

(7) 주차 학습내용

관련 능력단위요소		수행준거(수업내용)			
자연적 관광자원		1.1 수업 및 직무수행평가 1차 1.2 동굴 1.3 온천			
수업 내용	관련지식 및 유의사항	○ 동굴의 개념 및 종류 ○ 온천의 개념 및 종류			
	실습내용 (실습절차 및 지도내용)	없음			
	실습결과 및 피드백 방안	없음			
	이론수업내용 (해당주차에 이론수업이 포함되는 경우 작성)				
준비물 (재료 및 도구)	재료(도구)명	규격	필요량	비고	
	전자교탁		1		
	빔 프로젝트		1		

동굴의 개념

1883년 처음으로 한반도를 조사한 독일의 G. Gottsche가 한반도는 지질박물관 같다고 말했을 정도로, 한반도에는 다양한 지질이 나타나고 있어 그 가치를 높여주고 있다. 2007년 6월 27일 자연유산으로는 우리나라 최초로 지질분야가 유네스코의 세계유산 목록에 등재되었다.

54건의 지질관련 천연기념물 중, 동굴은 16건으로 30%를 차지하여 화석과 더불어 가장 높은 비율이며 특히, 용암동굴은 세계자연유산 등재에 핵심적인 역할을 하였기 때문에 자연유산으로서의 동굴의 가치는 매우 크다. 일반적으로 동굴이란 자연적으로 지하에 형성된 공동으로서 사람이 들어갈 수 있는 규모라고 정의하고 있으며, 인위적으로 만든 경우는 갱도 또는 터널이라 부른다.

동굴은 학술적 가치를 비롯하여 관광자원으로서 가치, 탐험, 체험, 학습장으로서의 가치, 지하공간 (저장고, 농산물 재배 등)으로의 이용 등 다양한 가치를 가진 중요한 자연유산이다. 19세기 말 프랑스에서 학문적 접근이 시작된 이후, 동굴은 단순한 탐험에서 학문적 연구의 대상이 되면서 동굴학이 발달하기 시작하였다.

동굴학은 단일 학문분야라고 하기보다는 지질학, 지형학, 생물학, 기상학, 화학, 물리학, 고고학 등의 기초 학문분야부터 관광학, 건축학, 토목학, 예술분야 등의 응용분야에 이르기까지 다양한 분야가 관련된 종합적인 학문분야라고 할 수 있다. 우리나라에는 강원도와 충청북도의 석회동굴, 제주도의 용암동굴, 해안이나 섬지방의 해식동굴 등이 무수히 발달해서 감히 동굴박물관의 나라라고 할 수 있는데, 이중에서도 석회동굴과 용암동굴이 자연유산으로서의 가치가 가장 크다.

우리나라 동굴의 성인상 분류

석회동굴 (종유굴)

고씨굴, 고수굴, 용담굴, 비룡굴, 대금굴, 관음굴, 환선굴, 활기굴, 초당굴, 노동굴, 냉천굴, 도당굴, 공이굴, 여천굴, 늘굴굴, 광천선굴, 대야굴, 장암굴, 성류굴

용암동굴 (화산동굴)

빌레못굴, 만장굴, 김녕사굴, 협재굴, 쌍용굴, 황금굴, 미천굴, 수산굴, 와흘굴, 구린굴, 소천굴

해식동굴 (파식굴, 절리굴)

금산굴, 정방굴, 산방굴, 용굴, 가사굴, 청석다리굴, 오수자굴, 박취굴

자료 : 홍시환, 한국의 동굴, 대원사 2003

동굴의 종류

1. 용암동굴

제주 만장굴

제주말로 아주 깊다 는 의미에서 만쟁이 거머리굴로 불려온 만장굴은 약 700만년 전에 형성된 것으로 추정되지만, 1958년에야 당시 김녕초등학교 교사였던 부종휴 씨에게 발견되어 세상에 알려짐.

총길이가 약 7.4km에 이르며, 부분적으로 다층구조를 지니는 용암동굴이다.

만장굴의 주 통로는 폭 18m, 높이 23m에 이르러, 세계적으로도 큰 규모의 용암동굴이다. 전 세계에는 많은 용암동굴이 분포하지만 만장굴과 같이 수십만 년전에 형성된 동굴로서 내부의 형태와 지형이 잘 보존된 용암동굴은 드물어서 학술적, 보존적 가치가 매우 크다.

제주 협재, 쌍용굴

쌍용굴은 황금굴, 소천굴, 만장굴과 더불어 제주도의 대표적인 용암동굴이다, 동굴의 길이는 약 400m, 너비 6m, 높이는 3m 정도의 규모이며, 250만 년 전 한라산 일대의 화산이 폭발하면서 협재굴과 함께 생성되었다. 용암동굴이자 석회동굴의 특징이 복합된 2차원적인 동굴이라는 점이 특이하며, 그 일대가 모래와 조개껍질이 섞인 패사층이 되어 있다.

