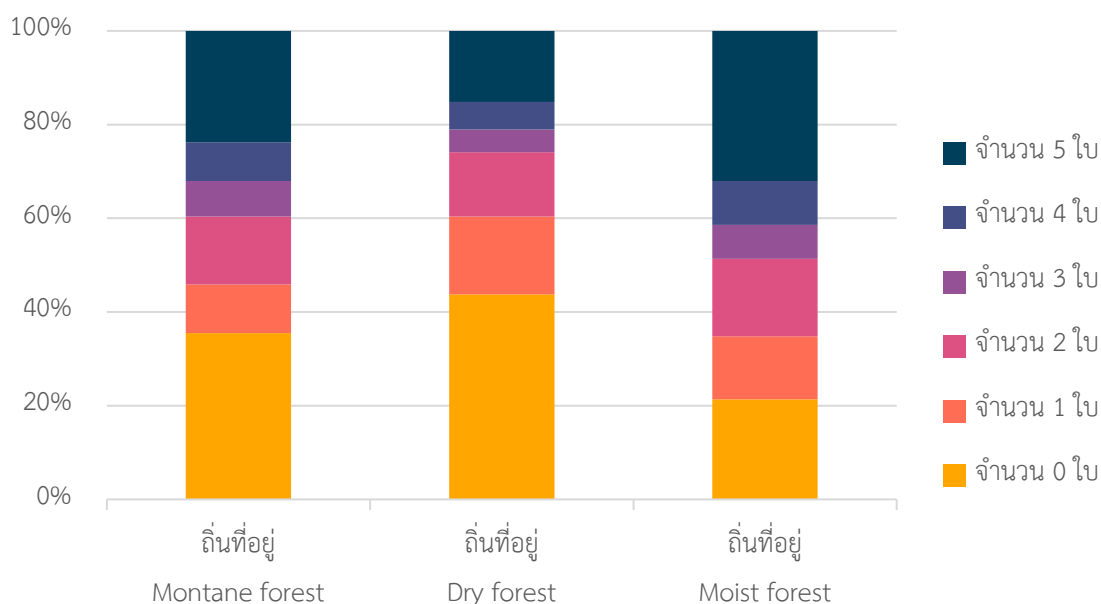


ภาพที่ 4-7 เปอร์เซนต์ของจำนวนการ์ดต่อส่วนสำหรับเล่นการ์ด 1 แถว เมื่อสิ้นสุดเกม

จากการวิเคราะห์แนวโน้มรูปแบบการเล่นการ์ดสัตว์ป่าของผู้เล่นว่ามีแนวโน้มการเล่นการ์ดแบบกระจายทุกแถวหรือแบบเน้นเล่นการ์ดให้ครบแถวทีละแถว พบว่า ผู้เล่นมีแนวโน้มการเล่นการ์ดแบบเน้นเล่นการ์ดให้ครบแถวทีละแถวอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยการเล่นจำนวนการ์ด 0 ใบต่อแถว และจำนวนการ์ด 5 ใบต่อแถว มีสัดส่วนมากกว่าค่าทางทฤษฎี

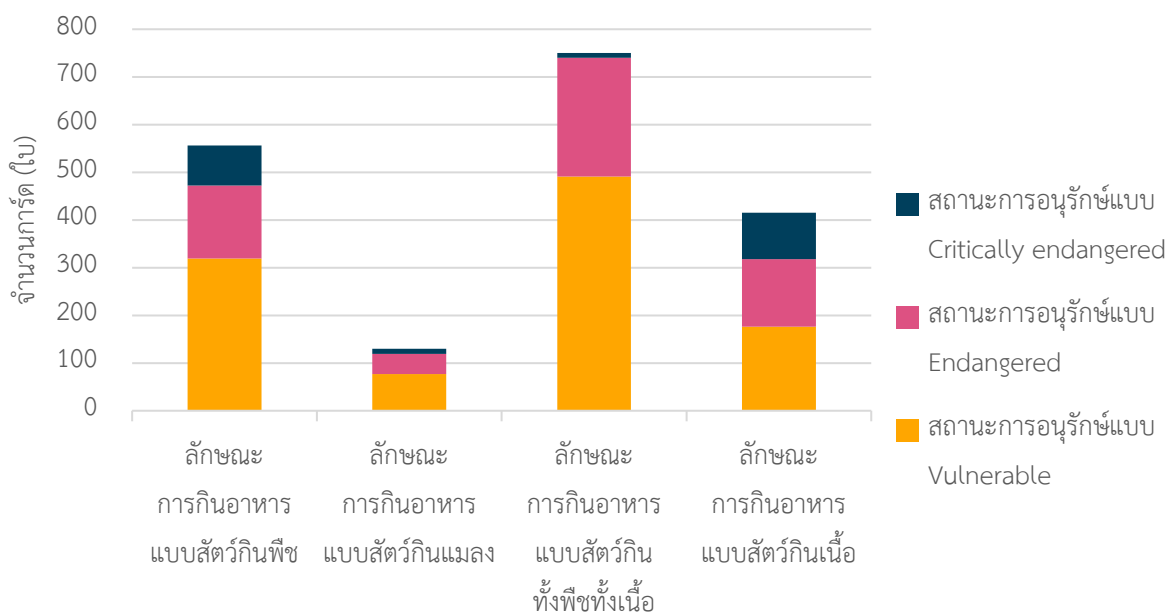
เมื่อพิจารณาจำนวนการ์ดสัตว์ป่าในส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละรูปแบบ พบว่า ส่วนสำหรับเล่นการ์ดแบบถิ่นที่อยู่ Moist forest มีจำนวนการ์ดสัตว์ป่ามากที่สุด คือ 771 ใบ รองลงมาคือส่วนสำหรับเล่นการ์ดแบบ Montane forest ซึ่งมีจำนวนการ์ดสัตว์ป่า 622 ใบ และส่วนสำหรับเล่นการ์ดแบบ Dry forest มีจำนวนการ์ดสัตว์ป่าน้อยที่สุด คือ 458 ใบ

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสัดส่วนที่สูงที่สุด 3 อันดับแรกของจำนวนการ์ดสัตว์ป่าในส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละรูปแบบ จะพบว่าส่วนสำหรับเล่นการ์ดแบบถิ่นที่อยู่แบบ Moist forest มีการ์ดจำนวน 5 ใบในสัดส่วนสูงที่สุด (ร้อยละ 32.07) รองลงมา คือ การ์ดจำนวน 0 ใบ (ร้อยละ 21.38) และการ์ดจำนวน 2 ใบ (ร้อยละ 16.55) ตามลำดับ ขณะที่ส่วนสำหรับเล่นการ์ดแบบถิ่นที่อยู่แบบ Montane forest มีสัดส่วนการ์ดจำนวน 0 ใบ สูงที่สุด (ร้อยละ 35.52) รองลงมา คือ การ์ดจำนวน 5 ใบ (ร้อยละ 23.79) และการ์ดจำนวน 2 ใบ (ร้อยละ 14.48) และส่วนสำหรับเล่นการ์ดแบบถิ่นที่อยู่แบบ Dry forest มีการ์ดในสัดส่วนสูงที่สุด คือ 0 ใบ (ร้อยละ 43.79) รองลงมา คือ การ์ดจำนวน 1 ใบ (ร้อยละ 16.55) และการ์ดจำนวน 5 ใบ (ร้อยละ 15.17) ตามลำดับ ดังภาพที่ 4-8



ภาพที่ 4-8 เปอร์เซนต์ของจำนวนการ์ดสัตว์ป่าต่อส่วนสำหรับเล่นการ์ด 1 รูปแบบ เมื่อสิ้นสุดเกม

