

ORIGINAL ARTICLE

지역 지질을 활용한 초등학교 야외지질학습장의 개발 - 오동도를 중심으로 -

김해경*
(광주교육대학교)

Development of Outdoor Geological Field Course for Elementary School Using Local Geology - Centers on the Odongdo-

Kim, Hai-Gyoung*
(Gwangju National University of Education)

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine potential as a geological field course of Odongdo located to the east of Yeosu city, Korea. The total area and the height from the sea level of Odongdo is about 0.13km² and 42m, respectively. Odongdo area belongs to the Hallyeohaesang National Marine Park, and is famous for rock scenery in the rocky coast and living of rare plants. For this study, diversity of geomorphology and geology was investigated at the sites called as dragon cave, windy area, seal rocks, sunrise viewing platform, second seashore rocks and first seashore rocks along the coast of Odongdo. The results of this study are as follows: A lot of geomorphological and geological resources like sea cliff, sea cave, strata, various sedimentary rocks(conglomerate, sandstone, mudstone), andesite, fault and examples of rock weathering were found in the rocky coast of the study area. These field resources are pertinent to the field work materials for the teaching and learning of geology units in elementary school science. Odongdo is to be recommended as a site of outdoor geological field course for the elementary school students inhabited in Yeosu city and neighborhood area because each site of the rocky coast in this study area has various field work materials and the wide space for observe activities, and is equipped with the facilities as a trail for rock observation.

Key words : geological field course, Odongdo, geomorphology and geology,
geomorphological and geological resources, elementary school science

Received 24 March, 2015; Revised 10 April, 2015; Accepted 21 August, 2015

*Corresponding author : Kim Hai Gyoung, Gwangju National Univ. of Edu. 55 Pilmundae-ro, Buk-gu, Gwangju, 500-703, Korea

Phone: +82-62-520-4151

E-mail : khg@gnue.ac.kr

© The Korean Society of Earth Sciences Education. All rights reserved.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted

non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

2009 개정 교육과정에 따르면 초등 과학은 자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해하고 과학적 사고력과 창의적 문제 해결력을 길러 일상생활의 문제를 해결하는데 필요한 과학적 소양을 기르기 위한 교과이다(Ministry of Education, 2014a). 초등 과학의 내용 체계는 ‘물질과 에너지’, ‘생명과 지구’의 두 개의 분야로 구분되어 있다. ‘생명과 지구’ 분야의 지질단원은 3학년의 “지표의 변화”와 “지층과 화석” 그리고 4학년의 “화산과 지진”으로 구성되어 있다. “지표의 변화” 단원의 주요 학습내용은 풍화, 침식작용, 흙의 형성과정, “지층과 화석” 단원에서는 지층의 모양과 형성과정, 퇴적암, 화석 그리고 “화산과 지진” 단원에서는 다양한 화산의 모양, 지진의 원인 등으로 구성되어 있다. 학습 내용을 살펴보면 주로 자연에서 관찰되는 현상과 작용이지만 실험실 또는 교실 수업에서는 학습 자료로서 소규모의 시료와 모형 또는 사진이 제시되거나 현상이나 사물을 재현해 보는 모형실험으로 구성되어 있다. 이러한 활동은 학생들이 자칫 흥미와 관심이 멀어질 수 있는 경우가 있다. Lee et al.(2005)의 연구에 의하면 지질단원을 학습하는 학생들은 구체적 조작 활동이나 야외 관찰을 하지 못하고 그림을 보고 진행되는 수업을 받기 때문에 관심이 저조하고 흥미도가 낮은 결과를 초래한다고 하였다. 이러한 이유로 지구 과학 영역에서 지질단원의 학습은 야외 지질학습장을 개발하고 현장학습의 필요성을 제시한 여러 연구(Hong et al., 2002; Seo, 2004; Cho et al., 2003)가 있었다. 또한 암석 표본이나 지질구조 모형에 의한 관찰은 지속적인 학습자의 흥미와 관심을 일으키기 어렵기 때문에 지역의 자료를 이용하는 경우 실체가 분명한 학습 자료를 직접관찰 할 수 있어서 좋은 학습효과를 가져올 수 있다. 따라서 가능하다면 학생들이 야외에 나가 교실에서 경험할 수 없는 자연 그대로의 노두를 관찰하고 경험하는 기회를 제공하는 것이 중요하며 학생이 거주하고 있는 주변의 지질현상부터 관심을 가지고 관찰한 것이 지질현상에 대한 이해를 높여가는 효율적인 지질학 학습 방법이라 할 수 있다(Orion et al., 1986; Jung, 2000; Jun et

