

저어새 롤로의 하늘을 나는 여행

교육용 보드게임

사용자 설명서

WWF에 대해서

세계자연기금(World Wide Fund for Nature, WWF)

WWF는 세계에서 가장 존경받는 환경 보호 단체 중 하나이며 100개 이상의 국가에서 활동하고 있습니다. WWF의 사명은 사람과 자연이 조화롭게 사는 미래를 건설하는 것이며, 아래와 같은 목적을 가지고 있습니다:

- 세계의 생물다양성 보존
- 재생 가능한 천연 자원의 사용이 지속 가능하도록 보장
- 오염 및 낭비적인 소비의 감소 촉진

1981년에 설립된 홍콩 WWF 는 국제적 사명을 안고 홍콩을 아시아에서 가장 지속 가능한 도시로 변화시킨다는 목표를 이루기 위해 계속해서 노력해 왔습니다. 자연이 보존되며 탄소 오염이 감소하고 환경적으로 책임감 있는 소비활동을 하는 홍콩으로 발돋움하기 위해 현재까지도 노력을 쏟고 있습니다. 교육용 보드게임 “저어새 롤로의 하늘을 나는 여행”은 아이들이 저어새를 통해 물새의 이동 및 인간과 물새 간의 관계에 대해 배우고, 이를 바탕으로 물새 보호에 대해 생각하고 영감을 받을 수 있는 기회를 가지도록 설계되었습니다. 이 상호교류형 보드게임은 2005년에 개발되었으며 정보를 업데이트하고 효율성을 높여 게임에 최적화되도록 2022년에 개정되었습니다.

연락처

WWF 홍콩

15/F, Manhattan Centre,
8 Kwai Cheong Road,
Kwai Chung, New Territories
Hong Kong

이메일: wwf@wwf.org.hk

Tel.: +852 2526 1011

Fax.: +852 2845 2764

웹사이트: www.wwf.org.hk



EAAFP에 대해서

동아시아-대양주 철새이동경로 파트너십 (The East Asian - Australasian Flyway Partnership, EAAFP)은 지속가능발전 세계정상회의 (World Summit on Sustainable Development, WSSD) 발의안 목록에 채택된 자발적이고 비형식적인 국제기구로, 동아시아-대양주 철새이동경로 전반의 이동성 물새와 그 서식지, 그리고 이에 의존하는 사람들의 생계를 보전하기 위해 2006년 11월 6일에 설립되었습니다.

현재 EAAFP에는 18개의 정부 파트너, 6개의 정부간 국제기구 파트너, 13개의 국제 NGO 파트너, 그리고 1개의 다국적 기업부문 파트너로 총 39개의 파트너들로 구성되어 있습니다.

EAAFP는 이동성 물새 보전을 위해 국제적으로 중요한 습지들로 이루어진 철새이동경로 서식지 네트워크를 구축했습니다. 현재 150개 이상의 철새이동경로 네트워크 서식지가 있으며 이 네트워크는 활발하게 확장되고 있습니다. 동아시아-대양주 철새이동경로에서의 보전 사업을 촉진하기 위해 7개의 워킹그룹과 9개의 태스크포스가 운영되고 있습니다.

연락처

EAAFP 사무국

인천광역시 연수구 아트센터대로 175 G-Tower 3층.

이메일: secretariat@eaaflyway.net

Tel.: +82 32 458 6501

Fax.: +82 32 458 6508

웹사이트: www.eaaflyway.net



감사의 말씀

새로운 보드게임 개발에 기여한 분들의 노고에 감사의 말씀을 드립니다.



이 게임은 버드라이프 인터내셔널 (Birdlife International)의 영국 대표 기구인 왕립 조류 보호 협회 (Royal Society for the Protection of Birds, RSPB)의 전 국제 교육 관리자, 배리 쿠퍼 (Barrie Cooper)님의 독창적인 아이디어를 기반으로 만들어졌습니다.

일러스트: 로한 차크라바티 (Rohan Chakravarty)

목차

WWF와 EAAFP에 대해서	p. 1
감사의 말씀 및 내용	p. 2
A. 이야기의 시작...	p. 3
B. 게임에 대하여	p. 4 - 8
C. 게임 해설 예시	p. 8 - 14
D. 저어새 롤로의 하늘을 나는 여행 게임 보드	p. 15 - 79
에너지 포인트	p. 80
체크포인트 카드	P. 81 - 86

A. 이야기의 시작...

안녕! 내 이름은 롤로야. 손가락처럼 저을 수 있게 생긴 넓적한 검은 부리를 보면 알겠지만, 나는 저어새야. 완전 멋쟁이지? 하지만 슬프게도 전 세계에 저어새들은 얼마 남지 않았어. 너희 인간들은 이런 우리를 “멸종위기종”이라고 부르지. 나는 내 친구들과 가족들처럼 한국에서 태어났어. 추운 겨울이 되면 다른 이동성 물새들과 같이 규슈, 푸젠성, 타이난, 마이포 같은 먹이가 풍부해 살기 좋은 따뜻한 남쪽 지역으로 날아가. (그림 1) 그리고 매년 봄마다 다시 사랑하는 고향으로 돌아오지. 하지만 여행은 쉽지가 않아 (그림 2). 여행은 길고 힘든 일들도 많이 일어나거든. 이제 모두 저어새의 친구가 되어서 함께 여행을 떠나지 않을래? 그럼 지금부터 게임을 시작해 볼까?

<https://www.eaaflyway.net/black-faced-spoonbill/>

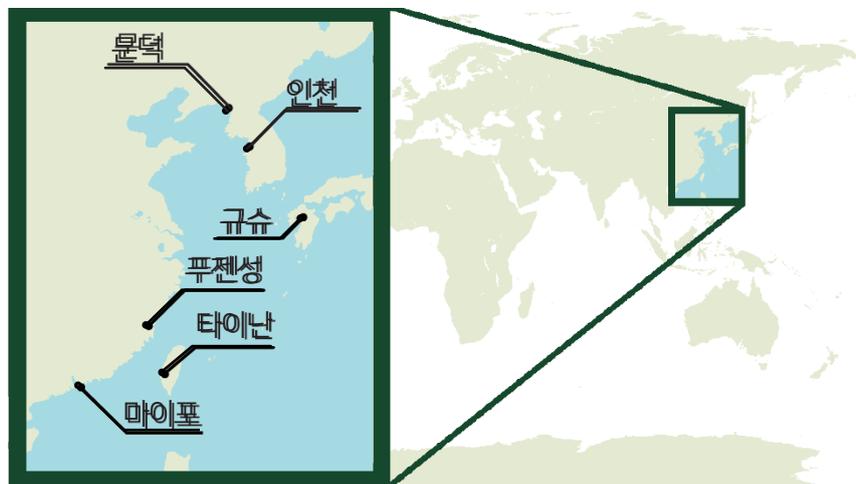


그림 1. 저어새들은 매년 남쪽에 있는 여러 지역들로 이동합니다.