เมื่อพิจารณาการเล่นการ์ดสัตว์ป่าที่มีเงื่อนไขการเล่นแบบต่าง ๆ พบว่า ในด้านลักษณะการกินอาหาร ผู้เล่นมีการเล่นการ์ดสัตว์ป่าที่มีลักษณะการกินอาหารแบบสัตว์กินทั้งพืชทั้งเนื้อมากที่สุด คือ 750 ใบ (เฉลี่ย 57.7 ± 16.4 ใบต่อ session) ขณะที่การ์ดสัตว์ป่าลักษณะอื่น ๆ มีจำนวนน้อยลงมา คือ การ์ดสัตว์ป่าที่มีลักษณะการกินอาหารแบบสัตว์กินพืช 556 ใบ (เฉลี่ย 42.8 ± 13.6 ใบต่อ session) แบบสัตว์กินเนื้อ 415 ใบ (เฉลี่ย 31.9 ± 13.3 ใบต่อ session) และแบบสัตว์กินแมลง 130 ใบ (เฉลี่ย 10.0 ± 4.6 ใบต่อ session) ตามลำดับ ขณะที่ด้านสถานะการอนุรักษ์ ผู้เล่นมีการเล่นการ์ดสัตว์ป่าที่มีสถานะการอนุรักษ์แบบ Vulnerable มากที่สุด คือ 1,063 ใบ (เฉลี่ย 81.8 ± 24.5 ใบต่อ session) โดยรองลงมา คือ สถานะการอนุรักษ์แบบ Endangered 586 ใบ (เฉลี่ย 45.1 ± 16.3 ใบต่อ session) และสถานะการอนุรักษ์แบบ Critically endangered 202 ใบ (เฉลี่ย 15.5 ± 7.6 ใบต่อ session) ตามลำดับ ดังภาพที่ 4-9 และเมื่อพิจารณาทั้งสองเงื่อนไขร่วมกัน จะพบว่า การ์ดสัตว์ป่าที่มีการเล่นมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง อันดับสอง และอันดับสาม ได้แก่ การ์ดสัตว์ป่าที่มีลักษณะการกินอาหารแบบสัตว์กินทั้งพืชทั้งเนื้อและมีสถานะการอนุรักษ์แบบ Vulnerable (ร้อยละ 26.54) การ์ดสัตว์ป่าที่มีลักษณะการกินอาหารแบบสัตว์กินพืชและมีสถานะการอนุรักษ์แบบ Vulnerable (ร้อยละ 17.24) และการ์ดสัตว์ป่าที่มีลักษณะการกินอาหารแบบสัตว์กินทั้งพืชทั้งเนื้อและมีสถานะการอนุรักษ์แบบ Endangered (ร้อยละ 13.46) ตามลำดับ



ภาพที่ 4-9 จำนวนการ์ดสัตว์ป่าที่มีเงื่อนไขการเล่นแบบต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดเกม

เมื่อพิจารณาการเล่นการ์ดสัตว์ป่าและแต้มที่ได้ พบว่า ผู้เล่นมีการเล่นการ์ดสัตว์ป่าเฉลี่ย 6.4 ± 3.2 ใบ และมีแต้มเฉลี่ย 18.76 ± 11.14 แต้ม โดยเมื่อพิจารณาแยกแต่ละ session พบว่า ผู้เล่นใน session ที่ 1 และ session ที่ 2 จะมีการเล่นการ์ดสัตว์ป่าเฉลี่ยและมีแต้มเฉลี่ยที่ต่ำกว่าผู้เล่นใน session อื่น ๆ อย่างชัดเจน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาการ์ดสัตว์ป่าที่ปรากฏบนกระดานผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกม โดยแบ่งตามแต้มที่ได้ พบว่า มีการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้ม 1 แต้มและ 2 แต้มที่มากกว่าค่าทางทฤษฎี (โอกาสในการเล่น) อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ขณะที่การ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้ม 3 แต้ม 4 แต้ม และ 5 แต้ม มีน้อยกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 จำนวนการ์ดสัตว์ป่าแถมต่าง ๆ ที่ปรากฏบนกระดานผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกม

session	จำนวนผู้เล่น (คน)	การ์ดสัตว์ป่าแบ่งตามแถม (ใบ)					จำนวนการ์ดรวม (ใบ)	แถมรวม (แถม)	จำนวนการ์ดเฉลี่ย (ใบ/คน)	แถมเฉลี่ย (แถม/คน)
		1 แถม	2 แถม	3 แถม	4 แถม	5 แถม				
1	18	12	19	16	5	2	54	163	3.0	9.06
2	20	19	26	20	4	1	70	194	3.5	9.70
3	20	21	48	35	14	7	125	372	6.3	18.60
4	19	24	46	33	11	3	117	325.5	6.2	17.13
5	21	27	53	34	11	6	131	358	6.2	17.05
6	22	35	52	43	15	13	158	470	7.2	21.36
7	21	38	68	53	12	6	177	518.5	8.4	24.69
8	24	36	55	62	8	15	176	551	7.3	22.96
9	25	30	56	31	13	9	139	392	5.6	15.68
10	25	40	57	40	11	7	155	437.5	6.2	17.50
11	25	34	68	46	10	9	167	499	6.7	19.96
12	25	37	57	44	13	6	157	450	6.3	18.00
13	25	43	81	63	25	13	225	711	9.0	28.44
รวม	290	319 **	153 **	84 *	77 *	42 *	1851	5441.50	6.4	18.76

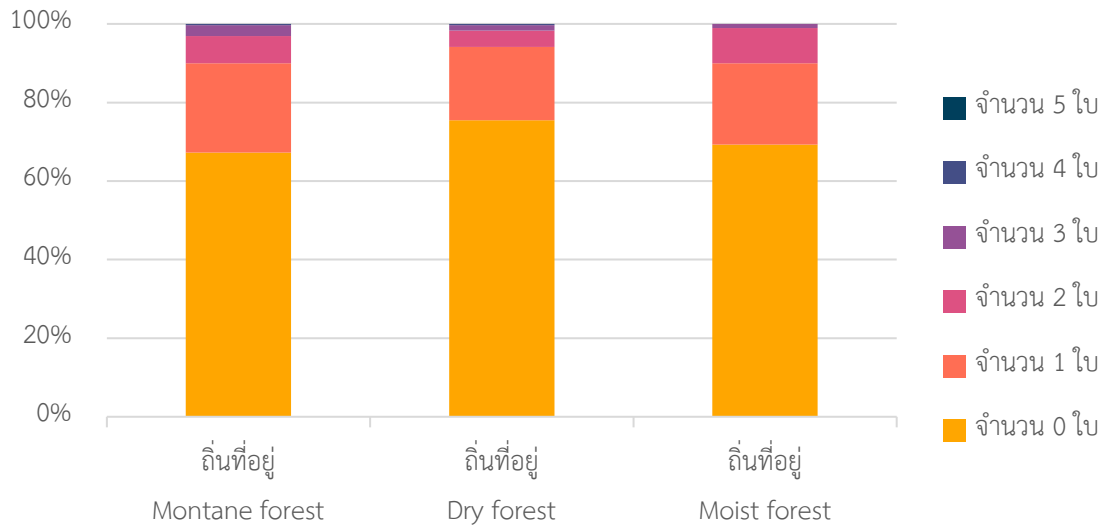
หมายเหตุ :

* หมายถึง จำนวนการ์ดที่เล่นน้อยกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** หมายถึง จำนวนการ์ดที่เล่นมากกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

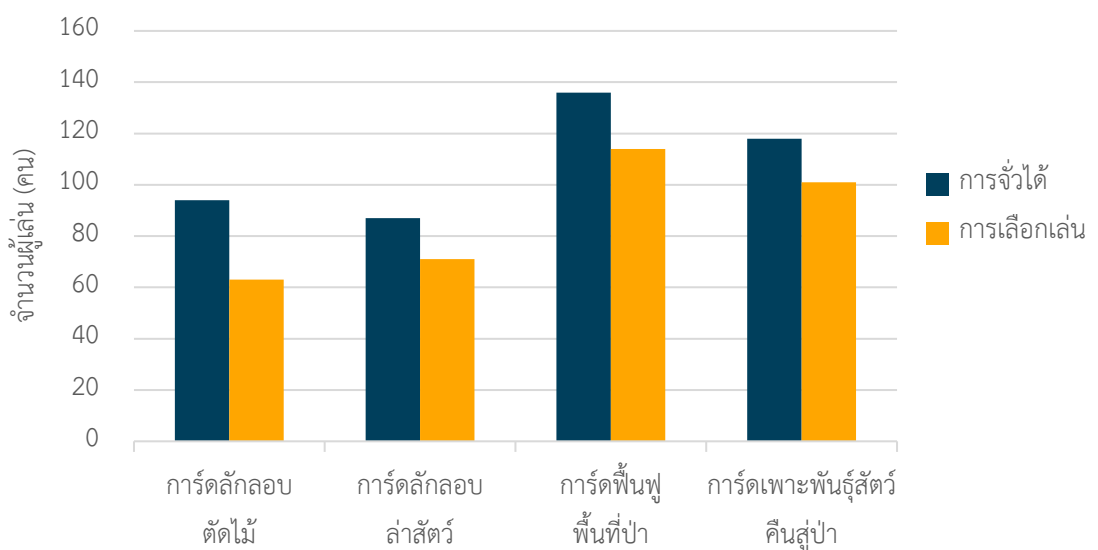
เมื่อพิจารณาจำนวนการ์ดเหตุการณ์ในส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละรูปแบบ พบว่า ส่วนสำหรับเล่นการ์ดแบบถิ่นที่อยู่ Montane forest มีจำนวนการ์ดสัตว์ป่ามากที่สุด คือ 133 ใบ รองลงมาคือส่วนสำหรับเล่นการ์ดแบบ Moist forest ซึ่งมีจำนวนการ์ดเหตุการณ์ 121 ใบ และส่วนสำหรับเล่นการ์ดแบบ Dry forest มีจำนวนการ์ดเหตุการณ์น้อยที่สุด คือ 94 ใบ