al., 2007). 이러한 맥락에서 최근 들어 지질단원의 야외 학습과 관련하여 지역의 지질을 이용한 야외 지질학습장의 개발과 활용방안 등의 연구 그리고 교육적 효과에 관한 연구가 활발한 편이다. Kim & Hong(2012)은 세계지질공원인 제주도의 지층과 암석에 대한 지역 대체 자료를 선정하고 교수-학습 과정안과 활동지를 개발하였다. Ahn(2013)은 광주광역시에 위치한 야산을 지질학습장으로서의 활용성을 검토하여, 접근성이 양호하고 다양한 암석과 지질현상을 학습할 수 있는 곳으로 판단하였으며 지질학습장 개발의 필요성을 강조하였다. Kim & Kim (2013)은 초등학교 4학년을 대상으로 지층과 화석 단원과 관련한 현장체험학습을 실시한 결과 흥미를 유발하고 학업 성취도의 증진은 물론 정의적 영역에 있어서 긍정적인 효과가 있었음을 보고하였다. Kim et al.(2013)은 화성암이 분포하는 지역의 야외 지질학습장을 개발하고 적용하였으며, 지질관련 학습 목표를 원활히 달성하기 위해서는 야외학습의 필요성을 강조하였다. Cho et al.(2014)은 국립공원인 변산반도의 지질명소를 지질관광 또는 교육적으로 활용하기 위해서는 교육프로그램 개발의 필요성을 제시하였다. 이상과 같이 많은 연구자들은 지질 단원 학습에 관하여 교실 또는 실험실 수업의 단점을 보완하고자 학교 주변의 지형 및 지질을 조사하고 교육과정을 분석하여 이에 적합한 야외지질학습장을 개발하고 프로그램을 개발하여 효과적인 지질단원의 학습을 위해 노력하고 있는 실정이다. 따라서 각 지역의 지형 및 지질자원은 지질단원의 학습을 위한 야외의 귀중한 자료로서 분포하기 때문에 지역이 가지고 있는 독특한 지형 및 지질의 분포 특성을 조사하고 이를 교과의 학습내용과 비교 분석하여 학습 자료로의 활용이 검토되어야 할 것이다.

이러한 측면에서 본 연구는 전라남도 여수시에 위치한 한려해상국립공원에 속한 오동도의 자연 환경, 지형 및 지질 다양성과 경관, 편의 시설, 접근성 등을 조사하고 초등과학 지질단원의 학습내용을 분석하여 지질학습장으로서의 활용 가능성을 검토하는데 목적을 두었다. 연구 목적을 위하여 첫째, 초등과학 지질단원인 3학년 1학기 지표의 변화(Ministry of Education, 2014b), 3학년 2학기 지층과 화석(Ministry of Education, 2014c) 그리고 4학년 1학기 화산과 지진(Ministry of Education, 2014d) 단원의 주요 학습요소를 분석하고 야외에서 관찰 가능한 사

물과 현상을 추출하였다. 둘째, 오동도의 답사를 통해 조사된 지형과 지질현상을 지질단원의 주요 학습요소와 관련성 검토가 이루어졌으며 이후 야외학습 자료로서 가능성을 판단하였다. 야외에서의 지형 및 지질조사는 2013년 8월부터 2014년 10월까지 오동도를 중심으로 이루어 졌다. 야외 조사는 1:50,000 축척의 지형도와 지질도(Korea Institute of Energy and Resources, 1989) 그리고 오동도에 관한 기존 문헌(Kim & Oh, 2014)을 참고하였다. 야외 조사는 오동도의 남측-동측-북측으로 이어지는 해안가의 노두인 용굴, 바람굴, 물개바위, 해돋이 전망지, 갯바위를 따라 설치된 탐방로를 중심으로 노두에서 관찰, 사진 촬영, 스케치 및 특징을 기재하였다.