동굴 내부에는 석회동굴의 특징인 석순과 종유석이 곳곳에 기둥처럼 즐비해서 신비한 광경을 연출한다. 동굴 벽면에는 석회분이 덮여 있어 마치 하나의 거대한 벽화가 새겨진 듯 웅장한 모습을 보인다. 동굴 내부의 온도는 연중 내내 17 ~ 18℃를 유지하여 한여름의 이색적인 피서지로 주목받고 있으며, 한겨울에는 따뜻한 온도로 추위를 피할 수 있어 주목받고 있다.

쌍용굴은 좌우 양쪽으로 나뉘어 있으며 마치 용 두 마리가 굴 내부에 있다가 밖으로 빠져나간 듯한 모양을 하고 있다 해서 쌍용굴이라고 이름 지어졌다.

쌍용굴의 제2입구와 협재굴의 끝부분이 인접해 있어 두 동굴은 원래 하나였다가 내부 함몰로 인해 나뉜 것으로 추정되고 있다. 협재굴과 마찬가지로 천연기념물로 지정되어 있다.

2. 석회동굴

삼척 대이리 동굴지대

강원도 삼척시 도계읍에서 북쪽으로 약 12km 떨어진 두타산 부근에 위치한다.

동굴은 석회암을 녹이는 용식작용에 의해 만들어졌다. 현재 10개의 동굴이 발견되었으며, 대표적인 동굴로 대금굴, 관음굴, 환선굴이 있다.

관음굴은 갈매굴이라고도 불리며, 동굴 길이가 1.2km로 장년기 석회동굴이다.

동굴 안에는 고드름처럼 생긴 종유석과 땅에서 돌출한 석순 등 동굴 생성물이 있다. 또한 깊이 1m가 넘는 물이 계속 흘러 수중굴을 연상시킨다. 동굴 깊숙한 곳에는 크고 작은 4개의 동굴폭포가 장관을 이룬다.

환선굴은 관음굴을 지나 782m 높이의 갈매산 봉우리에 위치한다. 동굴 길이는 3.5km이고, 여러 개의 텅빈 굴로 이어진 수굴이다. 동굴 안에는 동굴의 함몰로 만들어진 골짜기와 높이 10m가 넘는 3개의 폭포가 있다.

산척 대이리 동굴지대는 규모가 크고 환경조건이 좋아 환선좁막정벌레를 비롯한 희귀한 동굴생물 등이 다수 서식하고 있다.

울진 성류굴

불영사 계곡 부근에 있으며 길이는 915m (수중동굴구간 포함) 정도이다.

동굴은 석회암으로 구성되어 있으며 색깔은 담홍색, 회백색 및 흰색을 띠고 있다. 동굴 안에는 9곳의 광장과 4 ~ 5m의 물웅덩이 3개가 있으며, 고드름처럼 생긴 종유석, 땅에서 돌출되어 올라온 석순, 종유석과 석순이 만나 기둥을 이룬 석주 등 다양한 동굴 생성물이 고루 분포되어 있다.

성류굴은 원래 신선들이 한가로이 놀던 곳이라는 뜻으로 선유굴이라 불렸으나 임진왜란 (1592) 때 왜군을 피해 불상들을 굴 안에 피신시켰다는 데서 유래되어 성스러운 부처가 머물던 곳이라는 뜻의 성류굴이라 부르게 되었다. 또 임진왜란 때 주민 500여 명이 굴 속으로 피신하였는데 왜병이 굴 입구를 막아 모두 굶어 죽었다고 전해진다.

울진의 성류굴에서는 지하 궁전과 같이 화려한 종유석과 석순, 석주 등 석회동굴에서 볼 수 있는 매우 아름답고 다양한 생성물들을 볼 수 있다.

3. 해식동굴

해식동굴은 해안에서 끊임없이 일어나는 파도에 의하여 만들어진 동굴을 말한다. 특히 해안이 암석으로 형성되었을 경우 계속되는 파도는 암석을 침식하게 되고 또 절리나 균열이 생기면 이 부분은 다른 부분보다 빨리 파괴 . 침식되어 동굴을 형성하게 된다.

제주 서귀포 외돌개

외돌개의 높이는 20여m, 폭은 7 ~ 10m로 화산이 폭발하여 분출된 용암지대에 파도의 침식작용으로 형성된 돌기둥으로, 수직의 해식절벽이 발달한 주변 해안과 해식동굴이 함께 어우러져 특이한 해안 절경을 연출하는 명승지이다. 바다에 나가 돌아오지 않는 할아버지를 기다리던 할머니가 돌이 되어 외돌개가 되었다는 할망바위 전설이 있다.

소매물도 등대섬 (경남 통영)

소매물도 등대섬은 깎아지른 해안절벽을 따라 암석들이 갈라지고 쪼개어진 수평. 수직 절리들이 기하학적 암석경관을 이루며, 파도의 침식작용으로 형성된 해식애 (절벽), 해식동굴 등이 곳곳에 발달하여 해안지형 경관이 절경을 이루고 있어 통영8경 중 하나로도 잘 알려져 있다.

