

food web



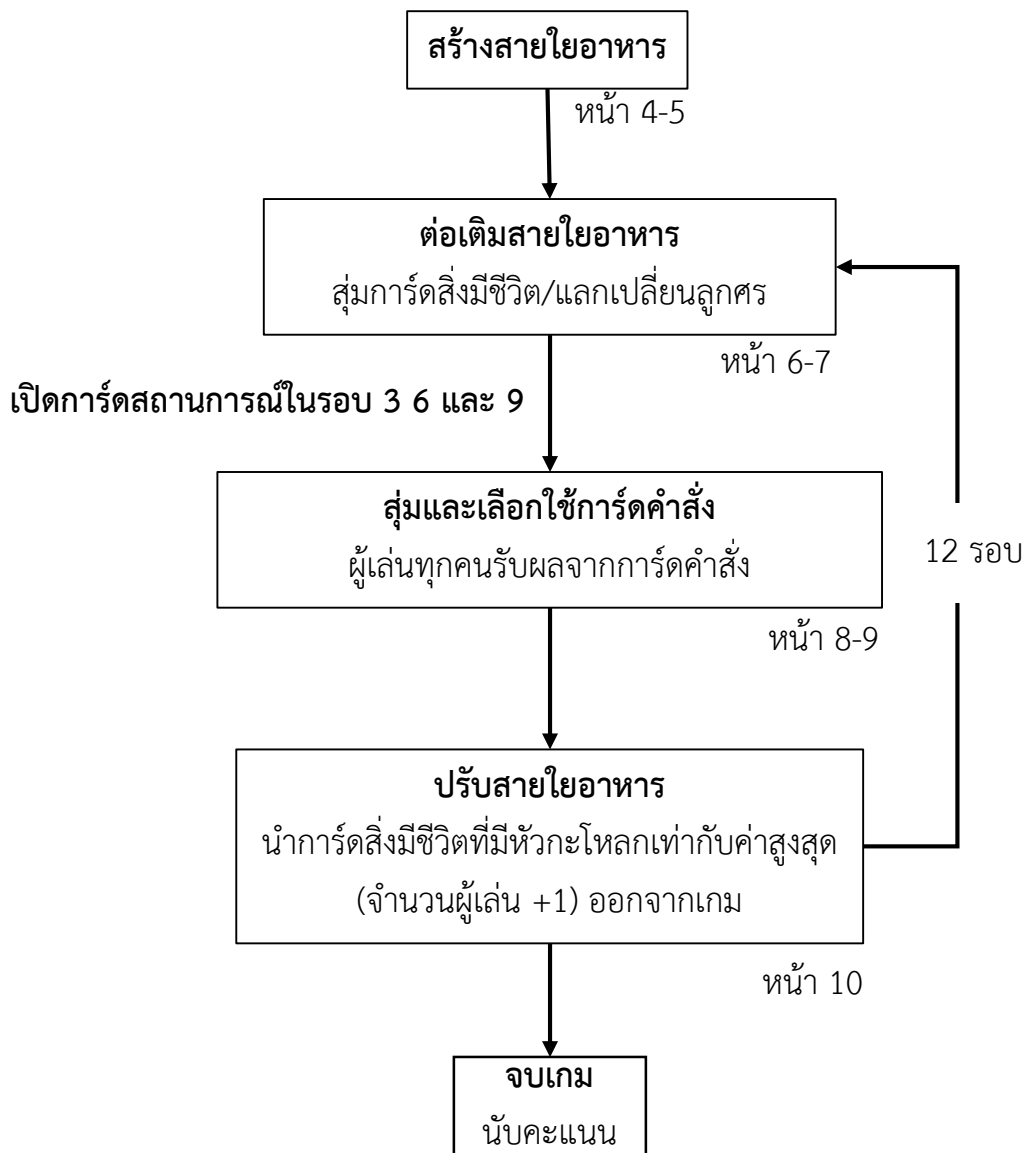
ที่มาและความสำคัญ

สายใยอาหาร (food web) คือ การถ่ายทอดพลังงานผ่านความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนแบบลำดับชั้นของสิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ผู้ผลิต จนถึงผู้บริโภคลำดับสุดท้าย ด้วยการกินกันเป็นทอดๆ ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสายใยอาหารเป็นเรื่องสำคัญ เพราะสายใยอาหารเป็นแผนภาพที่ใช้ในการทำความเข้าใจว่าผู้ผลิตเป็นรากฐานที่สำคัญของระบบนิเวศที่คำจุสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และช่วยอธิบายผลจากการหายไปของสิ่งมีชีวิตซึ่งกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นในระบบนิเวศที่ทุกชีวิตเชื่อมโยงถึงกัน

เกมกระดานเป็นสื่อเสริมการเรียนรู้แบบหนึ่ง ซึ่งมีจุดเด่นที่แตกต่างจากสื่อรูปแบบอื่นที่เป็นสื่อสื่อสารทางเดียว ระหว่างการเล่นเกมนักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงในฐานะตัวเอกของเรื่องราวที่มีปฏิสัมพันธ์กับตัวเกมและได้สื่อสารกับผู้เล่นอื่น ซึ่งเป็นการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสื่อสาร เกมกระดานจึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อที่ช่วยเสริมความเข้าใจและตระหนักในเรื่องสายใยอาหารซึ่งเป็นหัวข้อสำคัญในการศึกษาระบบนิเวศที่มีความซับซ้อน โดยเกมกระดาน **food web** จะให้ผู้เล่นสร้าง ดูแล และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสายใยอาหารภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อเรียนรู้ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตภายในระบบนิเวศ ผู้เล่นที่สามารถสร้างสายใยอาหารที่สามารถอยู่รอดผ่านสถานการณ์ภัยพิบัติต่าง ๆ และมีคะแนนสูงที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

ผู้ออกแบบคาดหวังว่า ผู้เล่นจะได้รับความสนุกสนานไปพร้อมกับการเรียนรู้และตระหนักถึงความสำคัญของสายใยอาหารในระบบนิเวศผ่านการเล่นเกมกระดาน **food web**

