

학생용

희망세대와 함께 하는 생태이야기

심화편

| 저자 | 차희영, 박시룡, 박혜민, 박세근, 윤종민



희망세대와 함께 하는 생태이야기 · 심화편 - 학생용

한국교육원대학교 · 미래창조과학부 · 한국과학창의재단



권간지...

황새와 함께하는 생태이야기



[심화편] - 학생용

[목 차]

봉순아, 안녕!

황새 부리에 숨겨진 비밀을 찾아라!

황새의 겨울나기

최고의 황새 서식지를 찾아라!

황새, 너 어디 있니?

뽕순아, 안녕!





황새와 함께하는 생태이야기

Study 탐구주제 **봉순아, 안녕!**

탐구일	20	년	월	일
학 교				학교 조
이 름				

Study 들어가기

다음 '김해를 찾은 황새 봉순이' 에 대한 영상 자료를 시청해 봅시다.



김해를 찾은 황새 봉순이

출처 : www.youtube.com/watch?v=2vUgxJUhoB4&feature

영상 자료를 시청한 후 황새 복원의 필요성에 대하여 이야기해 보고, 알게 된 점을 써 봅시다.



탐구활동 및 지도내용

1 다음은 우리말 속담과 속담의 의미를 나타낸 것입니다. 이 속담을 통해서 황새의 생태적 특징을 추리하여 적어 봅시다.

- ❖ 황새가 우렁이 주워 먹듯 한다.
의미 : 무슨 음식이라도 잘 주워 먹는다.
(우렁이 : 논우렁과에 속한 고둥을 통틀어 이르는 말)
- ❖ 황새가 올미 주워 먹듯 한다.
의미 : 음식을 잘 주워 먹는다.
(올미 : 여러해살이풀, 무논이나 연못 가장자리에 자란다.)
- ❖ 황새 조알 까먹은 것 같다.
의미 : 명색만 그럴싸하게 실속이 없다.
(조알 : 조 열매의 날개)
- ❖ 황새와 조개 싸움에 어부만 이득 본다.
의미 : 서로 양보하지 않고 감정적으로 오래 싸우다가는 남 좋은 일만 시킨다.

- ❖ 싱겁기는 황새 똥구멍이다.
의미 : 생김새가 황새처럼 희고 멀쭉하여 싱거운 사람을 조롱하는 말
- ❖ 뱀새가 황새 따라가다 가랑이 찢어진다.
의미 : 남이 한다고 제힘에 겨운 일을 따라 하려면 도리어 낭패를 당한다.
- ❖ 황새 여울목 넘겨다보듯 한다.
의미 : 황새가 목을 길게 빼고 여울목을 넘겨다보며 먹이를 찾듯이, 목을 빼고 기웃거리며 무엇을 열심히 찾는다.
(여울목: 여울이 턱져 물살이 세차게 흐르는 곳)
- ❖ 황새가 올었다.
의미 : 그럴 리가 없다. 불가능한 일이다.
- ❖ 황새 새끼 세 마리면 그 중 한 마리는 학이 된다.
의미 : 자식이 여러 명이면 잘난 자식도 있다. 여러 사람 중에는 잘난 사람이 있다.



영역	특징
서식지	○ ○ ○
형태	○ ○ ○
먹이	○ ○ ○
소리	○ ○ ○



2 아래 제시된 그림의 새들을 보고 외형적 특징을 적어 봅시다.

황새 (*Ciconia boyciana*)



-
-
-
-
-

봄순아, 안녕!

두루미 (*Grus japonensis*)



-
-
-
-
-



왜가리 (*Ardea cinerea*)



-
-
-
-
-

중대백로 (*Egretta alba*)



-
-
-
-
-



3 황새와 외형적으로 가장 비슷한 두루미 그림을 골라 붙여 본 후 황새와 비교하여 아래의 표를 완성해 봅시다.



봄
순
아,
안
녕!

영역	황새	두루미
머리	○	○
부리	○	○
	○	○
목	○	○
다리	○	○
날개깃	○	○



4 아래 제시된 황새와 두루미 그림을 오려서 다음 표에 알맞게 붙여 봅시다. 두 새의 그림을 왜 그렇게 구분하였는지 설명해 봅시다.



출처: 배성환(2000)



출처: 원병오(2002)



출처: 아카데미서적(1989)



출처: 두루미홈페이지



출처: 배성환(2000)



출처: 원병오(2002)



출처: 김황(2007)



출처: 김황(2007)



영역	황새	두루미
부리		
	○	○
발가락		
	○	○4

복숭아, 안녕!



영역	황새	두루미
비행		
	○	○
등지		
	○	○



5 아래 그림은 노하 선승복 화백의 ‘학 두 마리’ 라는 작품이다. 학은 두루미의 다른 이름이다. 그림 속 오류를 찾고 설명해 봅시다.



봄손아, 안녕!

○



- 6 다음은 화투의 술 광 그림이다. 화투의 술 광에 등장하는 새는 황새와 두루미 중 어느 것인지와 그 이유를 설명해 봅시다.



화투 - 술 광

○

**황새 부리에
숨겨진 비밀을 찾아라!**





황새와 함께하는 생태이야기



탐구주제

황새 부리에 숨겨진 비밀을 찾아라!

탐구일	20	년	월	일
학 교	학교			조
이 름				



탐구활동 및 지도내용

1 외형을 관찰하여 다음 동물들의 암수를 구별해 보고, 특징을 써 봅시다.

▶ 닭



출처: 국립축산과학원



출처: 국립축산과학원

♀ ♂

○

♀ ♂

○

▶ 꿩



출처: naturephoto-cz.com



출처: naturephoto-cz.com

♀ ♂

○

♀ ♂

○



게



출처: blog.daum.net/moondb/144



출처: blog.daum.net/moondb/144

♀ ♂

○

♀ ♂

○

황새 부리에 숨겨진 비밀을 찾아라!

황새



♀ ♂

○

♀ ♂

○

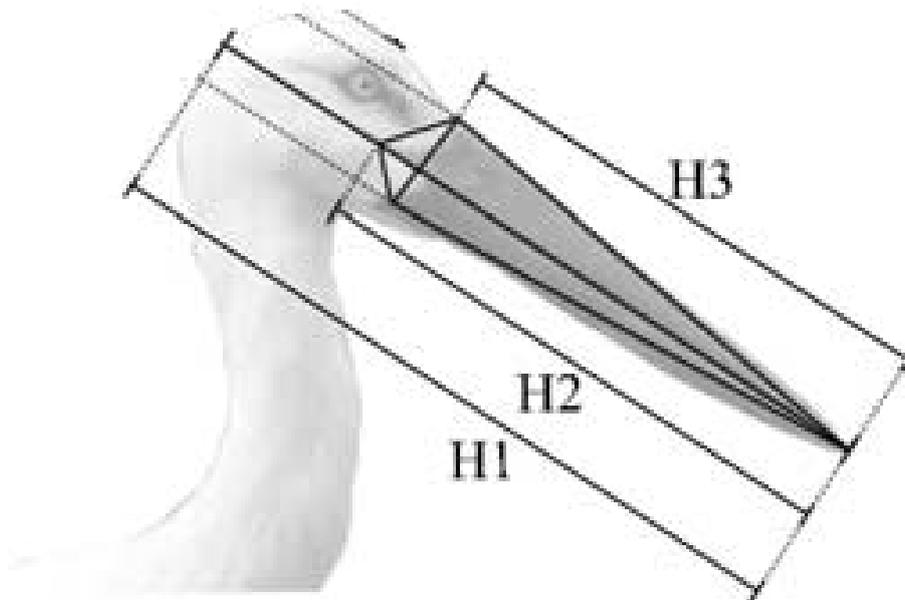


2

외형적으로 황새의 암수를 구별하는 방법을 알아 봅시다. 황새의 부리 길이를 측정하여 암수를 구별하여 봅시다(정석환, 2005; Cheong 등, 2007).