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสัดส่วนที่สูงที่สุด 3 อันดับแรกของจำนวนการ์ดเหตุการณ์ในส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละรูปแบบ จะพบว่าส่วนสำหรับเล่นการ์ดทั้ง 3 รูปแบบ จะมีสัดส่วนจำนวนการ์ดเหตุการณ์ในแนวโน้มเดียวกัน คือ การ์ดจำนวน 0 ใบมีสัดส่วนสูงที่สุด (ร้อยละ 67.24 ในถิ่นที่อยู่แบบ Montane forest ร้อยละ 75.52 ในถิ่นที่อยู่แบบ Dry forest และร้อยละ 69.31 ในถิ่นที่อยู่แบบ Moist forest) รองลงมา คือ การ์ดจำนวน 1 ใบ (ร้อยละ 22.76 ในถิ่นที่อยู่แบบ Montane forest ร้อยละ 18.62 ในถิ่นที่อยู่แบบ Dry forest และร้อยละ 20.69 ในถิ่นที่อยู่แบบ Moist forest) และ การ์ดจำนวน 2 ใบ (ร้อยละ 6.90 ในถิ่นที่อยู่แบบ Montane forest ร้อยละ 4.14 ในถิ่นที่อยู่แบบ Dry forest และร้อยละ 8.97 ในถิ่นที่อยู่แบบ Moist forest) ตามลำดับ ดังภาพที่ 4-10



ภาพที่ 4-10 สัดส่วนของจำนวนการ์ดเหตุการณ์ในส่วนสำหรับเล่นการ์ดแต่ละรูปแบบเมื่อสิ้นสุดเกม

เมื่อพิจารณาการจั่วได้และการเล่นการ์ดเหตุการณ์ในกลุ่มการกระทำของมนุษย์ทั้งที่ส่งผลดีและส่งผลเสียต่อสัตว์ป่า พบว่าจำนวนผู้เล่นที่จั่วได้การ์ดลึกลอบตัดไม้ การ์ดลึกลอบล่าสัตว์ การ์ดฟื้นฟูพื้นที่ป่า และการ์ดเพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า เท่ากับ 94 คน 87 คน 136 คน และ 118 คน ตามลำดับ ขณะที่จำนวนผู้เล่นที่เลือกเล่นการ์ดเหตุการณ์ทั้ง 4 แบบจะมีจำนวนที่น้อยกว่า ได้แก่ ผู้เล่นเลือกเล่นการ์ดลึกลอบตัดไม้ 63 คน เลือกเล่นการ์ดลึกลอบล่าสัตว์ 71 คน การ์ดฟื้นฟูพื้นที่ป่า และการ์ดเพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า เท่ากับ 63 คน 71 คน 114 คน และ 101 คน ตามลำดับ ดังภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 จำนวนผู้เล่นที่มีการจั่วได้และการเลือกเล่นการ์ดเหตุการณ์แต่ละรูปแบบเมื่อสิ้นสุดเกม

เมื่อพิจารณาการเล่นการ์ดเหตุการณ์ พบว่า ผู้เล่นมีการเล่นการ์ดเหตุการณ์เฉลี่ย 1.2 ± 1.2 ใบ โดยเมื่อพิจารณาจำนวนการ์ดเหตุการณ์ที่ปรากฏคู่กับการ์ดสัตว์ป่าแต้มต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดเกม พบว่า ในส่วนการ์ดลึกลอบตัดไม้ (ลดแต้มการ์ดสัตว์ป่าเหลือครึ่งหนึ่ง) มีการปรากฏคู่กับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้ม 2 แต้มและ 3 แต้มมากกว่าค่าทางทฤษฎี (โอกาสในการเล่น) อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ขณะที่การปรากฏคู่กับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้ม 1 แต้มและ 5 แต้มมีน้อยกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ในส่วนการ์ดฟื้นฟูพื้นที่ป่า (เพิ่มแต้มการ์ดสัตว์ป่าครึ่งหนึ่ง) มีการปรากฏคู่กับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้ม 3 แต้มมากกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ขณะที่การปรากฏคู่กับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้ม 1 แต้มและ 5 แต้มมีน้อยกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ และในส่วนการ์ดเพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า (ไม่ส่งผลต่อแต้มโดยตรง ใช้สำหรับป้องกันการใช้การ์ดลึกลอบล่าสัตว์) มีการปรากฏคู่กับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้ม 2 แต้มและ 3 แต้มมากกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ขณะที่การปรากฏคู่กับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้ม 4 แต้มและ 5 แต้มมีน้อยกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 4-3

ทั้งนี้ การ์ดเหตุการณ์เมื่อสิ้นสุดเกม จะไม่รวมจำนวนของการ์ดลึกลอบล่าสัตว์ (บังคับทั้งการ์ดสัตว์ป่าบนกระดานผู้เล่นของผู้เล่นอื่น 1 ใบ) และการ์ดเหตุการณ์ในกลุ่มผลกระทบจากธรรมชาติ คือ การ์ดโรคระบาด (บังคับทั้งการ์ดสัตว์ป่าบนกระดานผู้เล่นของผู้เล่นทุกคน) และ การ์ดภัยธรรมชาติ (บังคับทั้งการ์ดเหตุการณ์บนกระดานผู้เล่นของผู้เล่นทุกคน) เนื่องจากการ์ดลึกลอบล่าสัตว์จะถูกวางในกองทิ้งคู่กับการ์ดสัตว์ป่าที่ถูกใช้ด้วย ขณะที่การ์ดในกลุ่มผลกระทบจากธรรมชาติเป็นการ์ดที่ส่งผลและถูกวางในกองทิ้งทันทีที่ถูกจั่วได้ จึงไม่ปรากฏอยู่บนกระดานผู้เล่นแม้จะมีการเลือกเล่นก็ตาม

ตารางที่ 4-3 จำนวนการ์ดเหตุการณ์ที่ถูกเล่นคู่กับการ์ดสัตว์ป่าแต้มต่าง ๆ ที่ปรากฏบนกระดานผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกม

session	จำนวนผู้เล่น (คน)	การ์ดกลอบตัดไม้						การ์ดฟื้นฟูพื้นที่ป่า						การ์ดเพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า						จำนวนการ์ดรวม (ใบ)	จำนวนการ์ดเฉลี่ย (ใบ/คน)
		0 แต้ม	1 แต้ม	2 แต้ม	3 แต้ม	4 แต้ม	5 แต้ม	0 แต้ม	1 แต้ม	2 แต้ม	3 แต้ม	4 แต้ม	5 แต้ม	0 แต้ม	1 แต้ม	2 แต้ม	3 แต้ม	4 แต้ม	5 แต้ม		
1	18	-	-	2	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-	2	1	-	1	-	10	0.6
2	20	4	-	1	2	-	-	1	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	11	0.6
3	20	1	1	1	3	-	1	2	1	2	2	1	-	4	2	5	-	-	-	26	1.3
4	19	-	1	3	1	1	2	-	-	-	3	2	-	-	3	2	2	1	-	21	1.1
5	21	-	-	2	1	2	-	-	1	4	2	2	-	-	-	3	4	-	-	21	1.0
6	22	1	1	3	2	1	-	1	2	1	1	1	2	3	2	1	2	1	1	26	1.2
7	21	1	1	5	3	1	-	3	2	1	2	1	1	1	4	1	1	-	-	28	1.3
8	24	1	-	1	3	1	2	1	2	-	2	4	1	-	-	-	2	-	-	20	0.8
9	25	1	-	2	4	-	2	1	2	3	3	1	1	-	1	5	-	1	-	27	1.1
10	25	2	1	2	6	2	1	-	-	6	3	1	-	1	1	2	4	1	1	34	1.4
11	25	-	1	9	3	2	-	2	-	3	4	-	-	2	-	3	4	-	1	34	1.4
12	25	2	2	5	2	2	-	-	1	2	4	1	3	4	3	-	2	-	-	33	1.3
13	25	1	3	5	6	4	1	1	-	3	8	4	2	-	3	5	7	3	1	57	2.3
รวม	290	14	11 *	41 **	37 **	16	9 *	13	11 *	26	35 **	19	10 *	17	21	28 **	28 **	8 *	4 *	348	1.2