이 섬은 해양성 기후의 영향을 받아 초지가 발달하고 관목류의 식생이 섬 전체에 덮여 아름다운 초지경관을 형성하고 있으며, 해안절벽 위에 서 있는 백색 등대와 절묘한 조화를 이루어 이국적인 풍경을 연출하는 등 자연경관적, 지질학적 가치가 뛰어나 명승으로 지정하였다.

산방산 (제주 서귀포)

산방산은 제주 서남부 지역의 평탄한 지형 위에 우뚝 솟은 타원형의 돔형(dome) 화산으로 한라산, 성산 일출봉과 함께 제주의 3대 산으로 불리며, 구름이 주위를 감싸 안으면 비가 내린다는 신비스러운 분위기의 영산으로 옥황상제가 한라산의 봉우리를 뿔아 던져 만들었다는 전설 등이 전해진다.

특히, 산방상 서남쪽 중턱에 암벽 속으로 깊이 파인 산방굴이 있는데 이 굴에서 바라보는 용머리해안 풍경과 해님이 경관이 뛰어나다.

온천의 개념

온천이라 함은 땅 표면에 자연 용출되거나 인공적으로 착정 시추하여 끌어올린 지하수로서 수온이 그 지역의 연평균 기온 또는 그 지역의 얕은 지층의 지하수 수온보다 높아야 한다.

우리나라는 25℃ 이상 (일본, 남아공과 같음)으로 인체에 유해하지 않은 것으로 규정한다. 그러나 영국, 독일, 프랑스, 이탈리아 등은 20℃ 이상을, 미국은 21.1℃ 이상을 온천으로 간주한다.

온천법 제2조에 따르면 온천학상으로 좁은 뜻의 온천은 물리적, 화학적으로 보통의 물과는 성질이 다른 천연의 특수한 물이 땅속에서 지표로 나오는 현상을 의미한다. 온천수를 보통의 물과 구별할 때 물리적 성질로는 첫째가 온도이다.

일반적으로 보통 지하수의 온도는 그 지방의 연평균 기온보다 1 ~ 4℃ 높은 정도지만, 그 이상 온도의 물이 지표로 나올 경우 넓은 뜻의 온천이라 할 수 있다.

온천에 대해서는 입욕에 의해서 얻어진 물리적 효과와 여러 온천의 질에 의해 다르게 나타난 화학성분에 의한 효과, 그리고 신경계 등에 효과가 있는 변조효과의 세 가지가 있으며, 온천 이외의 효과요인으로 일상생활에서 벗어난 환경에서 경험하게 되는 전지효과, 산책이나 운동에 의한 운동효과, 그리고 균형 잡힌 식사를 통한 식사효과, 마지막으로 입욕 또는 운동 후의 휴양으로 인한 영양효과등이 있다. (타카하시 아유미 2010)

온천의 종류

1. 단순천

우리나라 온천 중 가장 많은 온천으로 수온은 25℃ 이상이고 단순한 온천으로 무색, 투명, 무미, 무취가 특징이다.

척산온천, 수안보온천, 동래온천, 덕산온천이 대표적이다.

2. 유황천

유황을 함유한 온천으로 삶은 달걀 썩는 냄새가 나고 비누를 사용해도 거품이 잘 일지 않는 것이 온천의 특징이다.

온양온천, 도고온천, 부곡온천, 백암온천 등이 있다.

3. 단순탄산천

수중에 유리탄산을 일정량 함유한 온천을 말하며 온도가 높으면 탄산이 쉽게 기화되기 때문에 낮은 온도의 온천이 단순탄산온천에 속한다.

이산화탄소가 미세한 포말이 되어 피부를 자극하고, 피부로 흡수되어 피부의 혈관을 확장하므로, 혈관 내의 저항이 줄어서 심장의 부담을 가볍게 해주기 때문에 심장병에 좋다.

4. 게르마늄천

게르마늄이 일정량 이상 함유되어 있는 온천을 말하며 산성화된 체질을 알칼리성으로 변화시키고 각종 중금속 중화 또는 정화시키는 기능이 있다.

경기도 파주의 금강산 랜드온천이 있다.

5. 중조천 (알칼리천 : 중탄산나트륨)

중탄산나트륨이 주성분인 온천을 말하며 미시면 만성위염에 도움이 된다고 알려져 있고 오색온천이 있다.

6. 식염천

소금과 같이 짠맛이 나며 중조나 망초를 함유한 것이 많으며 특히 중조를 함유한 것을 알칼리성 식염천이라 한다.

해운대 온천, 경남 창원 마곡산 온천, 월출산 온천이 있다.

7. 라듐천

이 온천은 라듐, 라돈을 함유한 것을 말하며 라듐은 낮은 온도에 녹아 있으므로 라듐천은 비교적 온도가 높지 않으며 유성온천, 덕산온천, 해운대온천, 백암온천이 있다.

8. 철분천

철이온이 주성분인 온천이며 용출 직후의 탕은 무색 투명하나 철분이 산화되어

곧 적갈색으로 변한다.

덕구온천, 동래온천, 마금산온천, 덕산온천이 있다.