

## [2020년 지질해설 시나리오 모음집]

### 1. 검룡소 지구

지질시나리오	지질로 이해하는 태백산		활동장소	분주령, 검룡소 일원
			소요시간	20분
			참가대상	생태관광 탐방객
			참가인원	20명
			운영자	자연환경해설사 박인섭
<b>활동목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지질의 형성과정, 환경이 삶에 미치는 영향을 쉽게 이해하도록 함</li> <li>• 탐방객의 수준에 맞춰 자연과 인문학적 소재를 활용, 쉽고 재미있게 해설</li> <li>• 자연생태계와 자연경관의 보존에 대한 인식을 심어주는 해설을 지향</li> </ul>			
<b>준비물</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 마이크, 스마트폰, 자료사진</li> </ul>			
<b>유의사항</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 어려운 학술 용어 사용 억제, 예시와 비유 중심으로 해설</li> <li>• 탐방객 니즈와 수준을 고려, 지루하지 않도록 난이도, 해설시간 조절</li> </ul>			
단계	교육내용	교육시간		
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환영 인사</li> </ul>	1분		
전개	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 태백산 지역의 생태 특성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토산, 석산, 고위평탄면, 화전민, 호식총</li> </ul> </li> <li>2. 태백산의 탄생과 지질특성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 석회암, 석탄지층, 태백산맥의 탄생</li> </ul> </li> <li>2-1 테라로사, 피라미드, 검룡소</li> <li>3. 검룡소의 전설과 지질특성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이무기의 여행, 용천, 포트홀, 판상절리</li> </ul> </li> <li>4. 태백산의 4계               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후특성, 야생화 동산, 바람의 언덕, 당골계곡, 백천계곡, 태백산 설경</li> </ul> </li> </ol>	18분		
마무리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 마무리 인사</li> </ul>	1분		

## 시나리오

### [환영인사]

안녕하세요! 여러분. 태백산 국립공원을 찾아주셔서 감사드리고 환영합니다. 저는 태백산 국립공원 자연환경해설사 박인섭입니다. 반갑습니다. 천상의 화원까지 오시느라 수고 많으셨습니다.

2020년은 코로나 19로 많은 어려움을 겪은 한해로 기억될 것 같습니다. 전염병이 우리의 삶에 미친 영향이 참으로 대단하다 하겠습니다. 밝고 건강한 모습으로 뵙게 되니까 참 좋습니다.

길가에, 숲속에 야생화가 많이 피어 있지요. 사진 많이 찍으셨나요? 별로 힘들지 않으셨죠? 두문동재에서 대덕산에 이르는 이 길은 해발 1300미터대의 고지임에도 불구하고 평탄하여 걷기가 좋습니다. 어머니의 품과 같은 부드러운 능선입니다. 북한산의 인수봉이나 백운대, 설악산의 공룡능선, 울산바위 등 기암괴석들이 봉우리를 이루고 있는 산들과는 사뭇 다르죠. 이런 산을 토산이라고 합니다.

우리나라의 산은 크게 석산과 토산으로 나눌 수 있습니다. 산의 모양이 다른 만큼 형성된 시기나 그 과정도 다릅니다.

토산은 석산에 비해 산림이 우거지고 물도 마르지 않아 다양한 동식물의 서식처가 되고 있고 사람이 살기에 좋습니다. 어머니의 품처럼 아늑하지요.

태백산은 예로부터 호랑이를 비롯한 많은 동식물의 서식지가 되었고, 화전민들이 들어와 살았습니다. 산자락에는 호랑이에게 잡아먹힌 사람들의 무덤인 호식총이 여럿 남아 있습니다(백두대간을 따라 태백, 삼척, 정선, 영월, 봉화 지역에 160여기가 있다고 함). 금대봉 아랫마을에도 있고 태백산국립공원, 태백고원휴양림 안에도 있습니다.

두메산골에 사는 사람들은 호랑이에 대한 경외심과 두려움을 함께 가지고 있었을 것입니다. 언제 나타나서 사람을 해칠지 모르니까요.

화전민들은 산길을 지나다가 인골을 보게 되면 호랑이에게 잡아 먹힌 것으로 보고 그 자리에서 무덤을 만들었습니다. 남은 뼈를 수습하여 화장하고 상자에 넣어 묻은 후에 서낭당 돌무더기 쌓듯이 돌을 쌓은 후에 시루를 덮고 쇠가락을 시루 구멍에 꽂아 푹니다. 창귀가 되어버린 영혼이 다른사람을 흘려서 호랑이 밥이 되도록 유도하는데 마치 영혼을 가두는 감옥과 같이 무덤을 만든 것이지요. 이러한 독특한 풍습은 태백산 아래 삼척, 태백, 봉화, 정선 영월지역에만 전해집니다.

이렇게 호랑이가 사람들에게 해를 끼쳤다는 것은 달리 생각하면 태백산 일대의 생태계가 잘 유지되었다는 것을 의미합니다. 깊은 산과 계곡, 울창한 숲과 나무들, 곤충과 새, 토끼나 노루 멧돼지 등 동물들의 터전이 되었다는 것이지요.

보시는 풍광처럼 1300미터가 넘는 고지대임에도 불구하고 태백산은 동네 뒷산에 오른듯한 느낌을 주는데요. 이러한 독특한 지형을 고위평탄면이라 합니다. 태백산 지역은 지질학적으로 태백산 분지에 해당합니다. 태백산 분지는 석회암지역이고, 석탄이 묻혀있는 곳입니다.

석회암의 성분은 조개껍질의 성분과 같습니다.

태백시 구문소동에는 고생대자연사박물관이 자리잡고 있습니다. 어떤 의미가 있을까요?

구문소 계곡에서는 고생대에 번성했던 삼엽충의 화석이 많이 나옵니다. 태백지역에서 발견되는 화석은 주로 고생대 열대의 바다 밑에서 살았던 생물의 화석입니다. 이 화석들을 통하여 우리는 삼척, 태백 등 태백산분지가 수억년전에는 적도근처 열대지방의 얕은 바다 밑이었다는 것을 알 수 있습니다. 이 바다에 수억년을 살았던 삼엽충이나 조개류, 산호와 같은 생물은 석회질의 껍질을 가지고 있는데요. 이 생물들의 껍질은 오랜 세월 퇴적되면서 높은 온도와 압력의 영향으로 석회암이 되었습니다. 석회암은 물에 잘 녹는 성질을 가지고 있습니다. 지표 밑에서 이산화탄소를 만난 녹으면서 다양한 지형을 만들게 되는데 대표적인 것이 석회동굴입니다. 삼척의 대금굴, 환선굴, 태백의 용연동굴, 정선의 화암동굴, 영월의 고씨동굴 등에 한번쯤은 가 보셨겠지요?

초기 고생대에 태백지역이 석회암지역이 되었다면 후기 고생대에 이르면 다른 일이 벌어집니다. 석탄기라고 하는 시기입니다. 태백지역은 열대우림의 습지나 호수였다고 추정되고 거대 양치식물의 퇴적에 의해 석탄이 만들어 졌다고 합니다. 태백지역에서는 1920년대 석탄이 발견되었고 1930년대에 탄광을 개발하는 일본인 회사(삼척개발)가 만들어져 석탄을 캐기 시작했습니다. 일제강점기를 지나 산업화시대까지 가정용 난방은 주로 연탄에 의해 이루어졌는데 태백, 정선, 영월은 탄광도시가 되었고 특히 태백은 1980년대 말까지 크게 번성하였습니다. 화전민들이 살던 두메산골, 수천가구에 불과하던 인구는 1980년대 말 14만명에 이르렀지만, 석탄산업합리화 시책으로 대부분 폐쇄되면서 급격한 쇠락의 길을 걷게 됩니다. 탄광도시로서의 태백의 흥망성쇠는 철암탄광역사촌과 태백석탄 박물관에서 만나 볼 수 있습니다.