แผนภาพสรุปวิธีการเล่นเกม



เงื่อนไขการแพ้ชนะ

ผู้เล่นที่มีคะแนนมากที่สุดหลังจากเล่นครบ 12 รอบ เป็นผู้ชนะ

การนับคะแนนท้ายเกม

การ์ดสิ่งมีชีวิต

คะแนนตามที่ระบุบนการ์ด

การ์ดสิ่งมีชีวิตที่มีลูกศรเชื่อมกับมนุษย์

คะแนนตามที่ระบุบนการ์ด x2

สัญลักษณ์กะโหลก

-1 คะแนน

อุปกรณ์

การ์ดสิ่งมีชีวิต

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในธรรมชาติ 

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มนุษย์เลี้ยง 

สัตว์ปีกในธรรมชาติ 

สัตว์ปีกที่มนุษย์เลี้ยง 

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในธรรมชาติ 

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มนุษย์เลี้ยง 

สัตว์ขาปล้องในธรรมชาติ 

สัตว์ขาปล้องที่มนุษย์เลี้ยง 



ขนาดของสิ่งมีชีวิตในการ์ด: L

คะแนน: 5p

ประเภท/ขนาดของเหยื่อ: M

ขนาด

XL > L > M > S

ประเภท

 : พืช

ไม้ยืนต้น/ไม้พุ่มในธรรมชาติ 

ไม้ยืนต้น/ไม้พุ่มที่มนุษย์ปลูก 

ไม้ล้มลุกในธรรมชาติ 

ไม้ล้มลุกที่มนุษย์ปลูก 

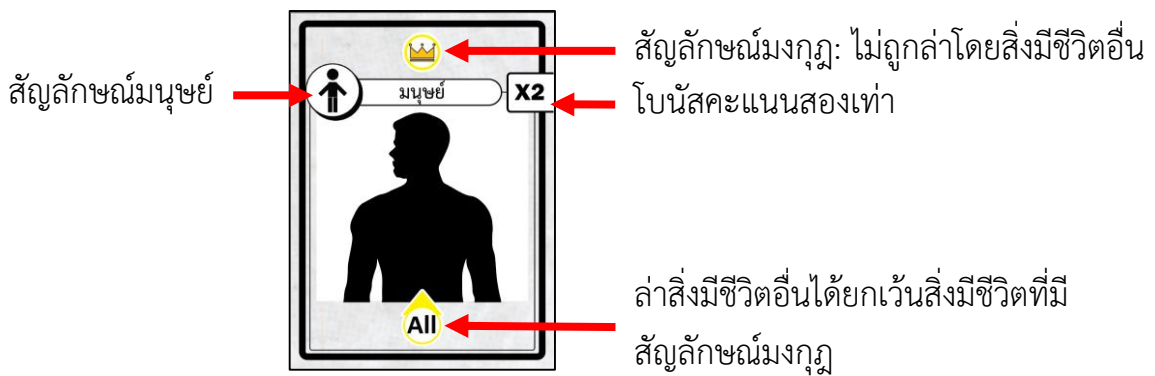


สัญลักษณ์พืช: 

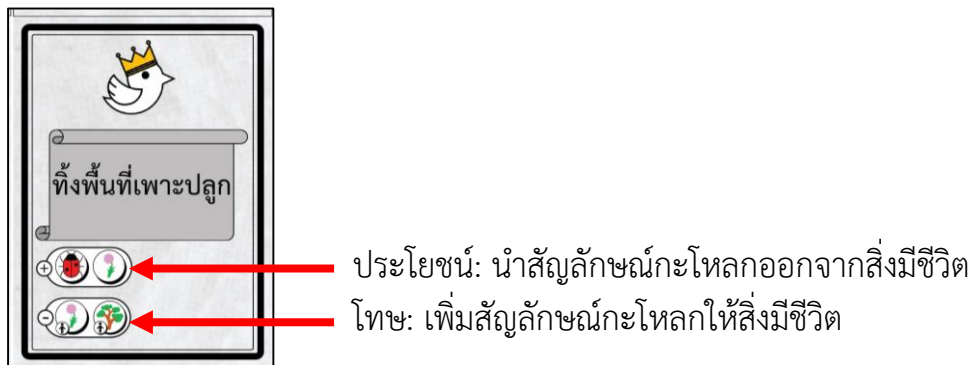
คะแนน: 1p

สัญลักษณ์แสงอาทิตย์: 

การ์ดมนุษย์



การ์ดคำสั่ง



การ์ดสถานการณ์



สัญลักษณ์กะโหลก: แทนความเสียหายของสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการ์ดคำสั่งและการ์ดสถานการณ์



ลูกศร: แทนทิศทางการถ่ายทอดพลังงาน

ขั้นตอนการเล่นเกม

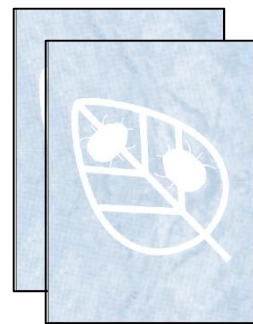
1. จัดวางการ์ดสิ่งมีชีวิตและการ์ดคำสั่งคว่ำหน้าไว้ที่กลางโต๊ะ สุ่มการ์ดสถานการณ์ 1 ใบ สำหรับการเล่นรอบที่ 3 และ 6 และสุ่มการ์ดสถานการณ์ 2 ใบ สำหรับการเล่นรอบที่ 9