그림2. 이동성 물새들의 여행은 도전으로 가득합니다

B. 게임에 대해서

- i. 권장 이용 연령: 6-15세
- ii. 소요시간: 60~90분 (소요시간은 장소와 경로에 따라 달라집니다)
- iii. 장소: 학교, 공원, 습지보호지역, 방문자 센터
(게임은 가상으로도 진행될 수 있습니다)
- iv. 게임 구성
 1. 에너지 포인트 (그림 3) (사탕이나 스티커 등으로 대체할 수 있습니다.)
 2. 체크포인트 카드
 3. “저어새 롤로의 하늘을 나는 여행” 게임 보드
- v. 게임준비
 1. 게임 재료 준비
 - 에너지 포인트(그림 3)와, 체크포인트 카드를 인쇄해 주세요.



그림 3. 에너지 포인트: 게임에 사용되는 점수 카드

2. 장소 준비
 - 선택한 장소들을 따라 6개의 체크포인트를 지정해서 경로를 구성한 후,
체크포인트 마다 체크포인트 카드를 놓아 주세요. 체크포인트 순서는 아래와 같습니다

지점	위치	체크포인트 카드
1	인천	

지점	위치	체크포인트 카드
2	문덕	
3	규슈	
4	푸젠성	
5	타이난	
6	마이포	

vi. 게임방법

	게임 설명	게임을 통해 배우는 저어새 이동
1.	참가자들을 소그룹으로 나눕니다. (예. 그룹 당 4~6인)	게임 내에서 참가자들은 무리를 지어 이동하는 저어새들이 되어 역할극을 합니다.
2.	그룹 당 에너지 포인트 10개를 나누어 줍니다.	"에너지 포인트 10개"는 이동을 시작하기 전 저어새들의 상태를 나타냅니다.
3.	참가자들에게 게임 방법을 간략하게 설명합니다.	
4.	참가자들을 첫 번째 체크포인트(인천)로 안내 합니다.	저어새들은 인천에서부터 이동을 시작합니다.
5.	각 그룹이 4개의 시나리오 카드 중 하나를 선택합니다. 각 카드에 숫자가 표기 되어있습니다 (1~4). 여러 그룹이 카드를 중복되게 선택하는 것도 허용됩니다.	시나리오 카드는 이동 중 저어새들이 직면하는 다양한 상황들을 나타냅니다.
6.	학생들과 함께 각 시나리오 카드에 대해 토론합니다. <u>* 주의사항 : 각 시나리오 카드 뒷면에는 해석 및 더 자세한 설명을 위한 보충 정보가 있습니다. (그림 4)</u> <u>보충 정보는 시나리오의 배경 및 실제 정보를 포함하고 있으며, 그리고 시나리오의 상황이 지속 가능한 발전의 3가지 핵심 분야(환경, 경제 및 사회)에 미치는 긍정적, 부정적 영향에 대해 다룹니다.</u>	
7.	각 시나리오 카드의 지시에 따라 각 팀들이 가지고 있는 에너지 포인트를 더하거나 뺍니다. 카드에서 기회 시나리오가 나올 경우, 그 팀은 질문에 정답을 맞추므로써 에너지 포인트를 얻을 수 있습니다. 오답을 낼 경우 에너지 포인트를 잃게 됩니다.	에너지 포인트는 저어새들의 이동이 얼마나 성공적인지를 나타냅니다. 긍정적 시나리오에 생존에 유리한 반면, 부정적 시나리오에 생존에 불리한 영향을 끼칠 수 있습니다.

*에너지 포인트 및 보충 자료에 대한 참고 사항:

- 에너지 포인트는 게임 점수이며 게임에 “경쟁” 요소를 더합니다. 시나리오 카드 앞면에 표기되어 있는 에너지 포인트만이 게임에 반영됩니다. 시나리오 카드 뒷면에 있는 “+”, “-” 기호들은 다양한 관점 (환경, 사회 및 경제)에서 시나리오가 미치는 긍정적인 영향 또는 부정적인 영향을 나타내며, 게임의 에너지 포인트 점수에는 영향을 미치지 않습니다.

- 각 시나리오에는 추가 정보가 있는데, 이들은 지속 가능한 발전의 3가지 핵심 분야 (환경, 경제, 사회)에 대해 다루며 앞에 적혀있는 시나리오를 더욱 넓게 이해할 수 있게 도와줍니다. 교사들은 추가 정보를 사용하여 학생들에게 게임과 시나리오의 의미를 더욱 자세히 설명할 수 있습니다.

C. 게임 해설 예시

(모두 게임 내에서 저어새 역할극을 계속 합니다.)

만세! 드디어 목적지인 마이포에 도착했어. 이제 풍부한 먹을거리와 포근한 날씨를 즐길 수 있어. 저어새가 되어 저어새 이동을 경험했으니 저어새가 계절에 따라 월동지와 번식지를 오가는 여행이 얼마나 어려운지 이해할 수 있겠지? 우리가 직면한 어려움 중에는 자연적인 문제도 있었지.

어떤 자연적인 어려움들이 있었는지 얘기해 볼까?

- (규슈의) 날씨 (그림 5)
- (문덕의) 질병 (그림 6)



그림 5. 극한의 날씨는 이동에 영향을 미칩니다.



그림 6. 질병은 저어새들을 죽음으로 몰아갑니다.

하지만 인간의 활동 또한 우리의 생존에 큰 영향을 미친다는 것도 분명해. 사회적 활동이든, 경제적 활동이든 인간의 활동은 때때로 우리에게 큰 문제를 일으켜.

어떤 활동들이 이런 문제들을 일으킬까?

- 인천의 간척 사업 (그림 7)
- 규슈의 교통시설 개발 (그림 8)
- 푸젠성의 어업 활동 (그림 9)
- 타이난의 녹색에너지 개발 (그림 10)



그림 7. 갯벌 매립은 물새들과 해양생물들에게 중요한 서식지들을 파괴합니다.



교통시설 개발은 야생동물들의 서식지를 파괴합니다.



그림 8. 교통 개발은 야생 동물들의 서식지를 파괴합니다.