그러면 태백산맥은 어떻게 생겼을까요? 지질학자들에 의하면 아주 오래전에는 일본과 한국은 지금보다 가까이 있었고 육지로 연결되어 있었다고 합니다. 지각운동에 의해 동해가 갈라지면서 일본이 태평양쪽으로 이동하고 동해는 수심이 깊어졌으며 바다속 지각 운동이 한반도 땅속에 영향을 주면서 동해안을 따라 땅이 솟아나게 되었습니다. 이게 곧 태백산맥입니다. 우리나라의 지형을 한마디로 동쪽은 높고 서쪽은 완만한 경사를 이룹니다. 이러한 현상은 간단한

실험으로도 알 수 있습니다. 종이의 한쪽에만 힘을 가하면 비대칭적으로 힘을 준 쪽이 솟나면서 힘을 주지 않은 쪽은 완만한 경사를 이루는 것을 볼 수 있습니다. 조금 어려운 표현으로는 경동형 요곡용기라고 합니다. 산꼭대기에 평평하고 완만한 지형이 나타나게 되는데 이것을 고위평탄면이라고 합니다. 고위평탄면은 기복이 완만하고 토양층이 두꺼워서 과거에는 화전으로 많이 일구어졌고 교통이 편리해진 오늘날에는 채소류를 중심으로 한 고랭지농업에 많이 이용되고 있습니다. 태백산맥에서는 대관령, 그리고 태백산 지역에서 보이는 지형입니다. 바람의 언덕을 가 보셨나요. 여름이면 60만평의 산 능선에 끝도 없이 펼쳐지는 배추밭을 볼 수 있습니다. 물은 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐릅니다. 우리나라의 큰 강들은 동쪽에서 서쪽, 남쪽으로 흐릅니다. 태백산맥이 가장 높은 위치를 차지하게 되었기 때문에 태백산 자락의 검룡소가 한강의 발원지가 된 것은 이유가 있는 것입니다. 지질과 지형으로 설명드린 대로 태백은 석회암지역이고 석탄산업이 발달하였고 한강과 낙동강의 발원지이며 어머니의 품과 같은 산에서는 자연생태계가 살아 있는 살기 좋은 곳입니다.

[석회암 지대에 나타나는 지형(테라로사, 피라미드, 석회동굴)]

따뜻한(시원한) 커피가 생각납니다. 강릉에 가면 가장 유명한 커피집은 테라로사 커피공장이죠. 테라로사 덕에 강릉은 커피의 고장으로 알려지고 있지요. 그렇다면 “테라로사”는 어떤 뜻이 있을까요. (제가 말씀드리는 테라로사는 커피공장 테라로사와 스펠링이 다릅니다.) 여기서 질문 한 가지 드리도록 하겠습니다.

테라로사, 이집트의 피라미드, 검룡소 이들의 공통점은 무엇일까요?

바로 석회암으로 이루어진 토양과 암석, 건축물, 지형이라는 것이지요.

테라로사는 라틴어로 붉은 흙 (장미빛의 흙)이라는 뜻입니다. 석회암 토양이 수분에 노출되면 탄산칼슘성분은 물에 녹아 버리고 불순물(점토, 철분)이 잔류하면서 철분이 산화되어 붉은색의 흙이 나타납니다. 이러한 토양을 테라로사라고 합니다. 배수가 잘되기 때문에 발농사에 적합하지요. 포도나 커피, 채소가 잘 자라는 토양입니다.

7대 불가사의의 하나인 이집트의 피라미드는 석회석으로 만들었습니다. 석회석은 화강암에 비하면 매우 무른(경도2)암석인데요. 변변한 도구가 없는 수천년 전에도 암석의 이러한 성질을 이용하여 큰 돌을 잘라서 건설한 것입니다. 석회석은 물에 잘 녹는 않지만 이집트는 매우 건조한 지역이라 지금까지도 피라미드가 잘 보존되고 있습니다.

검룡소는 석회동굴의 지하수가 지표로 빠져나오는 통로라고 할 수 있습니다. 석회동굴은 대개 땅 위로 흐르던 물이 지하로 스며들고 그 물이 빠져나가는 통로에 만들어지는데요. 처음에는 암석이 갈라져 생긴 틈을 따라 물이 들어가 그 틈을 넓혀갑니다. 이렇게 해서 여러 틈들이 합쳐지면 큰 구멍이 만들어지고

이 구멍으로 더 많은 물이 흘러들어 지하수의 흐르게 됩니다.

석회암지대의 지하수에는 토양과 공기에서 흡수한 이산화탄소가 많이 녹아 있고 지하수는 약한 산성을 띠게 됩니다. 이 산성을 띤 물이 석회암을 녹입니다. 이러한 과정이 수백만 년 동안 계속되면서 석회동굴이 생겨나는 것이죠. 검룡소는 석회암이 토양내부에서 녹아 동굴을 만들고 그 동굴에 고인 물들이 용출되면서 한강의 발원지가 되고 있습니다. 검룡소에서 분출된 물은 계곡을 따라 흐르다가 가끔 사라지기도 합니다. 비가 오지 않고 건조한 날씨가 계속되면 흐르던 계곡이 사라지기도 하는데 이는 지하로 물이 흐르기 때문입니다. 이러한 계곡을 건천 또는 복류천이라고 합니다.

테라로사, 피라미드, 검룡소... 전혀 관련이 없을 것 같았던 것들이 공통점이 있네요.

검룡소는 1984년 무렵에 발견되었습니다. 36년 전이니까 오래전부터 알려진 곳은 아니지요.

용트림하는 듯한 폭포 위에 샘물이 솟구쳐 오르는 곳을 발견하였는데 1986년에 한강의 발원지로 인정받게 되었습니다. 조선시대부터 한강의 발원지는 평창 진부 오대산 아래 우물인 우통수로 알려져 왔습니다. 조선시대 내내 봄 가을로 제사를 지냈지만 현재는 이 곳 검룡소가 우통수보다 약 32km 상류임이 확인되어 실제 한강의 발원지로 보고 있습니다. 검룡소에서는 매년 8월 첫째 일요일에 발원제를 지내고 있습니다. 과학이 발달하면서 제사를 지내는 곳이 바뀐거지요.

검룡소를 풀어쓰면 “검룡의 소, 연못” 이라고 풀이할 수 있습니다.

검룡소에는 오래전부터 전해져 내려오는 이무기의 전설이 있습니다.

서해바다에 살던 이무기가 용이 되기 위하여 수도를 하던 중에 물길을 따라 검룡소까지 오게 되었습니다. 마을의 소를 잡아 먹은 이무기는 사람들의 미움을 사서 쫓겨 도망치다 검룡소의 깊은 동굴로 숨어 들어갔고 마을 사람들은 이무기가 나오지 못하도록 샘을 막았습니다. 그런데 샘을 막았어도 물이 마르지 않고 계속 흘러나오게 되자 영험한 이무기의 힘이라 믿게 되었고 매년 제사를 지내게 되었습니다.

이무기가 검룡소의 깊은 곳으로 들어가기 위하여 몸부림을 친 흔적이 남아 있습니다. 이야기가 신비롭기는 하지만 우리는 과학적으로 다시 살펴 볼 필요가 있지 않을까요

태백은 카르스트 지형을 이루고 있습니다. 석회암으로 이루어진 지형이지요. 카르스트 지형에 비가 많이 오게 되면 풍화작용의 하나인 용식에 의해 바위가 녹고 동굴이 생기게 됩니다. 그래서 태백, 삼척, 정선, 영월에는 석회동굴들이 많이 있습니다. 검룡소가 있는 금대봉에도 수억년 전부터 지하수에 의해 석회 동굴이나 물길이 만들어졌고 물이 지하로 흐르다가 장애물인 암반을

만나서 이렇게 위로 솟구쳐 오릅니다. 물에 섞인 작은 돌들은 바위의 갈라진 틈에 부딪쳐 돌을 깎아내고 계단을 만들었고 바위들은 오랜 세월 물에 의해 침식되어 밑이 둥그렇게 파였습니다. 바위에 작은 돌이 부딪쳐 생긴 구멍의 모양이 웅이 되고 싶은 이무기의 몸부림처럼 보이는 것이지요. 이것을 포트홀이라고 합니다.

태백산 인근에는 검룡소, 낙동강의 발원지인 황지를 비롯하여 땅 속 석회 동굴에서 솟아나는 큰 샘물이 60여개나 되고 이들은 각각 한강과 낙동강, 삼척의 오십천의 발원지가 되고 있습니다.

검룡소에서 솟아나는 물은 하루에 2천톤에서 3천톤이고 한해 내내 물의 온도가 9도를 유지한다고 합니다. 그래서 여름엔 시원하고 겨울엔 얼지 않습니다. 검룡소를 떠난 물은 514km를 달려 강화도 앞바다까지 흐르게 되는데 굽이굽이 마을을 지나면서 골지천, 조양강, 동강, 남한강, 한강으로 불립니다. 동강에서 레프팅을 하다보면 이 곳에서 떠난 검룡수를 만날 수 있을 겁니다. 태백에서 발원한 물길이 한강으로, 낙동강으로 흐르면서 우리나라의 80%에 이르는 사람들의 생명줄이 되어 주고 있으니 과장되게 이야기 하자면 태백산의 검룡소와 황지가 나라의 샘이라고 이야기 할 수도 있겠습니다.

