

야행성 동물 관찰 시나리오(학생) -곤충-

1. 기획목적

○ 각 계절마다의 야행성 동물들을 학생들이 직접 관찰해봄으로써 체험교육의 효과와 흥미를 고조시키고, 학생들의 야생동물에 대한 관심을 높일 수 있는 시나리오입니다.

2. 프로그램의 기획과 운영방법

- 대상자 : 학급 단위, 학생(25~100명)
- 대상지 : 충북 보은군 유스타운 일원
- 준비물 : 손전등
- 계절 : 늦여름, 가을
- 소요시간 : 약 1시간
- 탐방로 길이 : 600m

3. 프로그램 시나리오

1) 가을(개구리 및 곤충 관찰)

※ 양서류의 경우 상기된 시나리오 참조.

지금까지 여러분들과 함께 양서류를 관찰해 보았는데요. 지금부터는 속리산에서 서식하고 있는 곤충들을 관찰해보겠습니다.

▶ 곤충이란 무엇인가?

곤충이란 절지동물 곤충강에 속하는 소동물의 총칭입니다. 곤충은 흔히 벌레라고도 불리며 전 세계 곳곳의 육지와 민물, 그리고 일부는 바닷물 속에도 서식하고 그 종류가 무수히 많습니다.

곤충의 몸체는 많은 환절(換節)로 구성되어 있는데, 이것은 주로 머리·가슴·배의 형태로 구별되며, 머리에는 한 쌍의 **더듬이**와 입이, 가슴에는 대개 **3쌍의 다리**가, 마지막으로 배에는 끝부분에 주로 소화관(항문)과 생식기가 열려 있습니다.

▶ 곤충의 특성

곤충의 일반적인 특징 중 몇 가지를 살펴보면, 먼저 이야기한 머리, 가슴, 배로 나뉘는 것 외에도 곤충은 몸속에 뼈가 없고 피부는 **딱딱한 겹 뼈대**로 되어 있습니다. 다음으로 몸은 좌우 대칭이며, 곤충은 호흡기관이 종류에 따라 기관, 아가미, 숨구멍으로 나누어지기도 합니다.

그렇다면 이러한 특징들을 잘 기억해보면서, 간단한 퀴즈를 드리겠습니다. 거미는

곤충일까요? 아닐까요? (여러 대답이 나온다.) 네 정답은 “곤충이 아니다”입니다. 거미는 다리가 4쌍(8개)이며, 머리, 가슴, 배가 아닌 머리와 배로 나뉘기 때문이죠. 정확히 이야기 하면 거미는 곤충이 아니라 “동물”입니다.

거미 외에도 곤충으로 오해받는 동물들이 있는데요, 지네나 물에 사는 가재, 새우 등도 곤충이 아닌 동물(절지동물)에 해당된답니다.

▶ 곤충의 분류

곤충류는 날개가 없는 원시적인 무시아강(無翅亞綱)과 유시아강(有翅亞綱)으로 구분되며, 무시아강에는 개미나 좀벌레류 등이 있고 유시아강에는 사마귀, 나비 등 대부분의 곤충이 이에 속한답니다.

또한 유시아강은 성충에서도 유충의 형태가 일부 남아있어 불완전변태를 하는 종류와 유충과 성충이 전혀 다르게 완전변태를 하는 종류로 구분된다. 그리고 유시아강 중에는 날개를 겹쳐 접지 못하는 종류와 날개를 겹쳐 접을 수 있는 종류로 나뉘기도 합니다.

▶ 속리산에서 사는 곤충의 종류

속리산에는 주간 곤충류 1,821종과 야간 곤충류(나방류) 373종이 서식하고 있으며, 법정보호종인 환경부 지정 멸종위기 II급 동물에 해당하는 “큰자색호랑꽃무지”, “왕은점표범나비”도 서식하고 있어 우리 속리산국립공원에서 큰 관심을 가지고 보호, 관리하고 있습니다.

특히 큰자색호랑꽃무지는 빛을 받으면 강한 광택이 나며 자색을 띠는 아름다운 곤충으로 국립공원 내에서 처음으로 확인되었답니다. 오늘 그 친구를 찾아보는 것은 아니지만 이만큼 이곳 속리산국립공원이 곤충 등의 동물들에게 아주 소중한 생활공간임을 꼭 기억해주세요.

여러분들과 오늘 살펴볼 곤충들은 주로 야간에 활동하는 왕귀뚜라미 및 나방류들을 살펴보도록 하겠습니다. 그러면 자 출발~!

▶ 곤충 관찰

- 왕귀뚜라미, 알락귀뚜라미, 꼬등이 청백무늬밤나방 등

1) 왕귀뚜라미



지금까지 대표적인 양서류인 개구리를 살펴보았는데요. 이제부터는 가을에 쉽게 찾아볼 수 있는 곤충들을 살펴보겠습니다.

(곤충을 찾아 이동한다.)

여러분들과 함께 꽤 오래 걸어왔는데요. 지금까지 걸어오면서 다양한 곤충들의 소리를 들을 수 있었는데요. 하지만 아쉽게도 너무 멀리서 들려오는 소리라서 어떤 곤충인지 구분이 어려웠습니다.