어부들은 저어새들과 경쟁하고 연안 지역에서 물새들을 방해합니다.



그림 9. 어업 활동은 갯벌과 야생동물들을 방해합니다.



재생 에너지 개발과 관리 부족으로 인해 야생생물을 위한 인공 서식지인 염전이 축소됩니다.



그림 10. 재생 에너지 시설의 건설은 습지의 질을 떨어뜨리고 철새에게 위협이 됩니다.

물론 모두 인간의 잘못이라고 할 수는 없어. 인간들의 행동으로 우리의 이동이 살짝 어려워지는 것도 있지만, 우리를 걱정하고, 멸종위기에서 벗어나 더 나은 삶을 살 수 있도록 열심히 노력하는 인간들도 있으니까. 예를 들어 일부 환경 과학자들은 우리가 이동하는 장소들을 모니터링해서 우리의 이동경로 (예. 철새이동경로) (그림 11)를 밝혀냈어. 이러한 정보들은 저어새와 다른 물새를 보호하는데 매우 중요해.



그림 11. 과학자들은 위성 추적을 통해 저어새들의 이동에 대한 정보를 수집합니다.

또 다른 인간들은 친환경 관광코스를 개발하고 환경에 대한 인식을 높이는데 도움을 주고 있어 (그림 12). 그들의 노력 덕분에 많은 중요 서식지들이 보전, 관리 또는 보호되어 우리가 그곳들을 이용할 수 있어. 우리의 이동경로에 있는 많은 습지들은 이제는 람사르 습지와 철새이동경로에 등록이 됐고 국제적으로 보호 받는 장소들이 되어 우리를 포함한 여러 물새들이 홍콩으로의 긴여행을 할 때 좋은 기착지에서 쉬어갈 수 있게 됐어.



그림 12. 책임감 있는 생태관광을 통해 사람들이 야생동물을 방해하지 않고 자연을 즐길 수 있습니다.

여행하는 동안 우리는 인간과 자연 간 발생하는 갈등과 여러번 부딪쳤지만, 어떤 경우에는 인간들이 환경, 경제 및 사회 사이의 균형을 맞춰 모두에게 좋은 상황을 만들기도 해. 미래 세대가 그들의 필요를 충족시킬 능력을 저해하지 않으면서 현재 세대의 필요를 충족시키는 발전(지속가능한 발전)을 이룰 수 있어. 양식장(게이와이: 홍콩의 전통 새우 양식장) 내에서의 보전 활동은 지속가능한 발전의 좋은 사례야. 물새가 쉬고 먹이를 먹을 곳을 보장하면서 인간은 매년 지속적으로 새우를 수확할 수 있고, 인근에 사는 사람들을 위한 효과적인 배수 및 홍수 방지 기능을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 전통 어업 및 지속가능한 발전에 대한 교육 사례 그 자체로도 활용할 수 있어(그림 13).



그림 13. 전통방식의 새우 양식장은 지속가능한 발전을 설명하는 좋은 사례입니다.

부정적인 시나리오일지라도 우리가 현명하게 대처하면 완전히 다른 결과를 가져올 수 있어. 예를 들면,

- 규슈 내 교통시설 개발 - 철도가 록마차우(홍콩과 중국 본토를 연결하는 지하 철도)처럼 지하로 다닌다면?
- 푸젠성 내 어업 - 게이와이(마이포 섹션에서 더 자세히 설명)의 사례처럼 물고기 구역을 나누거나 계절에 따라 어업에 제한을 두면?
- 타이난 내 재생 에너지 개발 - 완화 조치, 위치 선택, 충돌 최소화를 위한 시설 설계 등.

운명을 바꿀 수 있는 다른 방법은 또 무엇이 있을까?

여러분 모두가 우리의 현재와 미래의 열쇠를 쥐고 있어. 인간이 자연에 미치는 영향을 줄이고 지속 가능한 미래를 만들기 위해 우리 어린이들이 할 수 있는 일은 무엇이 있을까? (그림 14)



그림 14. 저어새와 환경 보전을 위해 학생들이 할 수 있는 일은 무엇일까요?

1. 불필요한 쓰레기 줄이기

1	물건을 사기 전에 꼭 필요한 물건인지 고민하기
2	불필요한 일회용 제품 사용을 줄이고 재사용이 가능한 제품 사용하기
3	비닐 봉지 대신 장바구니 사용하기
4	병 음료를 사 먹는 대신 텀블러 들고 다니기
5	포장 음식을 시킬 때 음식을 담을 다회용 용기와 식기를 가져가기
6	포장이 적은 제품을 구매해 불필요한 플라스틱 포장 줄이기

2. 물 자원 아끼기

1	손, 옷, 야채를 씻을 때 흐르는 수도물 잠그기
2	목욕 대신 짧은 샤워를 하기
3	세탁기 또는 식기 세척기는 완전히 채워서 돌리기
4	식품을 흐르는 물에 담가 해동하지 말고 전 날 냉동실에서 냉장실로 옮겨서 해동하기
5	수도 요금을 정기적으로 확인하고 스스로의 물 사용 습관을 되돌아보기. 물 소비를 줄이기 위해 목표 세우기.
6	수질 오염을 줄이기 위해 유기농 면과 생분해성 세정제 사용하기

3. 기후 변화에 대응하기

1	야채를 많이 먹고 고기를 적게 먹기
2	푸드 마일(농산물이 생산자의 손을 떠나 소비자의 식탁에 오르기까지의 이동거리)을 줄이기 위해 지역농산물(로컬푸드) 먹기
3	대중 교통, 자전거와 같은 저탄소 교통 수단 이용하기
4	불필요한 가전 및 제품의 전원을 꺼서 전기 절약하기
5	가능하다면 재생 에너지 사용하기
6	지속가능한 산림관리방법으로 만들어진 목재제품을 사용하여 숲을 보호하기 (예: FSC 인증 제품들)

4. 습지와 생물다양성 보전을 지원하고 홍보하기

1	내 주변 습지 및 습지 개발 프로젝트에 대한 뉴스에 더욱 많은 관심을 기울이기
2	습지 개발 사업에 대한 시민 간담회에 참여해서 내 의견 말하기
3	습지 관련 봉사활동 하기 (예. 외래종 제거 돕기)
4	SNS를 통해 친구 및 가족들에게 습지와 관련된 경험들을 나누고 습지가 얼마나 중요한지 알리기
5	시민 과학자가 되어 생태조사 및 연구를 돕기
6	친환경 제품들을 지향하고 사용하기

사람이 자연과 더불어 사는 미래를 롤로와 함께 만들어 갑시다!

