

초중등학교의 암석원을 둘러보고

소현숙¹ · 성종규^{2,3*} · 김민석^{3,4} · 윤성효²

¹동아대학교 도시계획·조경학과, ²부산대학교 지구과학교육과, ³한국지구과학교사협회, ⁴울산경의고등학교

Researching the Rock Garden in Elementary and Secondary Schools

Hyeon-Sook So¹, Jong-Gyu Sung^{2,3*}, Min-Seok Kim^{3,4}, and Sung-Hyo Yun²

¹Department of Landscape Architecture, Dong-A University

²Department of Earth Science Education, Pusan National University

³Earth Science Teachers Association of Korea

⁴Ulsan Gyeongui High School

요약: 부산시교육청 동래교육지원청 관내 초등학교 60개, 중학교 34개, 고등학교 28개 등 모두 122개 학교를 대상으로 2017년 3월부터 2018년 6월까지 16개월 동안 학교 교직원으로서의 암석원을 현장 방문으로 조사하였다. 암석원이 조성된 학교는 122개 학교 중 29.51%인 36개였으며 초등학교는 40.0%, 중등학교(중학교, 고등학교)는 18.18%가 설치되어 있었다. 조사항목은 암석원 암석표본이 교육과정과 관련되는가? 표본 이름이 맞는가? 설명판 내용이 적합한가?로 초등학교의 경우 교육과정과의 관련성이 평균 36.7%, 표본 이름이 맞는지는 평균 55.1%, 설명판 내용이 알맞은지는 평균 55.5%로 나타났다. 중등학교는 교육과정과의 관련성이 평균 83.9%, 표본 이름이 맞는지는 평균 82.8%, 설명판의 내용이 알맞은지는 평균 84.1%로 학교급이 올라갈수록 높게 나타났다.

핵심어: 초중등학교, 암석원

Abstract: This study was on the rock garden among the school gardens as survey of 122 schools(60 elementary schools, 34 middle schools and 28 high schools) during 16 months from March 2017 to June 2018, There were 36 rock gardens (29.51%). 40% elementary schools and 18.18% secondary schools (middle and high schools) had the rock gardens. 3 items were surveyed; Was the rock sample in the rock garden related to the curriculum? Was the name of sample correct? Was the content of a sample's exhibition panel suitable? Elementary schools showed 36.7% in response to 'Was the rock sample in the rock garden related to the curriculum', 55.1% in response to 'Was the name of sample correct?' and 55.5% in response to 'Was the content of a sample's exhibition panel suitable?' Secondary schools showed the average 83.9% correlation in the aspect of curriculum, 82.8% accuracy in the aspect of sample name and 84.1% suitability in the aspect of the content of a sample's exhibition panel.

Keywords: Elementary and secondary schools, Rock garden

초·중등학교에서 암석학습은 과학실에 비치된 암석 표본 세트에 의해 관찰하고 체험하는 활동으로 이루어지는데, 암석학습은 암석을 직접 눈으로 보고 만져

보고, 두드려 보는 등 오감을 통한 경험을 통하지 않고 학습하기에 부족함이 따르기 때문이다. 초·중등학교에서 구비하고 있는 암석 표본은 화성암, 변성암, 퇴적암이 각각 별도의 상자에 6~10개씩 들어있다. 이 암석 표본의 크기는 8~12 cm 정도로 손에 들고 관찰하기 좋은 정도이다. 광물은 광물 종의 분류 기준에 상관없이 하나의 상자에 10~20개 정도가 함께 들어

*Corresponding author
Tel: +82-51-581-0213
E-mail: dall5724@naver.com

있으나 표본의 크기가 2~3 cm 정도에 불과해 암석 표본에 비해 크기가 작아서 관찰 학습을 하기 적합하지 않다. 초·중등학교에서 이루어지는 암석과 광물 교육은 과학실에 비치된 암석 표본 세트 외에 학교 교재원의 형태로 조성된 암석원에서도 이루어진다(Fig. 1). 학교 암석원은 암석 표본을 좌대 위에 붙이고, 좌대에는 암석 표본의 이름과 산지, 용도 등 암석 표본에 대한 설명표지판을 붙여서 학교 조경과 겸용하는 교재용 야외 시설물이다. 암석원은 반드시 구비하여야 하는 필수 교재원은 아니다. 조성하는데 적지 않은 비용과 별도의 공간이 확보되어야 하기 때문에 모든 학교가 조성하고 있지는 않다. 그러나 학교 암석원이 조성되어 있다 하더라도 조성된 지 오래된 학교의 암석원에서는 암석 표본이나 설명표지판이 멸실되거나 훼손되는 등 관리 상태가 좋지 않은 것이 많았다.