II. 오동도의 위치 및 자연환경

오동도는 행정구역 상 전라남도 여수시 수정동에 속하며 여수의 동측에 위치하고 있다. 오동도는 해안가에 기암괴석과 동백나무 등의 희귀식물이 분포하여 1968년 한려해상국립공원으로 지정되었으며 연중 관광객의 방문이 활발한 편이다. 오동도의 남서 측과 육지는 약 800m 길이의 방파제로 연결되어 도보로 쉽게 접근이 가능하다. 오동도의 면적은 약 0.13km² 이며 표고는 약 42m 이다(Jeollanam-do, 2002). 섬의 북서측은 만이 형성되어 있으며, 남서측-남측-동측-북측으로 이어지는 해안은 주로 퇴적암으로 구성된 암석해안으로 이루어져 있다. 해안지형으로는 해식애, 해식동, 파식대로 구분된다. 암석해안은 탐방로가 설치되어 쉽게 접근이 가능하다. 해안 지형과 암석의 관찰은 오동도의 남서측에서 북으로 갈수록 명명된 관찰 지점에서 가능하다. 이들 지점의 명칭은 전설이나 해안의 특징을 가지고 있다. 관찰 지점은 섬의 남서부에서 북으로 갈수록 용굴, 바람굴, 물개바위, 해돋이 전망지, 갯바위2 그리고 갯바위1로 이루어진다(Fig. 1). 오동도의 지질은 역암, 사암, 이암, 응회암질의 안산암으로 이루어진 중생대 백악기의 신성리층이 분포하는 것으로 보고 되었다(Korea Institute of Energy and Resources, 1989).

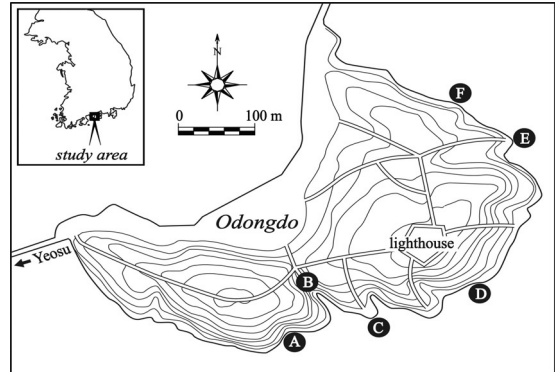


Fig. 1. Observation sites in Odongdo area.(modified after Kim & Oh, 2014) (A): cave of dragon, (B): windy area, (C): seal rocks, (D): sunrise viewing platform, (E): second seashore rocks, (F): first seashore rocks)

III. 연구 결과 및 논의

1. 초등과학 지질단원의 학습내용

초등과학 지질단원은 3학년의 지표의 변화와 지층과 화석 그리고 4학년에 화산과 지진 단원의 총 3개 단원으로 구성되어 있다. 각 단원별 주요 학습내용과 야외에서 관찰 가능한 지질현상 및 요소는 Table1과 같다.

“지표의 변화” 단원의 학습목표는 주로 물에 의한 지표의 변화를 알고 흙의 형성과정을 이해하는 것이며 2개의 중단원과 총 10차시와 2차시의 과학이 야기로 구성되어 있다. 특히 이 단원에서는 풍화작용의 사례가 동영상(Fig. 2)으로 제공되고 있으며, 강 주변의 모습과 퇴적물 분포 상황, 해식절벽(Fig. 3), 해식동, 모래 및 갯벌해안과 같은 바닷가의 지형 그리고 구하도와 곡류의 사진이 학습 자료로 제공되고 있다. 야외에서 관찰 가능한 주요 지질 현상 및 요소로는 다양한 종류의 흙과 풍화작용의 예, 유수에 의한 강 모양의 변화, 바닷가의 침식과 퇴적에 의한 다양한 지형의 사례로 분석되었다.

“지층과 화석” 단원의 학습목표는 지층의 특징, 지층의 형성 그리고 화석의 형성과정을 이해하는 것이며, 2개의 중단원과 총 10차시와 2차시의 과학 이야기로 구성되어 있다. 이 단원에서는 지층(Fig. 4), 습곡, 단층(Fig. 5), 퇴적암(Fig. 6), 석회동굴 및 화석 사진이 학습자료 제공 측면으로 제시되고 있

다. 야외에서 관찰 가능한 주요 지질 현상 및 요소로는 다양한 모양의 지층, 석회암을 포함한 역암, 사암, 이암의 퇴적암, 화석, 습곡과 단층으로 분석되었다.