지금부터는 선생님이 이렇게 태블릿PC를 가지고 이 PC안에 저장된 소리를 이용해서 곤충들의 그 소리에 반응하는 곤충들을 불러내보도록 하겠습니다. 지금부터는 모두 손전등을 끄고 조용히 해주세요.

(모두가 조용한 상태에서 태블릿 pc에 저장된 곤충의 소리를 틀고 난 후, 접근하는 이에 반응하는 소리가 들리는지 관찰한다.)

(작은 목소리로) 여러분 어떤 소리가 들리나요? 선생님이 지금 왕귀뚜라미의 울음소리를 틀었는데 이에 반응하는 다른 귀뚜라미들의 소리가 가까운 곳에서 들리는 것을 알 수 있습니다. 선생님이 저장된 왕귀뚜라미 소리를 틀자 다른 귀뚜라미들은 왜 우는 걸까요? 혹시 아는 학생 있나요?

이렇게 귀뚜라미들이 우는 이유는 바로 자신의 영역 안에 경쟁자가 있는 것으로 생각하기 때문입니다. 다시 말해서 암컷을 두고 자신과 경쟁할 경쟁자를 몰아내려고 다가온 것입니다. 여러분들 학급 내에서도 예쁜 여학생과 사귀기 위해서 서로 경쟁하거나 싸웠던 남학생 친구들이 혹시 있나요? 그런 경우가 있다면 선생님에게

도 들려주세요.

어떻습니까? 지금부터는 한 친구만 손전등을 켜고 소리가 들리는 곳을 따라서 귀뚜라미를 찾아봅시다.

(한 학생을 선정하여 손전등을 켜고 귀뚜라미를 찾아보도록 한다.)

우리에게는 보이지 않지만 곤충들에게는 각기 자신만의 영역이 있어서 그 영역 안으로 다른 침입자나 경쟁자가 들어오게 되면 그 대상을 쫓아내기 위해 소리로 위협하거나 공격까지도 합니다.

그리고 귀뚜라미의 울음소리는 사실 울음소리가 아닙니다. 앞서 살펴본 개구리는 양 볼이나 턱을 부풀려서 소리를 내지만, 수컷 귀뚜라미는 암컷을 유혹할 때 양 날개의 빗살무늬를 서로 문질러 소리를 만드는 것입니다. 어때요? 신기하지 않나요?

자 이제부터는 조금 더 이동해서 다른 곤충의 소리를 들어보도록 하겠습니다. 이번 곤충은 또 어떤 반응을 보일지 궁금하지 않나요?

(계속해서 이동하며 다른 종류의 곤충의 소리를 듣고 관찰한다.)

2) 알락귀뚜라미

이 알락귀뚜라미 친구는 이전에 살펴보았던 왕귀뚜라미 몸길이의 절반밖에 되지 않습니다. 몸은 전체가 광택나는 흑갈색이며 얼룩덜룩하게 반점이 흩어져 있습니다. 앞날개는 얇은 막처럼 생겼는데 그 길이가 꼬리 끝에 달하지는 못하고, 뒷날개는 한 번씩 낫다가 떨어져 없어집니다. 수컷은 왕귀뚜라미와 다르게 오른쪽 앞날개를 왼쪽 앞날개 위에 포개서 비비면서 마찰음을 냅니다.

어른벌레는 지금 이 시기인 8월~10월에 볼 수 있습니다. 야행성으로 울음소리가 방울 소리처럼 맑지만 정원과 주변 풀밭, 습기가 많고 어두운 창고와 화장실, 보일러실에서도 발견되며 사람에게 혐오감을 주기도 한다

3) 꼽등이

여러분이 보고있는 이 친구는 귀뚜라미와 비슷하게 생겼지만 앞에서 살펴본 왕귀뚜라미 보다도 약 1.5배에서 2배정도 큰 꼽등이라고 합니다. 전체적인 몸빛깔은 연한 갈색을 띠며, 몸의 등 부분이 크게 휘어 있어 꼽등이라는 이름이 붙었습니다. 이 친구는 더듬이가 보통 몸길이의 4배 이상이며 매우 가늘다. 뒷다리는 대퇴부의 가장자리에 가시가 나 있고 갈색을 띠니다.

꼽등이는알에서 약충(유충)으로 부화하여 어른벌레가 되는 안갓춘탈바꿈(불완전변태)을 하며, 보통의 귀뚜라미와 마찬가지로 습기가 많은 어두운 동굴이나 지하에

서식합니다. 이 녀석의 특징은 크기와 더듬이가 일반 귀뚜라미보다도 큰 것 외에도 서식조건 특성상 시력과 청력이 퇴화되었으며 날개가 없어 날지 못한다는 것입니다.

그러나 귀뚜라미와 같이 어둡고 온도차가 크지 않은 곳에서 생활하기 때문에 귀뚜라미로 오해하기도 하기 쉽습니다.

이 녀석은 귀뚜라미와 다르게 연중 발생하여 약충과 어른벌레를 항상 볼 수 있지만 우리나라에서는 보통 11월에 산란한다고 하네요.