รอบที่ 3



รอบที่ 6

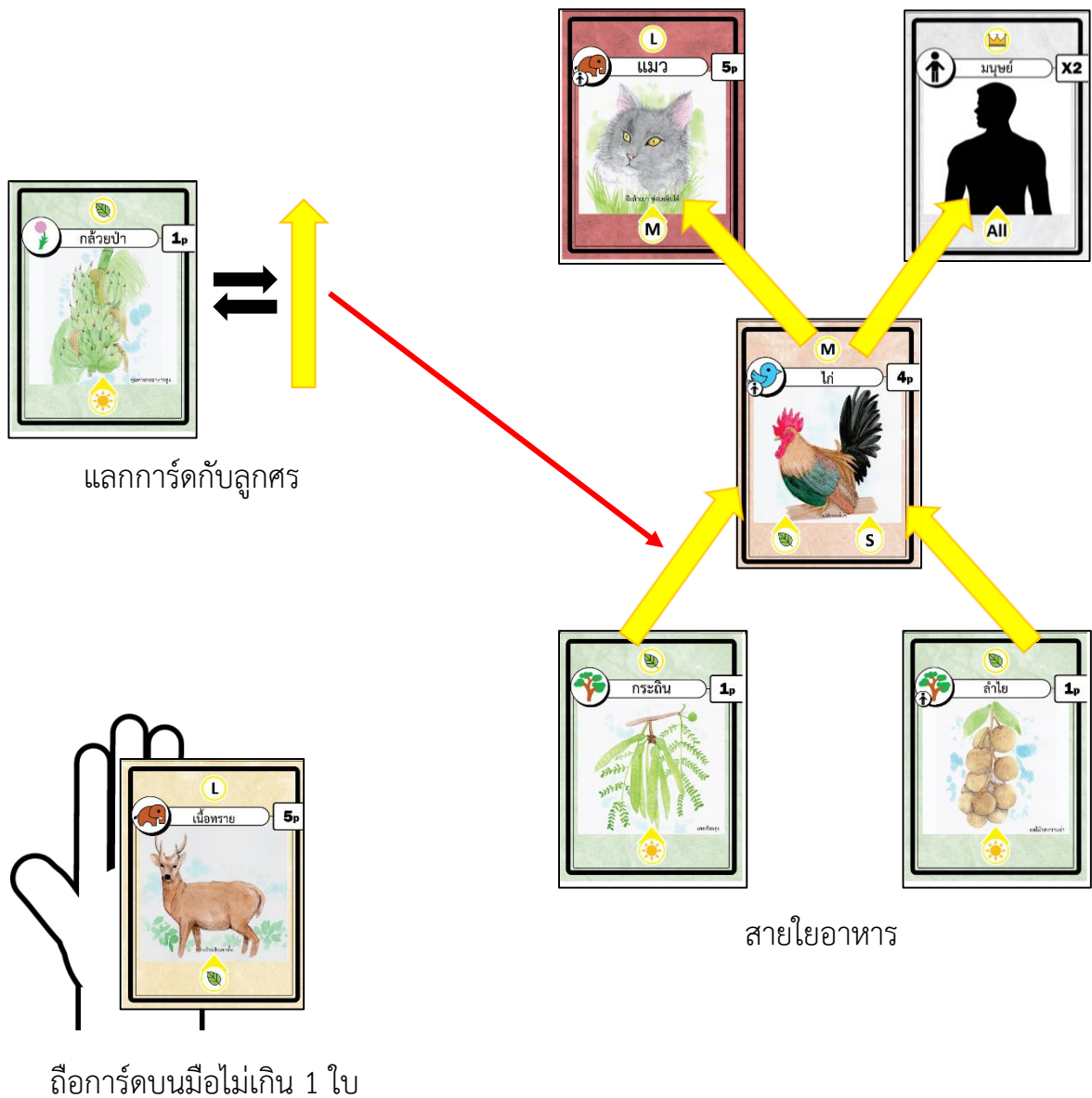


รอบที่ 9

2. ผู้เล่นแต่ละคนสุ่มการ์ดพืช 3 ใบ การ์ดสัตว์ 3 ใบ และได้รับการ์ดมนุษย์ 1 ใบ ลูกศร 3 อัน