“화산과 지진” 단원의 학습목표는 화산의 모양과 지진의 발생 원인을 아는 것이며, 2개의 중단원과 총 10차시와 2차시의 과학이야기로 구성되어 있다. 이 단위에서는 한라산과 백두산의 사진이 자료제공 목적으로 그리고 용두암, 북한산, 현무암(Fig. 7), 화강암, 습곡, 단층 사진이 동기유발 측면의 목적으로 제시되고 있다. 야외에서 관찰 가능한 주요 지질 현상 및 요소로는 다양한 화산의 모양, 화산분출물, 현무암, 화강암, 습곡과 단층으로 분석되었다. 즉 지질 단위에서 학습내용으로 제시되는 지형 및 지질 내용은 다양한 사진과 동영상으로 제시되고 있다. 3개의 지질단원을 분석하여 야외에서 관찰 가능한 지질현상 요소를 종합하면 풍화작용의 사례, 흐르는 물과 파도에 의해 변화하는 강과 바닷가의 다양한 지형 사례, 다양한 모양의 지층, 퇴적암(역암, 사암, 이암, 석회암), 습곡과 단층, 화석, 화산, 화산분출물, 현무암, 화강암으로 요약할 수 있다.



Fig. 2. Example of weathering process



Fig. 3. Sea cliff

Table 1. Main learning contents in curriculum and geological observation contents in field

Name of unit	Main learning contents	Geological observation contents
Change of ground surface	soil, components of soil, weathering, erosion, sedimentation, change of ground surface by running water. geomorphology by wave. feature around river.	various soil example of weathering, erosion meander, change of ground surface by running water beach and geomorphology by wave erosion (sea cliff, sea cave)
Strata and fossil	strata, fossil, sediments, sedimentary rock (mudstone, sandstone, conglomerate, limestone), fold, fault,	strata fossil sedimentary rocks (conglomerate, sandstone, mudstone, limestone) fold and fault
Volcano and earthquake	figure of volcano, eruption materials of volcano, lava, magma, basalt, granite, effect of volcanic activity, cause of occurrence of earthquake.	volcano and eruption materials basalt granite fold and fault



Fig. 4. Strata



Fig. 7. Basalt

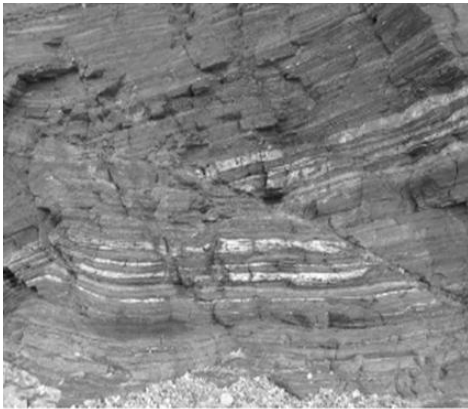
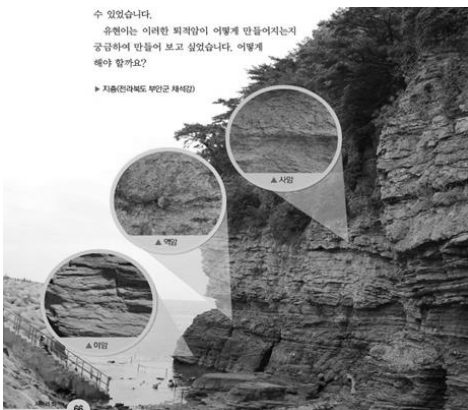


Fig. 5. Fault



수 있었습니까.
 용편이는 이러한 퇴적암이 어떻게 만들어지는지
 궁금하여 만들어 보고 싶었습니다. 어떻게
 해야 할까요?
 ▶ 지층(단층)에도 부딪은 층이요

Fig. 6. Sedimentary rocks

2. 오동도에 분포한 야외 지질 학습 자료의 특징

초등 과학 지질단원의 학습내용 분석을 통한 야외에서 관찰 가능한 지질현상 및 요소를 추출한 후, 오동도의 각 지점에서 관찰 가능한 야외지질 학습 자료를 정리하면 다음과 같다.