(가) 황새의 측면 사진



(나) 황새 부리의 수평적 요소



황새 측면부의 수평적 요소

수평적(horizontal)요소	H1	부리 끝부터 측두엽까지의 길이
	H2	부리 끝부터 두 부리가 접해지는 면까지의 거리
	H3	부리 끝부터 좁은 이마까지의 거리

황새 부리에 숨겨진 비밀을 찾아라!

성별에 따른 수평적 요소들 간의 비율

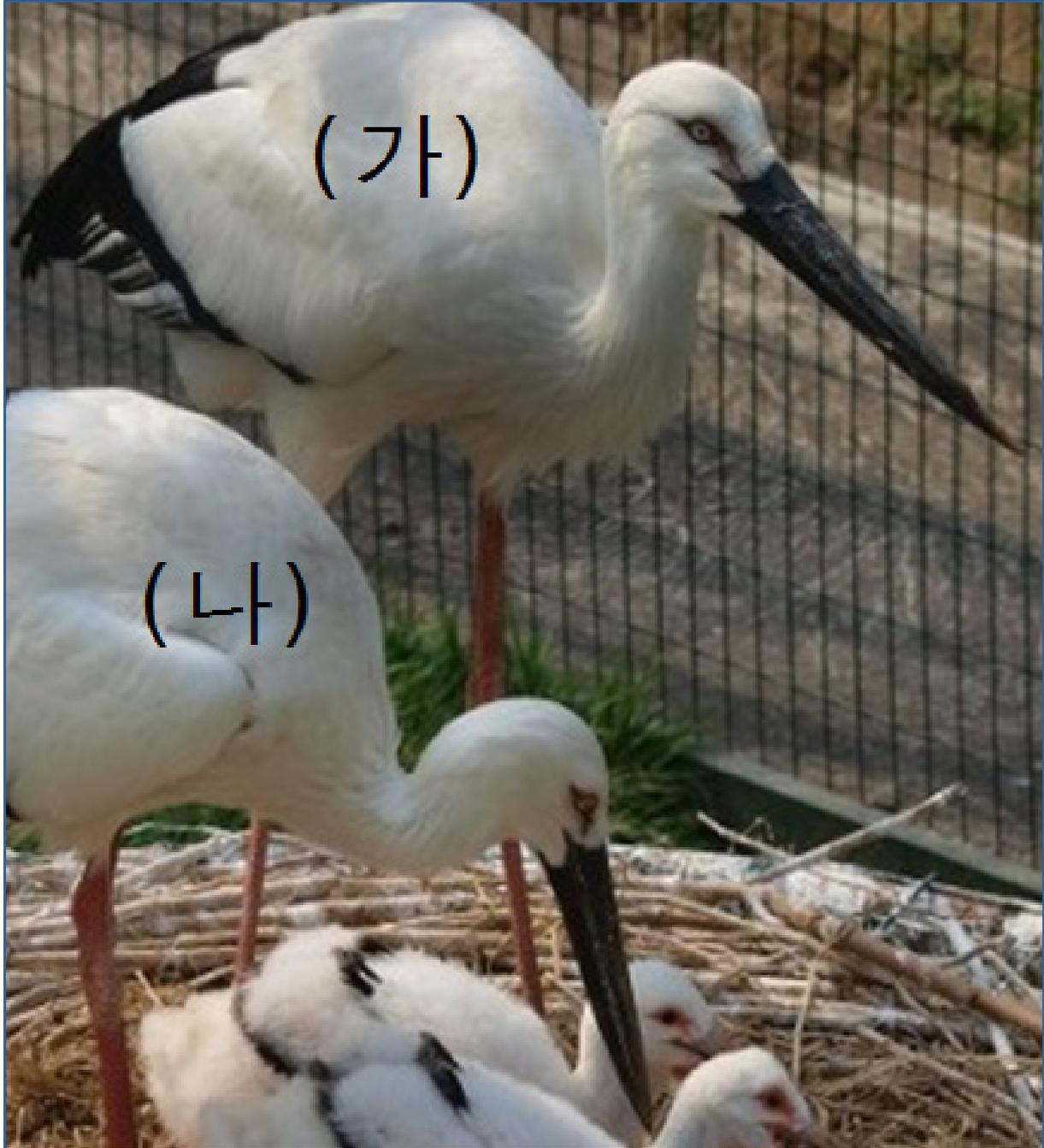
성별	수평적 비율		
	I (H1/H2)	II (H1/H3)	III(H2/H3)
수컷	1.31±0.04	1.43±0.02	1.09±0.02
암컷	1.34±0.02	1.47±0.02	1.09±0.01

다음 사진 속 황새들의 부리 길이를 측정하여 수평적 요소들의 비율을 계산한 후 암수를 구별 해 봅시다.

1) (가) 사진 상에 수평적 요소인 H1, H2, H3를 표시해 봅시다.

2) 자를 이용하여 수평적 요소인 H1, H2, H3를 측정해 봅시다.

측정부분	H1	H2	H3
길이(mm)			





3) 측정한 수평적 요소의 길이를 이용하여, 요소 간의 길이의 비율(I, II, III)을 구해 봅시다.

수평적 비율		
I (H1/H2)	II (H1/H3)	III(H2/H3)

4) 제시되어 있는 위의 표(성별에 따른 수평적 요소들 간의 비율)를 참고로 하여 구한 비율을 바탕으로 암컷과 수컷을 판별해 봅시다.

○

3 2012년 경기도 평택시에서 아랫부리가 절단된 야생 황새가 발견되었다. 다음 영상을 시청한 후 부리가 부러진 황새가 자연 상태에서 먹이를 잡아먹기 힘든 이유를 적어 봅시다.



부리가 부러진 황새

출처 : www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=W273tf3Fm_w



○

4 다음 영상은 황새가 긴 부리를 이용하여 먹이를 잡아먹는 모습입니다.



황새가 먹이를 잡아먹는 모습

출처 : ibc.lynxeds.com/video/oriental-white-stork-ciconia-boycciana/only-one-bird-taiwan-year

1) 황새의 부리 모양이 길쭉한 이유에 대하여 먹이와 관련지어 설명해 봅시다.

○



2) 황새가 물고기의 어느 부위부터 먹는지 관찰해 보고, 그 이유를 설명해 봅시다.

-
-

3) 그림은 둌병(작은 웅덩이)과 논을 나타낸 것입니다. 둌병과 논 중에서 황새가 먹이를 먹기에 더 적합한 장소는 어느 곳이며, 그 이유를 설명해 봅시다(단, 황새의 부리 길이는 30 cm 정도이다).



둌병과 논 (나상희, 2011)

-

항새와 함께하는 생태이야기



황새의 겨울나기





황새와 함께하는 생태이야기



탐구주제

황새의 겨울나기

탐구일	20	년	월	일
학 교	학교			조
이 름				



탐구활동 및 지도내용

1 다음 시청각 자료들은 새들의 다양한 행동 특성을 나타낸 것입니다. 이러한 행동을 하는 이유를 체온 조절과 관련하여 추리해 봅시다.