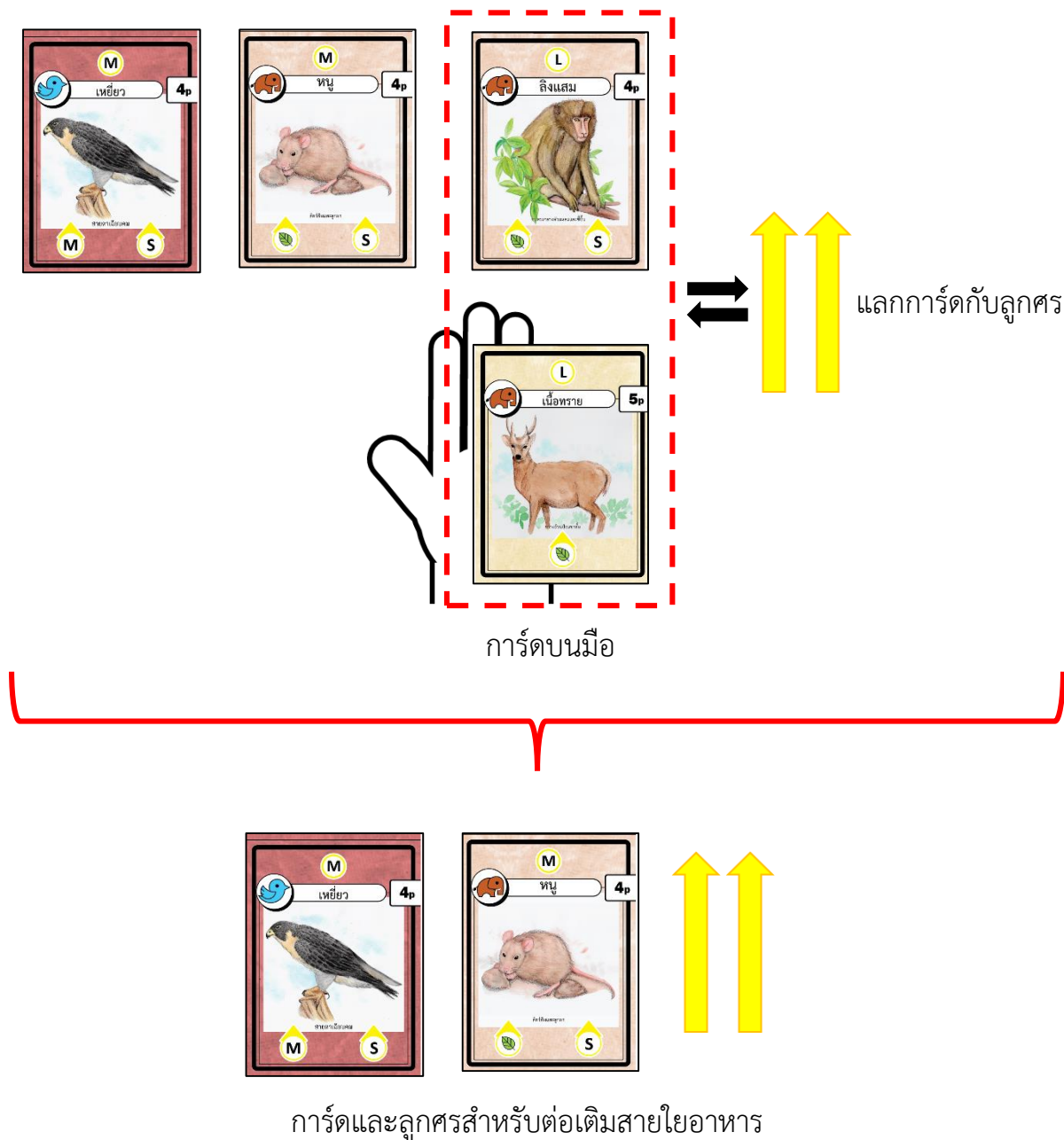


3. ผู้เล่นทุกคนสร้างสายใยอาหารด้วยการเชื่อมลูกศรจากพืชไปยังสัตว์กินพืช หรือสัตว์กินทั้งพืชและเนื้อ แล้วต่อไปยังสัตว์กินเนื้อ โดยขนาดของสิ่งมีชีวิตที่เป็นเหยื่อต้องตรงกับขนาดของเหยื่อบนการ์ดผู้ล่า และมีลูกศรอย่างน้อย 1 ชิ้น เชื่อมกับมนุษย์ โดยมนุษย์สามารถกินสิ่งมีชีวิตอื่นได้เกือบทั้งหมด ยกเว้นสิ่งมีชีวิตที่มีสัญลักษณ์มงกุฎ
4. ผู้เล่นไม่จำเป็นต้องใช้การ์ดสิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่มีในการสร้างสายใยอาหาร แต่สามารถแลกการ์ดที่ไม่ต้องการกับลูกศร หรือถือไว้บนมือได้ไม่เกิน 1 ใบ

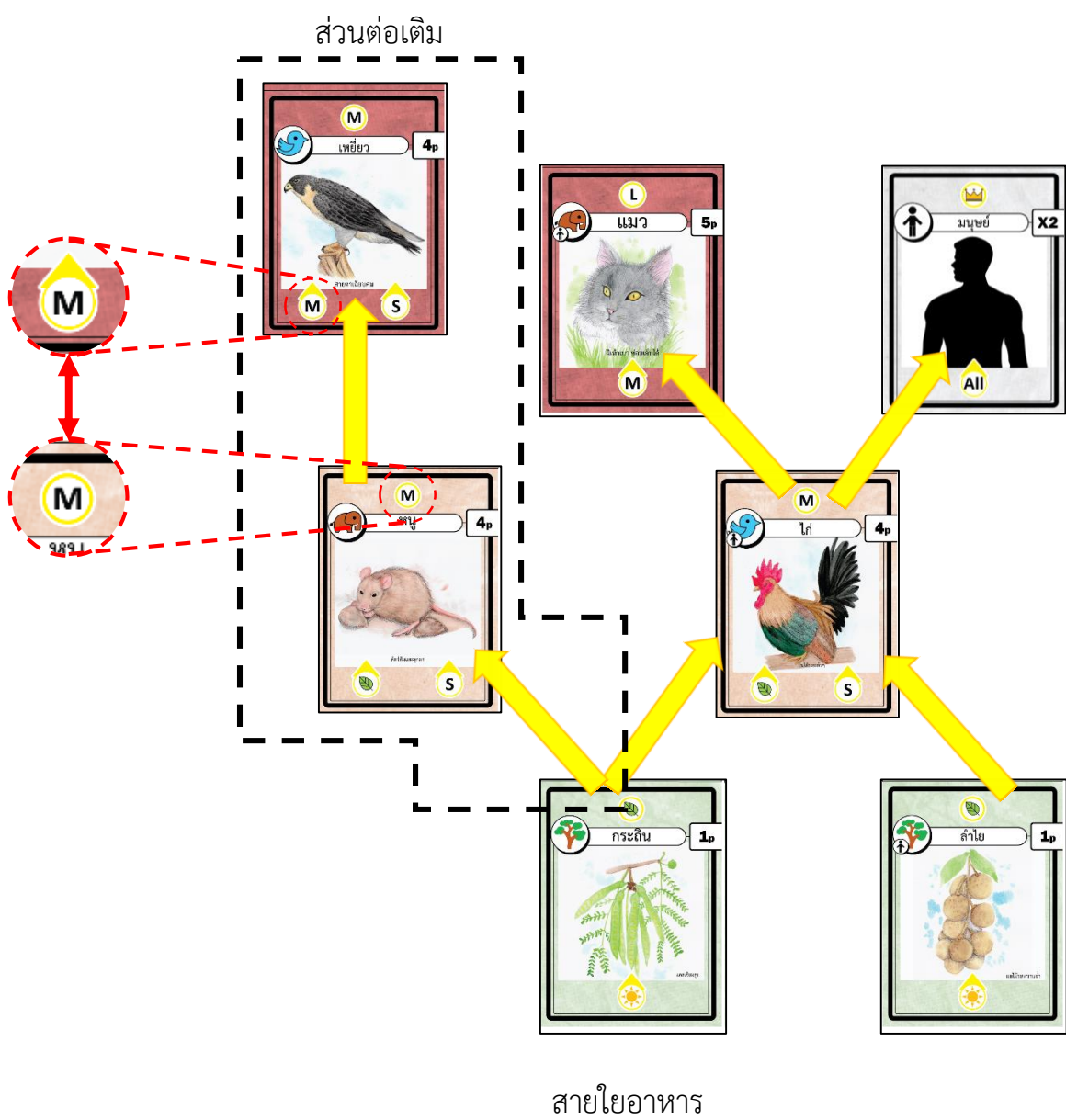


5. เริ่มรอบที่ 1 ผู้เล่นคนแรกสุมหยิบการ์ดสิ่งมีชีวิตแบบใดก็ได้ 3 ใบ เลือกการ์ดสิ่งมีชีวิตไว้หรือนำไปแลกลูกศรเพื่อใช้ต่อเติมสายใยอาหาร ผู้เล่นคนถัดไปทำเช่นเดียวกันจนครบทุกคน