검룡소의 암반은 화강암으로 암석의 표면에 좁고 긴 홈이 마치 받고랑처럼 파여 있는데 이를 그루브라고 합니다. 흐르는 물에 의해 깎여나간 암석이 계단을 이루는 판상절리와 함께 지질 학습자료로 활용됩니다.

태백시는 해발 600미터에서 700미터 사이에 위치하고 있습니다. 또한 바로 뒷산인 태백산과 함백산은 1500미터를 넘는 높은 산입니다. 산악기후를 보이며 바다로 부터 동풍이 불면 강수량이 많고 내륙으로 부터 서풍이 불면 강수량이 적습니다. 연평균 기온은 8.7도이고 여름 평균기온은 21도 입니다. 여름에는 서울보다 평균기온은 5도C 낮아 에어컨 없이도 지낼 수 있고 산소농도가 1% 정도 높아 항상 쾌적한 상태를 유지하여 휴양을 하기에 좋은 청정지역입니다. 여름에 생활하기 좋아 세컨하우스를 장만하기도 하고 겨울에는 눈축제가 열려 많은 사람들이 찾아옵니다.

봄의 태백은 황사와 미세먼지 걱정 없는 산소도시입니다.

고원도시 태백은 여름에 다른 지역보다 온도가 낮아 에어컨을 쓸 일이 없고 청정한 바람이 불어오는 야생화의 천국입니다.

매봉산 아래 고랭지 채소를 키우는 60만평의 바람의 언덕을 찾아보세요. 긴팔 옷은 필수입니다. 당골계곡의 물소리는 더위를 달아나게 합니다. 가을엔 깊이깊이 숨어 있는 비경 열목어의 고향, 백천계곡의 단풍길을 걸어보세요 겨울 태백산과 함백산은 설화로 가득합니다.

기회가 된다면 유일사에서부터 천제단 길로 올라 천년의 나무, 주목 군락지를 둘러보세요. 겨울엔 태백산 눈꽃 산행을 하고 눈축제를 즐겨보시길 권해드립니다.

우리나라 야생화의 최대 군락지 금대봉, 대덕산 구간에서 바람이 가져다 준 씨앗들이 만든 아름다운 천상의 화원을 보았습니다. 한강의 발원지 검룡소에서 생명의 원천인 물을 만났습니다. 자연이 만들어낸 아름다운 모습을 오래도록 간직하시길 바랍니다.

태백산은 언제 와도 상쾌한 곳입니다. 언제나 환영합니다.

감사합니다. 지금까지 태백산 국립공원 자연환경 해설사 박인섭이었습니다.

## 고생대, 이 땅의 물줄기를 설계하다. (검룡소 생성의 비밀)

활동장소	태백산국립공원 검룡소
해설시간	60분
참가대상	수도권 50대 주부
참가인원	10명
운영자	자연환경해설사 천서경

### 활동목표

- 물과 땅의 이야기를 통해 검룡소 생성의 비밀을 유추할 수 있다.
- 생명의 근원인 검룡소와 탐방객 자신의 공통점을 유추하여 공감할 수 있다.

### 준비물

- 사진자료, 스티커, 컵, 탄산수, 엽서, 필기구, 천연비누 등

### 유의사항

- 지정된 탐방로만으로 출입하기
- 발생하는 쓰레기는 되 갖고 가기

단계	교육내용	교육시간
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 태국천사가 노래하는 태백산: 검룡소 생성의 비밀</li> <li>- 고생대, 이 땅의 물줄기를 설계하다.</li> </ul>	10'
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고생대의 흔적, 복류천</li> <li>- 검룡소 계곡의 비밀</li> <li>• 툭툭툭! 이산화탄소와 석회암</li> <li>- 검룡소 생성의 비밀의 열쇠</li> <li>• 고생대 지층이 빛은 백두대간의 중심</li> <li>- 금대봉의 속살 vs 함백산의 속살</li> </ul>	30'
마무리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 검룡소 생성의 비밀</li> <li>- 한반도를 조각한 물</li> </ul>	20'

## 태국천사가 노래하는 태백산: 검룡소 생성의 비밀



[이미지자료 ①]

### 시나리오

오늘은 서울에서 온 여성 산악회, 어머님들과 함께 한강의 발원지인 검룡소를 친절하게 안내할 저는 태국천사가 노래하는 태백산의 태국천사, 태백산국립공원 천서경 해설사입니다. 어머님, 제가 누구라고요?

네, 이제부터 저를 '태국천사'라고 불러주세요. 그럼, 질문부터 해볼게요. 오늘 검룡소는 처음 방문하시는 건가요? 아, 저번에 와보셨군요. 그럼 퀴즈를 먼저 내 보겠습니다. 퀴즈를 내기 전에! 짜잔, 하트 스티커인데요. 저희 엄마는 어릴 적 받아쓰기 점수가 좋거나 집안일을 도와드리면 포도알 그림에 이 스티커를 붙여 주셨는데요. 오늘은 제가 참여도가 높은 어머님들께 이 스티커를 붙여 드린 후, 검룡소에서 가장 많은 스티커를 갖고 계신 분께 선물을 드릴게요! 참여 적극적으로 해주세요!

오늘 해설의 주제는 '검룡소 생성의 비밀'인데요. 이 비밀에 접근하기 위해선 검룡소를 수식하는 키워드를 아셔야합니다. 검룡소가 초면이 아니라 하시니, 잘 알지 않으실까요?

(이미지자료 ①을 보며 스티커를 하나씩 붙인다.) 검룡소는 커다란 4개의 타이틀이 있어요. 가장 큰 바퀴는 한강의 발원지로 여러분이 살고 있는 서울의 한강이 시작되는 곳이란 뜻입니다. 두 번째는 명승 제 73호로 옛날 사람들로 부터 물려받은 문화재, 보물이란 뜻이죠. 그리고 남은 바퀴는 두 개인데요.

어머님, 혹시 무엇인지 아시나요? 네, 제가 근무하고 있는 국립공원, 태백산 국립공원이 세 번째 바퀴이구요. 마지막은 바로 강원 고생대 지질공원입니다.

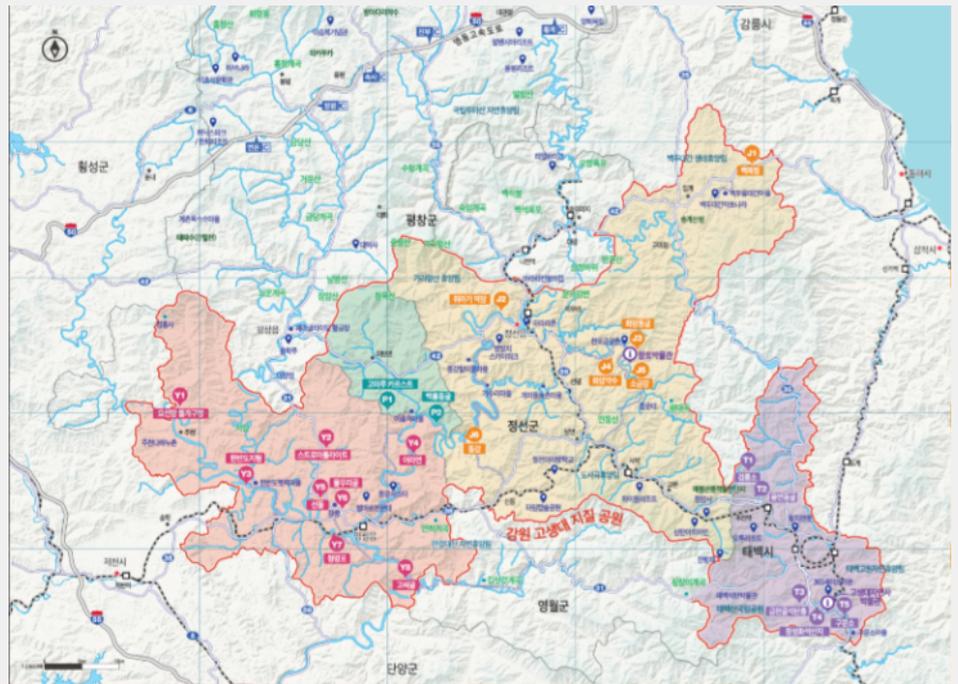
어머님, 지질을 무엇이라 설명하면 좋을까요? 네, 쉽게 말하면 땅을 말합니다.

오늘은 앞에 계신 어머님들과 같이 모두를 보듬어주는 이 땅이 어떻게 만들어졌는 지와 땅과 그 위를 흐르는 물을 통해 검룡소의 비밀을 알아보려고 해요. 그럼 떠나볼까요?