หมายเหตุ : 0 แต้ม หมายถึง การ์ดเหตุการณ์ไม่ได้ถูกเล่นคู่กับการ์ดสัตว์ป่า

* หมายถึง จำนวนการ์ดที่เล่นน้อยกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

** หมายถึง จำนวนการ์ดที่เล่นมากกว่าค่าทางทฤษฎีอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

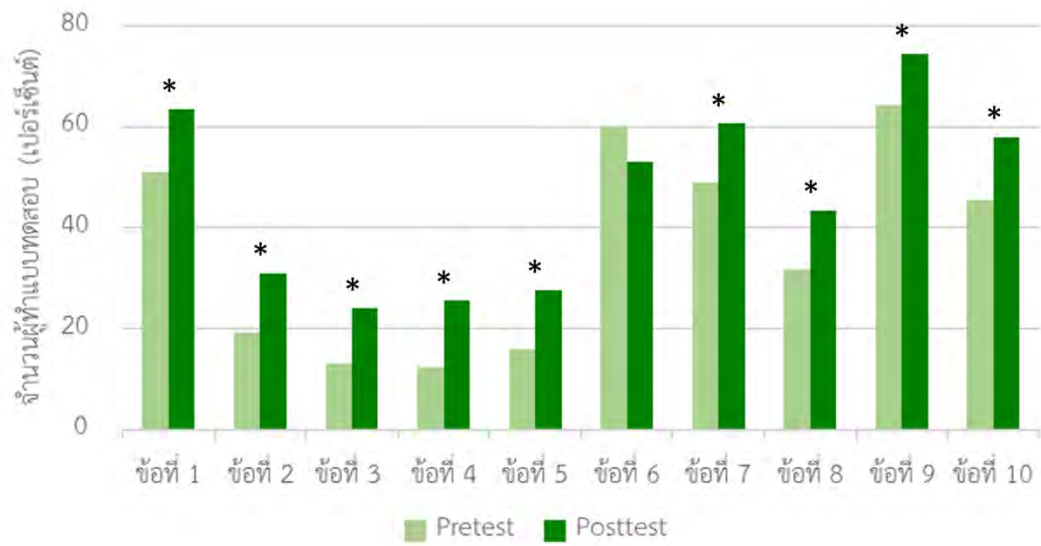
4.3. ผลการวิเคราะห์ความเข้าใจของผู้เล่นเกมและสถานการณ์จำลอง

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับความหลากหลายและสถานการณ์ความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสัตว์เสี่ยงถูกด้วยนมในประเทศไทย รวมทั้งการอนุรักษ์สัตว์ป่า ทั้งช่วงก่อนและหลังการเล่นเกม พบว่า คะแนนจากแบบทดสอบความเข้าใจชุดที่ 1 ที่ใช้ทดสอบความเข้าใจของผู้เล่น session ที่ 1 – 8 จำนวน 145 คน ซึ่งมีรูปแบบเป็นปรนัยจำนวน 10 ข้อ ผู้เล่นมีคะแนนก่อนเล่นเฉลี่ย 3.62 ± 1.43 คะแนน และคะแนนหลังเล่นเฉลี่ย 4.61 ± 1.60 คะแนน โดยมีเปอร์เซ็นต์การตอบแบบทดสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบชุดที่ 1 ได้ถูกต้อง ดังภาพที่ 4-12 ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบความเข้าใจชุดที่ 2 ที่ใช้ทดสอบความเข้าใจของผู้เล่น session ที่ 9 – 13 จำนวน 125 คน ซึ่งแบ่งเป็นส่วนถามตอบแบบปรนัย 5 ข้อ และส่วนถามตอบแบบอัตนัย 2 ข้อ โดยส่วนถามตอบแบบปรนัย ผู้เล่นมีคะแนนก่อนเล่นเฉลี่ย 1.98 ± 0.96 คะแนน และคะแนนหลังเล่นเฉลี่ย 2.42 ± 0.97 คะแนน ขณะที่ส่วนถามตอบแบบอัตนัย (เมื่อตอบข้อสัตว์ป่าที่ตรงตามเงื่อนไขคำถาม 1 ข้อจะได้รับ 1 คะแนน) ผู้เล่นมีคะแนนก่อนเล่นเฉลี่ย 0.90 ± 0.95 คะแนน และคะแนนหลังเล่นเฉลี่ย 2.22 ± 2.25 คะแนน และเมื่อพิจารณาคะแนนรวมของแบบทดสอบความเข้าใจชุดที่ 2 พบว่า ผู้เล่นมีคะแนนก่อนเล่นรวมเฉลี่ย 2.88 ± 1.35 คะแนน และคะแนนหลังเล่นรวมเฉลี่ย 4.65 ± 2.60 คะแนน โดยมีเปอร์เซ็นต์การตอบแบบทดสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบชุดที่ 1 ได้ถูกต้อง ดังภาพที่ 4-13 โดยผลทดสอบทางสถิติ พบว่า ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนแบบทดสอบความเข้าใจของผู้เล่นก่อนและหลังการเล่นทั้งแบบทดสอบชุดที่ 1 และชุดที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบชุดที่ 1 และ 2

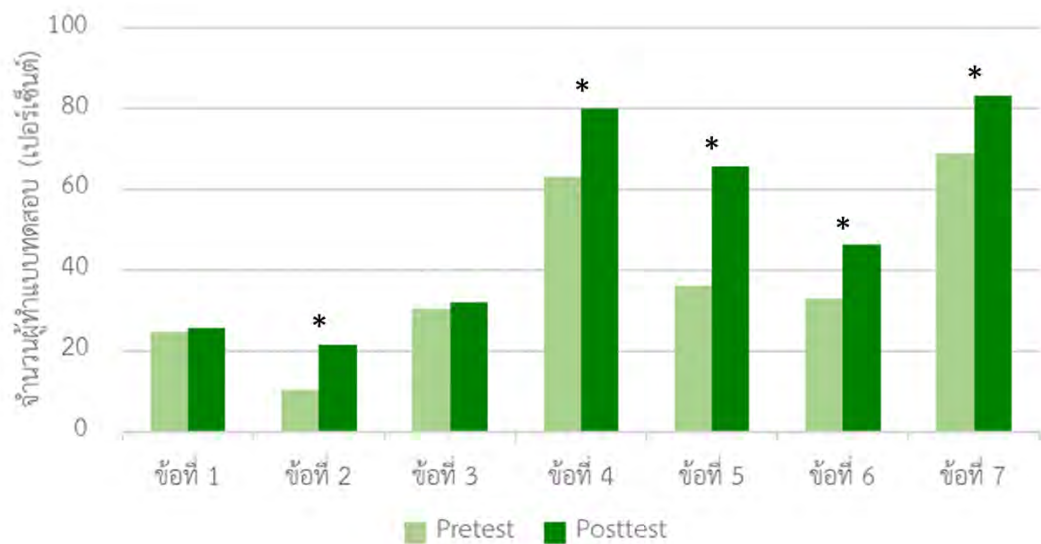
	แบบทดสอบชุดที่ 1 (n=145)		แบบทดสอบชุดที่ 2 (n=125)	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
คะแนนเฉลี่ย (คะแนน)	3.62 ± 1.43	4.61 ± 1.60 *	2.88 ± 1.35	4.65 ± 2.60 *

หมายเหตุ * ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนแบบทดสอบหลังการเล่นมากกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนการเล่นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ (paired sample t-test, $p=0.05$)



หมายเหตุ * หมายถึง ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนแบบทดสอบหลังการเล่นมากกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนการเล่นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ (paired sample t-test, $p=0.05$; ดูรายละเอียดคำถามในภาคผนวกที่ 1)

