탐방시나리오

거점해설 시나리오

제목 : 계곡의 정화 능력

국립공원관리공단 속리산사무소

거점해설 시나리오 - 계곡의 정화 능력

▶장　소 : 법주사 자연관찰로 계곡
▶준비물 : 비이커(500㎖ 1개, 250㎖ 4개), 페놀프탈레인용액($C_{20}H_{14}O_4$), 알카리성세제, 계곡모형도

1. 만남과 인사

안녕하세요! 저는 속리산국립공원에서 근무하는 자연환경안내원 ○○○입니다. 만나서 반갑습니다. 여러분들이 찾아주신 이곳은 백두대간 등줄기로 예로부터 대한 8경의 하나로 불릴 만큼 빼어난 절경으로 유명한 산이며 동·식물의 훌륭한 서식지로 수많은 역사와 전설, 설화를 품고 있는 곳이기도 합니다. 이 밖에도 특별히 관리할 소중함을 인정받아 우리나라에서 여섯 번째 국립공원으로 지정·관리하고 있습니다.

2. 속리산의 제일 높은 주봉 천황봉

이곳에 오신분들 중에 속리산에서 가장 높은 산의 이름을 알고 계신 분 있나요? 예 잘 알고 계시군요. 속리산에는 많은 사람들이 알고 있는 문장대가 있지만 제일 높은 산은 천황봉입니다. 충청북도와 경상북도의 경계가 되는 천황봉에서 흐르는 물은 우리나라 많은 사람들의 한강, 낙동강, 금강으로 흘러 갑니다. 잘 이해가 안되시나요? 천황봉 정상을 기준으로 북서쪽으로 떨어지면 한강으로 흐르고 동쪽으로 흐르면 낙동강이 되며 남쪽으로 흐르면 금강의 발원지가 됩니다. 우리 선조들은 '산은 물을 가르고 물은 산을 건너지 못한다.'라고 우리나라의 산세를 말하였습니다. 산을 따라 흐르는 물길은 있어도 산을 넘어가는 물길은 없습니다.

3. 계곡과 숲의 기능들

지금 서있는 이곳처럼 나무와 풀이 많이 자라는 곳을 숲이라 부릅니다. 숲은 우리가 숨을 쉴 수 있는 산소를 공급하며 우리나라 산림의 산소 공급량은 1억 3천만 명이 호흡할 수 있는 양이라고 합니다. 숲은 물을 정화하고 많은 양의 빗물이 내릴 때 물을 흡수하여 서서히 흘려보내어 홍수를 방지하는 댐의 기능을 한다고 하여 녹색 댐이라고 불리기도 합니다. 비가 오랫동안 오지 않아도 계곡의 물이 마르지 않게 하여 가뭄을 방지하고 숲 속에 떨어진 물은 나무와 흙이 정화하여

맑고 깨끗한 물이 됩니다.

4. 계곡의 정화실험

자연에서 흐르는 물은 우리 눈에 보이지 않는 미생물과 수중에서 살고 있는 식물에 의해 오염되었던 물도 다시 맑게 정화되고 있습니다. 지금부터 여러분들과 계곡물이 우리들에 의해 어떻게 오염되고 자연 상태에서 정화되는지 간단한 실험을 통해 알아보도록 하겠습니다.

☆ 실험순서 ☆

1. 준비실험 : 250cc 비커에 페놀프탈레인 용액을 몇 방울 떨어뜨려 놓고 계곡모형도 숲을 표현한곳에 식초를 바른 낙엽을 놓고 끝 지점에 250cc 비커를 준비한다.




2. 탐방객에게 500cc 비커에 물을 떠오게 한다.

※여러분 중에 한분만 저를 도와주시겠습니까? 여기 있는 물을 보듯이 이곳 속리산의 계곡물은 오염되지 않아 맑습니다. 담아온 물을 여기 두 곳에 나누어 주시겠습니까? .

3. 250cc 비커 두개에 각각 100cc 정도 채운다.

4. 세제를 보여주며 탐방객들에게 세제인 것을 알려준다.

※이것이 무엇인지 아시겠어요? (대부분의 탐방객들은 세제임을 알고 있다) 우리가 흔히 사용하는 세탁용 세제입니다 각 가정마다 1주일에 한번이상은 세탁기를 사용하여 빨래를 할 것입니다. 이렇게 우리가 사용한 세제가 하천 등에 어떠한 영향을 주는지 실험해 보겠습니다. 그럼 이것을 조금만 넣어보겠습니다

5. 계곡수만 담겨진 비커에 소량의 세제를 용해시킨다.