출처 : AROSFILM(2013)

(가)



출처 : youtube

(나)

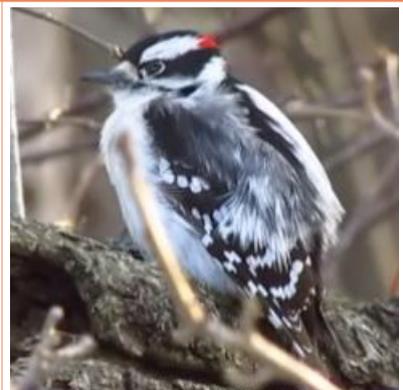


사진 : windyrose(2013)

(다)



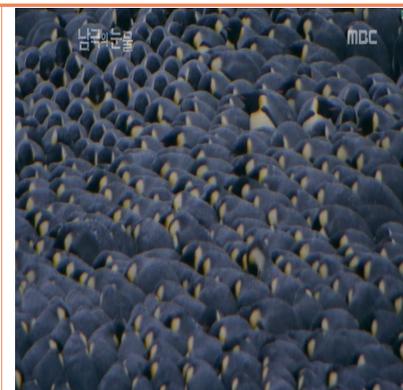
출처 : youtube

(라)



사진 : Joo Eun-jin(2013)

(마)



출처 : MBC(2012)남극의 눈물

(바)



	행동의 특징	행동의 이유
(가)	○	○
	○	○
(나)	○	○
	○	○
(다)	○	○
	○	○

황새의 겨울나기



	행동의 특징	행동의 이유
(라)	○ ○	○ ○
(마)	○ ○	○ ○
(바)	○ ○	○ ○



2 황새가 더울 때와 추울 때 어떤 행동을 하는지 아래 사진들을 참고 하여 설명해 봅시다.



출처: 아시아경제(2012.11.15)



출처: 한국농정(2010.02.16)



출처: 한겨레 환경생태(2014.08.26.)

	더울 때	추울 때
행 동	○ ○ ○	○ ○ ○
효 과	○	○



3 사육 상태의 황새들이 어떻게 겨울을 나는지 알아보시다.

- ❖ 자연 상태의 황새는 주로 극동아시아에서 번식을 하고, 한국과 중국의 남쪽에서 겨울을 나는 철새이다. 그러나 사육 상태의 황새는 다른 지역으로 이동할 수 없으며, 추운 겨울에도 사육장 안에서만 생활한다.
- ❖ 사육 황새가 생활하는 사육장의 연못에는 수온(1.1 ℃)이 일정한 지하수가 항상 흐른다.
- ❖ 황새의 체온조절행동이란 사육장에 있는 연못에 들어가 있는 행동으로 정의한다.
- ❖ 이러한 행동을 보이는 황새의 개체수를 하루에 한 번 오전 9시부터 10시까지 한 시간 동안 관찰하여 기록하였다.



황새가 있는 사육장의 겨울 환경

관찰순서	전체 황새 개체 수	연못 속 황새 개체수	기온(℃)	연못 수온(℃)
1	96	64	-13	0.47
2	96	61	-16	0.27
3	96	62	-15	0.03
4	96	57	-10	0.23
5	96	17	-4	0.27
6	96	44	-6	0.43
7	96	45	-6	0.43
8	96	40	-4	0.43
9	96	47	-3	0.30
10	96	22	-3	0.50
11	96	14	0	0.60
12	96	16	0	0.57

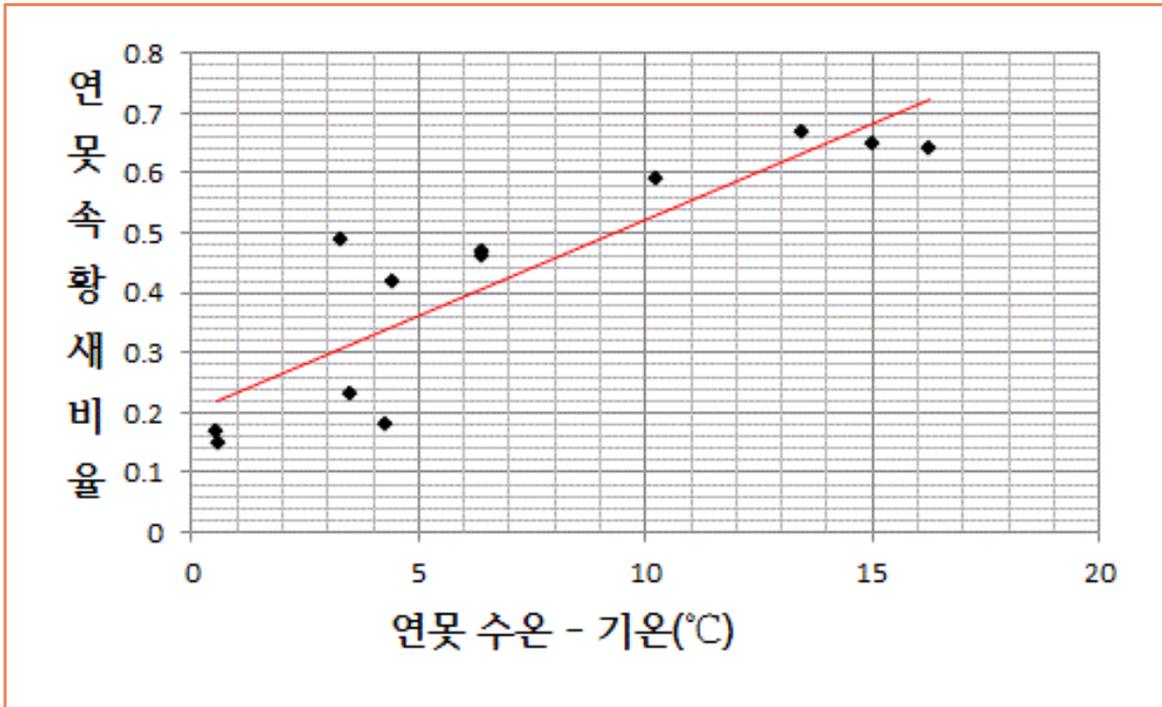


1) 관찰결과를 바탕으로 아래 표를 완성해 봅시다.

관찰 순서	전체 황새 개체 수	연못 속 황새 개체 수	연못 속 황새 비율	기온(°C)	연못 수온(°C)	연못 수온- 기온(°C)
1	96	64		-13	0.47	
2	96	61		-16	0.27	
3	96	62		-15	0.03	
4	96	57		-10	0.23	
5	96	17		-4	0.27	
6	96	44		-6	0.43	
7	96	45		-6	0.43	
8	96	40		-4	0.43	
9	96	47		-3	0.30	
10	96	22		-3	0.50	
11	96	14		0	0.60	
12	96	16		0	0.57	



2) 위 표를 이용하여 아래 그래프를 완성해 봅시다.



가. x축의 값이 증가할수록 추위 강도는 어떻게 되는지 설명해 봅시다.

○

나. x축의 값이 증가할수록 연못 속 황새 비율의 변화와 그 이유를 설명해 봅시다.

○변화 :

○이유 :



좀 더 알아보기

❖ 허들링(Huddling)

영하 60℃ 까지 내려가는 남극의 겨울에 펭귄들은 무리지어 서서 순서대로 바깥쪽으로 이동하면서 무리에 속한 개체들의 체온이 떨어지는 것을 함께 막아낸다. 펭귄의 허들링 방식을 따라 해 봅시다.