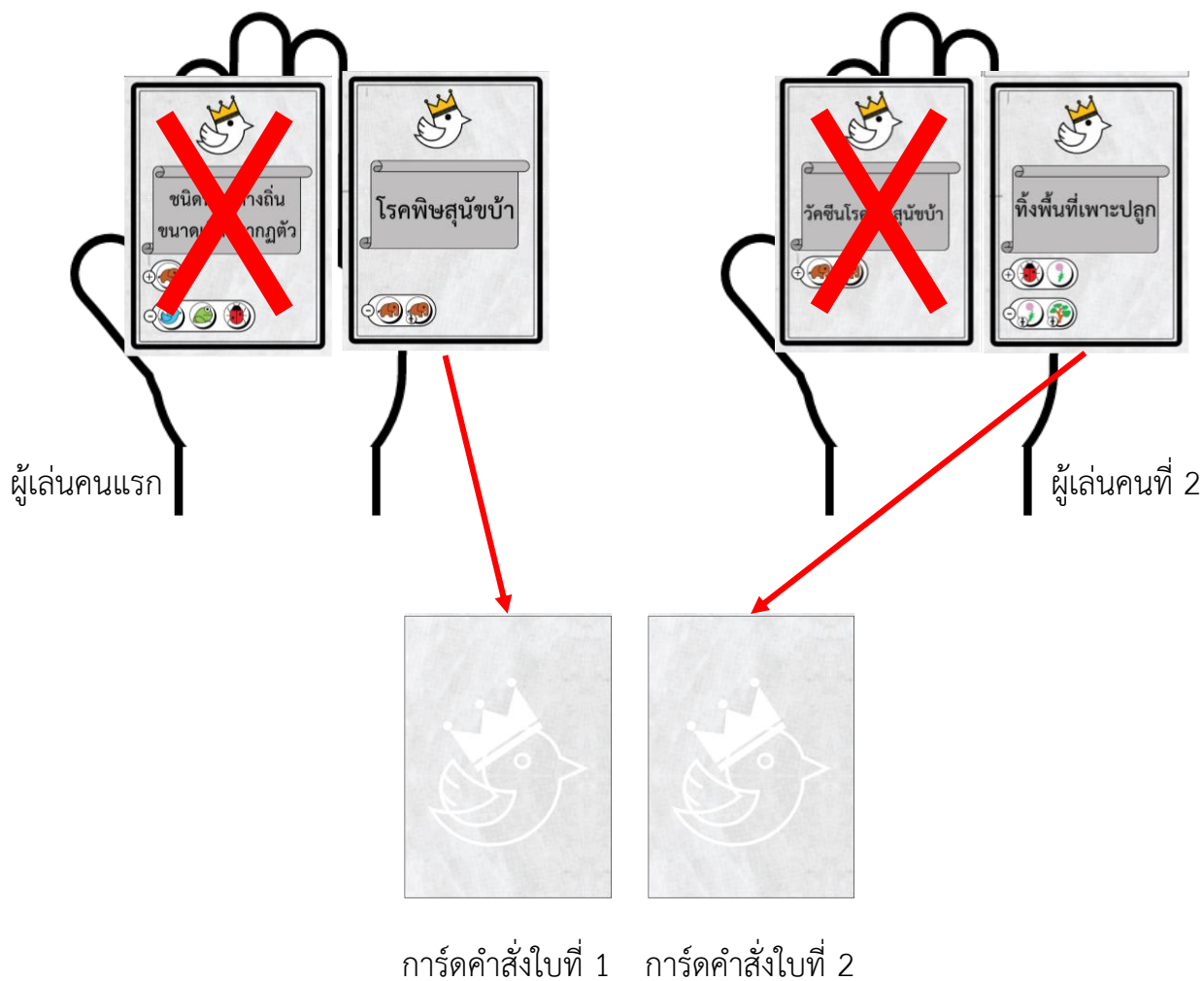
สุมหยิบการ์ดสิ่งมีชีวิต 3 ใบ



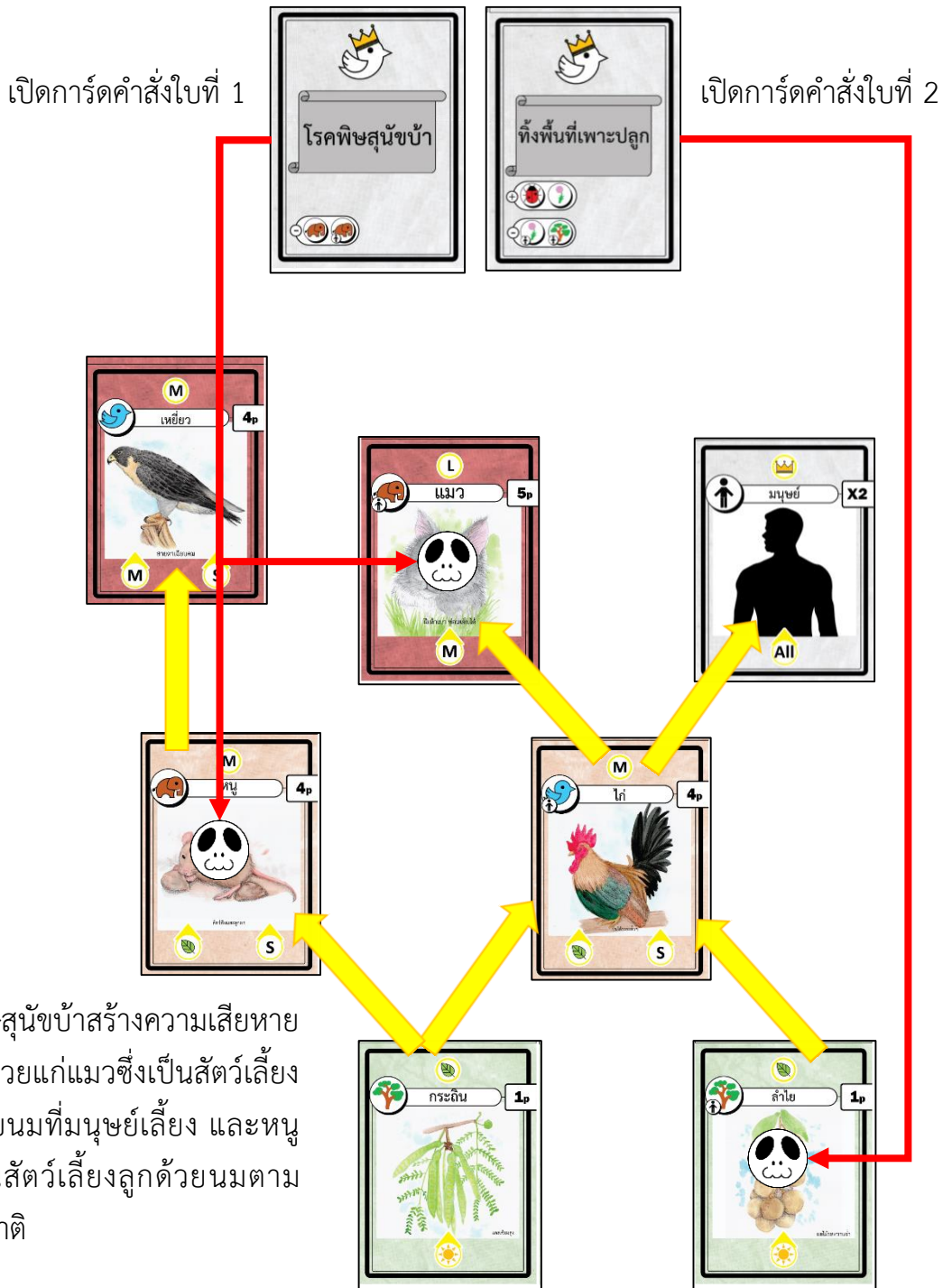
6. ผู้เล่นต่อเติมสายใยอาหารของตน โดยขนาดของสิ่งมีชีวิตที่เป็นเหยื่อต้องตรงกับขนาดของเหยื่อบนการ์ดผู้ล่า โดยมนุษย์สามารถกินสิ่งมีชีวิตอื่นได้เกือบทั้งหมด