

## 교구재 해설프로그램 개요서

|                    |                                                         |             |       |
|--------------------|---------------------------------------------------------|-------------|-------|
| 소 속 기 관            | 내장산국립공원백암사무소                                            | 성 명         | 김 순 정 |
| 대 상                | 초등학교(고학년, 15명)                                          |             |       |
| 제 목                | 울긋불긋 가을 산                                               |             |       |
| 해 설 주 제            | 나무는 어떻게 자랄까?                                            |             |       |
| 활 동 목 표            | 나무가 성장하는 과정을 알고 단풍이 드는 과정을 교구재를 통하여 쉽게 이해한다.            |             |       |
| 해 설 재 료<br>(준 비 물) | 나무형태, LED폴링, 전구, 스위치, 전선,<br>리트머스시험지, 식초물, 리드선          | 소요시간<br>(분) | 7분    |
| 유 의 사 항            | 자연환경해설사 : 시간 준수, 복장 및 교보재 확인<br>탐방객 : 자연공원법 준수, 안전사고 주의 |             |       |

### 프로그램 진행순서

| 해설<br>단계   | 해 설<br>주 제   | 주 요 내 용                                   | 준비물<br>(교구재) | 소요시간<br>(분) |
|------------|--------------|-------------------------------------------|--------------|-------------|
| 도입         | 첫인사          | · 자기 소개 및 관계형성                            |              | 0.5분        |
|            | 국립공원<br>안전교육 | · 국립공원 소개<br>· 안전사고 예방 교육                 |              | 0.5분        |
| 주제별<br>해 설 | 나무의 생태       | · 나무의 성장과정을 알아보기<br>· 나이트의 형성 과정 알아보기     | 교구재          | 2분          |
|            | 광합성          | · 광합성과 증산작용 과정 알아보기<br>· 단풍이 드는 이유를 이해한다. | 교구재          | 2분          |
|            | 낙엽           | · 낙엽이 떨어지는 이유를 알아본다.                      |              | 1분          |
| 마무리        | 마무리 및 인사     | · 소감나누기                                   |              | 1분          |

#### [붙임4] 해설프로그램 시나리오

|         |                |     |       |
|---------|----------------|-----|-------|
| 소 속 기 관 | 내장산국립공원백암사무소   | 성 명 | 김 순 정 |
| 대 상     | 초등학교(고학년, 15명) |     |       |
| 해 설 주 제 | 나무는 어떻게 자랄까?   |     |       |

#### 프로그램 진행순서

| 해설 단계   | 해 설 주 제   | 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 도입      | 첫인사       | 안녕하세요~ 저는 재미있는 체험을 통해 자연과 사람을 이어주는 내장산국립공원백암사무소 자연환경해설사 김순정입니다.                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 국립공원 안전교육 | 국립공원은 아름답지만 곳곳에 위험요소들이 산재해 있습니다. 안전사고에 주의해 주시고 혹시 다치거나 아프시면 저에게 말씀해주세요. 간단한 구급약이 준비되어 있습니다.                                                                                                                                                                                                |
| 주제별 해 설 | 나무의 생태    | 자. 여러분! 무더운 여름 잘 보내셨지요? 한 가지 질문 드릴게요~ 가을 하늘은 왜 푸르고 높을 까요? 네~ 구름이 없어서 일까요? 아니지요. 가을에는 나무들이 증산작용을 멈추기 때문에 수증기가 없어서 더 맑은 하늘을 볼 수가 있는 것이지요. 나뭇잎 뒷면에는 기공이라는 구멍이 있어서 공기를 내 보내는 곳입니다. 이 공기가 기공을 통해 나가면서 수증기를 같이 내보내게 됩니다. 그것을 증산 작용이라고 합니다. 가을 산은 아름답지요? 오늘은 울긋불긋 물든 단풍에 대해 알아보는 시간을 가져보도록 하겠습니다. |