ภาพที่ 4-12 จำนวนของผู้เล่นที่ตอบคำถามแต่ละข้อได้ถูกต้องจากแบบทดสอบชุดที่ 1



หมายเหตุ * หมายถึง ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนแบบทดสอบหลังการเล่นมากกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนการเล่นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ (paired sample t-test, $p=0.05$; ดูรายละเอียดคำถามในภาคผนวกที่ 2)

ภาพที่ 4-13 จำนวนของผู้เล่นที่ตอบคำถามแต่ละข้อได้ถูกต้องจากแบบทดสอบชุดที่ 2

บทที่ 5 อภิปรายผลการศึกษา

5.1. ข้อดีและข้อเสียของเกมและสถานการณ์จำลอง

จากการใช้งานเกมและสถานการณ์จำลอง มีผลตอบรับในเชิงบวกจากทั้งผู้เล่นและผู้สังเกตการณ์ โดยภาพรวม ได้แก่ ด้านระยะเวลาที่ใช้ โดยอยู่ที่ประมาณ 60 นาทีซึ่งอยู่ในกรอบระยะเวลาสำหรับ 1 คาบเรียน ในระยะเวลานี้แบ่งได้เป็นระยะเวลาในการแนะนำและกระตุ้นความอยากรู้ 5 นาที การทำแบบทดสอบก่อนการเล่น 10 นาที การอธิบายวิธีการเล่น 5 นาที การเล่น 25 นาที การถามตอบและสรุปองค์ความรู้จากเล่นเกม 5 นาที และการทำแบบทดสอบหลังการเล่น 10 นาที ด้านรูปแบบการเล่นที่มีลักษณะการแข่งขันกันจึงกระตุ้นให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้เป็นอย่างดีและเสริมสร้างการเรียนรู้จากการมีส่วนร่วมจริง รวมทั้งอุปสรรคในการเล่นยังมีจุดสังเกตที่ชัดเจน โดยเฉพาะในด้านการใช้ภาพประกอบที่ทำให้ผู้เล่นสามารถจดจำสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยได้มากขึ้น จากการสังเกตของผู้นำกิจกรรมใน session ที่มีระยะเวลาหลังการสรุปรวมกิจกรรม และได้ให้ผู้เล่นทำการทายชื่อสัตว์จากภาพ ซึ่งผู้เล่นส่วนมากสามารถตอบชื่อสัตว์ได้ รวมทั้งบางภาพ ยังสามารถตอบถึงสถานการณ์เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองได้ถูกต้องด้วย และในด้านการต่อยอดความคิดของผู้เล่น เนื่องจากตัวเกมใช้ตัวแทนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเท่านั้น จึงมีสัตว์อีกหลายชนิดที่ผู้นำกิจกรรมได้ให้ผู้เล่นทำการค้นหาเพิ่มเติม รวมทั้งในช่วงท้ายของบาง session ผู้เล่นได้เข้ามาสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้นำกิจกรรมด้วย

อย่างไรก็ตาม เกมและสถานการณ์จำลองนี้ได้มีผลตอบรับเชิงลบเช่นกัน ได้แก่ ด้านรูปแบบสื่อที่เป็นเกมและสถานการณ์จำลอง ทำให้องค์ความรู้ทางวิชาการบางส่วนต้องถูกลดทอนลงไปเพื่อให้ง่ายต่อการออกแบบเงื่อนไขการเล่น ดังนั้นจึงต้องมีการจัดทำใบความรู้เพิ่มเติม (ภาคผนวก) รวมทั้งการชี้แจงและอภิปรายในช่วงท้ายกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกันว่าเกมและสถานการณ์จำลองนี้เป็นเพียงแค่ตัวอย่างส่วนหนึ่งเท่านั้น และมอบหมายให้ผู้เล่นทำการค้นคว้าด้วยตนเองในส่วนขององค์ความรู้ที่ถูกลดทอนนี้เพื่อสร้างเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของกลุ่มเป้าหมาย และด้านลักษณะการเรียนรู้จากการเล่นเกม อาจทำให้ในการเล่นแต่ละครั้ง ผู้เล่นจะได้รับประสบการณ์ที่แตกต่างกันและทำให้ผู้เล่นบางคนแสดงความคิดเห็นว่ายังไม่ได้รับประสบการณ์ที่เพียงพอ ทั้งที่เกิดจากโอกาสในการเล่นที่เป็นลักษณะสุ่ม จึงทำให้ผู้เล่นไม่สามารถเล่นได้อย่างต่อเนื่อง และทั้งที่เกิดจากผู้เล่นด้วยตนเองจากการเล่นที่มุ่งเน้นการตอบโต้ไปมามากกว่าการเรียนรู้เกร็ดความรู้ต่าง ๆ จากตัวเกม รวมถึงความคุ้นชินกับตัวเกม เนื่องจากผู้เล่นบางส่วนไม่เคยเล่นเกมในลักษณะนี้มาก่อน จึงต้องใช้ระยะเวลาในการทำความเข้าใจที่นานกว่าที่ควร และทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้รวมถึงความรู้สึกเชิงบวกจากการเล่นนั้นลดลงด้วย

5.2. พฤติกรรมของผู้เล่นเกมและสถานการณ์จำลอง

เกมและสถานการณ์จำลองนี้มีเป้าหมายให้ผู้เล่นแต่ละคนเลือกเล่นการ์ดที่สุ่มได้เพื่อให้ตนเองมีแต้มสูงที่สุด ทำให้ผู้เล่นแต่ละคนมีการตัดสินใจเลือกเล่นการ์ดรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจส่งผลดีต่อตนเองหรือส่งผลเสียต่อผู้เล่นอื่นในรูปแบบที่แตกต่างกัน จึงทำให้ผู้เล่นทุกคนมีบทบาทเป็นทั้งผู้อนุรักษ์สัตว์ในพื้นที่ของตนเองและเป็นผู้หาประโยชน์จากสัตว์ในพื้นที่ของผู้อื่น

จากการเล่นทั้งหมด 13 session ผู้เล่นมีแนวโน้มที่จะมีการ์ดสัตว์ป่าและการ์ดเหตุการณ์ใน ส่วนการเล่น (แถว) ที่เป็นถิ่นที่อยู่แบบ Montane forest มากกว่าแบบ Moist forest และ Dry forest ตามลำดับ ทั้งนี้ เป็นไปได้ว่า การมีแต้มพิเศษเมื่อผู้เล่นวางการ์ดสัตว์ป่าลงบนแถวใดแถวหนึ่งได้ครบ 5 ตำแหน่ง อาจเป็นแรงจูงใจให้ผู้เล่นเลือกวางการ์ดสัตว์ป่าโดยเน้นที่แถวใดแถวหนึ่งก่อน ขณะเดียวกัน อีกทั้งผู้เล่นอาจจะทำการวางการ์ดเหตุการณ์เพื่อส่งเสริมแต้มของการ์ดสัตว์ป่าในแถว นั้น ๆ ของตนเองให้สูงขึ้นหรือเพื่อตัดทอนให้แต้มของการ์ดสัตว์ป่าของผู้เล่นอื่นลดลง จึงทำให้พบ การ์ดเหตุการณ์และการ์ดสัตว์ป่าในแนวโน้มเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาที่จำนวนการ์ดที่ปรากฏบนกระดานเมื่อสิ้นสุดเกมแล้ว จะพบว่า session ที่ 1 และ session ที่ 2 มีจำนวนการ์ดที่ค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับ session อื่น ๆ ซึ่งเป็นไปได้ว่า การนำเกมของผู้นำเกมยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ เนื่องจากผู้เล่นทั้ง 2 session ทำการเล่น ในช่วงครึ่งวันเช้าของวันที่ 14 ม.ค. พ.ศ. 2563 ซึ่งเป็นครั้งแรกของการนำเกมและสถานการณ์จำลอง มาใช้จริง เมื่อสิ้นสุดช่วงเวลานี้ ได้มีเวลาเพียงพอให้ผู้นำกิจกรรมและผู้นำเกมทุกคนได้มีการพูดคุยเพื่อ ปรับปรุงข้อบกพร่องและเปลี่ยนรูปแบบการอธิบายวิธีการเล่น จากการให้ผู้นำกิจกรรมเป็นผู้อธิบาย วิธีการเล่นก่อนแบ่งกลุ่มผู้เล่นเป็นให้ผู้นำเกมเป็นผู้อธิบายวิธีการเล่นหลังแบ่งกลุ่มผู้เล่นแล้ว จึงทำให้ ผู้เล่น session อื่น ๆ เข้าใจวิธีการเล่นได้มากขึ้นและสามารถเล่นได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ จำนวนการ์ดที่ ปรากฏบนกระดานเมื่อสิ้นสุดเกมไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของเกมและ สถานการณ์จำลอง เนื่องจากคะแนนจากการทำแบบทดสอบความเข้าใจทั้งช่วงก่อนและหลังการเล่น เกมของผู้เล่น session ที่ 1 และ session ที่ 2 มีแนวโน้มไม่แตกต่างจากคะแนนของผู้เล่น session ที่ 3 – 8 ที่ใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบการเล่นการ์ดประเภทต่าง ๆ กับแต้มที่ผู้เล่นได้รับ พบว่า การ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้มน้อยจะพบบนกระดานผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกมได้มากกว่าการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้มมาก ซึ่งเป็นไปได้ว่าการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้มน้อย (1 – 2 แต้ม) มีเงื่อนไขในการลงที่ไม่ซับซ้อน สามารถลงได้ใน ทุกตำแหน่งของส่วนการเล่น ขณะที่การ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้มมาก (3 – 5 แต้ม) จะมีเงื่อนไขการเล่นที่ ซับซ้อนกว่า เช่น มีสถานะการอนุรักษ์แบบ Critically endangered จึงวางได้เพียง 2 ตำแหน่งขวา สุดของส่วนการเล่นแต่ละแถว หรือ มีลักษณะการกินอาหารแบบสัตว์กินเนื้อ จึงวางได้เพียงตำแหน่งที่มี สัตว์ที่มีลักษณะการกินแบบอื่นและมีขนาดตัวเล็กกว่าหรือเท่ากับสัตว์กินเนื้อวางในตำแหน่งซ้ายมือ