한편, 꼬등이·메뚜기·사마귀 등에 기생하는 가느다란 철사 모양의 연가시가 최근 영화와 함께 주목되고 있습니다. 연가시 유충이 메뚜기목 곤충의 몸속에 유입하여 어느 정도 자라면 신경조절물질을 분비해 숙주 곤충을 조종, 물가로 유인해 자살을 유도한다는 것이죠. 어때요 섬뜩하죠? 하지만 영화와 다르게 연가시는 사람에게 감염되지 않는답니다. 왜냐하면 침입해도 강력한 위액에 의해 죽기 때문이죠.

연가시는 이렇게 곤충을 자살시키고 나면, 숙주의 몸에서 빠져나와 물속에서 생활하게 됩니다. 그리고 다시 교미하여 수십만에서 수천만개의 알을 낳고, 약 2~4주 후 유충이 되고, 유충은 수중에서 모기 유충 등에 포낭 형태로 감염된 후 성충이된 모기가 지상으로 이동하였을 때 사마귀 등의 숙주가 모기를 잡아먹으면 감염이 되는 것입니다. 또는 유충이 육지로 이동하여 주변의 풀에 붙어있다가 메뚜기, 여치 등의 초식 곤충에게 섭취되어 체강 내에서 성충으로 발육기도 하죠. 숙주에 이동한 철선충(연가시)의 유충은 체강내에서 약 4~20주 정도면 성충으로 발육하고, 앞의 과정을 다시 반복하는 것입니다.

꼬등이의 60%정도는 모두 연가시에 감염되어 있다고 보면 되기 때문에 다른 곤충을 위해서는 눌러죽이거나 하지 않아야겠습니다.

4) 청백무늬밤나방



야행성곤충 중 나방류는 그 종류가 가장 다양한 곤충 중 하나입니다. 이러한 나방은 산림생태계의 먹이사슬에서 가장 중요한 위치를 차지하고 있기도 합니다.

대부분의 나방류는 초식성으로 너무 많이 발생하였을 때는 산림생태계의 해충으로 작용하지만 평상시에는 여러분들이 학교에서 배운 “먹이사슬” 내에서 생산자(식물류)와 2차 소비자(혹은 3차 소비자)를 조절하는 1차 소비자가 된답니다.

그중 이 “청백무늬밤나방”은 우리나라 전국에 걸쳐 서식하며, 4~5월, 7~8월에 걸쳐 1년에 두 번 어른벌레로 성장하기도 합니다. 이 나방은 우리나라는 물론 우리 주변의 중국, 일본, 타이완 등지에도 서식하고, 그 색깔이 주로 흑갈색을 띠며, 중간에 흰색의 짧은 줄 모양 무늬가 있습니다.

여러분 혹시 나비와 나방의 차이점을 아는 친구 없나요? (여러 대답이 나온 후) 나비와 나방을 둘로 나누는 완벽한 기준은 없지만 대개 다음과 같이 구분한답니다. 먼저 나비의 **더듬이**는 가늘고 길며 끝이 뾰족한 반면, 나방은 수컷은 두껍고 털이 많으며, 암컷은 가늘고 길며 끝이 뾰족하지 않답니다.

다음으로는 많은 **나방들이이 주로 야행성**이지만 **나비는 주로 주행성**, 즉 낮에 활동한답니다. 물론 나비 중에서도 야행성인 나비가 있지만 매우 드물답니다.

마지막으로는 대개 나방은 앞을 날 때 날개를 펼치고, 나비는 날개를 접으며, 나방은 **앞날개와 뒷날개가 연결되어** 있는 반면, 나비는 대부분 **앞날개와 뒷날개가 서로 나뉘어** 있습니다.

어때요? 확실히 배웠죠? 앞으로도 여러분의 친구들 중에 나비와 나방을 구분하지 못하는 친구가 있다면 꼭 가르쳐주도록 해요~

Ep 1) 나방과 나비를 맞춰라 퀴즈! (태블릿PC 교보재 사진 참조)

- 태블릿PC 속 각 나비, 나방의 사진을 보여준 후 나비인지 나방인지 구분하는 퀴즈를 낸다.(기념품 준비 시 정답인 학생에게 기념품 지급)

Ep 2) 이승만 대통령과 태극나방 이야기 (태블릿PC 교보재 사진 참조)

- 일제 강점기에서 해방되어 대한민국이 건국된 이후 어느 날 한 천진난만한 어린이가 태극나비를 이승만 대통령에게 드리겠다고 속초에서 서울까지 찾아왔답니다. 그 나비는 양쪽 날개에 대한민국을 상징하는 태극의 표식이 선명하게 나타나 있어, 보는 사람으로 하여금 신기한 감을 갖게 하였고, 이에 이 나비가 통일을 상징하고 대한민국의 길운을 의미하는 것이라 하여 화제가 되었답니다.

하지만 그 태극나비는 나비가 아니고 나방이었죠. 바로 여러분들이 보고있는 나방인데요 우리나라에서는 흔하게 발견되는 나방이라고 하네요.

(계속해서 이동하며 다른 종류의 곤충의 소리를 듣고 관찰한다.)