D. “저어새 롤로의 하늘을 나는 여행” 보드게임

게임을 진행하기 위해 게임 보드와 에너지 포인트, 체크포인트 카드를 인쇄해 주세요.



저어새 롤로의 하늘을 나는 여행

- 교육 보드게임 -



인천

<인천 카드 1> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 대한민국은 저어새의 최대 번식지 중 하나입니다.
- 대한민국 서해안의 작은 섬들은 저어새 번식지로 잘 알려져 있습니다

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
가장 큰 저어새 번식지는 북한과 남한 사이 남북경계구역에 자리한, 연평도에 속한 구지도라는 섬입니다. 사람의 출입이 거의 없기 때문에 저어새들이 편히 살 수 있습니다.	+		
저어새가 2009년부터 남동유수지 내 작은 인공섬에 둥지를 틀고 있는 것이 발견 되었습니다. 2016년 무렵, 300여 마리의 저어새들이 이 지역에서 번식하고 있었으며, 현재 세계에서 가장 중요한 저어새 번식지 중 하나가 되었습니다.	+		
도시지역에 있는 작은 인공섬은 물새 보전에 대한 대중인식 증진을 돕습니다.	+		+

1



인공습지가 만들어져서 저어새들이 성공적으로 번식할 수 있습니다.



<인천 카드 2> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 홍콩 전체 면적의 4배에 달하는 세계 최대 간척사업인 새만금갯벌 간척사업은 갯벌을 새로운 개발지로 탈바꿈 시켰습니다. 이 사업은 2010년에 완료되었습니다.
- 새만금은 인천에 위치해 있진 않아도 인천과 가까워서 여전히 이 게임에서 중요한 영향을 주고 있습니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
새만금간척지는 농업용으로 계획되었지만, 정부는 세계 무역을 위한 경제 중심지로 발전시키기로 계획을 바꿨습니다.		+	
새만금갯벌은 세계에서 두 번째로 큰 갯벌이었고, 아시아에서 생태학적 가치가 가장 높은 서식지 중 하나였습니다. 하지만 간척지가 되기 이전의 자료와 비교했을 때 도요물떼새의 90% 이상이 새만금에 오지 않고 있습니다	■		
새만금갯벌은 물새들의 중요한 중간기착지였습니다.	■		
간척지 개발로 인한 오염 때문에 조개류 같은 바다생물들이 많이 사라졌고, 지역 어민들은 생계가 어려워졌습니다. 수질이 저하되면서 간척지가 본래의 목적인 농업용으로도 이용되지 못하고 있습니다.		■	■

2



연안 간척사업은 계속되고 있습니다.
물새와 해양 생물의 중요한 서식지가 파괴되었습니다.



<인천 카드 3> 설명

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
보전정책은 야생동물의 중요한 서식지를 보호합니다 시민들은 가까운 자연환경에서 시간을 보내고 즐기며 자연과 조화롭게 생활합니다.	+		+
시민들은 물새 보전을 위해 노력합니다.	+		+
환경단체(NGO)는 습지 보전 문제에 대한 대중의 인식을 높이기 위해 교육 프로그램을 마련합니다.	+		+



정부의 보전 정책들이 시민들의 지지를 받고 있습니다.



<인천 카드 4> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 육지에서 이뤄지는 여가 활동, 규제 없는 매립과 쓰레기 배출은 해양 쓰레기의 주요 원인입니다.
- 강에 버려진 쓰레기들도 바다로 흘러 들어갑니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
무분별한 어업 행위는 습지에 낚시줄과 낚시바늘 같은 쓰레기를 남깁니다. 물새가 낚시줄에 걸리거나 낚시바늘을 삼키거나 납중독을 일으키는 낚시 봉돌을 삼켜서 다칠 수 있습니다.	■		
저어새는 먹이를 찾기 위해 손가락 모양의 부리를 물에 넣어 찌습니다. 이 먹이 채집 습관은 그들의 부리가 낚시줄이나 낚시바늘에 쉽게 얽히게 만듭니다. 저어새들은 동지를 짓기 위해 해양 쓰레기를 사용할 수 있기 때문에, 새끼 저어새들도 위협받고 있습니다.	■		
해양 미세플라스틱은 다양한 해양동물들이 섭취할 수 있으며, 그 해양생물들은 물새의 먹이가 됩니다. 결국 해양 쓰레기는 물새의 죽음을 유발합니다.	■		
해양 쓰레기는 경제와 사회에 큰 영향을 끼칩니다. 해양쓰레기는 청소, 오염 및 손상 처리, 관광 이미지 실추, 방문객의 불쾌함, 공중 보건에 추가 비용을 초래합니다.		■	■

4



버려진 낚시 도구와 해양쓰레기들 때문에
저어새들이 다쳤습니다!





<문덕 카드 1> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 조류 보툴리누스 중독증은 박테리아에 의해 생성된 독소에 의해 야기되는, 조류에게 치명적인 질병입니다. 새들이 감염된 물고기를 섭취할 경우, 해당 질병에 감염될 수 있습니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
전 세계적으로 조류 보툴리누스 중독증의 발생이 보고되고 있으며, 저어새들 또한 영향을 받고 있습니다. 2003년에는 수십 건의 사망 사례가 있었습니다.	■		
보툴리누스 중독증은 인간과 가금류에 대한 잠재적인 위협입니다.		■	■
이따금 발생하는 저어새의 조류 인플루엔자 감염은 최근에도 여전히 발생하고 있습니다. 이 질병은 생태계와 인간 모두에게 부정적인 영향을 끼칩니다.	■		■
과학자들은 지구 온난화가 박테리아에 이상적인 생존 조건을 만들어줘서 발병 빈도가 더 높아질 것이라고 합니다.	■		

1



정체를 알 수 없는 질병이 발생했어요!



<문덕 카드 2> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 먹이를 먹는 행동: 저어새는 얕은 물에서 먹이를 먹습니다. 그들은 조금 열린 부리를 좌우로 저어서 물속에서 먹이를 찾습니다. 일단 그들의 부리가 적당한 크기의 먹이를 감지하면, 그들은 그것을 잡아서 삼킵니다.
- 식성: 저어새들은 주로 물고기와 새우를 잡아먹습니다.

2



이동을 준비하기 위해 만찬을 즐기시다!
저어새들은 어떻게 식사할까요?