อยู่ก่อน เป็นต้น รวมถึงการมีแต้มที่มาก อาจเป็นเป้าหมายหลักของการใช้การ์ดลากลอบล่าสัตว์ซึ่งเป็นการนำการ์ดสัตว์ป่าบนกระดานในตำแหน่งใด ๆ ทิ้งไป จึงทำให้การ์ดที่มีแต้มมากเหลืออยู่บนกระดานผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกมได้น้อยกว่า

ขณะเดียวกัน การ์ดเหตุการณ์ที่ปรากฏบนกระดานผู้เล่นเมื่อสิ้นสุดเกม จะพบว่ามีการ์ดวางคู่กับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้มปานกลาง (2 – 3 แต้ม) ได้มากกว่าแต้มอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการ์ดลากลอบตัดไม้ (ลดแต้มการ์ดสัตว์ป่าเหลือครึ่งหนึ่ง) การ์ดฟื้นฟูพื้นที่ป่า (เพิ่มแต้มการ์ดสัตว์ป่าครึ่งหนึ่ง) หรือการ์ดเพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า (ไม่ส่งผลต่อแต้มโดยตรง ใช้สำหรับป้องกันการใช้การ์ดลากลอบล่าสัตว์) ซึ่งเป็นไปได้ว่า การ์ดที่มีแต้มมากจะเป็นเป้าหมายหลักของการ์ดลากลอบล่าสัตว์ จึงทำให้การ์ดเหตุการณ์ประเภทอื่นถูกใช้กับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้มไม่สูงมากแทน อีกทั้งในการเล่นยังการ์ดที่เป็นผลกระทบจากธรรมชาติ คือ การ์ดโรครระบาด ที่เป็นการบังคับให้ผู้เล่นทุกคนทิ้งการ์ดสัตว์ป่าในตำแหน่งขวาสุดของกระดานตนเอง และการ์ดภัยธรรมชาติ ที่เป็นการบังคับให้ผู้เล่นทุกคนทิ้งการ์ดเหตุการณ์ในตำแหน่งขวาสุดของกระดานตนเอง ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวเป็นสำหรับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้มมาก จึงอาจทำให้ผู้เล่นเลือกใช้การ์ดเหตุการณ์ในตำแหน่งที่มีแนวโน้มจะไม่ถูกผลจากการ์ดเหล่านี้ซึ่งเป็นตำแหน่งสำหรับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแตมน้อย เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่สูงกว่าแทน ขณะที่การวางคู่กับการ์ดสัตว์ป่าที่มีแต้มเพียง 1 แต้ม พบได้น้อยกว่าปกติ อาจเป็นผลจากการที่การ์ดมีแตมน้อยเกินไป จึงไม่คุ้มค่าต่อการใช้การ์ดเหตุการณ์เหล่านี้

จากที่กล่าวมาข้างต้น จึงอาจสรุปได้ว่า ผู้เล่นมีแนวโน้มที่จะเล่นการ์ดสัตว์ป่าที่มีเงื่อนไขการเล่นที่ไม่ซับซ้อนมากแม้ว่าจะได้แตมน้อยมากกว่าการ์ดสัตว์ป่าที่มีเงื่อนไขการเล่นที่ซับซ้อนแม้จะได้แต้มมาก โดยอาจเป็นผลจากการตัดสินใจของตนเอง คือ ผู้เล่นหาโอกาสในการลงการ์ดแต้มสูงได้ยาก หรือจากการตัดสินใจของผู้เล่นอื่น คือ การ์ดแต้มสูงมักเป็นตัวเลือกในการถูกกำจัดก่อน หรือกระทั้งจากปัจจัยสุ่ม คือ การ์ดโรครระบาดและภัยธรรมชาติที่เจาะจงการ์ดในตำแหน่งขวามือซึ่งเป็นตำแหน่งสำหรับการ์ดแต้มสูง

พฤติกรรมการเล่นเกมและสถานการณ์จำลองต่าง ๆ ดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงการเข้าใจในรูปแบบและวิธีการเล่นเกมของผู้เล่น รวมถึงการวางแผนในการเล่นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเล่นของผู้เล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าผู้เล่นทุกคนจะไม่เคยเล่นเกมและสถานการณ์จำลองนี้มาก่อน

5.3. การเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลาย ความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ และการอนุรักษ์สัตว์เสี่ยงลูกตัวยามในประเทศไทยป่าจากเกมและสถานการณ์จำลอง

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบเกมและสถานการณ์จำลองในการเรียนรู้ ซึ่งในการเล่นเกมที่แต่ละรอบ ผู้เล่นจะได้รับประสบการณ์ที่แตกต่างกันจากการตัดสินใจของทั้งตัวผู้เล่นเองและการตัดสินใจของผู้เล่นอื่นซึ่งมีความแตกต่างกัน แม้ขณะดำเนินการเล่น ผู้นำกิจกรรมและผู้นำเกมจะ

พยายามพูดคุยเพื่อให้ผู้เล่นได้เกิดการสังเกตและการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับการตัดสินใจเองแล้ว เมื่อสิ้นสุดการเล่น ได้มีการสรุปความเข้าใจจากผู้นำเกม ซึ่งมุ่งเน้นการถกประเด็นเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นในการเล่นรอบนั้น ๆ ว่าการตัดสินใจแบบหนึ่งจะส่งผลอย่างไร เพื่อให้ผู้เล่นได้เห็นภาพที่ชัดเจนขึ้น จากนั้นเมื่อทุกกลุ่มมีการสรุปความเข้าใจแล้ว ก็ได้มีการสรุปกิจกรรมร่วมกันโดยผู้นำกิจกรรมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ผู้เล่นทุกกลุ่มได้เห็นมุมมองที่กลุ่มตนเองอาจจะไม่ได้รับโดยตรง และเพื่อเป็นการสรุปส่วนสำคัญที่ผู้นำเกมอาจจะสรุปตกหล่นหรือไม่ชัดเจนพอ ซึ่งการสรุปความเข้าใจและการสรุปกิจกรรมนี้มีส่วนช่วยในการประมวลความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังทำให้เกิดการชักนำความคิดผู้เล่นให้มีการศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองต่อไปด้วย