※세제를 넣은 물은 우리가 보기에 그렇게 많이 오염되어 보이지 않을 것입니다. 하지만 미생물이 살아있는 계곡물에 오염된 물을 넣어 보겠습니다.

6. 페놀프탈레인 용액이 담겨진 비커에 세제가 용해된 물을 천천히 따르면 색이 붉은 색으로 변하며 붉은색으로 변하는 것을 물이 오염된 것으로 설명 할 수 있다.





※지금 우리가 실험에 사용한 양은 극히 소량에 속합니다. 여러분들이 집에서 사용하는 양은 얼마정도 되지요? 지금 사용한 양보다는 많지요? 우리의 자연은 조금 전에 말했듯이 정화능력이 있지만 정화능력을 초과하는 오염물이 유입되면 지금처럼 죽어버린 물이 된답니다.

7. 빨간색으로 변하면 250cc 비커에 같은 양을 나눈다.
8. 똑같은 양의 용액을 각각의 모형에 따른 후 끝 지점에 흐를 때까지 기다린다.





※여기 초록색 모형은 무엇을 표현한 것으로 보이세요? 예 이쪽은 숲이고 이쪽은 나무와 풀이 없는 지형입니다. 이곳에 같은 양의 물을 동시에 따라 보겠습니다. 지금 실험처럼 숲 속의 낙엽과 흙을 통과한 물은 천천히 흐르고 맑아지는 것을 알 수 있습니다. 숲에는 낙엽들과 흙이 물을 걸러주고 땅속 미생물들이 정화시켜 주며 많은 양의 비가 내리면 숲 속에서 나무와 풀이 흡수하였다가 천천히 내보내는 작용을 합니다. 숲의 홍수 등의 재해를 방지하는 것을 보고 녹색 댐이란 다른 이름도 있습니다. 숲에 흡수되었던 물은 서서히 계곡으로 흘러들어와 맑은 하천이 되고 강이 되어 바다로 흘러가면서 우리가 마시는 물이나 농사를 지을 수 있도록 해줍니다. 물이 맑아지는 것은 우리가 함께하는 자연은 스스로를 치료할 수 있는 능력을 가지고 있어 숲을 통과한 물은 흙과 먼지를 제거 되고 물속의 미생물과 식물들이 오염된 것을 맑게 정화 한답니다.

5. 끝인사

지금 제가 실험한 것은 자연 속에서 몇 일에서 몇 개월이 걸리는 현상입니다. 여러분들의 이해를 돕기 위해 간단하게 실험을 하였지만 나 하나만이란 생각으로 한명, 두 명 쓰레기를 버리고 많은 양의 오염물질을 배출한다면 앞으로 맑고 깨끗한 자연이 아닌 더럽고 냄새나는 공간에서 살 수밖에 없습니다. 해설을 들은 여러분들은 자연을 아끼고 자연과 함께 살아간다는 생각으로 세제사용을 최소화하고 음식물찌꺼기를 남기지 않으며 자연을 생각하는 생활을 해주시기 바랍니다.

지금까지 저의 해설을 들어주신 여러분들에게 감사드리며 돌아가시는 시간동안 우리주변에 소중한 자연이 함께하고 있다는 것을 생각해 주시기 바랍니다.

☆ 실험요약 ☆

페놀프탈레인용액은 알카리수 측정실험에 사용된다. 세탁용 세제의 대부분이 알칼리성이므로 세제를 용해시켜 물을 알칼리성 용액으로 만든 후 페놀프탈레인이 용해된 물에 혼합하면 적색으로 변색된다. 적색으로 변색된 물을 식초를 이용하여 산성으로 변화시키면 투명하게 변색되는 현상을 이용 수질오염과 정화에 대한 실험으로 응용 한 것입니다. 위 실험에서 주의할 것은 페놀프탈레인 분말을 에탄올에 용해시킨 것이라 에탄올이 공기 중으로 증발하게 되면 분말이 물에 녹지 않으므로 실험 전에 용액을 사용해야 하며 위에서는 실험용 비커를 사용하였으나 투병 플라스틱 용기를 사용하는 것이 안전 상 이롭다. 페놀프탈레인은 자극성하제(설사약) 등으로 사용된다. 독성이 없는 것이라 해도 안전하게 처리 할 수 있도록 하기바랍니다.