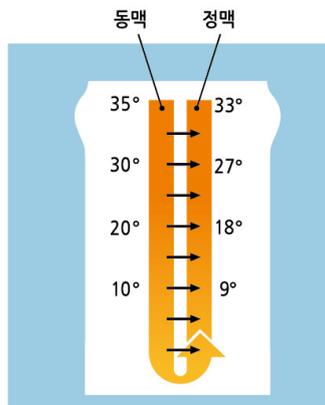
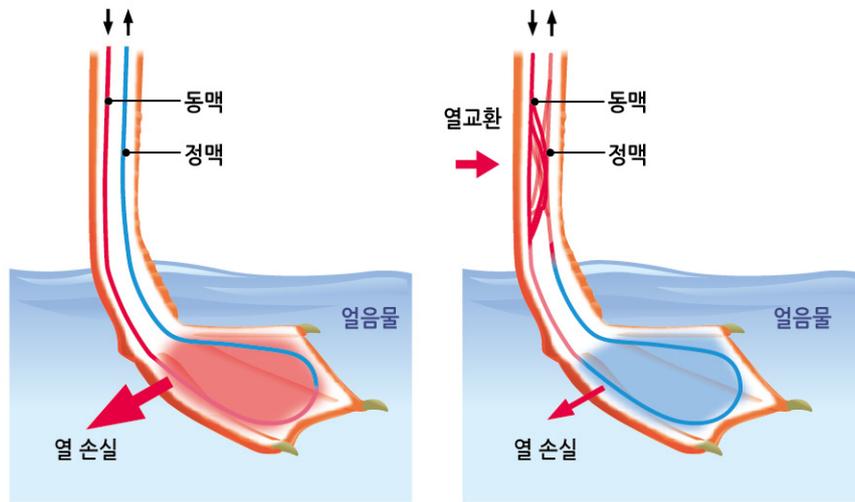
이게 일반적인 펭귄 허들 방식입니다

출처: MBC(2012.01.06.). 남극의 눈물

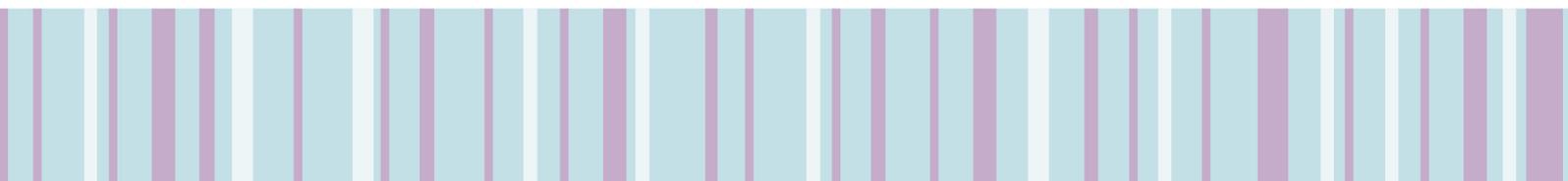


❖ 역류열교환기

따뜻한 혈액을 가지는 동맥은 반대 방향인 몸통으로 되돌아가는 차가운 혈액을 나르는 정맥과 가깝게 접촉해 있다. 이러한 배열은 전체 혈관을 따라서 동맥에서 정맥으로(검은색 화살표) 열교환이 일어나도록 한다. 다리 가까스로 갈수록 동맥은 동물의 내부온도보다 훨씬 차갑지만 이 동맥혈은 여전히 인접한 정맥의 더 차가운 혈액으로 열을 전달할 수 있다. 정맥혈은 반대 방향으로 가면서 점점 더 따뜻한 동맥혈액과 만나며 열을 계속 흡수 한다. 정맥혈이 몸체의 중심부에 다가갈수록 이 혈액은 거의 몸체 중심부만큼 따뜻해진다. 결과적으로 찬물에 잠긴 몸체 부분으로 흐르는 혈액을 통한 열손실이 최소화된다.



항새와 함께하는 생태이야기



**최고의 황새 서식지를
찾아라!**





황새와 함께하는 생태이야기



탐구 주제

최고의 황새 서식지를 찾아라!

탐구일	20	년	월	일
학 교	학교			조
이 름				



들어가기

▶ 다음 자료는 과거 황새 번식지였던 3곳의 천연기념물 보호구역에 대한 내용이다. 자료를 읽고 황새의 번식지 선택에 영향을 미치는 환경요인에는 무엇이 있는지 생각해 봅시다.

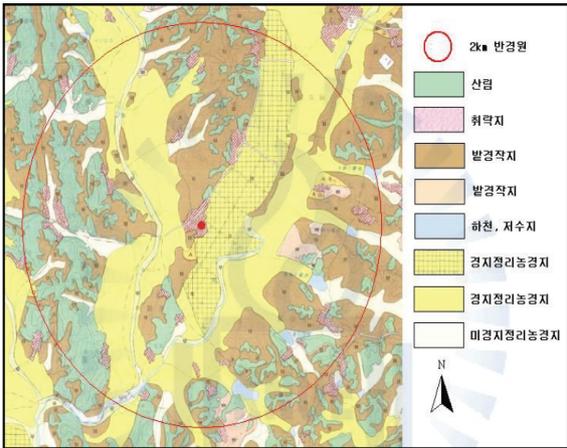
충남 예산군 대술면 궐곡리(제99호), 충북 음성군 대소면 삼호리(제120호), 충북 진천군 이월면 중산리(제134호) 지역은 과거 황새 번식지인 천연기념물 보호구역으로 지정 되었으나, 황새가 더 이상 번식하지 않아 1973년 7월로 관련 규제를 모두 해제하였다.

과거 황새 번식지의 특성은 아래 표와 같다.

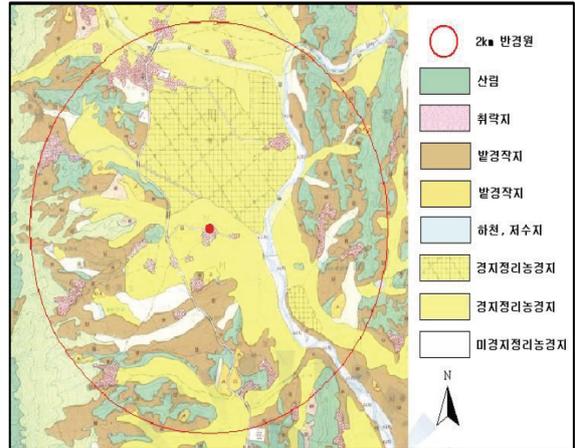
환경변인		99호	120호	134호
영소목 위치 표고(m)		75	77	70
영소목 종류		소나무	물푸레나무	미루나무
영속목 높이(m)		10 m 이상	10 m 이상	10 m 이상
최단 거리 (m)	영소목 ~ 산림	79	237	487
	영소목 ~ 농경지	297	66	0
	영소목 ~ 저수지	2850	1344	1399
	영소목 ~ 하천	282	450	1369
농경지 총 면적 (ha)	1 km 반경이내 (영소목으로부터)	56	193	241
	5 km 반경이내 (영속목으로부터)	1056	3002	2252