โดยการสรุปความเข้าใจและการสรุปกิจกรรม จำเป็นต้องมีการกล่าวถึงข้อจำกัดของเกมและสถานการณ์จำลองนี้ที่ไม่สามารถนำองค์ความรู้ทั้งหมดมาสร้างเป็นองค์ประกอบได้โดยตรง แต่มีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้มีรูปแบบที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทั้งในด้านความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทยที่ยังขาดในกลุ่มค้างคาวและกลุ่มสัตว์ทะเล ในด้านกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ถูกจัดสถานะการอนุรักษ์รูปแบบอื่น ๆ นอกเหนือจากกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ถูกจัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่ถูกคุกคาม ในด้านถิ่นที่อยู่อาศัยที่ขาดการจำแนกอย่างจำเพาะเจาะจงและสอดคล้องกับลักษณะพื้นที่ธรรมชาติของประเทศไทย เป็นต้น ซึ่งการปรับรูปแบบนี้ อาจทำให้ผู้เรียนรู้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนได้ว่า องค์ประกอบที่ปรากฏในเกมและสถานการณ์จำลองนี้มีความสมบูรณ์แล้ว

ทั้งนี้ การประเมินการเรียนรู้จากเกมและสถานการณ์จำลองยังมีข้อต้องปรับปรุงเช่นกัน เนื่องจากมีคำถามบางข้อที่เปอร์เซ็นต์การตอบถูกของผู้เล่นจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเล่นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ ซึ่งเป็นไปได้ว่า ผู้เล่นอาจไม่ได้รับความเข้าใจที่ถูกต้องจากเกมและสถานการณ์จำลองโดยตรงได้เพียงพอ จึงอาจต้องมีการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบของเกมและสถานการณ์จำลองบางประการให้มีความชัดเจนขึ้น หรืออาจปรับเปลี่ยนข้อคำถามให้มีความรัดกุมและตรงประเด็นมากยิ่งขึ้น

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1. สรุปผลการศึกษา

จากผลการสร้างเกมและสถานการณ์จำลองพร้อมทั้งนำไปใช้งานจริง สรุปได้ว่า เกมและสถานการณ์จำลอง “Wild Villa ในป่ามีสัตว์” สามารถเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหลากหลายและสถานการณ์ความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสัตว์เสี่ยงถูกด้วยนมในประเทศไทย รวมถึงความเข้าใจในด้านผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์และการอนุรักษ์สัตว์ป่าได้ ผู้เล่นมีความเข้าใจในวิธีการเล่นและมีการวางแผนการเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในช่วงก่อนการเล่นที่มากกว่าคะแนนในช่วงหลังการเล่นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนในพื้นที่จังหวัดสระบุรีและจังหวัดข้างเคียง และนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสา จังหวัดน่าน จำนวนรวม 290 คน ยังแสดงถึงการเป็นเครื่องมือสื่อสารวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพของเกมและสถานการณ์จำลองนี้อีกด้วย

6.2. ข้อเสนอแนะ

6.2.1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์

การนำเกมและสถานการณ์จำลองไปใช้งานจริงนั้น หากใช้สำหรับการเรียนการสอนโดยคุณาจารย์ อาจต้องมีการนำมาใช้กับนักเรียนบางกลุ่มก่อนเพื่อให้สามารถเป็นผู้นำเกมร่วมกับอาจารย์ได้ เนื่องจากเกมและสถานการณ์จำลองนี้มีการออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เล่นจำนวน 4 – 6 คนต่อเกม 1 ชุด จึงต้องมีการแบ่งกลุ่มและทำให้การนำกิจกรรมโดยอาจารย์เท่านั้นเป็นไปได้ยาก นอกจากนี้ควรมีการจัดทำใบความรู้ควบคู่กัน เนื่องจากองค์ประกอบในการเล่นมีเฉพาะข้อมูลที่จัดเป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด หากไม่มีการจัดทำใบความรู้ให้นักเรียนทำความเข้าใจเสริม อาจทำให้ได้รับความรู้ที่คลาดเคลื่อนได้ รวมทั้งใบความรู้อาจมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับแต่ละห้องที่ เพื่อสะท้อนภาพที่เห็นได้ชัดเจนให้ผู้เรียนรู้เห็นภาพได้ง่ายขึ้นและมีความตระหนักรู้ถึงชุมชนท้องถิ่นของตนได้มากขึ้น

6.2.2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้การอนุรักษ์สัตว์เสี่ยงถูกด้วยนมในอนาคต ควรศึกษาเพิ่มเติมในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ควรมีการปรับปรุงเกมและสถานการณ์จำลองให้มีระบบการเล่นที่ซับซ้อนน้อยลง เพื่อให้ผู้เล่นสามารถใช้เวลาในการทำความเข้าใจวิธีการเล่นที่สั้นลงและใช้เวลาในการเรียนรู้ได้มากขึ้น ควรปรับปรุงองค์ประกอบของเกมให้มอบคุณค่าความรู้ด้านวิชาการที่

ครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่ยังขาดสิ่งมีชีวิตในบางกลุ่มไป เช่น กลุ่มสัตว์ทะเลและกลุ่มค้างคาว หรืออาจปรับเปลี่ยนรูปแบบเกมให้สามารถเพิ่มองค์ประกอบในด้านถิ่นที่อยู่อาศัยให้มีความจำเพาะมากขึ้น หรือปรับปรุงการ์ดเหตุการณ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ในแง่มุมที่รอบด้านมากยิ่งขึ้น ควรมีการออกแบบเกมและสถานการณ์จำลองที่สามารถสื่อถึงความจำเพาะต่อบางพื้นที่ เพื่อการเรียนรู้ที่เห็นภาพได้ชัดเจนขึ้นของผู้เล่นที่มีพื้นเพจากท้องถิ่นที่แตกต่างกัน ควรมีการปรับปรุงแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเพื่อให้เป็นตัวชี้วัดที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกลุ่มเป้าหมายจากต่างภูมิศาสตร์หรือต่างพื้นที่ เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นผลที่ชัดเจนขึ้นว่าเกมและสถานการณ์จำลองสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพได้จริง

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า. 2553. สถานภาพของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560. แผนปฏิบัติการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ พ.ศ. 2560-2564. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www2.tsu.ac.th/org/planoffice/main/files_sec3/021020170707แผนปฏิบัติการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ%20พ.ศ.2560-25641.pdf [17 ตุลาคม 2562].

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. ม.ป.ป. ทรัพยากรสัตว์ป่า. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi2/subtiger/subt.htm> [17 ตุลาคม 2562].

ก้องเขต ปี่เสนาะ. 2561. แบบจำลองเชิงบูรณาการเพื่อการเรียนรู้บริการของระบบนิเวศป่าชุมชน. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิริติ วานิช และพงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา. 2559. การเรียนรู้ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการใช้เกมเศรษฐีสัตว์. วารสารสถานการณ์จำลองและเกมเพื่อการเรียนรู้และพัฒนา. 1(2): 1-22.

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. ม.ป.ป. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=19&chap=1&page=t19-1-infodetail02.html> [23 มกราคม 2563].

จารุมน อรรถพิพัฒน์. 2560. แบบจำลองเชิงบูรณาการเพื่อการเรียนรู้บริการทางนิเวศของหลังคาเขียว. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จุมพล เหมะคีรินทร์. 2552. ความสำคัญของการสื่อสารวิทยาศาสตร์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.nstda.or.th/sci2pub/thaismc/factsheet/document/2552/26august-scicom2.pdf> [17 ตุลาคม 2562].

ซ์ชาวลย์ ศิลปกิจ. 2560. สถิติเบื้องต้น (Basic Statistics). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.teacher.ssu.ac.th/pennapa_pa/file.php/1/002.pdf [26 ตุลาคม 2562].