### 고생대의 흔적, 복류천

(복류천을 향해 걸으며) 어머님들, 지금 우리가 밟고 있는 이 땅은 언제부터 이곳에 있었을까요? (흙을 한 움큼 쥐며) 땅을 만져보면 촉촉한 진흙도 있고 알알이 만져지는 모래, 큰 자갈, 돌덩이 등 다양하게 이루어져 있죠? 가벼운 모래는 어제 바람이 많이 불 때 날려온 것도 있을 것이고 큰 돌덩이는 아주 옛날부터 이곳에서 뿌리를 내리고 있었습시다. 어머님들의 얼굴에 세월의 성숙 미처럼 검룡소의 비밀은 물줄기에서 힌트를 얻을 수 있습니다.

- 복류천 앞에서-

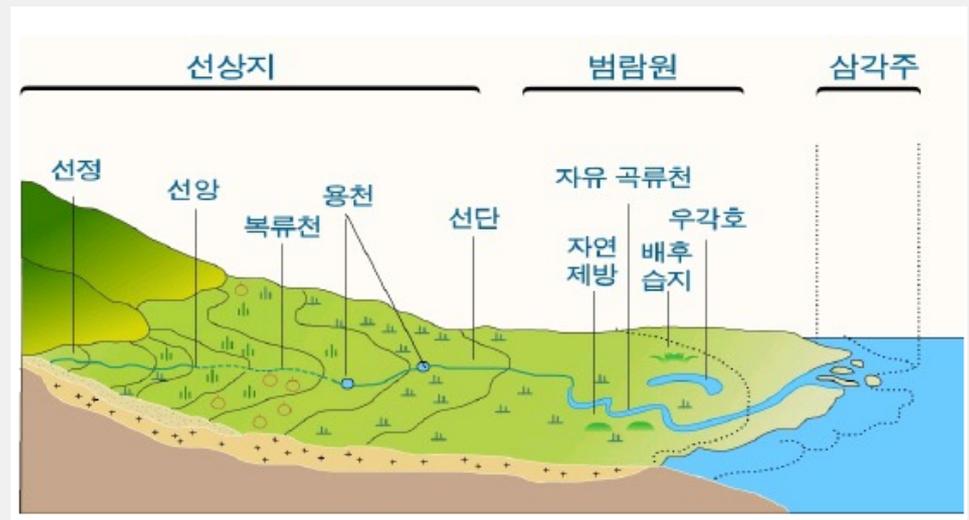


출처: 강원고생대국가지질공원 [이미지자료 ②]

그럼 여기 '검룡소 계곡의 비밀' 해설판 앞에서 잠시 멈춰서서 이야기를 해보려고 합니다. 오늘 저희의 이야기 주제인 지질, 그 중에서 강원 고생대 지질공원은 4개의 도시로 이루어져 있어요. 검룡소를 품고 있는 태백시를 비롯하여 정선, 영월, 평창에 걸쳐 있습니다. 이 도시들의 다른 공통점도 있는데 혹시 아시나요? 그것은 바로 과거 석탄을 비롯한 철, 텅스텐 등의 지하자원을 캐는 광산이 성행하여 우리나라 발전에 초석이 된 탄광지역이란 것입니다.

근대화 발전에 초석이 된 이 지역들은 더욱 오래전부터 우리가 사는 한반도의 부모와 같은 역할을 했습니다. 그건 바로,

동고서저인 우리나라 지형 중에서 ‘동고’인 동쪽의 높은 산맥에 위치한 도시들로 커다란 산들이 이어져 내려오는 백두대간을 이루고 있고 산 사이사이에 물이 흘러 강물이 발원하는 상류지역이자 이 땅의 물줄기를 설계한 곳이죠. 그중 이곳은 검룡소 계곡의 비밀을 간직한 복류천입니다.



출처: 다음카페\_스탐노스(사탐과목 공부) [이미지자료 ②]

(이미지 자료 ②에 이름을 붙이며) 옆드릴 북, 흐를 류, 내 천,

복류천은 하천의 바닥을 구성하는 토양층이 굵은 모래나 잔자갈과 같은 조립식 물질로 이루어졌을 경우 하천수가 바닥으로 스며들어 땅 속으로 숨어 흐르는 하천을 말합니다. 한 마디로, 숨어 흐르는 하천을 말하죠.

그러한 하천은 구멍이 많은 토질인 현무암 지대에 흐르는 제주도 하천에서 흔히 나타나는 데요. 여기 굵은 자갈이나 모래가 보이시나요? 아니면 구멍이 퐁퐁 나 있는 돌은요? 네, 자갈보단 커다란 돌덩이에 가깝죠? 이곳의 주 지질은 석회암과 탄산칼슘입니다. 시멘트를 만드는 석회암, 석회동굴의 주성분이자 우리에게겐 분필로 익숙한 탄산칼슘이죠. 이는 모두 물에 녹는 성질이 있어서 딱딱한 암반의 녹인 틈으로 365일 얼지도 마르지도 않고 물이 흐르죠. 이곳에서 흐르는 물 덕분에 강 하류인 수도권 지역에 비옥한 토지가 형성되어 삼국시대부터 한반도 아래 최고의 도읍지가 되었죠. 위에서 아래로 흐르는 물은 꼭 부모님의 내리사랑과 닮은 것 같습니다. 이곳은 겨울철엔 물의 양이 적어 이곳에선 물이 잘 보이지 않습니다. 그러나 눈에 보이지 않을 뿐, 늘 항상 흐르고 있죠. 복류천을 보니, 자녀의 기특함과 허물도 모두 품어주는 어머님들과 닮았다고 생각이 듭니다. 그럼 조금 더 검룡소 안으로 깊숙이 들어가볼까요?

## 톡톡톡! 이산화탄소와 석회암



### ▷ 화암약수 전경

출처: 강원고생대국가지질공원  
[이미지자료 ④]

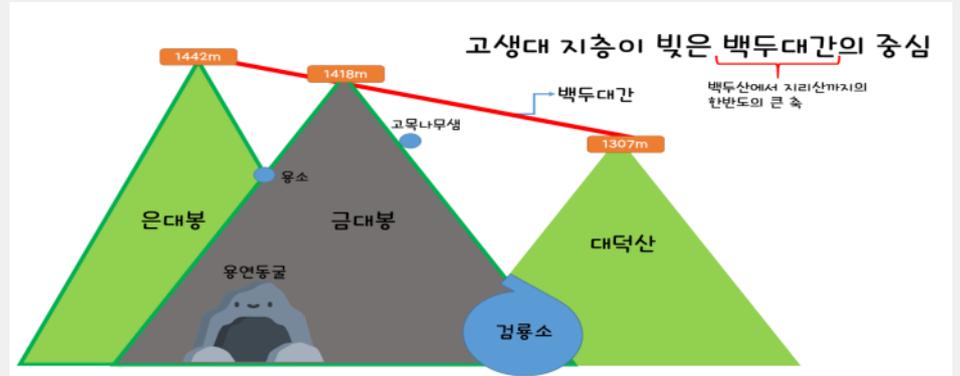
조금 걸으셨는데, 다리 아프지 않으세요? 저희 여기 벤치에 앉아 조금 쉬었다 갈까요? 이제 물 흐르는 소리도 들리고 물도 보이니, 계곡에 좀 더 가까이 갈 수 있다면 좋을 텐데, 생각하셨죠? 이곳은 계곡출입을 금하는 곳이라 그야말로, 그림의 떡이죠. 그래서 여러분의 상심을 씻어드릴 물 한잔을 준비했습니다.

먼저 이 물이 그냥 물이 아니어서 설명부터 해드릴게요! (이미지 자료 ④을 보며) 강원고생대지질공원은 21개의 지질명소로 이루어져 있고 검룡소의 지질 유형은 약수·용출수로 나뉘어 용출수인 검룡소의 지질짜공은 약수인 정선군의 '화암약수' 인데요. 그래서 짜공인 '화암약수'의 물맛을 보면 이곳의 물맛을 유추해볼 수 있지 않을까요? 그래서 제가 약수와 성분이 비슷한 음료를 준비해봤습니다.

제가 한 잔씩 따라 드릴게요. (탄산수를 따르며) 싸아아~ 이 소리, 이 음료 무엇인지 아시겠어요? 네, 맞습니다. 탄산수입니다. '탄산'도 지질에서 많이 쓰이는 단어입니다. 아까 이곳의 주 지질이 석회암과 탄산칼슘이라 말씀 드렸죠? 탄산은 이산화탄소가 물에 녹아서 생기는 산을 말하는 데요. 이렇게 음료나 약수로 안전성이 검증된 것은 드셔도 되지만 이곳의 물은 아주 맑은 1급수이긴 하지만 노천으로 되어 있어서 동물의 변이나 다른 유해성분이 있을 수 있기에, 드셔선 안됩니다. 그러니, 계곡의 출입이 아쉽더라도 맥에 가서서 탄산음료를 드실 땐 '이 물은 검룡소의 물과 성분이 비슷한 물이다'라고 기억해주세요.

우와, 계곡의 물맛이 톡톡 쏘는 탄산이라니, 신기하시죠? 이 검룡소가 만들어진 당시의 이 땅은 적도 부근의 따뜻한 바다였습니다. 그 시기 바다엔 우리가 아는 이산화탄소가 많이 녹아들었고 그 안에 살고 있던 해양생물들이 모두 고온과 압력과 이동으로 인해 이곳을 이루는 지질이 되었습니다. 그렇기에 우리에게 톡톡 쏘는 물맛으로 우리에게 먼 나날 존재를 느낄 수 있었습니다. 그럼 다시 일어나 검룡소 탐방을 이어볼까요?

## 고생대 지층이 빛은 백두대간의 중심



[이미지자료 ⑤]

네, 이제 검룡소의 허리, 세심에 다다랐습니다. 저기 보이는 다리의 이름이 '세심교'라서 이곳을 세심이라 부르고 있습니다. 여기에선 양갈래길 인데요. 왼쪽의 세심이 검룡소로 이어지는 곳이고 오른쪽은 금대봉-대덕산 탐방예약제 구간의 출입문입니다.

저희의 시야가 낮아 저 너머로 보이는 금대봉이 보이지 않아 그림 자료를 준비 했습니다.

(이미지자료 ⑤를 보여주며) 이 그림은 엄마, 아빠처럼 검룡소를 쌓고 있는 금대봉-대덕산, 그리고 은대봉을 그린 것입니다. 금대봉 그림엔 산을 의미하는 연두색이 아니라 짙은 회색으로 되어 있죠. 그건 바로 금대봉 인근의 지질은 다른 지역의 산의 지질과는 다른 석회 성분이 많은 지질인 석회지형이라 비교 설명해 드리기 위해 색을 달리 했습니다.

먼저 세심이 검룡소의 허리인 것처럼, 태백산-함백산-금대봉으로 이어지는 산맥은 한반도, 즉 백두대간의 중심입니다. 백두대간이란 백두산에서 지리산까지의 한반도의 큰 축을 말합니다.

그 축 아래엔 검룡소와 용연동굴 중간엔 용소와 고목나무샘이 보이죠? 이건 바로 낙동강의 발원샘과 한강의 발원샘입니다. 여기서 잠깐!

발원지와 발원샘의 차이를 아시나요? 발원지는 3가지 조건이 있어야만 인정받을 수 있어요. 강 하구에서 가장 멀고 높은 곳에 있으며, 365일 마르지 않고 물이 흘러야만 합니다. 발원샘은 이중 한 가지, 흐르기도 하고 마르기도 하기에 보통 발원지 위엔 발원샘이 있습니다. 어? 그런데 낙동강의 발원지는 용연동굴이 아니라 네, '황지연못'입니다. 용소에서 흐른 물이 용연동굴을 통과하고 황지연못까지 흘러가는 것이죠.

눈치 채셨나요? 태백시엔 우리나라 5대강 중 가장 유역면적이 큰 한강과 가장

긴 강인 낙동강의 발원지가 있는데요. 이 금대봉이란 봉우리가 양대강이 발원하는 봉우리입니다. (고목나무 샘 위에 사진을 붙이며) 이렇게 발원샘에서 물이 흘러 땅 속으로 빗물이 흡수되어 지하수가 되고 땅 속으로 스며든 물은 암반을 녹여 석회 동굴을 만들죠! 그래서 금대봉의 다른 사면엔 석회동굴인 ‘용연동굴’이 있습니다.

바로 고생대 지질과 물의 환상적인 조합으로 이곳은 한반도 큰 축인 백두대간의 중심이자, 우리나라 생명의 줄기인 양대강의 시작점, 그리고 (야생화 군락지 사진 첨부) 국내 최대 야생화 군락지인 탐방 예약제 구간을 만들었죠.

우리가 사는 한반도에는 이러한 백두대간이 있기에 산은 우뚝 서서 골짜기를 형성하고 골짜기를 따라 물이 흐르며 하천유역까지 형성되었습니다. (임산부 이미지 사진 첨부) 이는 마치 열달을 뱃속에서 아이를 품어 탄생시키고 또 품어 키우는 이 땅의 어머니와 닮아 꼭 소개해드리고 싶었습니다.

감사합니다. 그럼 마음을 씻는 다리인 세심교를 넘어 우리가 고대하는 검룡소로 걸음을 옮겨 보겠습니다.



### 검룡소 생성의 비밀: 한반도를 조각한 물

드디어 검룡소에 도착했습니다! 검룡소를 자세히 보시면 미세하게 보글보글 기포가 올라오는 것을 확인하실 수 있는데요. 이는 앞서 북류천에서 설명한 탄산수처럼 석회암에 주성분인 탄산칼슘이 물에 녹아 생기는 기포입니다.

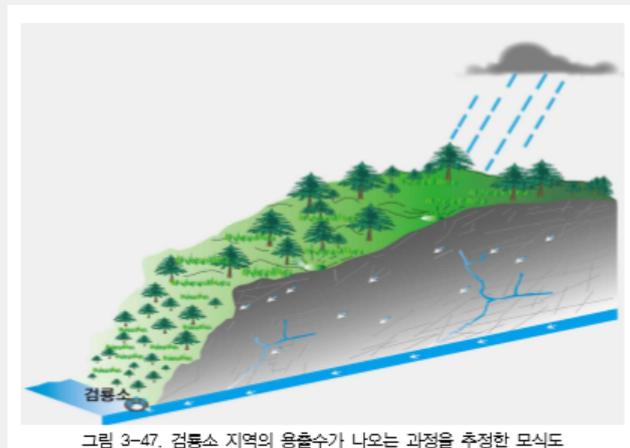


그림 3-47. 검룡소 지역의 응출수가 나오는 과정을 추정한 모식도

출처 : 강원 고생대 지질공원 보고서 [이미지자료 ⑥]

(이미지자료 ⑧을 보여주며)

이 그림은 강원 고생대 지질공원의 보고서에서 발췌한 이미지인데요. 검룡소의 용출수가 나오는 과정을 추정한 모식도입니다. 금대봉으로 내린 빗물이 석회암의 갈라진 틈, 대지로 스며듭니다.

물은 중력의 영향을 받아 위에서 아래로 흐르죠. 그래서 도달한 곳은 검룡소의 깊이 알지 못하는 소, 물을 가득 머금은 지질은 또 다시 내리는 비에 (탄산음료가 폭발하는 영상을 보여주며) 마치 탄산수를 흔들면 거품과 함께 폭발하는 것처럼 용출수가 뿜어져 나오는 것입니다.

어떠세요? 우리나라의 유역면적이 가장 큰 강, 즉 품고 있는 생명의 크기가 큰, 우리나라의 큰 강, 한강의 발원지인 검룡소 생성의 비밀을 모두 찾으셨나요?

우리가 내쉬는 숨이, 덮고 있는 땅이, 흐르고 마시는 물이 당연히 누릴 수 있도록 고생대는 지하자원뿐만 아니라 이 땅의 물줄기를 설계했습니다.

전 땅과 물은 생명의 근원이기에 어머님들과 같다고 생각했습니다. 어머님들께 이 검룡소와 같은 존재가 있나요? 나를 온전히 사랑해주고 내가 사랑하는 존재, 바로 그 존재에게 남기는 엽서를 써보는 시간으로 이 시간 마무리하고자 합니다.

(검룡소 엽서 카드와 펜을 나눠주며)

나에게 있어 검룡소와 같은 존재는? 오늘 저의 해설과 이곳 검룡소에서 무언가 좋았고 몽클했고 그러한 느끼신 게 있다면 짧게 적어 가지고 가시길 바랍니다.

여러분 자신도 될 수 있고 자녀, 남편, 친구 등이 될 수 있겠죠? 그럼 저의 해설은 여기에서 마치도록 하겠습니다.

그리고 스티커 개수, 확인해볼까요? 우와, 모두 모두 감사합니다. 약속한 대로, 스티커를 가장 많이 받은 어머님께 제가 직접 만든 천연비누를 선물해드립니다.

이렇게 아름다운 검룡소를 지킬 수 있는 천연성분의 비누이자, 거칠어진 어머님의 손을 조금이나마 부드럽게 하고 잠도 오지 않고 두근두근 거리는 이 갱년기의 도움을 줄 수 있는 라벤더향의 꿀 비누를 드립니다~

감사합니다. 태국천사가 노래하는 태백산: 고생대, 이 땅의 물줄기를 설계하다의 태국천사, 태백산국립공원 천서경해설사였습니다. 감사합니다!

## 2. 태백산 지구

<b>태백산의 재발견 지질여행</b>		활동장소	당골~태백산
		소요시간	5시간
		참가대상	성인
		참가인원	10명
		운영자	자연환경해설사 이영희
<b>활동목표</b>	태백산의 생성시기 및 태백에 있는 다양한 지질구조에 대한 관심을 유발		
<b>관련교과</b>	• 과학		
<b>준비물</b>	• 구급약품, 등산화, 등산스틱, 교구재, 태블릿PC		
<b>유의사항</b>	• 산행 전 안전교육 및 준비운동 실시 • 돌부리조심, 자연물 훼손 하지 않기		
단계	교육내용	교육시간	
<b>도입</b>	• 인사 및 태백산국립공원, 태백시 소개	15분	
<b>전개 (태백산의 지질 및 생태해설)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당골 계곡 - 당골 지명의 유래 및 기암괴석</li> <li>• 암괴류- 풍화와 동결작용</li> <li>• 석탄의 종류</li> <li>• 암석의 종류</li> <li>• 장군바위 - 전설과 암석의 특성</li> <li>• 태백산의 지질과 지형 - 지구의 생성시기 및 태백산의 생성시기</li> <li>• 문수봉 - 바위의 구성 물질 및 태백산 지명 유래</li> </ul>	270분	
<b>마무리</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오랜 세월과의 소통. 아직 현재진행형</li> <li>• 끝인사</li> </ul>	15분	
• 인사 및 태백산국립공원, 태백시 소개			

## 시나리오

안녕하세요?

태백산 국립공원 자연환경해설사 이영희입니다 만나서 반갑습니다.  
오늘의 일정은 이곳 당골 광장에서 출발하여 태백산 정상까지의 코스입니다.  
출발하기 전 간단하게 국립공원과 태백에 대해 소개해드리면

국립공원이란 우리나라에서 자연경관이 가장 아름답고, 자연생태계가 살아있는 곳,  
그리고 문화자원이 풍부한 곳을 국가에서 지정 관리하는 곳입니다.

우리나라에는 총 22개의 국립공원이 있으며 우리 태백산은 2016년 8월 22일에  
22번째로 국립공원에 지정되었습니다. 제일 막내둥이죠.

또한 태백시는 레저스포츠의 중심지이며 삼대강이 발원하는 곳입니다.

금대봉을 분수령으로 한반도 이남의 젖줄인 한강과 낙동강이 발원하며, 동해로  
가는 오십천이 발원합니다. 그리고 이 지역은 한반도 생성초기부터 현재까지의  
지층이 다양한 퇴적구조를 보이고 있고, 고생대의 다양한 화석들이 발견되고 있는  
우리나라 지질학의 보고입니다.

선생님들~~

태백산이 백두대간의 중추인건 다들 아시죠?

강원도 평창. 태백. 정선. 영월을 지나는 백두대간은 천혜의 아름다운 경관과 함  
께 지구가 탄생한 이후, 아주 오랜 세월의 흔적이 곳곳에 남아 있는 곳입니다.

지층. 암석. 퇴적물. 동굴 등이 빚어낸 보석과 같은 흔적.

백두대간은 지질관광의 숨어있는 보물찾기 여행이기도합니다

지금부터 저와 함께 태백산까지 가실 텐데요 약 5시간정도 소요될 예정입니다.

가시는 동안 혹시 몸이 불편하시면 제게 비상약이 있으니 말씀해주시구요, 출발  
하겠습니다

• 당골 계곡 - 당골 지명의 유래 및 기암괴석

지금 저희는 계곡을 따라 올라가고 있습니다. 태백산 정상에서 소도동으로 뻗어  
내린 계곡으로, 예전에는 계곡을 따라 수많은 당집들이 들어서 있어서 이 지역  
무속의 근거지가 되었기 때문에 계곡이름이 당골 계곡입니다.

3Km의 당골계곡에는 태백산에서는 보기 드물게 신선암. 병풍암. 장군암같은 기  
암괴석의 절경이 있습니다.

• 암괴류- 풍화와 동결작용

우리가 산에 가다 보면 자주 보이는 풍경이죠.

암석은 지하에서 강한 압력을 받으면서 만들어졌기 때문에 지표면에 노출되면 햇빛.  
비. 바람에 의한 풍화작용으로 작은 틈이 생기게 됩니다. 그 틈 사이에 식물이 뿌리를  
내리거나, 물이 들어가 얼음이 되어 부피가 커지면 암석의 틈이 벌어지면서 부서져  
경사면에 쌓이게 돼요.

동결과 용해의 반복으로 기반암에서 떨어져 나온 커다란 돌이 토양이 흘러내리는 작용에 의해 좁고 길게 흘러내린 것을 암괴류라고 합니다.

보편적으로 테일러스 지형이라고 많이들 부르죠.

높은 경사에서 암괴, 암설 등이 낙하하여 쌓인 애추와는 달리 암괴류는 낮은 경사에서 형성됩니다.

암괴원(암괴류)은 우리나라 산지에 비교적 흔하게 나타나며 특히 광주 무등산의 암괴원이 유명 합니다

#### • 석탄의 종류

선생님들 태백이 과거 우리나라 최대 석탄생산지였다는 것은 들어보셨죠?

석탄하면 무엇이 떠오르시나요? (대답을 들은 후)

보편적으로 열을 내는 재료로 사용된다는 것? 정도만 떠오르는 것이 일반적인데 태백에 오셨으니 석탄에 대한 간단한 상식 알고 가실까요?

석탄은 고생대의 울창한 삼림이 땅속에 묻혀 쌓이고 쌓이면서 열과 압력을 받아 만들어졌어요.

석탄은 탄소함량 비율에 따라 그 종류를 크게 4가지로 나눌 수 있습니다.

토탄, 갈탄, 역청탄, 무연탄.

\* 첫 번째 탄소함량이 가장 낮은 토탄은 저습지 등에서 퇴적된 퇴적물로 생물 유체가 불완전 분해된 물질이 퇴적된 것을 의미하는데 탄소의 양이적어 잘 타지 않습니다.

\* 두 번째 갈탄은 갈색석탄으로 탄소함량이 약25~35%로 탄화도가 낮은 석탄입니다. 제가 어렸을 적 학교나 공공기관에서 석탄난로를 사용했었는데 그때 사용했던 연료가 바로 갈탄이었습니다. 유연탄의 일종으로 지금은 전력생산에 사용됩니다(화력발전소등)

\* 세 번째 역청탄도 유연탄의 일종으로 암흑색의 유리광택, 수지광택이 있으며 도로의 아스팔트 포장 때 사용하는 흑갈색 타르물질을 의미하는데요, 탄소함량이 60~80%이며 휘발성분은 14%정도입니다.

주로 제철용 코크스나 도시가스의 재료로 사용됩니다.

\* 마지막으로 무연탄은 석탄 중 가장 변성도가 높고 탄소함량이 92~95%로 탄소함량이 가장 높습니다. 불이 잘 붙지는 않지만 화력이 강하고 일정한 온도를 유지하면서 타는 특징이 있어 가정 연료로 많이 사용됩니다.

연탄의 주재료가 바로 무연탄입니다.

연탄에 음식을 구워 먹어 보신 적 있으신가요?(태답)

저는 어렸을 적 쪼드기나 가래떡을 연탄불에 구워먹기도 했는데요,

너무 맛있었어요. 추억의 음식들입니다.

태백에서는 소고기를 연탄불에 구워먹기도 합니다.

한국에 매장된 대부분의 석탄은 이 무연탄에 해당됩니다.

- 암석의 종류

이 지역의 암석은 고생대 석탄기의 얕은 바다에서 점토와 모래가 퇴적되어 생성된 것인데요. 점토가 오랜 시간 퇴적되면 이암이나 셰일, 모래가 퇴적되면 사암이 만들어집니다.

그런데 암석(돌)의 색깔들이 왜 이렇게 다양할까요?

암석 중에 적색을 띠는 암석은 소량의 철분이 함유되어있고 녹색은 녹니석, 흰색은 석영, 검은색은 유기물질이 소량씩 함유되어 암석화 되었기 때문이라합니다.

이 지역의 사암과 셰일은 퇴적물이 쌓여 암석이 만들어질 때 유기물질이 포함되었기에 검은색 이에요. 유난히도 반짝거리는 까만색 층은 석탄층인데 고생대인 2억 5천만 년 전 울창한 숲이 땅속에 묻혀 만들어진 것입니다. 이 지역에서 발견되는 검은색 셰일 층을 자세히 관찰해보면 많은 화석들을 찾을 수 있는데요, 학자들은 이곳에서 발견되는 화석을 이용해서 암석이 쌓였던 시기, 퇴적환경, 그리고 지구 생물의 진화과정 등을 연구한다고 합니다.

- 장군바위 - 전설과 암석의 특성

저 멀리 보이는 잘생긴 바위는 장군바위입니다. 장군바위에는 전해 내려오는 얘기가 있습니다.

옛날에 태백산은 하늘로 통하는 성스러운 산으로 하늘나라에서 파견된 장군이 많은 군사를 이끌고 태백산 주위를 살피고 있었다고 해요. 장군의 임무는 신성한 태백산으로 부정한 사람들이나 악한 귀신들을 들어오지 못하게 하는 것이었어요. 어느 때 장군이 연화산 옥녀봉의 옥녀에게 반하여 임무를 게을리 하는 틈을 타고 성역으로 못된 잡귀가 들어오게 되자 이에 하늘신이 대노하여 급히 돌아오던 장군과 병졸들을 뇌성벽력을 쳐서 돌로 만들어버렸다는 얘기에요.

바로 그 장군바위입니다.

그리고 성역으로 들어온 잡귀는 벼락을 쳐서 백산의 신령굴에 가두어버렸으며 백산의 신령으로 하여금 지키게 하였다는 전설이 있습니다.

오면서 계곡 옆으로 기암절벽을 이루는 바위들이 보였었습니다.

여기 절벽을 이루고 있는 암석들은 석회질 광물이 많이 들어있는 단단한 사암으로 이루어져있어요. 석회질사암은 비바람에 강하고 부서지지 않아 기암괴석의 절벽으로 남아있는 것입니다.

- 태백산의 지질과 지형 - 지구의 생성시기 및 태백산의 생성시기

목적지인 태백산 정상입니다.

지구의 생성시기를 살펴보면 지구는 약 46억 년 전에 태양계가 생길 때 다른 행성들과 함께 만들어 졌어요. 지구에 최초의 생물이 나타난 것은 약 35~36억년 전이구요,

그렇다면 한반도는 언제 만들어 졌을까요?

한반도를 이루는 땅덩어리의 역사는 약 25억년 보다 오래된 지질시대로 거슬러 올라갑니다,

그 당시 한반도는 지금과는 달리 여러 개의 땅 덩어리들로 갈라져 있었는데 이 땅덩어리들이 계속 움직이며 부딪힌 결과 지금과 같은 땅 모양이 만들어 졌다고 해요.

우리는 느끼지 못하지만 땅은 “판”이라는 덩어리로 조각조각 나뉘어져 움직이다가 서로 부딪히면 지진이 일어나거나 땅이 솟아올라 산과 산맥이 되기도 합니다.

백두대간과 태백산은 신생대 때 동해가 열리는 과정에서 융기하여 생성되었다 합니다.

- 문수봉 - 바위의 구성 물질 및 태백산 지명 유래

저 멀리 문수봉이 보이죠?

이곳에서 남동쪽으로 능선을 따라 약 3km를 가면 수만 개의 바위들로 이루어진 문수봉에 이르는데요. 태백산 봉우리들 중 유일하게 바위들로 이루어진 돌산이며 정상부에는 여러 기의 돌탑이 쌓여져 있습니다.

문수봉의 바위들은 흰빛을 띄는데 그 돌무더기를 멀리서보면 마치 흰 눈이 쌓여 있는 듯 하다가하여 태백산의 지명이 문수봉에서 나왔다는 이야기가 척후지에 있습니다.

문수봉의 돌들은 사암이 변성된 규암인데요,

모래가 쌓이고 쌓여 오랜 시간 퇴적되어 만들어진 암석이 사암이고, 그 사암이 열과 압력을 받아 변한 변성암이 규암입니다.

추가로 검룡소의 표지석도 사암이 변성된 규암입니다.

- \* 마무리(오랜 세월과의 소통. 아직 현재 진행형)

오늘 저와 함께한 태백산 어떠셨습니까?

“사랑하면 알게 되고 알게 되면 보이니 그때 보이는 것은 전과 같지 않으리” 조선 후기의 문장가인 유 한준 선생님이 남긴 글입니다.

지형이나 지질은 수억 년 수십억 년이라는 긴 시간을 두고 지금의 모습이 되었고, 또 다시 수억 년, 수십억 년의 긴 세월을 보내며 새로운 모습으로 변합니다.

지구 탄생의 순간부터 시작된 지형이나 지질의 역사는 지금도 역겹의 세월을 고스란히 품은 채 자연이 일러준 대로 조금씩 그리고 서서히 변하고 있습니다.

절대적인 느낌의 미학, 현재재진행형인 것 같습니다. 아마도 사람이 닦고 싶고 소통하고 싶은 대상이지 않을까싶네요. 오늘의 일정은 여기까지입니다.

혹시 궁금 하신점이나 제게 하시고 싶은 얘기가 있으면 자유롭게 말씀해 주세요.

다음에 기회가 되면 태백산의 또 다른 매력인 태백산의 야생화로 인사드리겠습니다.

안녕히 가시고 남은시간 행복 하세요~~

## 지질공원과 고생대 태백산

활동장소	본소 회의실
소요시간	40분
참가대상	초등학생 4학년
참가인원	20명
운영자	자연환경해설사 김지연

- 활동목표**
- 지질공원과 지질공원의 종류를 알 수 있다.
  - 고생대의 특징 삼엽충과 석탄 및 국립공원안의 지질을 알아본다.

- 준비물**
- 교보재(사진), 찰흙, 나뭇잎, 물티슈

- 유의사항**
- 뛰어 다니지 않도록 한다.

단계	교육내용	교육시간
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 만남</li> <li>- 자연환경해설사 소개 및 인사</li> </ul>	5 분
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지질공원의 종류</li> <li>- 지질공원이란?</li> <li>- 국가지질공원과 세계지질공원</li> <li>• 강원도의 태백</li> <li>- 고생대의 지질명소</li> <li>- 삼엽충 화석</li> <li>- 석탄은 어떻게 만들어질까?(동영상)</li> <li>- 나뭇잎 화석 만들기</li> </ul>	30분
마무리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다음에 만나요</li> <li>- 태백산 탐방을 합니다.</li> </ul> <p>(운동화, 간편한 복장, 마실 물 준비)</p>	5 분

안녕하세요. 00초등학교 친구들 만나서 반갑습니다.

전 태백산국립공원자연환경해설사 김지연입니다.

오늘 처음 수업을 하게 되었는데 매주 0요일 지금 이 시간에 만날 계획입니다. 우리

**지질공원  
의  
종류**

00초등학교 친구들이 꼭! 기다려지는 즐거운 시간이 될 것이고, 앞으로 선생님을 만날 때는 태백에는 어떤 돌이 있는지 관찰하고 살펴보는 시간이 될거예요 주변에 많은 돌맹이가 있지만 똑같이 생긴 것은 하나도 없습니다.

00초등학교 친구들의 얼굴이 다르게 생겼듯이 돌맹이들도 모두 다르게 생겼습니다. 바닷가에 있는 작은 돌맹이부터 산위에 있는 작고 큰 돌맹이는 무엇으로 만들어졌는지, 어디서 왔는지, 어떻게 해서 생겨났는지 또한 돌맹이에게도 나이가 있는지 이제 부터는 우리 친구들과 함께 같이 궁금증을 하나하나 풀어 나갈 것입니다.

그럼 우선 지질공원이 무엇인지 알아보아요.

지질공원은 단순히 지질을 다루는 것이 아니며 사람(지역주민)중심의 활동이 핵심이면서 지구과학적으로 아름답고 중요하며 생태, 역사, 문화적 가치를 지닌 곳을 보전하고 교육, 관광사업등을 활성화하고자 만들어진 공원을 말합니다. (지질: 어떤 지역의 암석 및 지층)

지질공원은 두 가지 종류가 있습니다, 국가가 인증하는 '국가지질공원'과 유네스코 세계지질공원위원회에서 인증받은 '세계지질공원'이 있습니다

우리나라에서는 세계지질공원으로 인증받은곳은 제주도(2010년) 청송(2017년) 무등산(2018년)이 있습니다. 제주도는 외국관광객이 많이 늘어났으며 지역경제에 큰 도움이 되어 지역주민의 참여와 호응도가 높다고 합니다.

우리나라 국가지질공원은 '환경부장관'이 인증을 하며 경관이 우수한 지역은 울릉도, 제주도, 부산, 청송, 강원평화지역(화천,인제,양구,고성), 무등산권(광주, 화순,담양), 한탄강(포천,연천,철원), 강원고생대(영월,정선,태백,평창), 경북동해안(경주,포항,영덕,울진), 전북서해안권(고창,부안) 인천(백령,대청), 전북(진안,무주) 12개 국가지질공원이 있습니다.

우리나라의 국가지질공원제도는 2011년 도입되면서 지질유산보존을 위하여 국제적 흐름에 동참하게 되었습니다.

00초등학교 친구들이 다니는 학교에도 교화(학교를 대표하는 꽃) 교목(학교를 대표하는 나무) 교가(학교를 상징하는 노래) 교기(학교를 상징하는 깃발) 교표(학교를 상징하는 무늬)가 있죠. 현재 22개의 국립공원에도 식물, 동물을 상징하는 것이 있는데 이것을 '깃대종'이라고 합니다. 태백산국립공원의 깃대종은 주목과 열목어입니다 우리가 알아보는 지질공원도 상징하는 것이 있어요.

우리나라의 국가지질공원과 그중 여러분들이 살고 있는 태백은 고생대지질공원이죠 이들을 상징하는 것을 한번 살펴보아요.

## 강원도 의 태백

			
주목	열목어	국가지질공원	고생대지질공원

강원도 고생대지질공원은 영월,정선,평창,태백의 4개시군으로 이루어져 있고 21개의 지질명소가 있는데 00학교 친구들이 현재 살고 있는 태백이 왜? 고생대 국가지질공원이 되었을까요?

태백은 우리나라 고생대 지층을 대표하는 지역으로 화석과 석탄이 나왔고 석회동굴과 같은 카르스트 지형을 국내에서 가장 많이 보유하고 있어 그 가치가 인정되었어요. 긴 세월을 거치며 생긴 독특하고 아름다운 경관을 자랑하는 이 지역은 살아있는 지리 교과서로 불리기도 하죠 천연기념물인 태백의 구문소에서는 4억9천만 년 전 박테리아가 남긴 독특한 화석이 모여 있습니다.

태백은 수억 년 전의 지질 유산이 남아 있는 곳으로 고생대지질공원에서 우리 친구들이 꼭! 가 봐야하고 자랑할 곳이 있는데 함께 알아보아요.

### ① 검룡소

명승지 제73호로 지정되어있으며 검룡소 지역은 석회암지대로 이루어져 있고 석회암은 빗물에 잘 녹아서 지하에는 동굴이 만들어져 있습니다. 또한 지하수가 흐르다가 지하통로가 막히면 다시 지표면으로 솟아올라 흐르는 '복류천'을 직접 눈으로 볼수 있는 곳입니다 이곳의 물은 514km의 긴 물줄기가 흐르는 한강의발원지이며 하루에 2~3천톤의 물이 마르지 않고 항상 9도씨의 일정한 온도를 가지고 있는 곳입니다. (석회암: 산호초, 조개껍질로 이루어진 짐)

### ② 구문소

천연기념물 제 417호로 지정되었고 약 5억~4억4천만년전인 전기고생대에 해당되며 석회암층과 세일층이 들어 나는 곳으로 스트로마톨라이트, 습곡등 아주 다양하고 많은 화석과 우리나라의 고생대의 형성과 발달 과정 역사를 관찰할 수 있는 최고의 장소입니다. (세일층 ; 점토(진흙)가 굳어서 이루어진 것)

### ③ 용연동굴

강원도기념물 제 39호로 지정되었고 약 3억년에서 1억 5천만년전인 하부고생대에 해당되는 석회암지층으로 우리나라에 가장높은 곳에 위치한 자연석회동굴입니다 .

### ④장성 화석 산지

천연기념물 제416호로 지정된 약 5억~4억4천만년전인 전기고생대에 해당되는 세

일층으로 그 당시에 바다생물인 삼엽충 및 다양한 화석이 나온 곳입니다, 또한 이곳은 고생대지구의 역사와 우리나라의 자연 역사를 알 수 있는 중요한 화석단지 지역입니다.

### ⑤ 금천골 석탄층

3억년 전 고생대 석탄기때 울창한 산림이 땅속에 묻혀 높은 열과 압력을 받아 만들어진 곳으로 석탄층과 식물화석 및 퇴적암을 관찰할 수 있는 곳으로 우리나라에서 최초로 석탄이 발견된 곳입니다.

이제 부터는 우리가 살고 있는 고생대지질공원인 태백에 대해서 좀 더 알아보겠습니다. 이때는 어떤 생물이 살았을까요? 친구들이 생각해 보고 이야기 해 보세요. (대답을 기다린다)

이 시기에는 무척추 동물들이 증가하여 바다 속 생태계가 매우 복잡하고 풍부해져서 바다 속에 살던 식물들이 육지로 올라와 숲을 이룹니다. 또한 바다 동물들도 식물을 따라 육지로 올라와 자신들의 영역을 넓혀갑니다.

태백은 따뜻하고 얕은 바다였기 때문에 수많은 바다 생물들이 죽으면 바닥에 가라앉아 동·식물의 뼈가 남은 흔적이 많은데 이것이 묻혀서 굳어진 것을 ‘화석’이라고 하죠. 그런데 ‘삼엽충’은 바다에서 사는 생명체인데 산으로 둘러싸여 있는 태백에서 발견된 것이 이상하죠?

높은 산에서 바다의 화석이 발견되는 이유는 바다 밑에 있던 지각(땅)이 바다 위로 솟아올라 높은 산에서도 바다 생물의 화석이 발견 되는 것입니다. 그래서 태백은 바다였지만 지금은 산으로 변해 삼엽충이라는 바다 생명체의 화석을 보게 된 것이죠 또한 친구들이 검룡소라는 곳에 가면 생물이 살았던 흔적을 볼 수 있어요. 여러분이 화석에 관심을 가지면 산에 가서 삼엽충 및 다른 바다 생명체의 화석을 찾을 수도 있을 겁니다. 고생대 초기바다에는 삼엽충이 살았으며, 육지에서는 양치 식물인 고사리류가 있었고, 그로 인해 지하자원인 석탄과 석유도 생겼어요 빙하시대로 덮여 있던 시기도 있었지만 날씨가 따뜻해서 많은 생물들이 늘어나고 거대한 짐자리 및 어류도 나타납니다. 그중에서 태백에 있는 고생대자연사박물관에 가면 삼엽충 및 다양한 화석을 볼 수가 있어요. 태백은 석탄도 많이 나옵니다.



삼엽충 화석



석탄으로 만든 연탄

석탄은 어떻게 만들어 졌을까요? (대답을 기다린다)

## 나만의 화석 만들기

석탄이 만들어지는 고생대 지구에는 고사리 같은 양치식물과 울창한 숲을 이루었고 늪지대가 많이 있어 그곳에 숲속의 나무, 나뭇가지, 잎 등이 쌓입니다. 그러면 이러한 잔해들이 차츰차츰 진흙에 덮여 공기와 서로 만나지 않은 채 천천히 썩어 갑니다. 그리고 이곳에 또 숲이 생기고 나무가 죽고 썩어가면서 여러 해 동안 수없이 많이 반복되는 일이 생기면서 두꺼운 석탄층이 만들어 집니다. 이런 석탄층에 높은 열과 압력을 받아 만들어진 것이 석탄입니다. 지질시대중 다른 시대보다 고생대는 나무처럼 큰 고사리도 많이 있었고 숲은 굉장히 우거졌기 때문에 식물들의 화석도 많이 나오고 있습니다.

(대한석탄공사 / 어린이 석탄교실 애니메이션) <https://www.kocoal.or.kr>

이제부터는 우리친구들과 다함께 나만의 식물화석을 만들어 보겠습니다

-나뭇잎 화석 만들기

- 1.찰흙을 나눠 준다
- 2.찰흙을 동그랗게 공처럼 만든다.
- 3.동그란 찰흙을 바닥에 놓고 손바닥으로 납작하게 누른다.
- 4.납작한 찰흙위에 나뭇잎을 올려놓는다.
- 5.찰흙에 놓인 나뭇잎을 조심스럽게 손으로 눌러준다
- 6.나뭇잎을 찰흙에서 떼어 낸다.
- 7.나만의 나뭇잎 화석이 완성된다.
- 8.주변을 정리하고 손을 깨끗이 씻는다.

00초등학교 친구들이 살고 있는 곳과 가까운 태백산의 암괴류, 검룡소의 복류천과 돌개구멍, 두문동재의 돌리네 함백산의 커다란 바위등을 보고 탐방하면서 '산·암석'에 대하여 신비하고 재미있는 이야기와 함께 직접보고 만져보면서 태백산국립공원지질의 역사를 알아가기로 해요 다음 시간에는 태백산의 당골에서 현장체험을 하는 시간을 갖겠습니다.

지금까지 태백산국립공원 자연환경해설사 김지연이었습니다