ยกเว้นสิ่งมีชีวิตที่มีสัญลักษณ์มงกุฏ



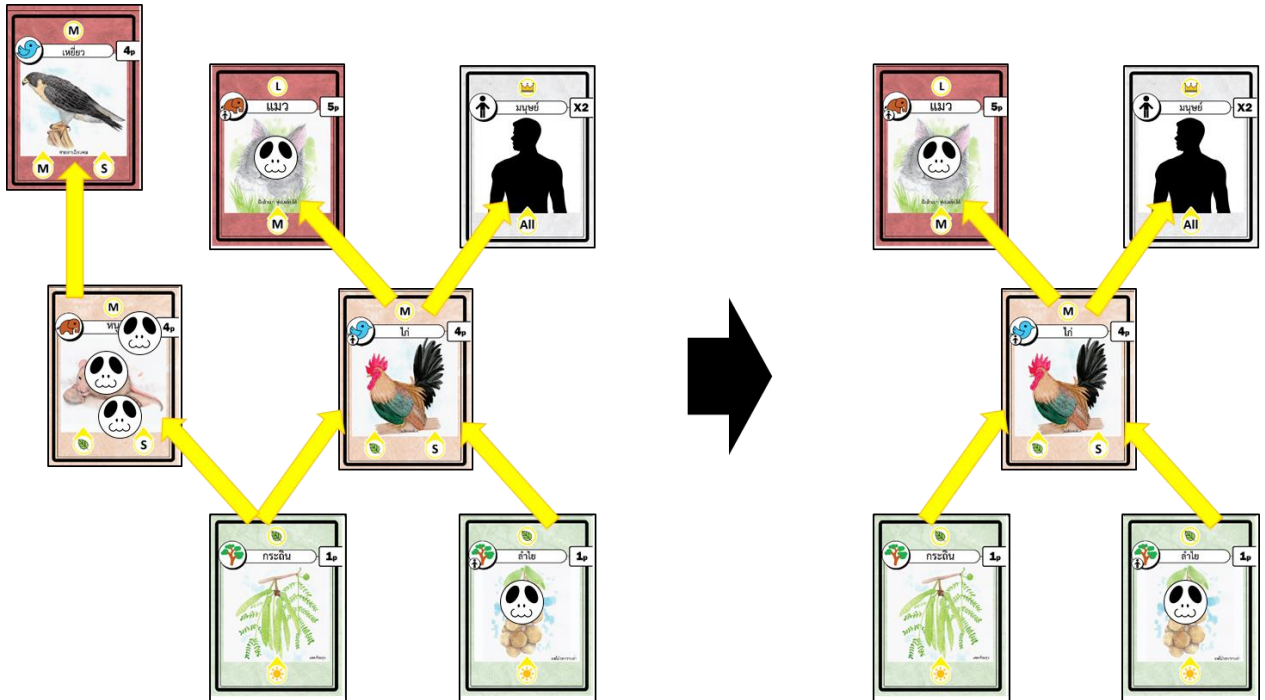
7. ผู้เล่นส่มการ์ดคำสั่ง 2 ใบ เลือกใช้เพียง 1 ใบ คว่ำการ์ดที่เลือกไว้ที่กลางโต๊ะ เรียงตามผู้เล่นคนแรกจากซ้ายไปขวา หงายหน้าการ์ดที่ไม่ถูกเลือกและแยกไว้อีกกองหนึ่ง