- ณรงค์ กาญจนะ. 2560ก. วิธีสอนโดยใช้เกม (Game Method). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://skruteachingmethods.blogspot.com/p/blog-page_40.html [17 ตุลาคม 2562].
- ณรงค์ กาญจนะ. 2560ข. วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation Technique). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://skruteachingmethods.blogspot.com/p/blog-page_16.html [17 ตุลาคม 2562].
- ทรงธรรม สุขสว่าง และ ทวี หนูทอง. 2560. ศาสตร์และศิลป์ การจัดการทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่คุ้มครอง. นนทบุรี : บริษัท โรงพิมพ์ คลังวิชา จำกัด.
- ทรูปlookปัญญา. 2560. การอนุรักษ์ และการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.trueplookpanya.com/blog/content/58489> [17 ตุลาคม 2562].
- ธนกร อรรถนาวัฒน์. 2558. การพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์และการทำงานเป็นทีมโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้เป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรเดช ชุมณี. 2557. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมป่าชายเลนของประชาชนชุมชนบ้านเปร็ดในตำบลห้วยน้ำขาว อำเภอเมือง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปฐมสุดา อินทุประภา. 2560. นักวิทยาศาสตร์กับการสื่อสารวิทยาศาสตร์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.tistr.or.th/tistrblog/?p=3313> [17 ตุลาคม 2562].
- พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา, วุฒิวงศ์ วิมลศักดิ์เจริญ, สุตันทน์ ปิ่นมณีพรรัตน์, ก้องเขต ปี่เสนาะ, ฉัตรลดา เขียรเชาว์, นภัตสร มนต์ชัยชนพัฒน์, นภัตสร พวงจันทร์, กุลธิดา ป้อมมาลี, ดวงพร มาประชา, และสร้อยลดา ดำรงโรจน์วัฒนา. 2562. ประชุมชนไถ่ถนและเกมเพื่อการเรียนรู้ป่าชุมชน. กรุงเทพมหานคร : บริษัท แอคทีฟ พรินท์ จำกัด.
- พระบัญชา พลประสิทธิ์. 2557. พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานของนักเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนมะขามสรรเสริญ จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ศิริรัตน์ เตชะแก้ว, สิริินภา กิจเกื้อกุล และ อุบลวรรณ บุญฉ่ำ. 2560. การพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เรื่องระบบประสาทและระบบโครงร่างและการเคลื่อนไหวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง. รายงานสืบเนื่องการประชุมสัมมนาวิชาการ (Proceedings) การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ. 2559. กฎกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://hydrolaw.thaiwater.net/web/2016/06/21/กฎกระทรวงกำหนดให้สัตว์-4/> [23 มกราคม 2563].
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560. สรุปชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย : สัตว์มีกระดูกสันหลัง. กรุงเทพมหานคร : เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น.
- สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน). 2561. ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.bedo.or.th/bedo/new-content.php?id=789> [17 ตุลาคม 2562].

ภาษาอังกฤษ

- Baimai V. 2017. Biodiversity in Thailand. The Journal of the Royal Institute of Thailand. 2(1): 107–118.
- Francis C.M. 2019. Field Guide to the Mammals of South-east Asia (2nd Edition). London : Bloomsbury.
- Feldhamer G.A. 2015. Mammalogy : adaptation, diversity, ecology. Baltimore : Johns Hopkins University Press.
- Huyakorn P. 2019. Introducing Arrival City Game for Neighborhood Diversity. In: Hamada R. et al. (Eds.), Translational Systems Sciences Neo-Simulation and Gaming Toward Active Learning (pp. 3–12). Singapore : Springer.
- IUCN 2019. 2019. The IUCN Red List of Threatened Species (Version 2019–3). Retrieved from <http://www.iucnredlist.org>. [13 November 2019]
- Lekagul B., Marshall J.T., and McNeely J.A. 1988. Mammals of Thailand. Bangkok : Saha Karn Bhaet.
- Sripian, P., Nimmual, R., Hemathugsin, T., and Fongranon, K. 2019. HalluciFear: Educational Game About Drug Addiction. In: Hamada R. et al. (Eds.), Translational Systems Sciences Neo-Simulation and Gaming Toward Active Learning (pp. 23–33). Singapore : Springer.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 2 แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเล่นเกมและสถานการณ์จำลองชุดที่ 2

แบบทดสอบ “เกม Wild Villa ในป่ามีสัตว์” ชุดที่ 2

จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด หรือ เติมคำตอบที่ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด

1) ข้อความใดถูกต้อง

A) เสือดำ และ เสือโคร่ง แสดงถึงความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity)

B) ป่าห้วยขาแข้งมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมหลายชนิด แสดงถึงความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ (species diversity)

ก. ข้อ A) ถูกข้อเดียว

ข. ข้อ B) ถูกข้อเดียว

ค. ข้อ A) และ B) ถูก

ง. ไม่มีข้อใดถูก

2) ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญในการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

a) การมีขน (hair)

b) การมีต่อมน้ำนม (mammary gland)

ก. ข้อ A) ถูกข้อเดียว

ข. ข้อ B) ถูกข้อเดียว

ค. ข้อ A) และ B) ถูก

ง. ไม่มีข้อใดถูก

3) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับนิยาม “การอนุรักษ์สัตว์ป่า” ที่ถูกต้องที่สุด

ก. เป็นการรณรงค์การใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่า

ข. เป็นการใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่าโดยไม่ต้องควบคุม

ค. เป็นการใช้ประโยชน์จากสิ่งอื่นทดแทนสัตว์ป่า

ง. เป็นการใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่าอย่างยั่งยืน

4) จากการประเมินความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (IUCN Red List) ข้อใดไม่ใช่สถานะของสิ่งมีชีวิตที่ถูกคุกคาม (threatened species)

ก. สูญพันธุ์ (extinct species)

ข. ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critically endangered species)

ค. ใกล้สูญพันธุ์ (endangered species)

ง. มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable species)

5) จงยกตัวอย่างสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่เป็น ‘สัตว์ป่าคุ้มครองของประเทศไทย’ ให้ได้จำนวนชนิดมากที่สุด

6) จงยกตัวอย่างสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมในประเทศไทยที่มีสถานะการอนุรักษ์เป็น ‘ใกล้สูญพันธุ์’ ให้ได้จำนวนชนิดมากที่สุด

7) จงทำเครื่องหมาย ‘✗’ ในข้อที่ส่งผลเสียต่อสัตว์ป่า และ ทำเครื่องหมาย ‘✓’ ในข้อที่ส่งผลดีต่อสัตว์ป่า

ก. การเพาะพันธุ์สัตว์หายากกินสุกที่อุทยานธรรมชาติ

ข. การลักลอบล่าสัตว์

ค. การกำหนดเขตป่าอนุรักษ์

ง. การกำหนดมาตรการในการตัดไม้

จ. การเผาป่าเพื่อหาของป่า

หมายเหตุ แบบทดสอบแบบอัตนัย (ข้อที่ 5 และข้อที่ 6) เป็นการให้ผู้ทำแบบทดสอบเขียนคำตอบที่ถูกต้องให้ได้มากที่สุด จึงกำหนดให้การตอบถูก คือ สามารถเขียนคำตอบที่ถูกต้องได้ตั้งแต่ 1 คำตอบขึ้นไป

คำตอบที่ถูกต้องสำหรับข้อที่ 5 ประกอบด้วยรายชื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 201 ชนิด อ้างอิงตามเอกสาร กฎกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 ในส่วน สัตว์ป่าจำพวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ, 2559)

คำตอบที่ถูกต้องสำหรับข้อที่ 6 ประกอบด้วยรายชื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 40 ชนิด อ้างอิงตามเอกสาร สรุป ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย : สัตว์มีกระดูกสันหลัง ในส่วน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อยู่สถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (Endangered -EN) (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560)

ภาคผนวกที่ 3 ใบบันทึกข้อมูลของผู้เล่น

ถิ่นที่อยู่	รหัสการ์ด	รหัสการ์ด	รหัสการ์ด	รหัสการ์ด	รหัสการ์ด	
Montane forest	เหตุการณ์	เหตุการณ์	เหตุการณ์	เหตุการณ์	เหตุการณ์	รวมคะแนน
	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	
	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	
Dry forest	เหตุการณ์	เหตุการณ์	เหตุการณ์	เหตุการณ์	เหตุการณ์	รวมคะแนน
	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	
	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	
Moist forest	เหตุการณ์	เหตุการณ์	เหตุการณ์	เหตุการณ์	เหตุการณ์	รวมคะแนน
	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	สัตว์ป่า	
	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	

1) ในการเล่นเกม
 นื่อง ๆ **จับ**การ์ดเหตุการณ์ได้บ้าง
 (กากบาทในช่อง)

การ์ดลึกลอบล่าสัตว์

การ์ดลึกลอบตัดไม้

การ์ดเพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า

การ์ดฟื้นฟูพื้นที่ป่า

การ์ดโรคระบาด

การ์ดภัยธรรมชาติ

2) ในการเล่นเกม
 นื่อง ๆ **เล่น**การ์ดเหตุการณ์ได้บ้าง
 (กากบาทในช่อง)

การ์ดลึกลอบล่าสัตว์

การ์ดลึกลอบตัดไม้

การ์ดเพาะพันธุ์สัตว์คืนสู่ป่า

การ์ดฟื้นฟูพื้นที่ป่า

การ์ดโรคระบาด

การ์ดภัยธรรมชาติ