|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 주제별<br>해설 | 단풍 | <p>(나이테를 보이며) 나무는 어떻게 성장해 갈까요?</p> <p>나무는 뿌리에서 물과 양분을 빨아올리고 잎에서는 햇빛과 공기를 이용해서 광합성 작용을 해 양분을 만들지요. 그런데 나무속에는 우리 몸속에 있는 혈관처럼 물관과 체관이라는 통로가 있어서 물과 양분을 옮겨주는데 그 사이에 형성층이 있어 세포분열을 하며 부피 성장을 해 가지요. 날씨가 따뜻한 봄과 여름에는 많이 자라니까 넓은 흔적이 생기고 가을과 겨울에는 자라지 않기 때문에 가늘게 흔적이 남게 되는데 이 두 가지가 1년에 만들어 진다고 해서 일륜이라고 하고 한살이 되는 것입니다.</p> <p>이렇게 한해가 지나면 또 하나의 나이테가 만들어 지게 되는 것이지요. 나무는 8월이 지나면 일년 할 일을 다 마치게 됩니다. 내년 에 피울 꽃눈과 잎눈을 이미 만들어 놓은 것이지요.</p> <p>그래서 가을이 되어 기온이 내려가면 겨울을 나기위한 준비로 물과 양분을 주고받는 통로를 잎자루 입구에서 막아버려서 통하지 못하게 되지요. 그런데 잎에서는 햇빛과 공기가 항상 있으니까 양분이 만들어 지는데 나무로 보내지 못하니 잎에 남아 있는 당분이 화학반응을 일으켜 엽록소가 파괴되어 잎의 색이 변하게 되는 것입니다. 안토시아닌이 많으면 붉은색, 카로틴이 많으면 적황색, 크산토펜이 많으면 노란색을 띠게 됩니다.</p> |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|           |                 |                                                                                                                |
|-----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 주제별<br>해설 | 낙엽              | <p>이렇게 단풍이 들어서 물이 공급되지 않으니 며칠이 지나면 자연스럽게 말라져서 잎이 떨어지게 되는 것이지요.</p> <p>그래서 이 교구재를 이용해 이해하기 쉽도록 제작 하게 되었습니다.</p> |
| 마무리       | 마무리 및 소<br>감나누기 | <p>이상입니다 지금까지 내장산국립공원백암사무소 자연환경해설사 김순정이었습니다.</p>                                                               |

## 나무들은 왜 단풍이 들까?

소속 : 내장산백암사무소  
제작 : 자연환경해설사 김순정

|                  |                                                                          |                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 목 적              | 펌프놀이를 통해 나무들의 성장과정을 알고 단풍이 드는 이유를 안다.                                    |                    |
| 활 용 대 상          | 유아( ) 초등학생( <input checked="" type="checkbox"/> ) 중·고등학생( ) 성인( ) 기타(서술) |                    |
| 활 용 시 기          | 봄( ) 여름( ) 가을( ) 겨울( ) 구분없음( <input checked="" type="checkbox"/> )       |                    |
| 준 비 물            | 모형 나무, 물통, 전구, 호스, 펌프 리트머스시험지                                            |                    |
| 제 작 비 용          | 200,000원                                                                 |                    |
| 개 발 방 법          | 창작( <input checked="" type="checkbox"/> ), 응용( )                         | 참고자료<br>(서적 및 사이트) |
| 교구사용시<br>주 의 사 항 | 안전사고                                                                     |                    |

### 사 용 방 법

1. 나이테를 보며 나무들의 성장 과정을 알아본다.
2. 모형 나무에 설치된 LED폴링을 이용해 증산작용을 알아본다.
3. 모형나무에 설치한 LED폴링을 조작해 단풍이 드는 이유를 알아본다.
4. 모형나무에 전구를 켜서 앞 모형에 빛을 쬐 광합성 작용을 한다는 것을 이해한다.
5. 리트머스 시험지를 이용해 색의 변화를 보고 단풍이 드는 이유를 알아본다.
- 6.
- 7.

칸 추가 및 삭제 가능하나, 한 페이지 안에 작성해 주세요

## 교구제 설명

나무들의 성장과 단풍이드는 이유?

나무들은 뿌리에서 물을 빨아올리고 잎에서는 영양분을 만들어 줄기로 내려 보내주는 물관과 체관이라는 통로가 있습니다. 이렇게 햇빛이 비추면 (광센서 작동)광합성작용과 증산작용을 하며 물과 양분을 옮겨줍니다. 초록LED불빛이 흐르는 것처럼 물관은 위로 빨간LED불빛이 흐르는 것처럼은 체관은 아래로 운반하게 되는 것이지요. 그러다 해가 지면 증산작용을 멈추게 됩니다. 가을이 되어 기온이 5℃이하로 내려가면 줄기에서 잎으로 가는 통로를 막아버려 물과 양분이 이동을 못하게 됩니다. 그래서 잎에서는 화학반응을 일으켜 이렇게 색이 변하게 됩니다. 그래서 며칠이 지나면 잎에는 물이 공급되지 않으니 자연히 말라져서 떨어지게 되는 것입니다.

이 과정을 모형 나무에 흐르는 LED폴링을 이용해 나무의 성장과정을 이해하고

리트머스시험지를 붙인 나뭇잎 모형에 산성수를 뿌려 색이변화는 것을 보여주며 단풍이 들고 낙엽이 떨어지는 이유를 알기 쉽게 설명하기 위해 이 교구를 만들게 되었습니다.

초등학교 식물관련 교과는 전 학년에 다 있고 LED관련 교과는 6학년 과학과목에 있습니다.