용굴 지점은 오동도의 남측에 위치하며 탐방로가 설치되어 해안가 노두에 직접 접근이 가능하다. 이곳에서는 파도의 침식에 의해 형성된 가파른 해식 절벽과 해식동을 직접 관찰할 수 있다. 해식절벽(Fig. 8)은 퇴적암으로 이루어져 있으며 높이는 약 10m 에서 약 40m로 다양하며, 용굴이라 이름 지어진 해식동(Fig. 9)은 폭이 약 2m, 높이는 약 10m 정도이다. 풍화작용의 예로는 암석의 색이 변하고, 틈이 생기며 부서진 경우와 암석의 틈에 식물의 뿌리가 파고 들어가면서 암석을 분리시키는 예를 관찰할 수 있다(Fig. 10). 또한 경사져 있으며 층층이 쌓여 경사져 있는 지층(Fig. 11)과 지층을 구성하고 있는 역암(Fig. 12), 사암, 이암을 관찰할 수 있다. 특히 역암을 구성하는 역의 직경은 수cm로 다양하며 모양은 대체로 둥근 편이다. 이 곳 노두에서는 역암을 구성하는 역의 모양을 관찰하고 직접 크기를 측정해 보는 활동이 가능하다. 해식동 부근 노두에서는 사암으로 구성된 수cm 두께의 층이 끊어지고 어긋난 단층을 관찰할 수 있다. 층이 어긋난 정도는 수cm 정도이다. 이 단층은 상반이 상승한 역단층으로 분류된다(Fig. 13).



Fig. 8. Sea cliff



Fig. 11. Inclined strata



Fig. 9. Sea cave



Fig. 12. Conglomerate



Fig. 10. Example of weathering process

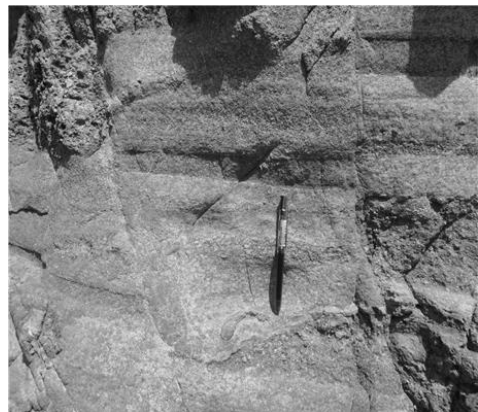


Fig. 13. Fault

바람골 지점은 용굴의 동측에 위치하며 탐방로를 따라 접근이 가능하며 노두에 직접 접근은 어려운 상황이다. 이 곳에서는 탐방로에서 해식절벽과 지층 그리고 퇴적암을 관찰 할 수 있으며 풍화작용의 사례인 식물이 자라면서 뿌리가 암석의 틈을 파고 들어가 암석의 틈을 분리시키는 현상을 관찰할 수 있다(Fig. 14).

물개바위 지점은 바람골 동측에 위치한다. 이 곳에서는 암석 노두에 직접 접근이 가능하며 암석을 만져 볼 수도 있으며 퇴적암 구성 입자의 크기 등을 측정할 수도 있다. 또한 경사진 지층(Fig. 15)과 둥근 모양의 역으로 구성된 역암 그리고 사암을 관찰할 수 있다. 퇴적암은 구성입자의 크기에 따라 역암, 사암, 이암으로 구분된다. 이 곳에서는 직접 노두 관찰이 가능하므로 입자의 크기를 측정해 보고 암석을 분류해 보는 활동이 가능하다. 이외에 경사진 층으로 구성된 사층리(Fig. 16)도 관찰할 수 있다. 이 곳 노두에서는 퇴적암층을 관입한 관입구조를 관찰할 수 있다. 관입한 암맥은 암녹색을 띠며 세립질로 구성된 안산암이다(Fig. 17). 안산암은 용암에 의해서 만들어진 암석으로 화산과 지진 단원에서 제시한 용암에 의해 만들어진 현무암의 대체 자료로서 활용이 가능한 암석이다.



Fig. 15. Strata



Fig. 16. Cross bedding



Fig. 14. Example of weathering process



Fig. 17. Andesite

해돋이 전망지 지점은 오동도 등대의 남측해안이다. 탐방로에서 해식절벽을 관찰 할 수가 있다. 해식절벽은 층층이 쌓은 경사진 층으로 이루어진 지층

의 노두이다(Fig. 18).

갯바위 2지점은 오동도 북동 측에 위치하며 해안가 노두에 접근이 가능하며 직접 암석을 관찰 할 수 있다. 이 곳에서는 파도의 침식에 의해 형성된 해식 절벽과 노두를 구성하는 퇴적암의 종류인 역암과 사암 그리고 풍화작용의 사례로 풍화현의 일종인 해안타포니를 관찰할 수 있다(Fig. 19).

갯바위 1지점은 갯바위 2지점의 북서측에 위치하며 노두에 직접 접근이 가능하다. 이 곳에서는 해식 절벽 그리고 지층과 역암을 관찰 할 수 있다. 특히 해식절벽 노두에서는 역암을 구성하는 역의 모양과 크기를 직접 측정해 볼 수 가 있다(Fig. 20). 또한 풍화작용의 사례로 암석의 틈을 파고 들어가면서 자라는 식물의 뿌리의 압력에 의해 암석의 틈이 점점 벌어져 가는 경우를 관찰할 수 있다(Fig. 21).



Fig. 18. Strata

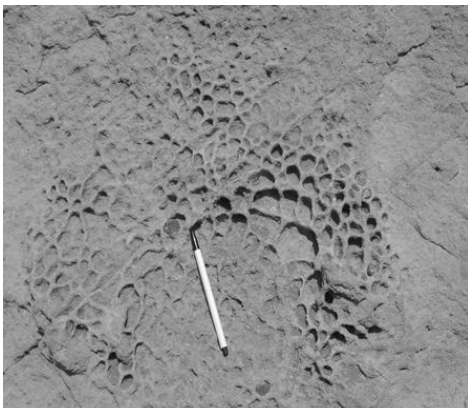


Fig. 19. Marine tafoni by weathering



Fig. 20. Conglomerate



Fig. 21. Example of weathering process

오동도의 남서측에서 동측 그리고 북측으로 이어지는 용굴, 바람굴, 물개바위, 해돋이 전망지, 갯바위 2, 갯바위 1의 관찰지점에서는 다양한 지질현상을 관찰할 수 있다. 6개 지점에서는 공통적으로 암석의 풍화현상, 해식절벽과 퇴적암인 역암, 사암, 이암 그리고 다양한 두께의 층과 색을 띠는 지층의 특징을 관찰 할 수 있다. 또한 용굴 지점에서는 해식동과 단층 그리고 물개바위 지점에서는 용암에 의해 만들어진 안산암을 관찰할 수 있다(Table 2).

Table 2. Field leaning materials in observation sites of Odongdo

Field leaning materials	Site						
	Dragon cave	Windy area	Seal rocks	Sunrise viewing platform	seashore rocks(2)	seashore rocks(1)	
Weathering process	O	O	O	O	O	O	
Sea cliff	O	O	O	O	O	O	
Sea cave	O	-	-	-	-	-	
Strata	O	O	O	O	O	O	
Fault	O	-	-	-	-	-	
Conglomerate	O	O	O	O	O	O	
Sandstone	O	O	O	O	O	O	
Mudstone	O	O	O	O	O	O	
Andesite*	-	-	O	-	-	-	

* alternative rock of basalt made by lava

초등과학 지질단원의 학습내용과 구체적으로 관련성을 살펴보면 해식절벽과 해식동의 침식지형 그리고 암석의 풍화현상은 3학년 1학기 “지표의 변화” 단원의 학습내용과 관련이 있다. 또한 역암, 사암, 이암, 셰일과 같은 퇴적암류와 다양한 두께와 색을 지닌 층으로 이루어져 층리가 발달한 지층의 특징은 3학년 2학기 “지층과 화석” 단원 그리고 단층과 용암에 의해서 만들어진 안산암은 4학년 1학기 “화산과 지진” 단원의 학습내용과 관련이 있다.