8. เปิดการ์ดคำสั่งที่คว่ำไว้ที่ละใบจากซ้ายไปขวา ผู้เล่นทุกคนรับผลจากการ์ดคำสั่ง
9. ถ้าการ์ดคำสั่งให้โทษ (-) กับการ์ดสิ่งมีชีวิตใดให้ผู้เล่นวางสัญลักษณ์กะโหลกไว้บนการ์ดนั้น
10. ถ้าการ์ดคำสั่งให้ประโยชน์ (+) กับการ์ดสิ่งมีชีวิตใดให้ผู้เล่นนำสัญลักษณ์กะโหลกออกจากการ์ดนั้น



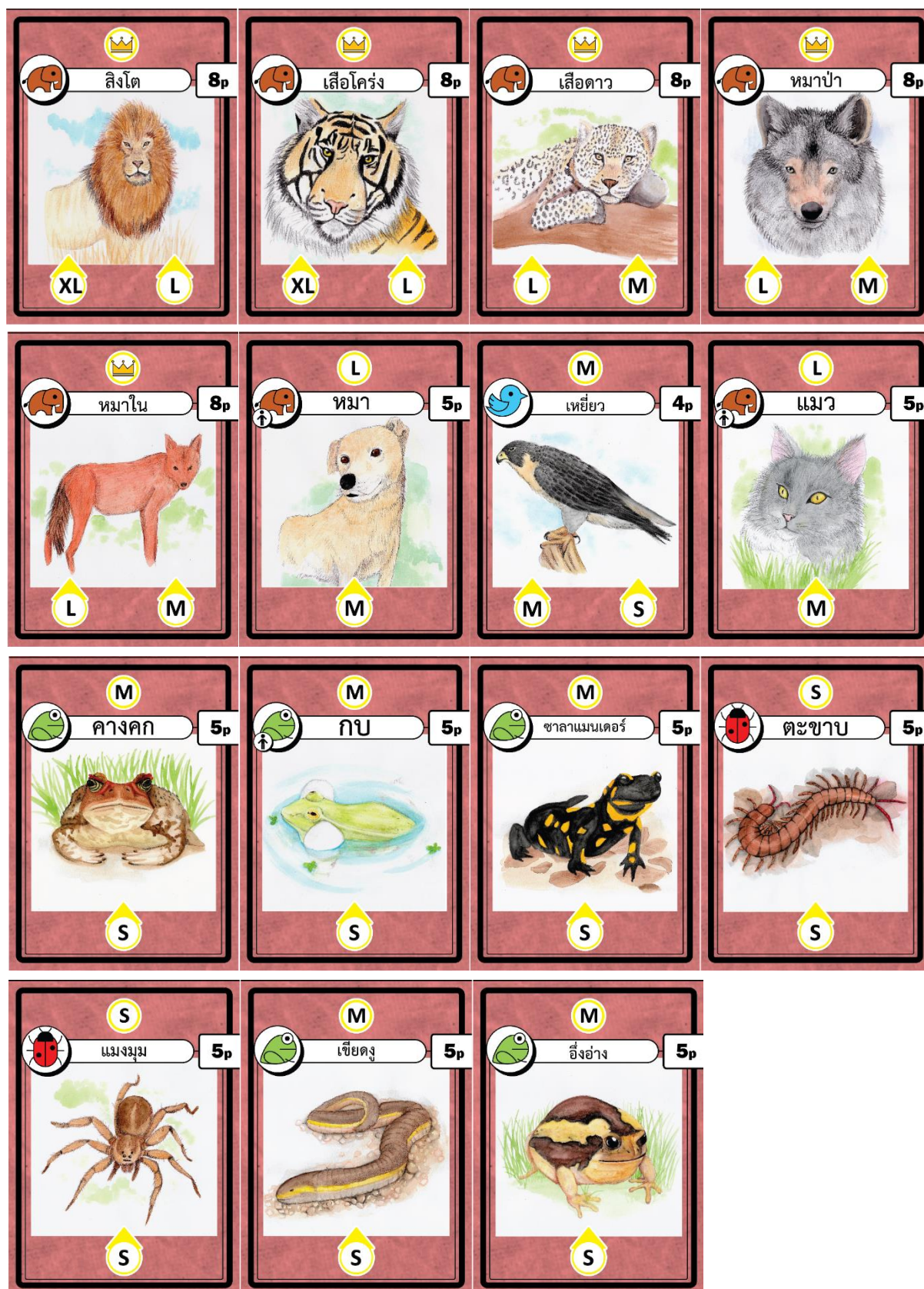
11. ถ้าการ์ดสิ่งมีชีวิตใดมีสัญลักษณ์กะโหลกเท่ากับค่าสูงสุด (จำนวนผู้เล่น +1) นำการ์ดใบนั้นออกจากเกม
12. การ์ดสิ่งมีชีวิตที่เหลืออยู่ถ้าไม่ได้เชื่อมต่อกับการ์ดสิ่งมีชีวิตอื่นให้นำการ์ดใบนั้นและลูกศรที่เกี่ยวข้องออกจากเกมทันที