정답



오답

<문덕 카드 3> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 람사르 협약(Ramsar Convention)은 1971년 2월 2일 이란의 람사르에서 채택된 정부간 조약입니다. 따라서, 이 조약에 따라 지정된 모든 지역들을 람사르 습지라고 부릅니다.
- 이 협약의 사명은 지역, 국가적 행동과 국제적 협력을 통해 모든 습지를 보전하고 현명하게 이용하는 것입니다. 따라서, 습지의 보전과 현명한 이용으로 인해 습지(새와 다른 야생 생물 포함)와 사람 모두 혜택을 받고 있습니다.
- “동아시아-대양주 철새이동경로 파트너십(EAAFP)”은 2006년 국가 정부, 정부간 기구, 국제 NGO 및 민간 기업의 39개 파트너와 함께 설립되었습니다.
- EAAFP는 철새이동경로 서식지 네트워크를 개발하였습니다. 이는 전역에 걸쳐 이동성 물새들이 이용하는 국제적으로 중요한 습지 네트워크입니다. 철새이동경로 네트워크 서식지는 이동성 물새의 장기적 생존을 보장하기 위해 국제 중요 사이트들 간의 지속적 관리와 상호 연결성을 확보합니다. 여러 대륙의 19개국의 150개 이상의 서식지들이 이 네트워크에 포함됩니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
3,715헥타르 면적에 달하는 문덕철새보호구역은 2018년 람사르 습지 및 철새이동경로 네트워크 서식지로 지정되었습니다.	+		
이 습지는 동아시아 - 대양주 철새이동경로를 따라 북극 시베리아와 알래스카를 거쳐 호주와 뉴질랜드까지 이동하는 50,000마리 이상의 이동성 물새에게 중간 기착지를 제공하는 중요한 역할을 하고 있습니다.	+		



람사르 연안 습지들과 철새이동경로 네트워크 서식지들이
구성되었습니다. 저어새의 이동경로가 보전되었습니다.



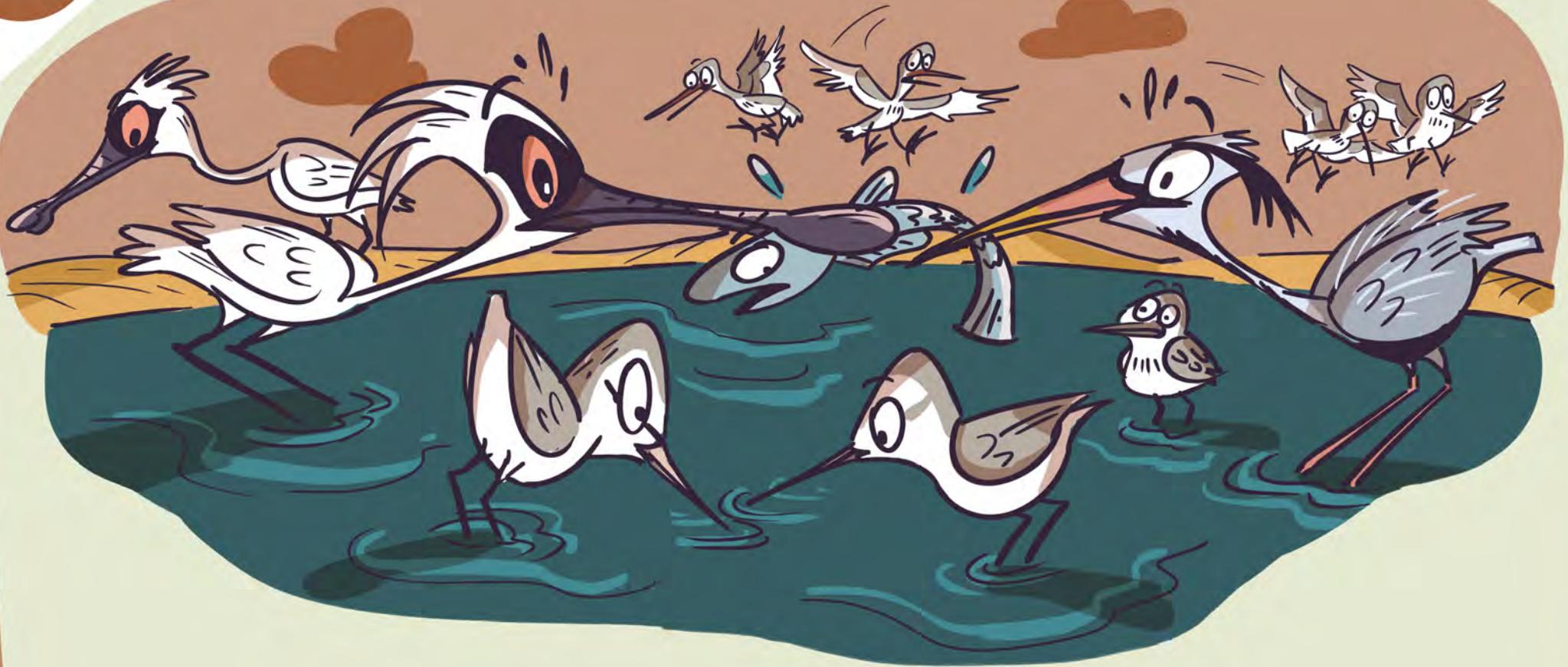
<문덕 카드 4> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 한 장소에서 조류나 다른 야생동물 개체 수가 크게 증가하는 현상은 경고 신호로 받아들여져야 합니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
무분별한 개발로 인해 새들이 적당한 보금자리와 먹이를 구할 수 없게 되면 모두가 같은 장소에 모이게 되고, 이는 곧 새들 사이에 먹이와 공간을 두고 치열한 경쟁이 펼쳐지게 됩니다.	■		
기후 변화로 인한 가능성 있는 영향들로는 기온 상승, 홍수, 사막화가 있으며, 이로 인해 저어새에게 적합한 서식지가 지속적으로 줄어들 수 있습니다.	■		
과학자들은 기후 변화 때문에 저어새의 월동 범위가 북상해 시간이 지나면서 번식지 근처로 이동할 것으로 예측하고 있습니다. 이것이 그들이 번식지에 도착하는 시기와 번식의 성공에 어떤 영향을 미치는지는 아직 알려지지 않았습니다.	■		
기후 변화는 또한 농작물 수확량 감소, 질병 확산, 해안가에 접한 도시의 홍수 등 경제와 사회에 부정적인 영향을 미칩니다.		■	■

4



기후변화의 영향을 받아 습지는 더 붐비게 되고, 이로 인해 새들의 먹이, 적절한 서식지 등 자원이 부족해집니다.





규슈

<규슈 카드 1> 설명

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
습지에서의 개발활동은 다양한 야생동물의 서식지 환경을 파괴합니다.	—		
새롭고 효율적인 전기 철도 시스템인 신칸센은 자동차와 같은 개인 교통수단에 비해 빠르고 깨끗한 대중 교통을 시민들에게 제공합니다.	+		+
사람들은 이동시간을 절약하고 도시의 공기질도 개선할 수 있습니다.	+		+

1



교통시설 개발은 야생동물의 서식지를 파괴합니다.



<규슈 카드 2> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 밀물이 들어와 갯벌을 덮을 때, 물새들은 만조 기간 동안 먹이를 먹고 쉴 수 있는 휴식지(자연 또는 인공 습지)가 필요합니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
개발로 자연습지가 파괴되면, 책임개발자가 완화책으로 인공습지를 조성해 습지 손실을 보완하고 생물다양성을 높일 수 있도록 관리합니다. 일부 국가에서는 개발자가 이를 수행해야 하는 법적 의무가 있습니다.	+		
인공습지의 가치는 현재까지는 정확하지 않습니다. 하지만 개발된 연안지역에서 철새들에게 만조 시 휴식지의 중요성을 보여주는 최근 연구 자료가 있습니다.	+	+	
인공습지는 사람들이 자연과 접촉할 수 있는 새로운 장소로서 역할을 할 수 있습니다.	+		+

2



만조 시 심터가 조성이 됐습니다.



<규슈 카드 3> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 겨울이면 저어새는 추위로 먹이가 많이 없어지는 북부 번식지에서 먹이 자원을 얻기 위해 남부 월동지로 이동합니다. 겨울이 지나면 다시 북쪽의 번식지로 돌아옵니다.

3



저어새는 왜 이동을 할까요?



정답



오답

<규슈 카드 4> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 장거리 이동은 철새들에게 매우 많은 에너지를 필요로 합니다. 그들은 여행을 위한 충분한 에너지를 저장하기 위해 미리 먹을 수 있는 만큼 먹을 필요가 있습니다.
- 성공적인 이동을 위해서는 충분한 먹이가 있는 중간기착지가 중요합니다.
매년 새들은 그들이 '에너지 재충전'을 할 수 있는 몇몇 주요 기착지들의 도움으로 수천 킬로미터를 이동할 수 있습니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
기후 변화는 더 강한 태풍과 더 극단적인 날씨를 야기합니다. 따라서 철새들은 바다를 건널 때 더 많은 어려움을 겪습니다.	—		

4



바다를 가로질러 비행하는 것은 새들의 에너지 비축량의 대부분을 소비합니다. 기후 변화는 저어새들에게 더 극단적인 날씨와 장애에 맞서게 합니다.





푸젠성

<푸젠성 카드 1> 설명

시나리오관한 사실들:

- 중국의 야생동물 보호종은 희귀성과 중요성에 따라 2가지 분류(1급과 2급)로 나뉩니다. 1급에 속한 야생동물은 가장 높은 수준의 보호를 받습니다.
- 중국의 멸종위기 및 보호종 목록은 2021년에 갱신되었으며, 이후 5년마다 갱신될 예정입니다.
 1급 보호동물은 저어새, 자이언트 판다(Giant Panda), 흰돌고래(Chinese White Dolphin), 천산갑(Pangolin) 등을 포함합니다.
 2급 보호동물은 범무늬개구리(Chinese Bullfrog), 황금봉황나비(Golden Birdwing), 투구게(Chinese Horseshoe Crab), 삼선폐각 거북(Chinese Three-striped Box Turtle) 등이 있습니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
중국 정부는 멸종위기에 처한 야생동물을 보호하기 위한 법을 가지고 있습니다.	+		
중국 정부는 2020년 약 1,000여 종의 동물이 포함된 '중국 멸종위기·보호종 목록'에 등재된 야생동물의 사냥·거래·운반·식용을 금지했습니다.	+		

1



저어새와 멸종위기에 처한 야생동물은
법적으로 보호 받습니다.



<푸젠성 카드 2> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 푸젠성 어부들은 갯벌에서 살고있는 짱뚱어가 음식이나 약으로 이용될 수 있기 때문에 이들을 잡습니다. 또한 짱뚱어는 좋은 가격에 팔릴 수 있습니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
어망과 덩은 갯벌의 물새들에게 잠재적인 위협요인입니다.	—		
어부들의 과도한 어획은 다른 야생 동물들, 특히 물새들이 먹을 수 있는 먹이의 양을 상당히 감소시킵니다.	—	+	
갯벌에서의 어업활동으로 인해 짱뚱어와 물새도 방해를 받습니다.	—		
지속가능하지 않은 어업 관행은 어류, 자원, 먹이 사슬의 균형에 회복할 수 없는 막대한 피해를 초래합니다. 이러한 관행은 시장에 충분한 해산물을 공급할 수 없게 할뿐만 아니라, 어부들이 일자리를 잃게 만드는 원인이 됩니다.	—	—	—

2



어부들은 저어새들과 경쟁하고 연안 지역에서 물새들을 방해합니다.



<푸젠성 카드 3> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 민장강 하구는 저어새의 이동을 위한 중요한 중간 기착지입니다. 2020년 조류 조사에서 저어새는 이 지역에서 137마리가 발견되었습니다.
- 민장강 하구는 2013년부터 국가자연보호구역으로 지정됐습니다.
- 푸저우 링 고속도로(남동부 구간)는 2016년에 착공되었습니다. 다리의 일부는 민장강 하구 습지 국가자연보호구역에 걸쳐 있습니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
더 나은 교통수단은 시민들에게 혜택을 주고 지역 경제를 활성화시킵니다.		+	+
야생 동물들 중 특히 새들은 다리 건설과 교통에서 발생하는 소음에 큰 영향을 받습니다. 그 소음은 새들을 위협하거나 지저귀는 새들을 방해할 수 있습니다.	—		
어떤 철새들은 태양, 달, 별의 위치를 보고 이동합니다. 빛 공해는 그들의 이동 방향을 잃게 하거나 위험한 곳으로 이끌 수도 있습니다. 또한 그들은 빛을 피하기 위해 주변을 돌아다님으로써 많은 시간과 에너지를 낭비할 수 있으며, 포식자에게 노출될 확률이 커집니다.	—		
인공 불빛은 철새의 1년 주기 리듬을 방해하고 이동 시작 시간에 대한 판단에도 영향을 미칩니다. 또한 이동 중에 비정상적으로 먹이를 먹거나 번식을 할 기회를 놓칠 가능성이 높습니다.	—		

3



교통소음과 인공조명은 정말 큰 교란 요소입니다!



<푸젠성 카드 4> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 새들은 다음과 같은 여러 가지 방법으로 길을 찾습니다.
 1. 해, 달, 별의 위치를 이용하여
 2. 산이나 해안선의 윤곽(지형)에 따라
 3. 지구 자기장을 감지하여
- 그럼에도 불구하고, 몇몇 새들은 이동하는 동안 빛 공해와 같은 인간에 의해 유발된 방향감각 상실과 나쁜 날씨와 같은 자연적 요인 때문에 잘못된 방향으로 날아갑니다.



길을 잃었나요? 저어새들은 어떻게 이동 경로를 따라 이동할 수 있을까요?



정답



오답



← 타이난

<타이난 카드 1> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 염전은 소금 산업의 쇠퇴로 인해 수십 년 동안 손대지 않은 채 방치되어 왔는데, 이로 인해 여러 야생 생물들에게 서식지를 제공하는 다양한 생태계가 되었습니다.
- 몇몇 식물과 벌레, 물고기, 새우, 곤충과 같은 많은 작은 동물들이 염전에서 발견됩니다. 그들은 저어새를 포함한 물새의 중요한 먹이 공급원입니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
태양광과 풍력 등 재생에너지는 화석연료에 비해 환경친화적인 에너지입니다. 재생 에너지 생산 과정은 더 지속 가능하고 깨끗할 뿐 만 아니라, 온실 가스와 대기 오염 물질이 덜 생성되기도 합니다.	+		
부다이 염전 습지 중 102헥타르가 태양광 발전사업에 지정되어 물새의 먹이터가 줄었습니다. 타이난 염전의 일부는 이미 태양 전지판 지대로 바뀌었고, 정부는 그 지역을 확대할 계획입니다.	-	+	+
풍력 발전용 터빈 또한 이동성 물새들에게 큰 문제입니다. 물새들은 풍력 터빈과 충돌하여 심각한 부상이나 죽음을 당할 수도 있습니다. 또한 터빈 때문에 새들이 우회하는 시간과 에너지를 낭비하는 것도 문제입니다.	-		
염전에 대한 적절한 관리는 오랫동안 부족했습니다. 방치된 염전의 상태와 질은 매우 가변적이어서 항상 물새에게 적합한 것은 아닙니다.	-		

1



재생 에너지 개발과 관리 부족으로 인해 야생생물을 위한 인공 서식지인 염전이 축소됩니다.



<타이난 카드 2> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 생태관광은 자연에 기반을 둔 관광으로, 지속가능하고 책임감 있으며 교육적인 방식으로 진행됩니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
생태관광은 사람들에게 생태학적 악영향을 최소화하면서 자연과 가까워질 수 있는 기회를 제공합니다.	+		+
관광객이 창출하는 수익도 지역주민의 생계를 지탱할 수 있게 합니다.		+	
참가자들에게는 “사진 외에는 아무것도 가져갈 수 없고, 발자국 외에는 아무것도 남기고 갈 수 없다”는 점을 권장합니다.	+		+

2



책임감 있는 생태관광은 사람들이 야생동물을 방해하지 않고 자연을 즐길 수 있게 해줍니다



<타이난 카드 3> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 외래종(침입종)은 자연 서식지 밖에서 유입된 생물로, 그들의 새로운 환경에 악영향을 줍니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
아프리카 흑따오기는 먹이를 얻기 위해 경쟁하고 먹이터나 둥지 틀 장소를 점령함으로써 토종 물새를 위협해 왔습니다.	■		
미카니아 덩굴식물과 왕우렁이 같은 다른 외래종(침입종)들은 서식지 파괴율을 증가시킵니다.	■		
외래종은 생태계뿐만 아니라 경제에도 큰 손실을 초래합니다. 서식지 훼손은 복원과 관리를 위한 추가 자원을 필요로 하고, 제거 또는 통제 프로젝트는 정부와 사회에 상당한 비용을 부과합니다.		■	■



외래종들은 자원을 얻기 위해 저어새들과 경쟁하고 있습니다.



<타이난 카드 4> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 자연사는 생물에 대해 연구하는 학문입니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
자연을 더 잘 이해하는 것은 생물종과 그들의 환경을 효과적으로 관리하고 보호하는 데 도움이 됩니다.	+		
저어새의 경우 과학자들이 저어새의 가락지와 위성 추적을 통해 이동 경로를 파악했습니다. 이를 통해 지방정부가 저어새 이동경로를 따라 중요한 휴식지를 파악하여 보전하고 있습니다.	+		
과학자들은 또한 그들의 다리에 주민등록번호 같은 독특한 색깔의 가락지와 숫자를 붙였습니다. 이 중요한 자료는 다른 나라의 과학자들과 조류 관찰자들 사이에서 공유됩니다. 그렇게 함으로써, 우리는 망원경을 통해 현장에서 각각의 저어새를 식별할 수 있습니다.	+		
1994년부터 매년 저어새에 대한 국제조사가 타이난을 포함한 동아시아-대양주 철새이동경로 상에 위치한 100개 이상의 지역들에서 수행되었습니다. 연구자, 조류 전문가, 시민 과학자들의 지원으로 수행되는 이 조사는 저어새 보전사업에 중요한 자료를 제공하고 있습니다.	+		+



과학자들은 저어새의 자연사에 대한 더 많은 정보를 수집합니다.





<마이포 카드 1> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 아시아의 연안 지역에 사는 사람들은 만이나 하구에 인접한, '게이와이'라고 불리는 전통적 양식장을 이용하여 수백 년 동안 새우를 양식한 경험을 가지고 있습니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
인공 댐으로 조성되어진 양식장을 의미하는 게이와이는 새우, 어류, 굴, 해조류, 게를 양식하는 곳입니다.		+	
홍콩에는 유일하게 전통적으로 운영되는 게이와이가 마이포 자연보호구역 안에 위치해 있습니다. 보호구역 관리를 책임지고 있는 WWF-홍콩은 여전히 야생 동물과 문화 보존을 위해 전통적인 게이와이 방식을 사용하고 있습니다.	+		+
마이포 자연보호구역의 게이와이 서식지는 물새들에게 매력적이고 좋은 환경을 유지하기 위해 적극적으로 관리되고 있습니다. 그 예로 수위 관리, 정기적인 식물 다듬기, 퇴적물 모니터링 등이 있습니다.	+		
게이와이 방식은 연안 습지가 경제적, 생태적 이점을 모두 누리면서 어떻게 지속적으로 관리될 수 있는지를 보여주는 매우 좋은 사례입니다.	+	+	

1



전통 새우 양식장(게이 와이)은 인간과 야생동물을 위한 먹이를 제공합니다.