암석에 대한 입문과정인 초등학교에서 지질 요소는 암석의 경우 이암, 사암, 역암으로 대표되는 퇴적암과 화강암, 현무암으로 대표되는 화성암이 다루어지고 있다. 또한 지층과 화석, 공룡, 흙, 모래 등에 대한 학습도 이루어지는 반면에 변성암과 광물을 다루지는 않는다. 중학교에서는 초등학교에서 습득된 암석에 대한 기본 개념이 확장되어 셰일, 사암, 역암, 석회암 등의 퇴적암과 화강암, 섬록암, 반려암, 유문암, 안산암, 현무암 등의 화성암으로 그 깊이가 더해진다. 그리고 점판암, 편암, 편마암, 대리암, 규암, 혼펠스와 같은 변성암과 석영, 장석과 같은 광물이 다루어진다. 주요 조암광물로는 석영, 정장석, 사장석, 각섬석, 휘석, 감람석, 흑운모가 있으며, 황동석, 황철석, 자철석, 적철석, 방해석 등을 통해 주요 광물의 특성을 학습



Fig. 1. Rock garden located in an elementary school.

하게 된다. 중학교에서도 초등학교에서와 마찬가지로 지층과 화석이 다루어지는데 지구의 역사를 포함한 내용으로 구성되었으며 단층과 습곡, 부정합 등 그 깊이와 폭이 확장되고 심화된다. 또한 판구조론을 통하여 지각 활동에 따른 화산과 지진의 원인과 현상 등을 학습하게 되며, 화산 활동에 의해 생성되는 화산쇄설류, 화산이류 등 지질학에 관련된 요소가 대폭 증가한다.

고등학교에서는 지구과학 I에서 지질학 요소를 다룬다. 지하자원으로 금, 은, 구리와 망간, 마그네슘 등의 금속과 석탄, 흑연, 석영 등의 비금속 광물이 다루어지며, 자원으로서의 토양도 다루어지는 등 전문적인 학습이 이루어진다. 특히 한반도의 지질 명소를 소개하면서 다양한 암석을 다루게 되는데 특정 암석이나 광물을 배우기보다는 지형의 변화와 함께 지질 명소가 어떻게 만들어졌는가에 초점을 맞추어 다루어지고 있다. 화산과 지진, 판의 운동 등 중학교에서 학습했던 내용 등을 포함하고 있으나 단순히 특정 암석이나 광물을 분류하는 체계로 다루지는 않는다.

부산광역시교육청에는 6개의 교육지원청이 있고, 동래교육지원청에는 초등학교 60개, 중학교 34개, 고등학교 32, 특수학교 6개 등 모두 132개의 학교가 소속되어 있다. 132개의 학교 중에서 122개의 학교를 대상으로 2017년 3월부터 2018년 6월까지 16개월 동안 학교 외부 시설물로서의 암석원을 조사하였다. 학교를 직접 방문하여 암석원이 조성되어 있는지, 조



Fig. 2. Wrong named mineral specimen.

성된 암석원의 관리 상태는 어떤지 등을 살펴보았다. 현장 방문시에는 2인 이상의 지질학 전공자가 참여하고, 암석, 광물의 판정은 2인 이상의 판정 결과가 동일하게 나왔을 경우에만 인정되도록 하였다. 예를 들

어 ‘자철석’을 ‘자철석’으로 표기하여 철자가 틀린 경우 표본 이름이 잘못된 것으로 판정하였다(Fig. 2). 아울러 학교급에 따라서 암석원과 교육과정과의 연관성도 살펴보았다.

Table 1. Search result of rock garden.

School	Curriculum(%)	Name(%)	Explanation(%)
Elementary School(24)			
Geohak	23.7	44.7	47.4
Busan National University of Education	23.3	26.7	24.4
Geumgang	60.0	15.0	15.0
Geumsaem	31.0	84.5	86.2
Busan Geumsung	43.3	66.7	68.3
Busan Geumjeong	60.0	86.7	93.3
Busan Namsan	45.0	80.0	73.3
Naesan	23.3	80.0	80.0
Dalbuk	52.5	42.5	42.5
Dongmyung	37.5	37.5	33.3
Dongghyun	33.9	74.2	74.2
Dusil	30.7	71.4	71.4
Myeongryun	51.6	29.0	29.0
Myeongjang	19.0	31.0	31.0
Minam	11.9	35.7	35.7
Seogok	6.9	58.6	62.1
Seodong	62.5	75.0	75.0
Yeogo	58.0	56.0	60.0
Yondong	36.8	79.0	79.0
Yonsan	37.5	21.4	21.4
Yeonil	26.7	66.7	66.7
Yeonchon	31.3	50.0	52.5
Hyehwa			
Hoedong			
Average(elementary school)	36.7	55.1	55.5
Middle School(6)			
Geoje Girls	80.8	100	100
Geumsa	79.4	72.1	79.4
Kumyang	85.5	100	100
Bugok Girls	71.3	85.1	52.1
Sajik Girls	90.3	87.1	87.1
Yeonil	88.3	100	100
High School(6)			
Busan Science	88.9	100	100
Namsan	81.0	64.3	71.4
Busan National University	95.2	90.5	71.4
Daemyung Girls			
Yongin	69.0	59.5	73.8
Busan Jungang Girls	93.5	85.5	90.3
Average(secondary school)	93.5	85.5	90.3

전체 조사대상 122개 학교 중 29.51%에 해당하는 36개 학교(초등학교 24, 중학교 6개, 고등학교 6개 학교)에 암석원이 조성되어 있었다. 그 중 2개 학교는 암석 표본이 멸실되거나 심하게 훼손되어 어떤 암석이 전시되어 있었는지 판단할 수 없었고, 암석원 구성 표본은 대부분 암석이었으며 광물은 거의 없었다.

암석 표본이 교육과정에 적합한지, 표본 이름이 맞게 되어 있는지, 설명표지판의 내용이 알맞게 되어 있는지 세 항목을 살펴보았는데 그 결과는 Table 1과 같다. 초등학교는 60개 학교 중 40.00%에 해당하는 24개의 학교에 설치되어 있었는데 초등학교 교육과정과의 관련성이 평균 36.7%, 표본 이름의 일치성 55.1%, 설명표지판 내용의 적합도 55.5%로 분석되었다. 중학교와 고등학교를 합한 66개 중등학교는 18.18%에 해당하는 12개의 학교에 암석원이 설치되어 있었는데 교육과정과의 관련성이 평균 83.9%, 표본 이름의 일치성 82.8%, 설명표지판 내용의 적합도 84.1%로 나타났다.

학교를 방문하여 조사하는 동안 중등학교의 암석원이 초등학교의 암석원보다 관리 상태가 양호하였음을 알 수 있었고 교육과정과의 연관성 등 조사항목에서도 더 좋은 상태를 보였다. 초등학교의 암석원이 교육과정과 연관성이 적은 것은 다루는 내용이 적기 때문이겠지만 표본 이름과 설명표지판 내용이 다르거나 지나치게 전문적인 용어를 사용하였기 때문인 것으로 판단된다. 이번 조사 결과는 부산광역시 동래교육지원청 소재의 학교만을 대상으로 하였기 때문에 전국적으로 확대하여 적용하기에 다소 무리가 따를 것이므로 일반화하기에 앞서 광범위하고 추가적인 연구가 뒤따라야 할 것으로 사료된다.

학생들은 학교에서 활동하는 동안 의식적으로 또는 무의식적으로 암석원에 전시된 암석 표본을 마주치게 된다. 몇몇 학생들은 암석원에 관심을 가지고 암석의 이름을 살펴보거나 표지판의 설명을 읽어 볼 수 있고, 어떤 교사는 암석원의 암석 표본을 이용하여 교과 활동이나 교과 외의 동아리 수업에도 적용해 보았을 것

이다. 따라서 암석 표본에 대한 잘못된 안내는 암석에 대한 기본 개념을 습득해 가는 초등학생에게 오개념을 심어 줄 수 있으므로 신중하게 고려해야 한다.

중등학교에서 교육과정과의 관련성 여부, 표본 이름의 일치성, 설명판 내용의 적합성이 초등학교보다는 더 높게 나오기는 했으나 수치상 보이는 높고 낮음보다 지식과 경험을 쌓아가는 학교에서 잘못된 표기된 이름이나 설명으로 학생들의 배움을 기다리고 있는 것은 마땅히 시정되어야 한다.

이제 우리 암석학을 공부하는 전문가들이 해야 할 일을 정리해 보자. 주변에 있는 학교를 방문하여 암석원 조성 여부, 관리 상태, 암석 표본에 부착된 설명표지판의 오류 여부 등을 살펴보고 바로잡아 해당 학교에 건의하여 빠른 시일 내에 시정할 수 있도록 돕는 일이다. 단순히 암석 표본을 진열하여 놓은 형태에서 식물과 주변 환경이 조화를 이루는 암석원으로 만들어질 수 있도록 암석원을 조성하는 과정에서 전문가들의 의견이 반영될 수 있도록 연구하고 제안하는 일이다. 막대한 예산을 투입하여 학교 암석원을 조성하는 목적을 달성할 수 있도록 암석원을 이용한 교과교육용 프로그램이나 교과 외에 동아리 활동 등에 활용할 수 있는 방안 등을 개발하여 제공하는 일이다. 암석원의 암석 표본은 좌대에 부착이 되어 있기에 처음 만들어졌을 때의 상태를 그대로 유지할 수 있음에도 상당 부분 멸실되거나 훼손된 경우가 있었으므로 손상된 암석원을 수리해 주는 일도 전문가로서 담당해야 할 부분이다. 암석 표본의 이름을 바꾸어주는 일, 암석원을 관리하고 운영하는 방안을 연구하여 제시하는 일 등 암석학을 전공한 지질학도에게 전문성을 살리고 일자리도 부여할 수 있는 방안을 강구하는 일이다.

Received June 22, 2018

Review started June 22, 2018

Accepted June 29, 2018