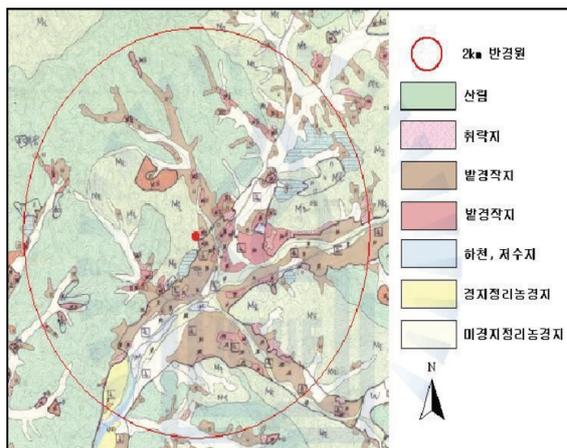
❖ 토지이용현황도



충북 음성군 대소면 삼호리(제120호)



충북 진천군 이월면 중산리(제134호)



충남 예산군 대술면 귤곡리(제99호)

(김수경, 2009)

➡ 황새의 번식지 선택에 영향을 미치는 환경요인

○



탐구활동 및 지도내용

1 다음 표는 문헌고찰을 통한 과거 황새 번식지와 관련된 환경 변인에 대한 내용입니다.

▶▶ 황새 번식지와 관련된 환경 변인에 대한 문헌 고찰 결과(김수경, 2009)

	환경변인	내용
자연적 환경변인	하천까지의 최단 거리	200 m
	농경지	동지와 인접한 곳에 위치
	저수지가장자리까지의 최단 거리	1.5 km
	늪지	빈번히 발견되지 않음
	초지	빈번히 발견되지 않음
	영소목 높이	10 ~ 15 m
	행동반경	4 km 내외
인위적 환경변인	도로	동지로부터 1 km 떨어짐
	도시 취락지	동지로부터 2 km 이상 떨어짐



모든 환경 변인을 포함 한 가장 적합한 황새 서식지 설계도를 그려보고 발표해 봅시다.

최고의 황새 서식지를 찾아라!



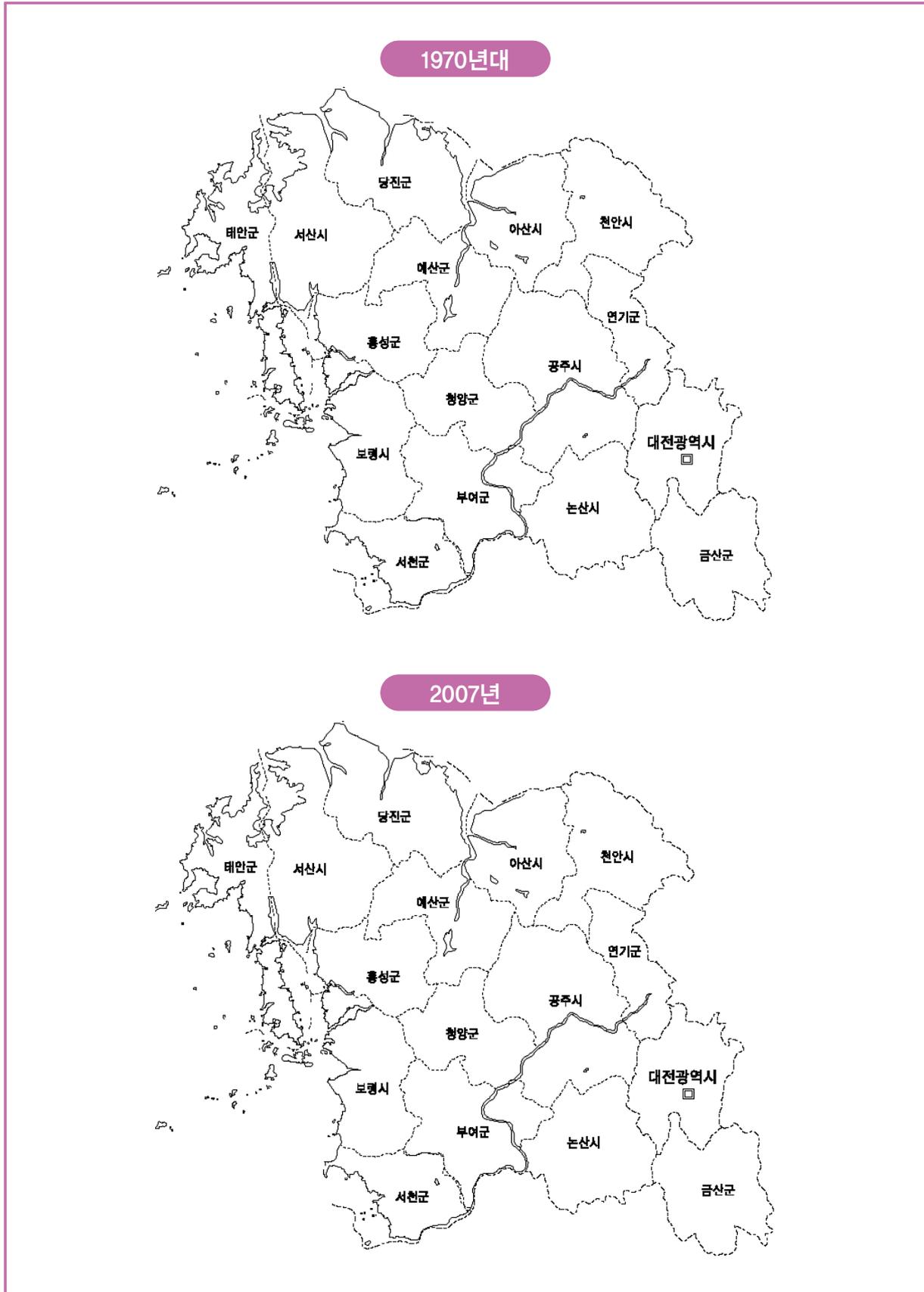
2 다음은 활동 1번에서 나타난 변인들을 고려하여 산출한 황새 서식지 적합성에 대한 1970년대와 2007년 평가도입니다.

시군	1970년대 평균서식지 적합도	2007년 평균서식지 적합도
예산군	0.8014	0.4922
아산시	0.7746	0.4267
논산시	0.6882	0.2775
당진군	0.5803	0.3568
부여군	0.6427	0.3912
서천군	0.7380	0.3706
홍성군	0.7060	0.3947
공주시	0.5493	0.3069
천안시	0.5987	0.2226
서산시	0.4999	0.4211
보령시	0.5488	0.2491
연기군	0.5821	0.3232
청양군	0.5085	0.3016
계룡시	0.4222	0.0939
금산군	0.3463	0.2317
태안군	0.2964	0.2358
	전체 평균 서식지 적합도 0.5807	전체 평균 서식지 적합도 0.33

※ 평균 서식지 적합도 : 황새 서식지에 영향을 줄 수 있는 표고(m), 사면방향(도), 농경지까지의 거리(m), 저수지까지의 거리(m), 산림까지의 거리(m), 하천까지의 거리(m), 도시 취락지까지의 거리(m), 농경지의 면적(ha) 등의 환경 변인들을 황새 서식지로부터 측정한다. 과거 황새 번식지는 청문조사와 문헌조사를 통해서 확인한다. 각 환경 변인들의 측정값에 대하여 '0' 과 '1' 값으로 구간을 재설정한다. 여러 번식지의 환경 변인들에 대한 측정값을 0~1사이 구간으로 나타낸다. 황새 번식지점에 대한 환경 변인들의 구간 점수 합에 대한 평균값이 '평균 서식지 적합도' 이며, '1' 에 가까울수록 최적의 서식지이다(김수경, 2009).



1) 1970년대와 2007년에 평균서식지 적합도가 0.33인 시군들을 녹색으로 칠해 봅시다.



최고의 황새 서식지를 찾아라!



2) 1970년대와 2007년에 충청남도에서 황새 번식지로 가장 적합했다고 판단되는 시군을 찾아봅시다.

- 1970년대 :
- 2007년 :

3) 2009년에 충청남도 예산군 광시면 대리 마을은 황새 복원지로 선정되었고 현재 이 지역에는 황새권역센터가 설치되어 수십 마리의 황새가 서식하고 있습니다. 네이버 위성 지도 검색으로 충청남도 예산군 광시면 대리 마을 일대를 찾아보고 이 마을이 황새 복원지로 적합한 이유를 설명해 봅시다.

- 이유 :



4) 1970년대와 2007년을 비교하여 평균서식지 적합도가 어떻게 변화 했는지 설명해 보고 그 이유를 찾아봅시다.

○

3 위 활동으로 알게 된 지식을 바탕으로 1번 활동에서 작성했던 황새 서식지 설계도를 수정하고 그렇게 수정한 이유를 발표해 봅시다.



4 다음 자료는 경기도와 충청지역의 과거 황새번식 지역에 대한 방문 조사 내용입니다.

행정구역상 위치	최종번식시기	추정멸종원인	영소목 수종
경기 여주군 홍천면 다대리	~1950년	한국전쟁	아까시나무
경기 여주군 가남면 신해리	~1953년	한국전쟁	은행나무
경기 여주군 가남면 대신리	~1950년대 초반	한국전쟁	은행나무
경기 여주군 북내면 신접리	~1951년	밀렵	은행나무
경기 이천시 신둔면 장동리	~1945년	영소목 쓰러짐	은행나무
경기 이천시 부발읍 신하리	~1950년대 초반	한국전쟁	미루나무, 참나무
경기 이천시 부발읍 수정리	~1950년대 초반	밀렵	은행나무
경기 이천시 올면 고당리	~1950년대 후반	밀렵, 영소목 쓰러짐	은행나무
경기 안성시 삼죽면 울곡리	~1975년	밀렵	참나무
경기 안성시 대덕면 소현리	~1920년대 초반	영소목 전소	전나무
경기 안성시 공도읍 신두리	1963~1967년	개발 활동	미루나무
충북 음성군 생극면 관성리	~1971년	밀렵	감나무
충북 음성군 금왕읍 유포리	~1960년대 중반	영소목 쓰러짐	전나무
충북 음성군 대소면 삼호리	~1952년	밀렵	물푸레나무
충북 진천군 이월면 중산리	~1950년대 초반	밀렵	미루나무



1) 이 지역의 위치별 번식 중단 요인을 정리해보고, 번식 중단의 주요 요인은 무엇인지 생각해 봅시다.

	밀렵	한국전쟁	영소목소실	개발활동
개수				
비율(%)				

○

2) 이 지역에서 황새가 최종번식 되었던 시기는 주로 1950년대 이다. 이 시기의 주요 추정 멸종 원인은 무엇인지 생각해 봅시다.

○

3) 영소목 수종을 나열해 보고 그 나무들이 황새의 영소목이 되었던 이유에 대하여 생각해 봅시다.

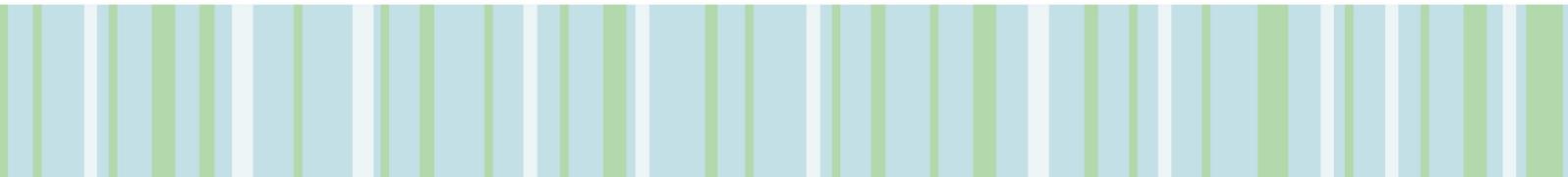
○영소목 수종 :

○ 이유 :

4) 이 자료를 통해 알게 된 황새 서식지에 대한 정보를 바탕으로 현재 우리가 황새와 함께 살기 위한 노력에 대해서 적어 봅시다.

○

항새와 함께하는 생태이야기



황새, 너 어디 있니?





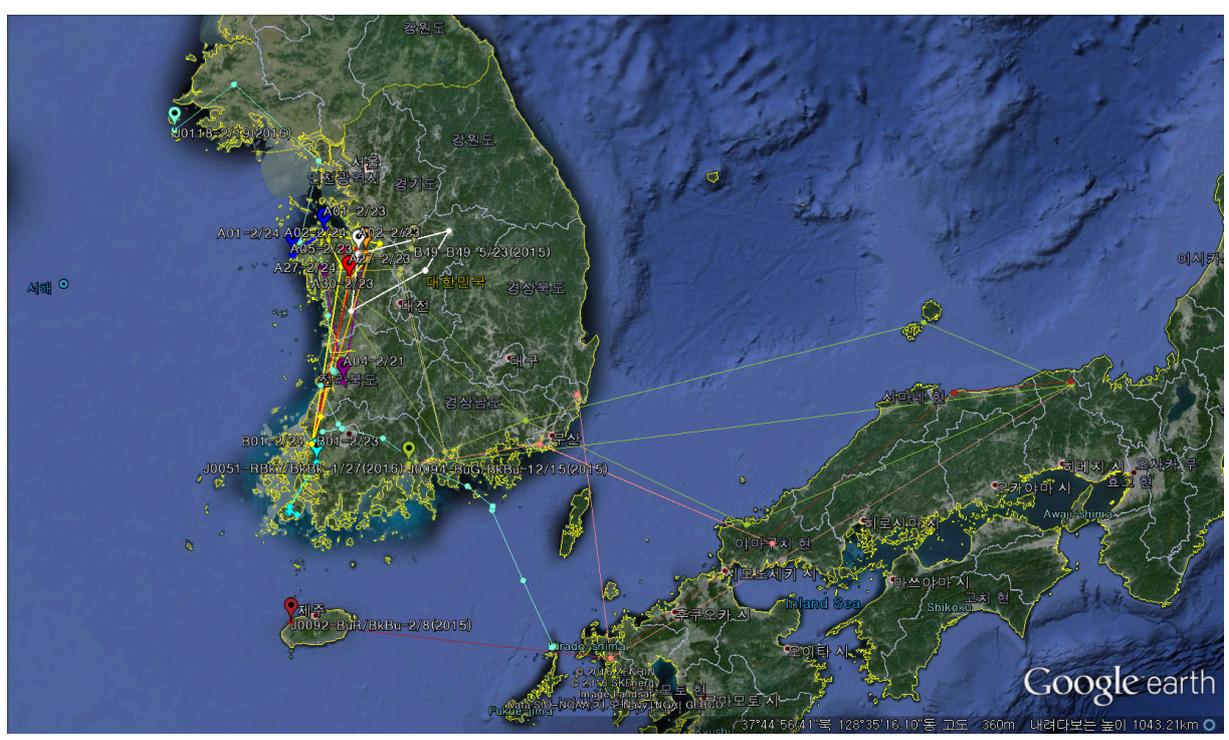
황새와 함께하는 생태이야기

Study 탐구주제 너 어디 있나?

탐구일	20	년	월	일
학 교				학교 조
이 름				

Study 들어가기

아래 구글 어스에서 본 위성사진에는 2015년 9월 3일에 충남 황새권역센터에서 방사한 황새들의 이동 위치와 경로가 표시되어 있습니다. 또한 일본에서 우리나라로 건너온 방사 황새들의 정보도 포함되어 있습니다. 구글 어스를 활용해 실제 황새들이 어떤 서식지에서 살고 있는지 살펴보고, 황새 복원을 위해 어떤 서식지를 보전해야 하는지 이야기 해 봅시다.

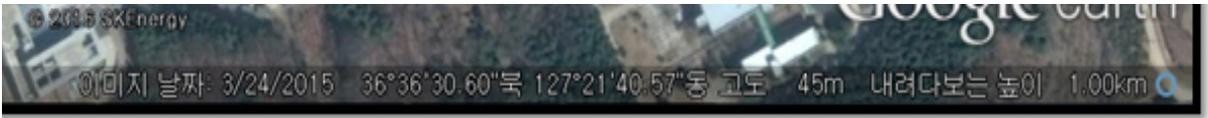
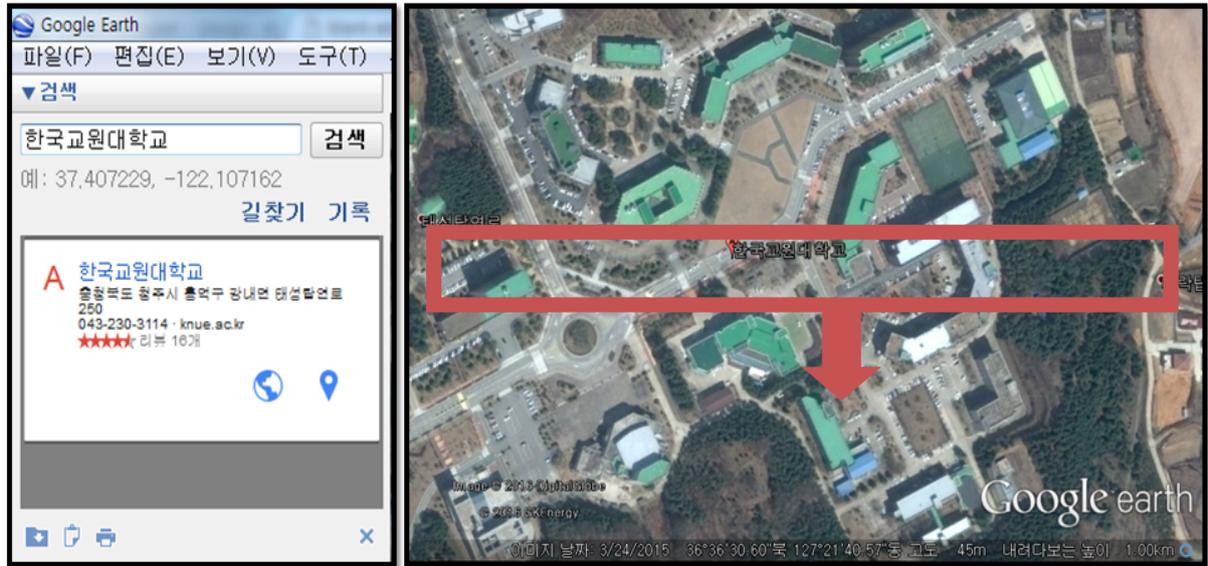


우리나라와 일본에서 방사한 황새들의 위치와 이동경로



탐구활동 및 지도내용

- 1 PC에 구글 어스 프로그램을 설치해 봅시다. 구글 어스 프로그램을 이용하여 아래와 같이 '한국교원대학교'라는 검색어를 이용하여 위치를 찾아봅시다.



➡ 검색한 내용을 바탕으로 아래의 표를 완성해 봅시다.

방사장소	위도 (도, 분, 초, 북위)	경도 (도, 분, 초, 동경)	고도 (m)	내려다보는 높이 (km)
한국교원대학교				

이제 어디로 갈까요?



- ▶ 다음은 황새를 방사했던 장소인 ‘황새권역센터’ 을 검색하여 그 위치 정보를 기록해 봅시다.



방사장소	위도 (도, 분, 초, 북위)	경도 (도, 분, 초, 동경)	고도 (m)	내려다보는 높이 (km)
황새 권역센터				



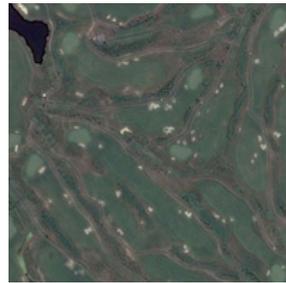
2 구글 어스에서 다양한 서식지를 탐색해 봅시다. 다양한 서식지의 특성은 구글어스에서 위치를 이동하여 아래와 같이 보이는 서식지를 찾아보세요.

보 기

논, 밭, 골프장, 산지, 도심/주거지, 나지, 비닐하우스, 인공습지, 하천습지, 양식장, 해안 습지, 저수지



(가) 도심/주거지



(나) 골프장



(다) 산지



(라) 나지



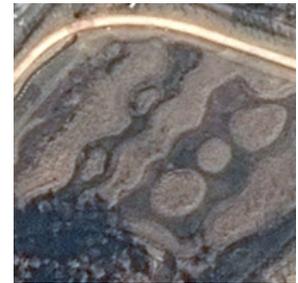
(마) 비닐하우스



(바) 밭



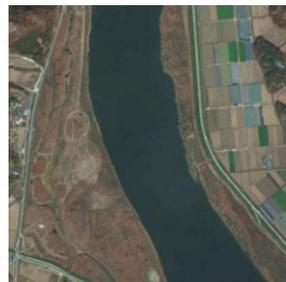
(사) 논



(아) 인공습지



(자) 저수지



(차) 하천습지



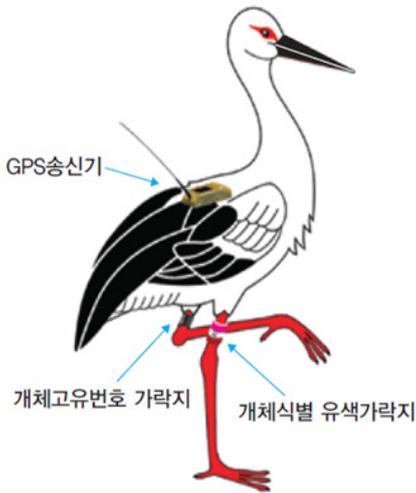
(카) 해안습지



(타) 양식장



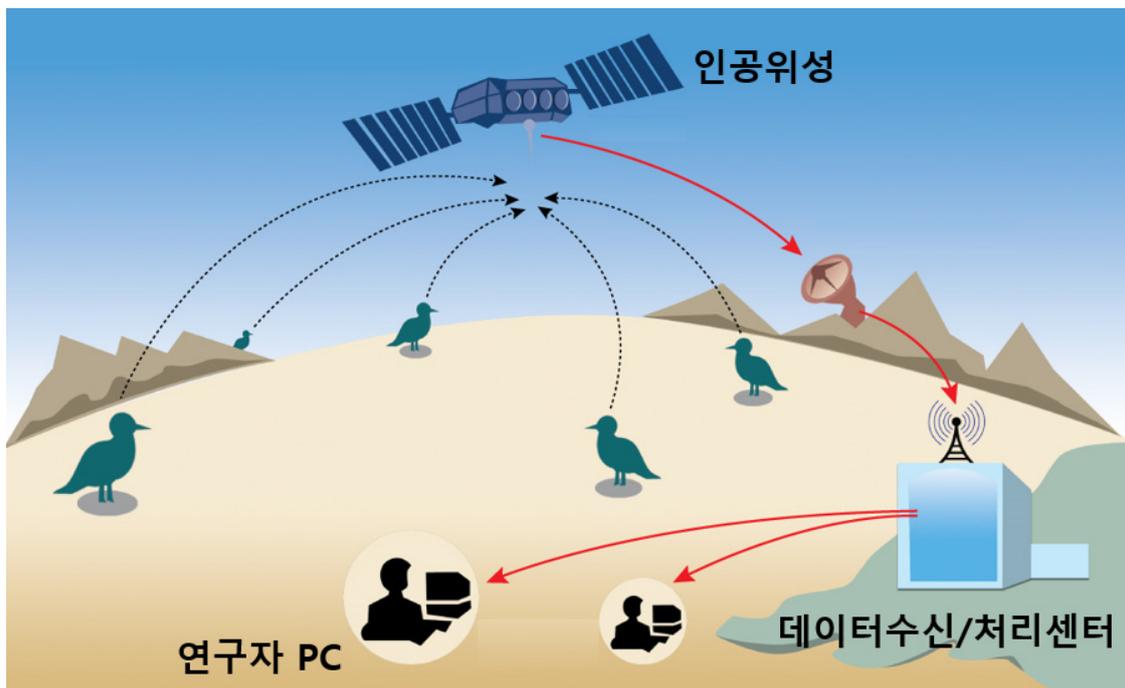
3 황새권역센터에서 8마리의 황새를 자연으로 날려 보냈습니다. 이 황새들은 아래와 같이 개체 식별을 위해 다리에 가락지를 차고 있습니다. 또한 등에는 위치를 알려주는 GPS 송신기를 달고 있어 과학자들은 매일 2시간마다 그 위치를 확인할 수 있습니다. GPS 송신기가 어떻게 황새의 위치 정보를 알려주는지 알아보시다.



개체식별 가락지
다리에 가락지를 끼고 있습니다. 개체식별유색가락지의 색깔조합과 개체고유번호가락지의 숫자로써 개체를 식별합니다.



GPS송신기
일부 황새에게 GPS송신기를 장착합니다. 황새의 위치정보를 인공위성으로부터 받습니다.



출처: <http://www.argos-system.org>

새의 등에 달려있는 GPS 송신기는 특정 인공위성에 위치 데이터를 송신합니다. 위치 데이터를 수신한 인공위성은 특정 데이터 수신/처리 센터에 저장된 데이터를 스케줄에 따라 전송합니다. 연구자는 데이터 수신/처리센터의 서버에 접속하여 새들의 위치정보를 다운받아 분석합니다.



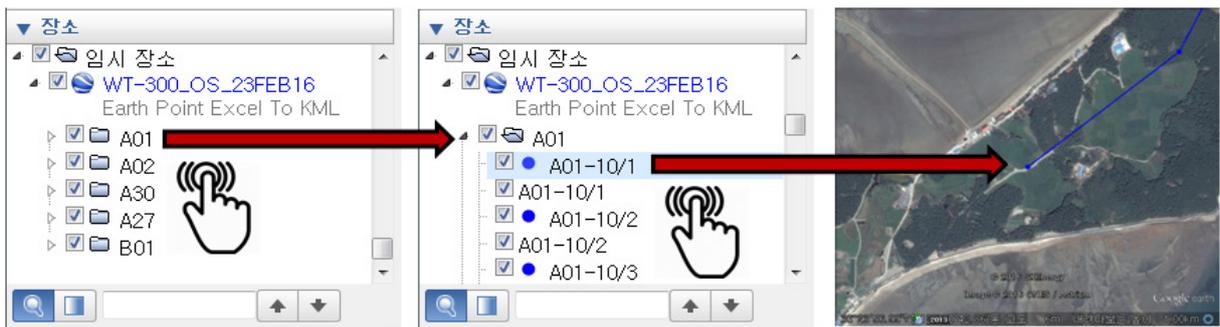
4 구글 어스에서 지난 달 1개월 동안에 방사 황새 5개체의 위치정보를 탐색해봅시다. 황새는 논, 습지, 연못가 등에서 볼 수 있으며, 언덕이나 작은 산 등에서도 삽니다. 논과 습지를 조용히 걸어 다니며 먹이를 주워 먹습니다. 이런 황새의 먹이 습성이나 생태를 고려하여 2번에 제시된 서식지 중 황새가 발견될 가능성이 가장 높은 3곳을 선정하고, 그 이유를 설명해 봅시다.

❖ 서식지 3곳:

❖ 이유:

5 방사한 황새 5개체가 주로 어떤 서식지에 머물렀는지 알아봅시다.

1) PC의 바탕화면에서 ‘방사황새_위치정보.KML’이란 구글 어스 파일을 더블클릭 해 봅시다. ‘장소’창에서 A01, A02, A30, A27, B01로 명명된 5개체의 위치정보를 확인한 후, 각각의 일일 위치를 선택하여 해당 위치의 서식지 특성을 기록해 봅시다.



<5개체 한개체 선택>

<선택한 개체의 일일 위치>

<선택한 위치로 이동>



2) 방사 황새 5개체가 기록된 일일 위치의 서식지 종류를 탐색하여 아래 표에 그 횟수를 채우고, 서식지의 사용 빈도(%)를 구해 봅시다.

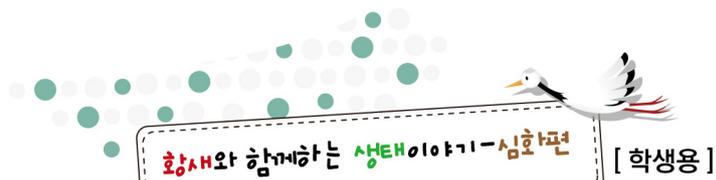
서식지 종류	A01	A02	A30	A27	B01	합계	비율(%)
도심/주거지							
골프장							
산지							
나지							
비닐하우스							
밭							
논							
인공습지							
저수지							
하천습지							
해안습지							
양식장							
총계							

3) 위의 표에서 5개체의 황새가 방문한 적이 있는 서식지 종류를 써 봅시다.

4) 그 중 가장 많이 방문한 3곳의 서식지를 써 봅시다. 왜 이 곳에 가장 많이 방문했는지 생각해 봅시다.

❖ 서식처:

❖ 이유:



저 자 차희영, 박시룡, 박혜민, 박세근, 윤종민
발행일 2016년 3월 10일
발행처 (주) 코리아스칼라
편 집 (주) 코리아스칼라
주 소 경기도 고양시 덕양구 신평길 160
전 화 070-8683-9784
e-mail 9784@koreascholar.com

인쇄처 (주) 코리아스칼라
I S B N 000-00-000-00000000

*비매품 / 무단복제를 금함