<마이포 카드 2> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 마이포 자연보호구역은 홍콩 내 저어새의 핵심 휴식지입니다. 높은 수준의 생물 다양성은 이 구역이 람사르 협약에 따라 국제적으로 중요한 습지로 인정받을 수 있도록 해주었습니다. 이 구역에서 인간의 활동은 제한되어 있습니다.
- 마이포 내에는 여전히 몇몇 개인이 소유한 양식장이 존재합니다. 어부들은 자기들의 재산을 보호하기 위해 감시기계를 작동시키거나 덩을 놓을 수도 있습니다.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
주인없는 동물들과 자유롭게 돌아다니는 반려동물은 저어새 등 야생 동물들에게 위협이 됩니다. 유기견과 고양이는 야생동물을 먹이로 잡고, 먹이를 놓고 경쟁하며 심지어 질병을 퍼뜨리기도 합니다.	■		
양식장 주변에 있는 덩들은 저어새에게 치명적일 수 있습니다.	■		

2



저어새는 양식장에서 휴식을 취할 때 다칠 수 있습니다.



<마이포 카드 3> 설명

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
마이포 자연보호구역 내의 인간 활동은 잘 관리되고 있지만, 수자원은 여전히 인근 지역에 의해 오염될 수 있습니다. 수질 오염이 이 서식지에 부정적인 영향을 미치고 있습니다.	■		
도시개발은 대기와 수질 오염물질들을 과도하게 발생시킵니다. 이 오염 물질들은 인간과 다른 야생동물이 먹는 물고기와 같은 음식 공급원을 오염시킬 수 있습니다.	■		■
도시개발로 인해 발생한 오염물질도 추가적인 처리비용을 발생시킵니다.		■	

3



오염된 물고기를 먹은 저어새들이 아픕니다!



<마이포 카드 4> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 다음 4개 분야의 팁으로 저어새와 습지를 보호하기 위해 좀 더 지속 가능한 생활방식을 채택하세요.

	환경적 영향	경제적 영향	사회적 영향
<p><u>불필요한 쓰레기 줄이기</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 물건을 사기 전에 꼭 필요한 물건인지 고민하기 • 불필요한 일회용 제품 사용을 줄이고 재사용이 가능한 제품 사용하기 • 비닐 봉지 대신 장바구니 사용하기 • 병 음료를 사 먹는 대신 텀블러 들고 다니기 • 포장 음식을 시킬 때 음식을 담을 다회용 용기와 식기를 가져가기 • 포장이 적은 제품을 구매해 불필요한 플라스틱 포장 줄이기 	+	+	+
<p><u>물 자원 아끼기</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 손, 옷, 야채를 씻을 때 흐르는 수도물 잠그기 • 목욕 대신 짧은 샤워를 하기 • 세탁기 또는 식기 세척기는 완전히 채워서 돌리기 • 식품을 흐르는 물에 담가 해동하지 말고 전 날 냉동실에서 냉장실로 옮겨서 해동하기 • 수도 요금을 정기적으로 확인하고 스스로의 물 사용 습관을 되돌아보기. 물 소비를 줄이기 위해 목표 세우기. • 수질 오염을 줄이기 위해 유기농 면과 생분해성 세정제 사용하기 	+	+	+
<p><u>기후 변화에 대응하기</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 야채를 많이 먹고 고기를 적게 먹기 • 푸드 마일(농산물이 생산자의 손을 떠나 소비자의 식탁에 오르기까지의 이동거리)을 줄이기 위해 지역농산물(로컬푸드) 먹기 • 대중 교통, 자전거와 같은 저탄소 교통 수단 이용하기 • 불필요한 가전 및 제품의 전원을 꺼서 전기 절약하기 • 가능하다면 재생 에너지 사용하기 • 지속가능한 산림관리방법으로 만들어진 목재제품을 사용하여 숲을 보호하기 (예: FSC 인증 제품들) 	+	+	+
<p><u>습지와 생물다양성 보전을 지원하고 홍보하기</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 내 주변 습지 및 습지 개발 프로젝트에 대한 뉴스에 더욱 많은 관심을 기울이기 • 습지 개발 사업에 대한 시민 간담회에 참여해서 내 의견 말하기 • 습지 관련 봉사활동 하기 (예. 외래종 제거 돕기) • SNS를 통해 친구 및 가족들에게 습지와 관련된 경험들을 나누고 습지가 얼마나 중요한지 알리기 • 시민 과학자가 되어 생태조사 및 연구를 돕기 • 친환경 제품들을 지향하고 사용하기 	+	+	+



학생들이 저어새와 환경을 보호하기 위해
무엇을 할 수 있을까요?



+4

정답



-4

오답

<여행 완료 페이지> 설명

시나리오에 관한 사실들:

- 학생들에게 여행이 아주 끝난 게 아니라는 것을 알려주세요. 겨울이 지나면, 저어새들은 번식을 위해 북쪽으로 되돌아가기 때문입니다.
- 큰뒷부리도요와 같은 몇몇 종들은 심지어 알래스카에서 뉴질랜드와 호주까지 비행하기도 합니다.
- 'A49' 가락지가 달린 그림 속 저어새는 마이포와 인천을 오가는 성공적인 이동을 하고 있습니다. 이 저어새는 2020년 겨울 홍콩에서 오른쪽 날개를 다쳐 구조됐습니다. 오른쪽 날개를 다쳤던 저어새는 치료 후, 가락지 "A49"를 다리에 부착하여 마이포에서 방사되었습니다. 위성추적 발신기 기록을 통해 "A49"는 번식을 위해 여름에 성공적으로 인천으로 돌아왔고, 2021년 12월 홍콩을 재방문해 겨울을 보냈습니다.

축하합니다!
당신은 여행을 성공적으로 완료했습니다!





이 게임은 버드라이프 인터내셔널 (Birdlife International)의 영국 대표 기구인 왕립 조류 보호 협회 (Royal Society for the Protection of Birds, RSPB)의 전 국제 교육 관리자, 배리 쿠퍼 (Barrie Cooper)님의 독창적인 아이디어를 기반으로 만들어졌습니다







인천



문덕 ↑



규슈



푸젠성



← 타이난



마이포