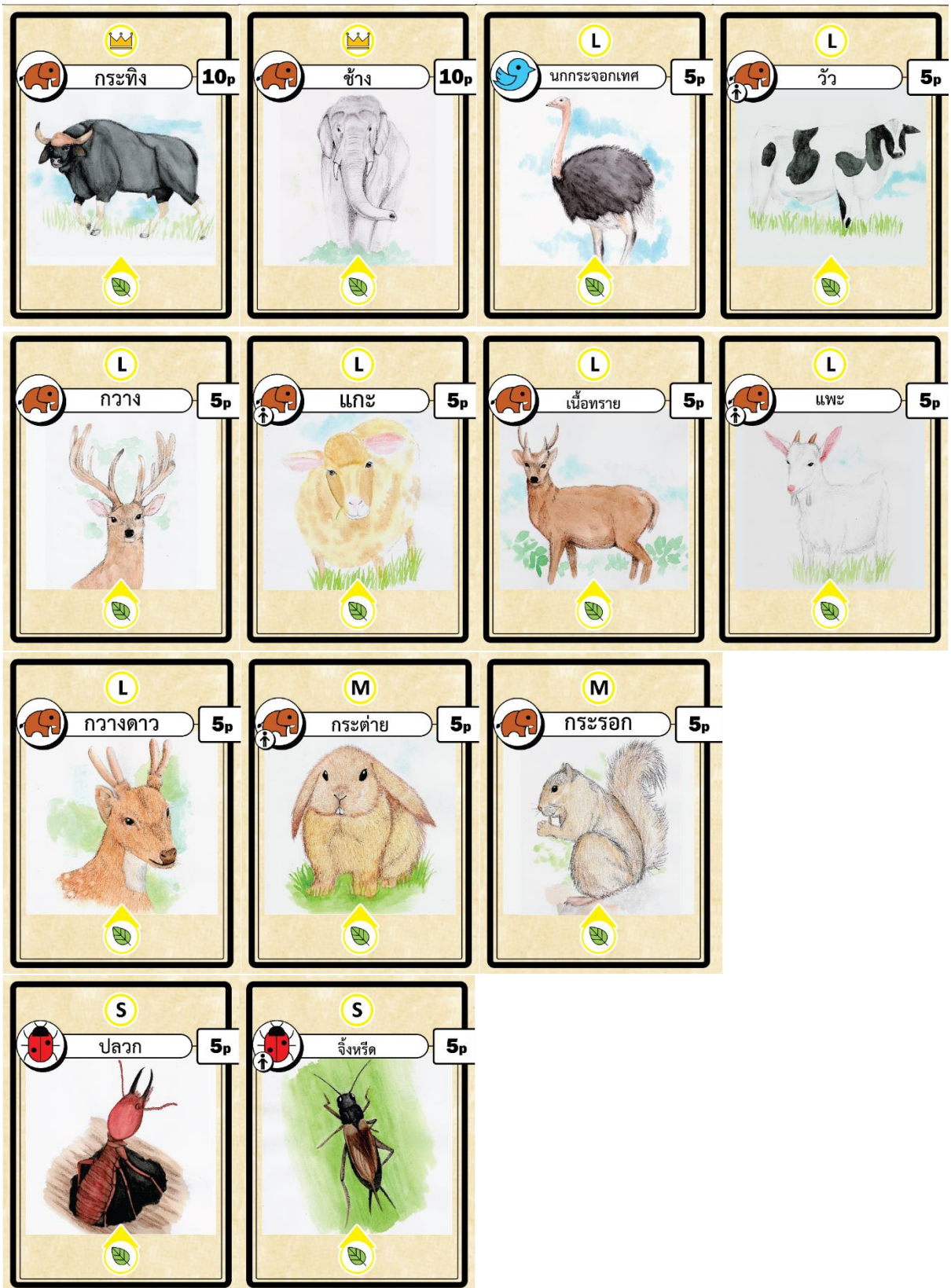
ในเกมที่มีผู้เล่น 2 คน การ์ดสิ่งมีชีวิต “หนู” ถูกนำออกจากเกมเมื่อมีสัญลักษณ์กะโหลกครบ 3 อัน ทำให้การ์ดสิ่งมีชีวิต “เหยี่ยว” ถูกนำออกจากเกมไปพร้อมกัน เพราะไม่ได้เชื่อมต่อกับการ์ดสิ่งมีชีวิตอื่น แม้ว่าจะไม่มี สัญลักษณ์กะโหลกก็ตาม

13. ผู้เล่นคนถัดไปทางทิศตามเข็มนาฬิกาของผู้เล่นคนแรกในรอบที่แล้วรับหน้าที่เป็นผู้เล่นคนแรกในรอบต่อไปเพื่อเริ่มรอบใหม่
14. เมื่อเริ่มเล่นรอบที่ 3 6 และ 9 ให้เปิดการ์ดสถานการณ์ที่อยู่กลางโต๊ะ ผู้เล่นทุกคนรับผลจากการ์ดสถานการณ์นั้น
15. เมื่อเล่นเกมครบ 12 รอบ ผู้เล่นที่มีคะแนนมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

การ์ดสัตว์กินเนื้อ



การ์ดสัตว์กินพืช



การ์ดสัตว์กินพืชและเนื้อ



การ์ดพืช



การ์ดพืช



คณะผู้จัดทำ

ผู้ออกแบบหลัก

ดร.ยศินทร์ กิติจันทร์โรภาส

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้ออกแบบร่วม

นายภพกฤต ตียะรัตน์ชัย

นักออกแบบเกมอิสระ

ผู้วาดภาพประกอบ

ดร. ฉัตรทิพย์ รอดทัศนาศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะบรรณาธิการ

ดร.จักรกฤษ เจริญสุข

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

นายพีรช ษรานุรักษ์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

นายปิยะชนิตร์ เกษสุวรรณ

มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะผู้ร่วมพิจารณา

นางสาวธนพรรณ ชาลี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นางสาวสุนิสา แสงมงคลพัฒน์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นางอรนิษฐ์ โชคชัย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดร.วชิร ศรีคุ้ม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดร.นิพนธ์ จันเลน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นางสาววิมลมาศ ศรีนาราง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นายจิรวุฒน์ ดำแก้ว

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดร.กฤษลดา ชูสินคุณาวุฒิ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดร.ยศินทร์ กิติจันทร์โรภาส

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดร.วิลาณี สุชีวะบริพนธ์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฝ่ายสนับสนุนวิชาการ

นางสาวรัชดาภรณ์ สุนาวี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นางสาวภัทราพร ชื่นรุ่ง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาการออกแบบและเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี