

「신이 만든 최고의 장난감」 사마귀와 354일간의 동거이야기

오비초등학교 하늘강

I

Since 1999 하늘강

1

하늘강 활동 목적

하늘강 동아리 활동의 목적은 흔하게 보아온 주변 환경들 속에서 그 가치를 발견하고 이해할 수 있는 기회를 통하여 생태계의 순환 과정과 주변 환경 보호의 필요성, 생물체에 대한 이해를 할 수 있는 기회 제공을 목적으로 한다.

첫째, 학교 내에서의 생태 환경교육을 할 수 있는 기본적인 여건들과 활동방법들을 만들어 해결하고, 둘째, 지역생태계의 다양한 경험과 이해를 통하여 자연의 생명력, 자연의 아름다움 속에서 느끼는 감동과 즐거움, 그리고 지역생태계의 기본적인 자료를 수집하여 관찰 탐구능력을 신장하고 지역사회를 이해할 수 있는 기회를 제공하며, 셋째, 동아리 활동을 통하여 자연과 더불어 실제로 접촉하면서 자연과 인간과의 공존의 관계를 이해함으로써 자연을 소중하게 다루는 심성을 키우며, 자연 속에 묻혀서 생활을 체험하는 동안에 야외활동의 기본 기술을 습득하고, 자연 속에서의 야외활동을 통하여 몸과 마음을 아울러 단련하며, 동료들끼리 어울리는 그룹 활동을 통하여 훌륭한 사회인으로서의 자질을 연마하는데 있다고 하였다.

이 과정들을 통하여 학생들이 과학적 원리와 개념을 스스로 터득하게 하여 과학에 대한 마인드를 제고하고 과학적인 자연관을 갖게 하여 자연현상을 분석하고 종합적으로 고찰할 수 있는 능력과 태도를 함양한다.

2

하늘강 동아리

‘하늘강’에서 ‘하늘’은 넓은 자연을 ‘강’은 모든 생명들이 거쳐 가는 생명의 보금자리를 의

미하는 것으로 생명의 소중함을 함께 배우고 공부하는 지역 생태계 탐구 동아리로서의 이
 름이다. 2 아이들에게 지역 생태계의 중요성, 물과 생물들의 다양성 교육을 통하여 생태적
 인 감수성을 계발하여 지역 사회에 대한 탐구심과 호기심을 이끌어내고 문제해결에 적극적
 으로 참여하는 능력의 계발을 목적으로 운영되고 있다.

3

하늘강 동아리가 추구하는 자연상

보고 배우고 느끼는 자연

자연을 보고, 듣고, 맛보고, 만지고, 느끼는 활동을 통
 해 온몸으로 자연을 배우는 기회를 가지며 생태적 감수
 성과 함께 생태에 대한 생태적 합리성

발견의 기쁨을 주는 자연

체험활동을 통하여 끝임 없이 새로운 것을 발견하는 기
 쁨을 맛보도록 프로그램을 구안

기억하고 싶은 자연

생태적 지식들이 암기의 대상이 아니라 삶의 일부분이
 될 수 있도록 유도

깨달음을 주는 자연

생태조사 활동의 배움을 통하여 자연의 소중함을 함께
 느끼고 인간이 스스로 자연을 지키고 보호하지 않으면
 안된다는 것을 깨달음

4

하늘강동아리 활동 프로그램의 특징

가. 함께 참여하고 나누고 자료를 공유

하늘강 동아리 활동의 운영 형식은 하늘강 개별 활동과 하늘강이 주도적으로 운영하는
 참여 중심활동으로 나눌 수 있다. 하늘강 활동의 목적은 더 많은 학생들이 생태계에 관심
 을 갖고 참여하는데 있다. 따라서 하늘강 동아리 내부를 정회원과 부회원으로 나누어 학생
 들이 참여 할 수 있는 범위들을 최대한 넓혔다. 이런 활동을 통하여 학생들이 자발적으로
 참여할 수 있는 구조를 만들어 생태학적 지식을 공유하는 프로그램들을 구성하였다. 이러한
 활동을 통하여 생태와 환경에 대한 관심을 갖도록 유도했다.

나. 지역에 관심을 갖고 지역 생태계를 탐구 이해

하늘강 활동들의 관심은 지역 생태계의 이해에 있다. 이러한 경험들을 통하여 학생들이 주
 변 세계에 대한 인식을 높이고 확대시킴으로서 자기 자신의 능력을 개발하는 과정이다. 따

라서 학생들의 생활공간에서 가장 많은 바다에 대한 관심을 높이기 위하여 다양한 생태 활동들을 전개했다.

다. 교육 과정과 관련된 관찰 탐구 활동을 통하여 과학적 탐구심을 개발

하늘강 활동은 과학적 탐구 절차를 통하여 과학적 창의성과 창조성을 개발하는데 있다. 학생들이 생활을 대부분 하는 학교 공간을 생태 교육화 할 수 있도록 프로그램을 구조화 했다. 올챙이 사육 활동이나 잠자리 사육 관찰 프로그램이 교육과정과 연계된 탐구 관찰 활동이다. 이러한 활동을 통하여 지역에서 생태활동을 학교 공간 속에서도 경험 할 수 있도록 했다.

5 동아리 현황

가. 회원 현황 : 이성빈 외 16명

나. 활동 장소 및 기간

- 활동 기간 : 2014.09.01. ~ 2016.02.28.
- 활동장소 : 거제도(핵심활동권역)
- 활동권역 지도



<학교주변 활동권역지도>



<거제지역 활동권역지도>

4) 활동 장소의 특성

- 학교 주변에 풀숲(1,2지역)이 많이 형성되어 있으며 저수지(3,4지역)가 있어 다양한 종류의 곤충들이 서식하고 있다.
- 독복산 웰빙공원(5지역)에는 소류천 주변에 풀숲이 잘 형성되어 곤충들이 많으며 남부면 여차(7지역)에는 햇빛이 잘 드는 넓은 초원 지대가 많아 사마귀가 알을 놓는 장소로 적합합니다.
- 거제 자연휴양림(6지역)은 숲이 우거지고 작은 계곡이 있으며 여러 곤충들이 서식하기에 알맞은 생태환경이 갖추어져 있다.

다. 활동 주제



사마귀와 만난 지 하루 이틀 시간이 쌓여 354일이 되었다. 아이들이 좋아서 뽀뽀하고 껴안을 수 있는 것도 아니다. 아이들이 볼 때 마다 재롱을 떠는 생물도 아니다. 반대다. 당돌함이 하늘에까지 뻗어 발걸음 소리에 놀라 도망가지도 않는다. 그저 긴 앞다리를 요리조리 흔들며 고개만 살짝 돌릴 뿐이다. 오히려 사람이 보면 '뭘 봐'라며 타박하는 눈빛으로 눈싸움을 하는 당돌한 놈이다. 당돌함에 반해 아이들과 풀숲의 최고의 사냥꾼! 사마귀를 탐구하게 되었다.

Happy Up

과학적 호기심을 일깨우는 관련 학교 밖 체험 활동

두근두근 야생사마귀와의 만남

2014년 10월 1일 두근거리는 첫 만남은 과학실 복도 앞에서 시작되었다. 아이들에게 사마귀를 가까이에서 보여 주고 싶어 모기장을 설치하고 그 속에 학교 근처에서 채집한 넓적 배사마귀 암컷 한 마리를 넣었다. 복도를 지나가는 아이들은 실룩실룩 거리는 사마귀의 움직임에 눈을 떼지 못했다. 복도를 운동장 마냥 쏘살같이 뛰어다니던 아이들도 멈추어 사마귀와 눈을 마주했다. 관찰에서 시작한 사마귀에 대한 관심은 여울에 쌓인 앙금처럼 가슴속에서 조금씩 자라나고 있었다. 단순한 생각에 앙금에 썩이 돌고 울그락 불그락 새로운 경험들이 시작된 것이다.

1

활동 프로그램 구성

‘무섭다’ 사마귀에 대한 아이들의 머릿속에 있는 공통된 사마귀의 이미지다. 관심 밖 생물이며 두려움의 존재일 뿐이다. 사마귀에 대한 관심과 호기심을 자극하고 한 발짝 다가가는 친근감을 키우기 위해서는 아이들이 직접 채집하고 다양한 종류의 사마귀를 직접 만져보며 생태모습을 눈으로 관찰하는 활동이 필요하였다.

Happy Up 과학적 호기심을 일깨우는 관련 학교 밖 체험 활동

• 야생사마귀 조사채집활동

- 일시 : 동거 1일~동거 17일
- 마을 및 학교주변 사마귀채집

• 실내 관찰 사육장 만들기

- 일시 : 동거 20일
- 사마귀 실내사육법 탐구활동

체험, 관찰
=
관심, 호기심

• 야외 생태 사육장 만들기

- 일시 : 동거 27일~동거 30일
- 사마귀 종류별 야외산란장 꾸미기

• 사마귀 알 받기 활동

- 일시 : 동거 37일~동거 48일
- 1차 및 2차 산란장 사마귀 알 받기

2

단계별 활동 과정

가. 야생 사마귀를 조사하고 채집했어요.



- ➡ 우리 주변에는 어떤 사마귀들이 살고 있는 것일까?
- ➡ 우리 주변에서 어떤 사마귀가 가장 많을까?



사마귀 서식지 조사 활동 결과 학교 위쪽 논 주변 풀숲과 중촌 저수지 주변에 다수의 사마귀가 관찰되었다. 학교주변에 서식하는 사마귀 채집활동을 시작하였으며 동네 주변에서 관찰되는 사마귀 채집해오는 활동을 진행하였다. 다양한 종류의 사마귀 채집을 위해 전교생이 관심을 가질 수 있도록 홍보활동도 함께 진행하였다.

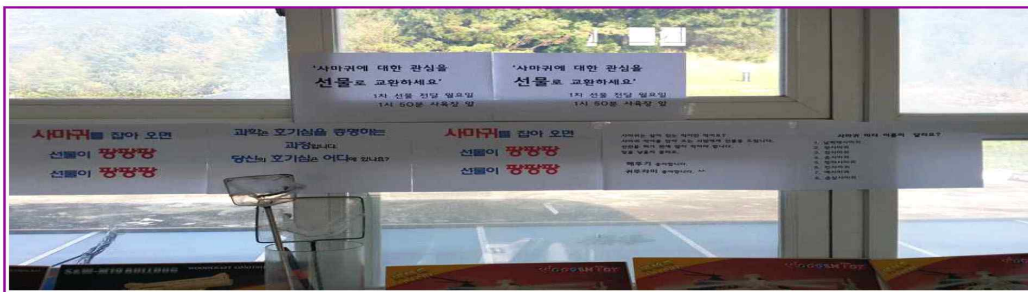
한국 최초의 과학 탐구 사육 관찰 프로젝트

사마귀를 사육하고 출산시켜라

Since 1999 하늘강이 새로운 도전을 합니다.

아이들에게 사마귀에 대한 관심과 호기심을 자극을 위해 2층 복도에 게시된 홍보 카드

「동거 1일째 2014.10.01」 전교생들에게 사마귀 채집 홍보활동을 진행하였어요.



**과학은 호기심을 증명하는
과정입니다.**
당신의 호기심은 어디에 있나요?

관심을 상품들과 교환하세요.
당신의 관심을 하늘강이 보답하겠습니다.
관심을 **상품**들과 교환하세요.

Since 1999 하늘강

사마귀 채집을 위해 2층 복도에 마련한 '함께하기'홍보코너

「동거 10 일째 2014.10.10」 학교 주변 사마귀 잡기 활동을 했어요.



사마귀 채집활동(왼쪽) 을 통해 사마귀를 잡아온 아이들(오른쪽)

「동거 10 일째 2014.10.10」 사마귀들을 종류별로 개별 사육장을 만들었어요.

시행착오 1탄 큰일 났어요! 사마귀가 사마귀를 먹어요.



실내 사육장 안에서 사육하던 사마귀가 다른 사마귀를 잡아먹는 모습

문제해결

- ➡ 강한 사마귀가 약한 사마귀를 먹지 않도록 실내 사육장을 구분하여 사육하였어요.
- ➡ 사마귀를 종류별로 사육통을 만들어 주었어요.



사마귀 종류별 실내사육장 및 개별 사육통

「동거 13일째 2014.10.13」 실내 사마귀사육장을 만들었어요.



2층 복도 공간에 설치한 실내 사육장 3동

「동거 16일째 2014.10.16」 마을 둘레 집 둘레의 사마귀 잡아 오기 활동을 했어요.



마을 둘레에서 부모님과 아이들이 채집해온 사마귀

「동거 17일째 2014.10.17」 사마귀 먹이 공급을 위한 곤충 잡기 활동을 했어요.



학교 근처 논과 풀숲에서 사마귀 먹이공급을 위해 채집해온 곤충들

A 야생 사마귀 조사 및 채집 활동 결과

종류	개수	장소	채집자
왕사마귀	11	한내마을, 중촌 저수지, 신우아파트	서**(1학년), 김**(2학년), 박**(3학년), 이**(4학년), 하늘강(3명)
넓적배사마귀	8	한내마을, 중촌 저수지, 신우아파트	서**(1학년), 박**(4학년), 이**(5학년) 조**(5학년), 송**(3학년), 하늘강(2명)
참사마귀	6	앵산, 한내마을	김**(1학년), 서**(2학년), 박**(2학년), 이**(5학년), 김**(5학년), 강**(5학년)
좀사마귀	4	한내마을,	서**(1학년), 김**(3학년), 서**(3학년), 조**(5학년)
민무늬사마귀	1	한내마을, 신우아파트	오**(6학년)

- 학교주변에는 왕사마귀, 넓적배사마귀가 많이 관찰 되었으며 왕사마귀는 저수지 주변 풀숲에서, 넓적배사마귀는 학교 뒷산에서 많이 살고 있었어요.
- 마을주변(신우아파트, 한내마을)에는 풀이 많은 들판이 많이 있으며 참사마귀, 좀사마귀, 민무늬 사마귀가 살고 있었어요.
- 사마귀 채집활동을 위한 홍보활동은 1,2,3학년 동생들은 물론 부모님까지 채집활동에 참여하여 성공적인 활동이 되었어요.

나. 실내사마귀 관찰 사육장을 만들어 생태 관찰했어요.



- ③ 실내에서 사마귀를 사육 할 수 있을까?
- ③ 사마귀는 어떻게 구분할 해야 할까?
- ③ 사마귀 먹이는 어떻게 구해 주어야 할까?



아이들이 채집해온 사마귀는 총 5종류였다. 왕사마귀, 넓적배사마귀, 참사마귀, 좀사마귀, 민무늬사마귀 이들 사마귀들의 특징들을 관찰하고 분류하는 활동을 진행하였으며 사마귀 종류별로 실내사육장을 만들고 먹이 공급을 위한 곤충잡기 활동을 진행하였다.

「동거 20일째 2014.10.20」 채집해온 사마귀를 분류해 보았어요.

종류	특징	종류	
왕사마귀 	사마귀 중에서 가장 크다. 가슴에 주황색이 있다. 날개가 검정색무늬가 있다.	좀사마귀 	7~8cm 정도의 크기에 얇은 몸을 가졌다. 다리에 검은 점, 흰 점이 있으며 가슴에 검은 점이 있다.
참사마귀 	왕사마귀 보다 크기가 약간 작다. 가슴에 주황색 밝은 무늬가 있다. 날개가 투명한 색이다.	민사마귀 	7~8cm 정도의 크기에 얇은 몸을 가졌다. 다리에 검은 점, 흰 점이 있다.
넓적배사마귀 	배모양이 넓고 둥근 형태다. 날개에 흰 점이 있다. 입술에 주황색 무늬가 있다.	항라사마귀 좁쌀사마귀 애사마귀	발견하지 못함

<표 1> 아이들이 부모님과 함께 채집해온 사마귀 5종

A 실내사마귀 관찰 사육장을 만들어 생태 관찰하기 결과



- 실내 사육장은 사마귀의 모습을 관찰을 잘 할 수 있으나 사마귀를 같은 사육장에서 사육하면 서로를 먹이로 생각해요. 그래서 사마귀는 각기 다른 공간에서 사육을 해야 해요.
- 사마귀의 구분은 가슴무늬와 앞다리에 있는 무늬로 구분할 수 있어요.
- 왕사마귀는 가장 커요, 참사마귀는 가슴에 주황색 무늬가 있어요. 넓적배사마귀는 배가 넓고 둥글고 좀사마귀와 민사마귀는 다리에 검은 점과 흰점이 있어요.
- 사마귀는 죽은 곤충은 먹지 않아요. 그래서 움직이고 살아있는 곤충을 직접 채집하여 먹이로 공급하여야 해요.

다. 1차 야외 사마귀 산란 사육장을 만들었어요.



- 야외 사육장은 장소는 어디가 좋을까?
- 야외 사육장 안은 어떻게 꾸미는 것이 좋을까?



개별 사육장에서 키운 결과 채집해온 사마귀들이 산란 전에 죽는 모습이 관찰되었다. 좁은 공간이라 적응하기 힘들고 야생보다는 활동 제약에 따른 스트레스가 심한 것으로 생각되어 넓은 야외 사육장을 만들어 산란할 수 있는 공간을 마련하였다. 이곳에 먹이 채집활동으로 지속적인 먹이를 공급하였다.

「동거 27일째 2014.10.27」 사마귀의 산란을 위해서 야외 사육장을 만들었어요.

시행착오2탄 큰일 났어요! 창고에 잠시 두었던 사마귀가 알을 낳기도 전에 죽었어요.



문제해결

- 바람이 잘 통하고 햇볕이 잘 드는 실외 사육장을 만들었어요.
- 사육장 안에 돌과 풀 나뭇가지를 넣어 자유롭게 활동할 수 있도록 하었어요.



학교 뒤편 잔디공간에 마련한 실외 사육장 4동

「동거 30일째 2014.10.30」 사육장 안에서 사마귀 먹이 공급 활동을 했어요.



야외 사마귀 사육장 먹이공급을 위한 학교동료 곤충 채집

A 야외사마귀 관찰 사육장을 만들어 생태 관찰하기 결과 ▶▶

- 바람과, 햇볕이 잘 드는 공간에 야외사육장 조성을 한 결과 사마귀들의 활동성이 높아졌어요.
- 사마귀는 밤에 이동하는 것을 좋아하며 낮에는 뜨거운 햇볕을 피해 돌이나 풀 뒤에서 생활하고 있었어요. 그래서 이동을 위한 나뭇가지와 그늘 조성을 위해 돌을 넣어 주는 것이 필요해요.
- 창고에 넣어둔 사마귀가 대부분 죽은 것은 습기가 많고 공기의 순환이 이루어지지 않았기 때문이에요. 사마귀를 키우기 위해선 공기가 잘 통하고 햇볕이 잘 드는 곳에서 사육장을 마련해 주어야 해요.

라. 2차 야외 사마귀 산란 사육장과 ‘사마귀 나무’ 를 만들었어요.

사마귀의 생태모습과 그 속에서 알집을 만드는 모습이 관찰 가능하도록 아이들의 이동이 많은 곳에 사마귀 나무를 만들고 관찰 및 사육을 위한 활동을 진행하였다.



- ➡ 사마귀가 나무에 안전하게 알을 놓을 수 있을까?
- ➡ 사마귀가 알은 언제쯤 놓을까?

「동거 37일째 2014.11.06.」 사마귀 나무를 만들었어요.



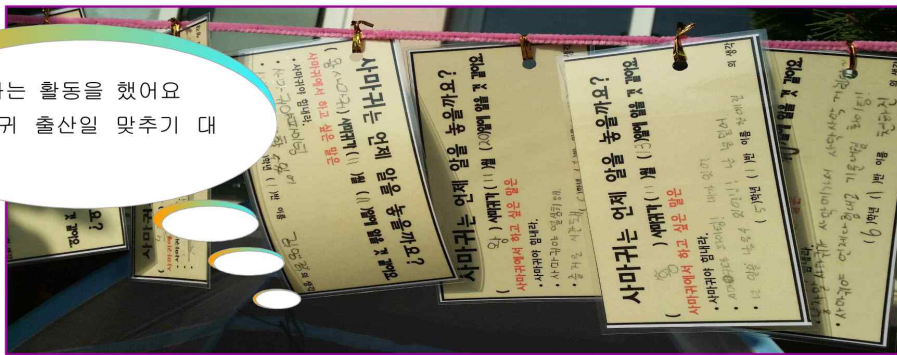
사마귀 알을 낳는 모습을 관찰하기 위한 자목련 나무를 사마귀 나무로 조성

「동거 39일째 2014.11.08」 사마귀 나무 주변에 2차 야외 사마귀 산란장을 만들었어요.



「동거 41일째 2014.11.10」 사마귀 알 출산일 맞추기 대회를 했어요.

함께하는 활동을 했어요
<사마귀 출산일 맞추기 대회>



사마귀가 알을 낳는 날짜 맞추기 대회

「동거 48일째 2014.11.17」 사마귀 나무에 넓적배사마귀가 알을 낳았어요.



2014년 11월 17일 사마귀 나무에서 넓적배사마귀가 첫 산란

A 2차 야외 산란 사육장과 ‘사마귀 나무’ 를 만들기 결과 ▶

- 넓적배사마귀는 바람에 흔들기거나 위험한 상황에 노출이 되면 알을 낳는 것을 포기해 버리는 모습이 관찰되었어요. 그래서 바람에 흔들리지 않는 튼튼한 나무를 산란장을 만들어야 안전하게 알을 낳아요.
- 사마귀는 11월 초에서 11월 말 사이에 알을 낳았어요.

새로운 학기가 시작되어도 아이들의 사마귀에 대한 관심과 호기심의 싹은 이어졌다. 2015년 3월 아이들과 함께 사마귀 알 찾기 활동을 진행하였다. 아이들과 모니터링 한 결과 학교주변 저수지와 풀숲에서 총 2종류의 사마귀 알을 발견되었으며 거제 자연휴양림, 남부면 일대에서 3종류의 알이 발견되었다. 우리나라에 서식하는 모든 종류의 사마귀 알(8종)을 발견하지 못했지만 무려 5종의 사마귀 알을 발견하고 채집한 사마귀 알들로 의미 있는 활동을 진행하였다.

1

활동 프로그램 구성

Happy Up 기초 과학 탐구활동 을 통한 생태계의 이해

- 우리나라 사마귀 알 찾기(8종)
- 일시 : 동거 160일-동거 181일
- 학교, 마을, 거제지역에 서식하는 사마귀 알 찾기

- 사마귀 약충 관찰 활동
- 일시 : 동거 181일-동거 212일
- 부화한 사마귀 약충의 종류별 특징을 관찰하고 자연 방생하기

관심, 호기심
=
생태계의 이해

- 사마귀 알 관찰 활동
- 일시 : 동거 181일-동거 212일
- 채집한 알의 부화날짜 알아보고 종류별 사마귀 알의 특징관찰하기

- 사마귀 기생곤충 탐구활동
- 일시 : 동거 181일-동거 212일
- 기생곤충의 종류와 기생된 알을 해부해 보고 기생 비율 알아보기

2

단계별 활동 과정

가. 우리나라에 있는 사마귀 알 찾기(8종) 활동을 했어요.

아이들과 함께 우리나라에 서식하는 사마귀의 알을 거제지역에서 찾아보는 활동을 진행하였다. 학교 마을둘레의 사마귀 알을 찾는 활동을 시작으로 알 찾기 활동은 바이러스처럼 퍼져나가 부모님과 함께 모든 학년이 주말마다 사마귀 알을 채집해오는 가족활동이 되어 사마귀 알에 대한 탐구에 큰 도움이 되었다.

Q

- ➡ 사마귀 알은 어디가면 찾을 수 있을까?
- ➡ 사마귀의 알은 어떤 모습일까?
- ➡ 사마귀알을 어떻게 관리하면서 관찰해야 할까?



「동거 160일째 2015.03.09.」 하늘강에서 알 찾기를 알리는 홍보를 했어요.

거제도 사마귀 알 찾기

꼭꼭 숨어라
꼭꼭 찾는다
꼭꼭 숨어라
꼭꼭 보인다

‘사마귀에 대한 관심을
선물로 교환하세요’

1차 선물 전달 월요일
1시 50분 사육장 앞

Since 1999 하늘강

2층 복도에 게시한 알 찾기 참여를 유도하는 홍보

「동거 178일째 2015.03.27」 학교 둘레 사마귀를 알 찾기 조사 활동을 했어요.



야외서 사마귀 알집을 찾고 있는 아이들 모습

「동거 179일째 2015.03.28」 마을 주변 아파트 둘레 사마귀 알을 찾아 왔어요.



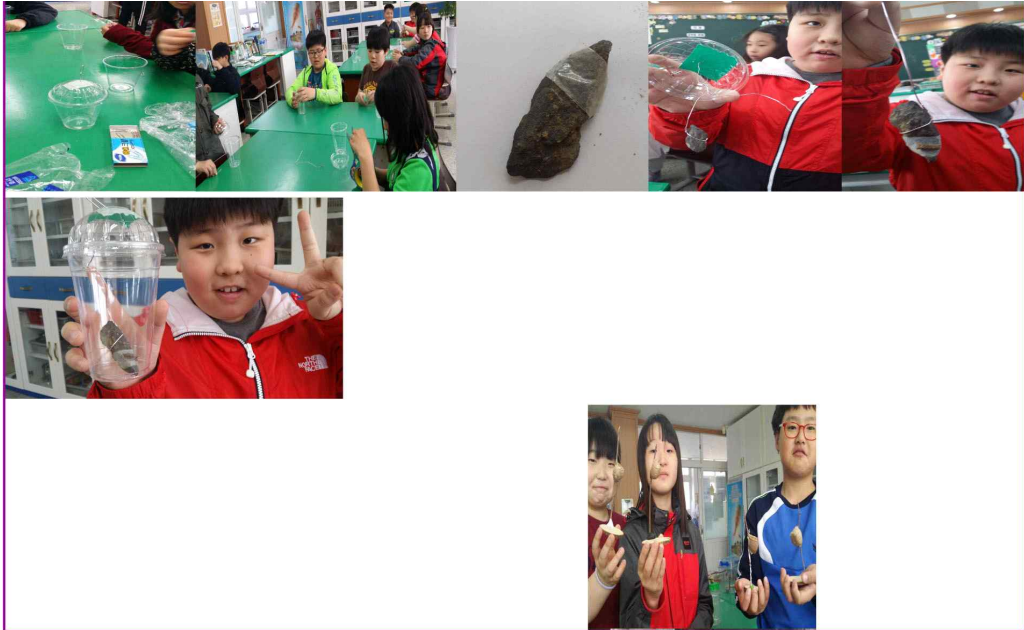
마을 둘레에서 아이들이 찾아온 넓적배사마귀, 참사마귀 알

창의적인 문제
해결

「동거 181일째 2015.03.30」 사마귀 알 찾기

[하늘강에서 고민해서 만든 개인용 알 관찰 세트 만들기 방법

- ① 1회용 커피 통을 준비한다.
- ② 사마귀를 나무와 돌등을 붙인다.
- ③ 클립을 위에 끼우고 고정을 한다.
- ④ 개인사육세트는 복도와 사마귀 나무에서 관리 한다.



사마귀 알 관찰 사육세트 만들고 있는 아이들 모습

A 우리나라 사마귀 알 찾기(8종) 결과

- 채집한 사마귀 알은 5종류였으며 각각 다른 장소에서 발견되었어요.
- 1) 왕사마귀: 저수지 근처의 풀이나 나뭇가지에서 발견되었어요.
- 2) 넓적배사마귀: 햇빛이 잘 드는 나무나 돌 등 바람에 흔들리지 않는 곳에서 발견되었어요.
- 3) 참사마귀: 시냇물 등 물이 흐르는 주위의 나뭇가지에서 발견되었어요.
- 4) 쯤사마귀: 햇빛이 잘 드는 풀숲에 있는 돌 아래에서 발견되었어요.
- 5) 애사마귀: 바람이 잘 통하는 돌 아래나 바위사이에서 발견되었어요.

나. 사마귀 알 , 사마귀 약충, 기생곤충을 관찰하고 탐구했어요.

사마귀 알 찾기 활동을 진행한 결과 왕사마귀, 참사마귀, 넓적배사마귀, 애사마귀, 쯤사마귀 총 5종의 알이 채집되었다. 채집해 온 사마귀 알들은 종류별로 그 모양과 크기 무게가 달랐다. 무게, 길이 등 외형적인 부분에 대한 통계연구를 시작하였다. 통계연구 도중 채집된 알들 중 기생된 알이 제법발견 되었다. 또한 사마귀 알에서 기생곤충이 태어나는 모습이 관찰되어 기생에 관한 탐구도 함께 진행하였다.



- ➡ 사마귀 알에서 언제 사마귀가 태어날까?
- ➡ 사마귀 알들은 종류별로 어떤 특징을 가지고 있을까?
- ➡ 알에서 태어나는 사마귀는 어떤 모습일까?



「동거 181일째 2015.03.30」 사마귀 알이 태어나는 날 맞이 활동을 했어요.



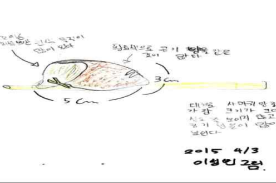
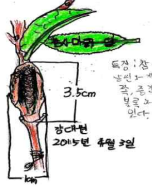
사마귀 알 태어나는 날 맞이 활동에 자발적으로 참여한 학생들 모습

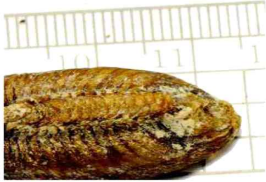
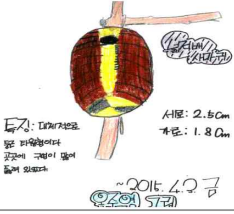
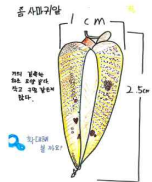
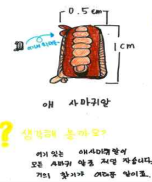
「동거 185일째 2015.04.03」 알의 특징 알기 활동을 했어요.



아이들이 채집한 사마귀 알 5종

알의 특징을 비교 관찰하면 아래 표와 같다.

종류	알모습	알의특징	평균크기 정보
왕사마귀알			• 길이: 3.2cm • 넓이: 2.4cm • 두께: 2.2cm • 무게: 1.0g
참사마귀			• 길이: 3.4cm • 넓이: 1.1cm • 두께: 0.8cm • 무게: 0.2g

넓적배사마귀			•길이: 2.4cm •넓이: 1.3cm •두께: 1.2cm •무게: 0.4g
좀사마귀			•길이: 1.8cm •넓이: 0.6cm •두께: 0.5cm •무게: 0.2g
애사마귀알			•길이: 1.4cm •넓이: 0.5cm •두께: 0.4cm •무게: 0.1g

<표 2> 종류별 사마귀 알의 특징 조사표

아이들과 함께 찾은 사마귀 알 수는 아래 표와 같다.

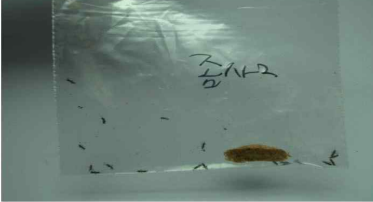
종류	개수	종류	개수
왕사마귀알	14	참사마귀알	14
넓적배사마귀알	16	좀사마귀알	8
애사마귀알	10	항라사마귀	0
민무늬사마귀	0	좁쌀사마귀	0

<표 3> 아이들이 채집한 사마귀 알의 종류와 개수

「동거 186일째 2015.04.04」 기다리던 사마귀가 태어났어요.

알이 부화한 결과들을 최초의 왕사마귀 부화를 기준으로 정리하면 아래 표와 같다.

알모습	사마귀가 태어났어요.	태어난 사마귀 모습
 왕사마귀 알	 최소발생 4월 4일	 왕사마귀 갈색의 길쭉한 몸을 가지고 있으며 다리에 줄무늬가 없음.

 넓적배사마귀 알	 최초발생 4월 5일	 넓적배사마귀 꼬리부분이 하늘을 향해 세우고 있으며 다리에 줄무늬가 있음.
 참사마귀 알	 최초발생 4월22일	 참사마귀 왕사마귀와 비슷하지만 크기가 작음
 좁사마귀 알	 최초발생 5월 2일	 좁사마귀 다리에 줄무늬가 있으며 더듬이가 다른 사마귀에 비해 짧음.
 애사마귀 알	 최초발생 5월 20일	 애사마귀 몸 전체가 검은색을 띄며 앞다리가 다른 사마귀에 비해 굵음.

<표 4> 종류별 사마귀 알과 태어난 사마귀 약충의 모습

「동거 192일째 2015.04.10」 사마귀 나무에 알 달기 활동을 했어요.

시행착오3탄 큰일 났어요!

아침이면 사마귀 나무에 달아두었던 알
봉지에 물이 차 올라요.



사마귀 나무에 사마귀를 알 달기 활동



개인 사육통에 사마귀 나무와 복도에서 관리하고 이는 아이들 모습

문제해결

- ➔ 투명 관찰세트에 구멍 뚫어 공기가 잘 통하도록 하였습니다.
- ➔ 사마귀 알 분양 활동을 통해 개인별 사마귀 알을 관리했어요.

「동거 193일째 2015.04.11」 향라사마귀 알을 찾기 위한 사마귀 원정대가 출발 했어요



사마귀 원정대 모습와 아이들과 함께 찾은 애사마귀 알집들

거제 외도에 서식하는 향라사마귀 알을 찾기 위해 사마귀원정대가 출발하였으나, 날씨관계로 외도에는 가지 못했다. 하지만 자연휴양림에서 많은 애사마귀 알을 발견 하였다.

「동거 206일째 2015.04.24」 사마귀와 사마귀의 기생에 대한 탐구가 진행되었어요

사마귀 알에서 사마귀가 아니라 다른 곤충들이 태어났다. 참사마귀, 왕사마귀 알에서 사마귀수시령이(왼쪽, 가운데), 왕사마귀 알에서 사마귀 꼬리 좀벌(오른쪽)이 태어났다.



기생된 참사마귀 알(왼쪽) 사마귀수시령이, 기생된 왕사마귀 알(오른쪽) 사마귀꼬리좀벌

「동거 209일째 2015.04.27」 사마귀 알 해부 활동을 했어요.

해부용 칼을 이용하여 기생된 알을 잘라 보았다. 반으로 자른 결과 알 속에는 사마귀 약충은 없었으며 사마귀 수시령이만 관찰 되었고 수시령이 탈피각이 존재하였다. 왕사마귀 알 안에서 부화한 수시령이 수는 탈피각을 포함해서 약 50~55개가 관찰되었다.



사마귀 알 내부를 관찰 하고 있는 아이들 모습

「동거 212일째 2015.04.30」 개인사육통에서 사마귀가 태어난 방생했어요.



태어난 사마귀를 방생하고 있는 아이들 모습

A 사마귀 알, 사마귀 약충, 기생곤충을 관찰하고 탐구 결과 ▶

- 사마귀 알은 4월 초~5월 중순 사이에 부화가 이루어졌어요.
- 사마귀 알들은 종류에 따라서 있는 장소와 위치들이 달랐어요.
(왕사마귀는 긴풀, 넓적배사마귀는 나무와 벽면, 참사마귀는 나뭇가지, 애사마귀와 좀사는 돌아래)
- 사마귀의 종류에 따라서 알의 모습이 달랐어요.<표-2참조>
- 왕, 넓적배, 참사, 좀사, 애사마귀의 발생을 성공적으로 관찰하였어요.<표-4참고>
- 사마귀 알들의 발생과 기생비율을 정리하면 아래 <표-5>과 같아요.

종류	개수	발생	미발생	기생개수	기생비율
왕사마귀알	14	10	4	3	21.4%
넓적배사마귀알	16	10	6	5	31.25%
참사마귀알	14	8	6	4	28.5%
좀사마귀알	8	5	3	2	25%
애사마귀알	10	5	5	1	10%

<표 5> 사마귀 알에서 기생된 개수와 발생비율

4월 4일일 왕사마귀 알에서 첫 사마귀가 탄생하였다. 그 모습을 실로 경이롭고 놀라웠다. 조그마한 알에서 10마리에서 많게는 100마리 이상 태어나는 사마귀의 탄생 모습에 아이들은 입을 다물지 못했다. 첫 탄생이후로 5월 중순까지 채집해온 알에서 누가 먼저 태어나나 시합을 하듯 사마귀들이 태어나기 시작했다. 사마귀 약충에서 사마귀 성충이 될 때 까지 키우는 과정에서 관찰과 탐구활동이 진행되었다. 그 과정에서 작은 생물을 끝까지 성충으로 키워 낼 수 있는 인내와 책임감! 지금이 사마귀 관련 활동에 있어 생태적 감수성을 키울 수 있는 가장 좋은 시기이다.

1

활동 프로그램 구성

Happy Up 생태적 감수성 증진을 통한 지혜로운 품성 배우기

- 대한민국 1호 대형 사마귀장

- 일시 : 동거 212일-동거 234일
- 사마귀 종류별 야외 사육장 만들기

- 사마귀 야외 사육장에 방생

- 일시 : 동거 236일
- 사마귀의 자람을 관찰하기 위한 개인사육관찰세트 만들기

생태계 이해

=

생태적 감수성

- 개인사육세트 만들기

- 일시 : 동거 234일-동거 262일
- 사마귀의 자람을 관찰하기 위한 개인사육관찰세트 만들기

- 사마귀 생태관찰 및 탐구

- 일시 : 동거00일-동거 00일
- 야외 사육장 안의 사마귀 생태관찰과 사마귀장 열기

2

단계별 활동 과정

가. 대한민국에서 가장 큰 야외 사마귀장을 만들었어요.

자부심 하나가 생겼다. 아이들은 비공식적으로 우리나라에서 가장 큰 사마귀장을 만들었다. 태어난 사마귀를 위해 종류별로 야외 사마귀장을 만들어 사마귀 약충들이 성충으로 잘 자랄 수 있는 생태환경을 조성하였다. 사마귀장 안에서 조금씩 자라난 사마귀들이 더 넓은 자연으로 돌아갈 수 있도록 사마귀장을 열어 방생하는 활동을 진행하였다.

Q

- 야외 사마귀장은 어떻게 만들면 좋을까?
- 야외 사마귀장은 어디에 만들면 좋을까?



「동거 212일째 2015. 04.30」 야외 왕사마귀 사육장을 만들었어요.

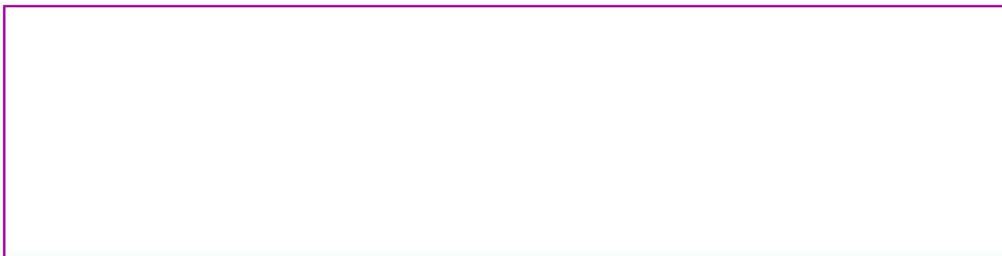
야외 첫 사마귀장을 만들었다. 가장 많이 태어난 왕사마귀장이다. 학교 뒤편 느티나무와 벽면사이 공간에 사마귀장을 설치했다. 옆 공간의 풀들이 많아 왕사마귀가 좋아할 만한 공간이라고 생각을 했다.



담장과 뽕나무 사이에 왕사마귀 사육장을 설치하는 아이들 모습

「동거 231일째 2015.05.19」 참사마귀 사육장의 3종의 사마귀장을 만들어요

‘대한민국 최대 크기의 사마귀장, 4종의 사마귀를 사육하는 사마귀장’을 만들었다. 아이들이 신이 났다. 가장 큰 참사마귀장은 20인용 모기장이다.



참사마귀장,종사마귀장,넓적배사마귀장,애사마귀장을 설치하는 아이들 모습

하늘강에서 만든 5종의 사마귀장 구상도는 아래와 같다. `



학교 뒤편 잔디밭 공간에 설치할 종류별 사마귀장 구상도

「동거 234일째 2015.05.22.」 사마귀 야외 연구소에 명패를 붙였어요.

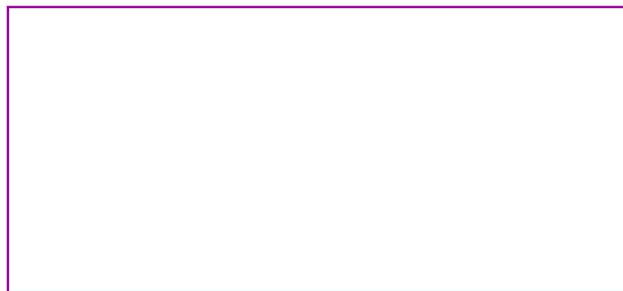
사마귀장이 만들어지고 나서 아이들과 사마귀장 이름표 붙이기 활동을 했다. 동아리 아이들이 선택해서 창의적이고 멋진 사마귀장 이름표를 만들어 붙였다.

사마귀종류	모습	이름표	크기
왕사마귀			-10인용 모기장 -담장과 나무 사시에 설치
참사마귀			-20인용 모기장 -담장 벽면에 고정시킴
넓적배사마귀			-원터치형 7-8인용모기장 -왕사마귀장 앞에 설치
좁사마귀			-원터치형 7-8인용모기장 -참사마귀장 안에 설치
애사마귀			-유아용 1인용 모기장 -창고 벽면에 설치

<표 6> 아이들이 만든 종류별 사마귀장 이름표

「동거 236일째 2015.05.24.」 태어난 사마귀들을 사육장에 방생하는 활동을 했어요

야외 사마귀장 안의 사마귀를 관찰하기 위해 방생을 종류별로 달리하였다. 한 달에 한번 정도 주기적인 관찰활동을 하고 9월 개학 하고 사마귀장 내부의 사마귀 관찰 활동을 시작했다.



참사마귀장에서 사마귀를 방생하고 있는 아이들 모습

A 뒤돌 야외 사마귀장 설치 및 활동 결과

- 모기장을 이용해서 사마귀장을 만들어 보자는 재미있는 생각을 하고 실천하였어요.
- 4월 30일 왕사마귀장을 담장과 나무사이에 성공적으로 만들었어요.
- 5월 19일 참사마귀장 사육장, 좀사마귀 사육장, 넓적배사마귀사육장, 애사마귀 사육장을 만들었어요.

나. 사마귀 성장변화를 관찰하기 위한 개인사육세트를 만들었어요.

왕사마귀를 시작으로 넓적배사마귀 참사마귀 애사마귀 좀사마귀가 차례로 부화하였다. 개인사육세트를 꾸미고 태어난 사마귀를 분양하여 먹이를 공급하는 사마귀 약충 키우기 프로그램이 진행되었다.



- ➡ 생태관찰을 위한 개인사육세트는 어떻게 만들어야 할까?
- ➡ 사마귀 약충에게 먹이는 무엇을 주어야 할까?

「동거-234일째 2015.05.22」 사마귀 약충 관찰 활동을 위한 개인사육세트를 만들고 분양활동을 했어요.

[하늘강에서 고민해서 만든 개인용 사마귀 관찰세트 만들기 방법]

- ① 두꺼운 플라스틱통을 준비합니다.
- ② 사마귀의 별명과 이름을 적습니다.
- ③ 통 안에 사마귀가 좋아하는 풀과 나무 가지를 넣습니다.
- ④ 사마귀 약충을 넣고 관찰합니다.
- ⑤ 사마귀가 좋아하는 먹이를 공급합니다.



아이들이 만든 사마귀 개인사육세트

시행착오3탄 큰일 났어요! 사마귀들이 죽어가요

문제해결

- ➡ 사마귀들이 좋아하는 풀에 붙어 있는 진드기를 넣어 주었어요.
- ➡ 사마귀들이 먹을 수 있는 밀worm 구입해서 잘라서 먹이로 주었어요.

「동거 224일째 2015.05.12.」 사마귀에게 밀웜을 먹이를 먹이로 주었어요.

사마귀 사육에서 가장 어려운 것은 발생초기의 먹이 상태이다. 진드기 등을 잡아 주었지만 한계가 있었다. 다양한 자료를 분석해서 어린 밀웜을 구입하여 잘라서 먹이 공급을 했다.



구입한 밀웜(오른쪽)과 잘라서 먹이로 준 밀웜을 먹고 있는 사마귀(왼쪽)

「동거 241일째 2015.5.29」 사마귀의 탈피와 자람을 관찰했어요.

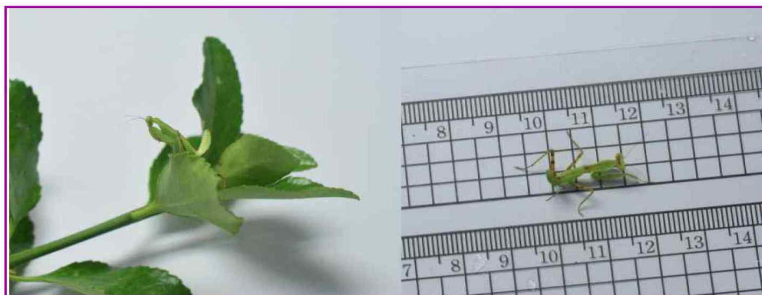
사마귀를 외골격을 가진 곤충이므로 탈리를 통하여 성장한다. 어떻게 몇 번 탈피하는지 알고 관찰하고 있으며 넓적배사마귀의 경우 탈피각을 최소 7번, 왕사마귀의 경우 5번의 탈피가 이루어졌다. 탈피과정에서 사마귀들이 죽는 경우가 발생하였다. 아이들은 이유를 계속 조사하고 있다.



넓적배사마귀(오른쪽)와 왕사마귀(왼쪽)의 탈피각

「동거 255일째 2015.6.12.」 사마귀 다리가 재생된다는 사실을 관찰했어요.

“다리가 나고 있어” 사육관찰 과정에서 아이들이 관찰한 결과다. 사마귀의 앞 다리가 떨어져 나갔는데 앞 다리가 다시 자라나고 있다.



넓적배사마귀의 앞다리 재생과정

「동거 262일째 2015.06.19.」 귀뚜라미를 먹이주고 먹는 모습을 관찰했어요.

밀웜 다음으로 사마귀가 먹이로 인터넷으로 구매한 귀뚜라미를 공급하였다.



귀뚜라미를 사마귀 먹이로 주고 있는 아이들 모습
재미있는 현상이 관찰되었다. 생태계는 강자도 약자도 없다.

- ❶ 작으면 사마귀가 사냥을 합니다. 큰 귀뚜라미에게 겁을 먹습니다.
- ❷ 사마귀는 귀뚜라미는 잡으면 머리부터 먹습니다.
- ❸ 귀뚜라미가 크면 사마귀가 잡아먹는 경우도 있습니다.
- ❹ 사마귀가 죽으면 귀뚜라미의 먹이가 됩니다.

A 사마귀 관찰을 위한 개인사육세트 만들기 결과.

- 사마귀 개인사육세트로 사마귀 약충의 활동모습을 잘 관찰 할 수 있었으며 자라는 과정에서 탈피를 거치며 몸집이 커지는 모습을 관찰 하였어요.
- 개인사육세트안의 사마귀들이 사멸하는 모습이 관찰되었어요. 무엇이 문제인지 고민하고 연구해야 할 것 같아요.
- 밀웜은 커서 사마귀가 잘 먹지 않았어요. 그래서 잘라 주었더니 먹는 모습이 관찰 되었어요. 사마귀는 밀웜보다는 귀뚜라미를 더 잘 먹어요.
- 사마귀의 탈피와 다리 재생하는 모습을 관찰하고 했고, 계속 공부를 해야 할 것 같아요.

다. 사마귀 생태를 관찰하고 쿵쿵 뛰는 호기심을 키우고 있어요.



- ➡ 야외사육장에 있는 사마귀는 어떻게 살고 있을까?
- ➡ 야외사육장에서 넓은 자연으로 가고 싶은 사마귀는 없을까?

「동거 232일째 2015.05.20.」 뒤편 야외 사마귀장 관찰 활동을 했어요.

낮에 아이들이 야외 사육장으로 갔다. 넓적배사마귀의 경우는 사마귀장 벽면에 붙어 있었지만 다른 사마귀들은 눈에 잘 보이지 않았다. 넓적배사마귀를 나무위에서 생활하는 종으로 알려져 있는데 이러한 특징 때문이 것 같다. 관찰을 하면 사마귀장에서 탈피각들을 확인했다.

「동거 241일째 2015.05.29.」 사마귀장 열기 활동을 했어요.

사마귀장을 열어야 할까 망설였다. 고민스럽다. 결심을 하고 아이들에게 사마귀장을 열어야 한다는 이야기를 했을 때 아이들과 주고받는 대화 내용들이다.

“네, 사마귀장을 연다구요. 그것도 잠깐도 아니고 1박2일 동안이나요?”

“ 다 도망가면 어떡해요?”

“ 도망갈 권리를 주는 거야”

“ 우리 사마귀장이 맘에 안 다른 곳으로 갈 권리도 있어

“ 선택은 사마귀가 하는 거야”

“ 우리는 사마귀장에서 쿵쿵쿵 뛰는 호기심을 키우며 돼”

사마귀장에서 진정으로 키워야 할 것은 호기심이다. 호기심으로 사마귀에 대한 더 많은 정보들을 얻을 수 있으면 좋겠지만, 호기심을 키운다면 그 다음은 자연스럽게 이루어질 것이다.



5종의 야외
사마귀장 완성^^

1박 2일 사마귀장 개방 행사

「동거」 286일째 2015.07.13.」 사마귀장이 쓰러졌어요.

태풍이 왔다. 세찬 비바람에 사마귀장이 무너졌다. 아이들은 사마귀가 다 도망갔다고 실망이 컸다. 다 도망갔을까? 아이들과 함께 사마귀장을 다시 세웠다.



태풍 미워 할꺼야

태풍에 쓰러진 사마귀장

「동거 334일째 2015.08.30.」 애사마귀 찾기를 위한 사마귀원정대를 떠났어요.

거제도 서식하고 있는 애사마귀를 찾기 위해서 원정대를 활동을 했다. 일요일 밤 거제 노자산 휴양림과 주변 도로의 풀숲 등을 조사했다. 아쉽게도 애사마귀는 발견하지 못했다. 3차 사마귀 원정대를 조직해서 조사할 계획이다.



노자산에서 애사마귀를 찾기 위한 사마귀 원정대 활동 모습

A 사마귀 관찰 사육장을 만들어 생태 관찰하기 결과

- 야외 사마귀장 안의 사마귀는 작은 생태계를 이루며 살아가며 그곳에 개미, 방아깨비 등 다양한 먹이를 먹으며 살아가고 있었어요. 낮에는 풀 뒤에 숨어 찾기가 어려웠어요.
- 사마귀장 열기를 통해 사마귀에게 스스로 선택을 할 수 있는 시간과 기회를 주는 활동으로 곤충을 소중히 여기고 보호해야 한다는 사실을 깨닫게 되었어요.
- 사마귀장 열기와 태풍에 의해 쓰러진 사마귀장 안을 살펴본 결과 왕사마귀 3마리, 좀사마귀 2마리, 넓적배사마귀 1마리가 관찰되었어요. 사마귀는 자기가 살고 있는 생태계가 마음에 들면 그 곳을 떠나지 않는다는 사실을 알게 되었어요.

올해 하늘강 동아리 활동은 생태에 대한 관심과 호기심, 자연관찰 탐구능력, 생태적 감수성을 기르기 위해 '신이 만든 최고의 장난감 사마귀와의 동거' 프로그램을 운영하였다. 활동 주제 중심으로 활동 결과를 정리하면 아래와 같다.

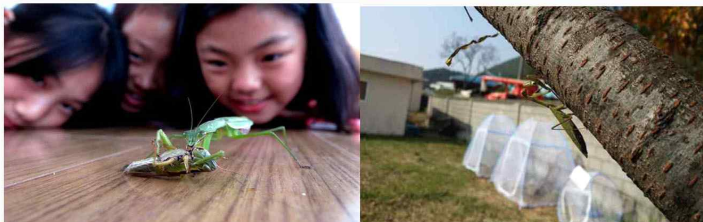
1

『두근두근 야생사마귀와의 만남』 결과

- 학교 마을 둘레와 사마귀원정대의 사마귀 찾기 활동으로 총 5종류의 사마귀를 발견함.

종류	특징	종류	특징
	왕사마귀 사마귀 중에서 가장 크다. 가슴에 주황색이 있다. 날개가 검정색무늬가 있다.		좀사마귀 7~8cm 정도의 크기에 얇은 몸을 가졌다. 다리에 검은 점, 흰 점이 있으며 가슴에 검은 점이 있다.
	참사마귀 왕사마귀 보다 크기가 작다. 가슴색 주황색 무늬가 있다. 날개가 투명한 색이다.		민사마귀 7~8cm 정도의 크기에 얇은 몸을 가졌다. 다리에 검은 점, 흰 점이 있다.
	넓적배사마귀 배모양이 넓고 둥근 형태다. 날개에 흰 점이 있다. 입술에 주황색 무늬가 있다.	항라사마귀 좁쌀사마귀 애사마귀	발견하지 못함

- 학교, 마을, 지역생태 등 체험활동 위주로 이루어지는 활동을 통해 생태계에 대한 이해와 평소 흔히 볼 수 있지만 관심 밖이었던 생물 사마귀에 대한 호기심과 관심도를 높임.



- 사마귀 채집활동에 대한 적극적 홍보활동을 통해 동아리 소속 학년만이 아닌 전교생이 참여하고 부모님도 함께 채집활동에 참여하는 프로젝트로 발전함.

과학은 호기심을 증명하는

과정입니다.

당신의 호기심은 어디에 있나요?

관심을 상품들과 교환하세요.

당신의 관심을 하늘강이 보답하겠습니다.

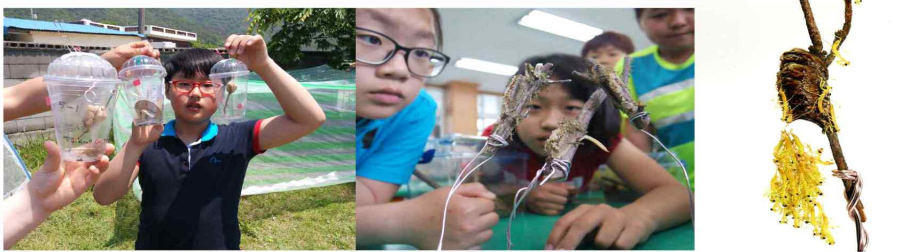
관심을 상품들과 교환하세요.

Since 1999 하늘강

- 사마귀 알 5종을 채집하여 학생들과 생태를 관찰하는 기회를 가짐.

종류	왕사마귀 알	넓적배사마귀	좀사마귀	참사마귀	애사마귀
발견 위치	저수지 근처의 풀, 나뭇가지	햇볕이 잘 드는 나뭇가지, 돌	햇볕이 잘 드는 돌 아래	시냇물, 저수지 근처의 나뭇가지	햇볕과 잘 드는 돌 아래
특징	•길이: 3.2cm •넓이: 2.4cm •두께: 2.2cm •무게: 1.0g	•길이: 2.4cm •넓이: 1.3cm •두께: 1.2cm •무게: 0.4g	•길이: 1.8cm •넓이: 0.6cm •두께: 0.5cm •무게: 0.2g	•길이: 3.4cm •넓이: 1.1cm •두께: 0.8cm •무게: 0.2g	•길이: 1.4cm •넓이: 0.5cm •두께: 0.4cm •무게: 0.1g
					

- 왕사마귀, 넓적배사마귀를 포함하여 주변에서 만날 수 있는 사마귀 알 모니터링 활동과 채집한 알의 관찰활동 통하여 주변생태계에 대한 관심을 높임.
- 종류별 알들의 비교 관찰 결과 같은 사마귀이지만 종류에 따라 알의 모양, 크기, 발견 장소 등에 큰 차이점을 보인다는 점을 관찰함.



- 사마귀 알의 관찰과 탐구과정에서 사마귀 기생곤충이 발견되고 이에 대한 탐구활동이 진행되어 사마귀 알은 사마귀 긴꼬리 좀벌과 사마귀 수시렁이에게 기생됨을 발견함.



종 류	개 수	기생개수	기생비율
왕사마귀알	14	3	21.4%
넓적배사마귀알	16	5	31.25%
참사마귀알	14	4	28.5%
좀사마귀알	8	2	25%
애사마귀알	10	1	10%

- 채집한 알에서 태어난 사마귀를 방생하고 알이 안전하게 부화할 수 있도록 직접 관리하는 활동을 통해 작은 생물에 대한 이해와 소중함을 느끼는 계기가 됨.

- 앞에서 부화한 5종의 사마귀 야외사육장을 만들고 사육하고 관찰하는 활동을 시작함.



- 야외사마귀장 조성과 개인분양활동을 통해 사마귀 약충을 성충이 될 때까지 사육함으로써 인내와 책임감, 생태적 감수성을 기르는 계기를 마련함.
- 사마귀 약충의 종류별 탐구 활동을 통하여 차이점과 몸의 일부가 상실된 경우 부분재생이 이루어지는 과정을 관찰함.
- 사마귀장 열기를 통해 사마귀에게 스스로 선택을 할 수 있는 시간과 기회를 주는 활동으로 곤충을 소중히 여기고 보호해야 한다는 사실을 깨닫게 됨.

- 1박 2일 동안의 사마귀장 열기와 태풍에 쓰러진 사마귀장 안에서 왕사마귀, 쏘사마귀, 넓적배사마귀가 발견됨. 이는 사마귀가 살아가기에 알맞은 환경이 충족이 된다면 다른 곳으로 이동하지 않고 오랜 기간 한 곳에서 머무른다는 사실을 밝혀냄.