오동도는 한려해상국립공원으로서 희귀식물뿐만 아니라 해안에 기암괴석이 분포하여 많은 관광객이 방문하고 있으며 특히, 해안에는 기암괴석을 관찰할 수 있는 탐방로가 설치되어 접근이 용이한 편이다. 따라서 이 곳은 상기의 연구 결과와 같이 초등과학 지질 단원에서 학습내용으로 소개된 다양한 암석과 지질현상이 분포하여 지질학습장으로 활용 가치가 있다. 여섯 곳의 관찰 지점 중에서 용굴,

물개바위, 갯바위 2와 갯바위 1지역은 해식절벽에 넓은 공간이 분포하여 암석이나 지질현상을 직접 만져보고 관찰, 측정 활동 등의 야외 활동을 안전하게 할 수 있는 장점이 있다. Ahn(2013)은 도시 근교의 산 또는 야산에 분포하는 다양한 암석과 지질현상을 학습할 수 있는 지질학습장 개발의 필요성을 강조하였다. 이러한 측면에서 오동도는 육지인 여수시와 인접한 섬으로서 유명한 관광지일 뿐만이 아니라 좁은 범위의 공간에 다양한 암석과 지질현상 그리고 탐방로 등의 편의시설이 설치되어 있으며 안전하고 접근성이 용이한 편이다. 따라서 이 곳은 여수시에 위치한 67개 초등학교(Yeosu Office of Education, 2015)와 인근 지역의 초등학교를 위한 지질학습장으로 적합할 뿐만 아니라 추후 보다 자세한 조사를 통하여 중, 고등학생을 위한 지질학습장의 적합성을 검토할 필요가 있으며 이에 따른 야외학습프로그램의 개발이 필요하다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 전라남도 여수시에 위치한 오동도 지역의 지형 및 지질을 조사하고 이 결과를 초등과학 지질단원의 학습내용과 비교 분석하여 야외 지질학습장으로서의 활용 가능성을 검토하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 초등과학 지질단원의 학습내용에 근거한 야외에서 관찰 가능한 지형 및 지질현상으로 “지표의 변화” 단원에서는 토양, 암석의 풍화와 침식현상, 곡류천, 모래해안, 해식절벽, 해식동, “지층과 화석” 단원에서는 지층, 화석, 퇴적암, 습곡, 단층 그리고 “화산과 지진” 단원에서는 화산과 화산분출물, 현무암, 화강암, 습곡과 단층으로 분석되었다.

둘째, 오동도의 지형 및 지질을 분석한 결과 해식절벽, 해식동과 같은 침식지형, 역암, 사암, 이암과 같은 퇴적암으로 구성된 지층과 층리, 안산암, 단층 그리고 다양한 암석의 풍화현상은 초등과학 지질단원의 야외지질 학습 자료로 활용이 가능하다.

이러한 오동도에 분포하는 지형 및 지질 다양성은 초등과학 지질 단원의 학습 내용과 밀접한 관련성이 있으며 오동도 해안에 탐방로와 같은 편의 시설이 설치되어 있고 해식절벽이 위치한 노두에서는 암석을 관찰할 수 있는 넓은 공간이 분포하므로 지질학습장으로 개발할 가치가 충분하다. 오동도는 위치 측면에서 보면 교통이 편리하여 여러 곳에서 접근성이 양호하며 또한 암석해안을 따라 지질 단원 학습에 적합한 지형 및 지질 현상이 밀집되어 분포하고 있다. 따라서 여수시에 위치한 67개 초등학교와 인근 지역의 초등학교는 물론 그리고 중등학교를 위한 체험학습의 현장으로 이용하기에 편리한 곳이다. 앞으로 오동도 해안의 관찰 지점에 따른 야외 학습프로그램의 개발과 적용 그리고 검증의 후속 연구가 필요하다.

References

- Ahn Kun Sang (2013). Potential as a Geological Field Course of Mt. Geumdang located in Gwangju, Korea. *Journal of the Korean Earth Science Society*, 34(3), 235-248.
- Cho Kyu Seong, Park Kyeong Jin & Ryang Woo Hun (2014). Geotourism and Educational Utilization of the Geosites in the Byeonsanbando National Park. *Journal of the Geological Society of Korea*, 50(1), 107-120.
- Cho Kyu Seong, Hwang Ji Hyeon & Kim Cheong Bin (2003). Cognition of Middle Students about ‘The Material and Change of the Earth’s Crust’. *Journal of the Geological Society of Korea*, 24(3), 128-134.
- Hong Mi young, Jeong Eun Young a& Maeng Hee Joo (2002). Development of Science Methods and Materials for Instruction at the Elementary Level. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2002-18. 154.
- Jeollanam-do (2002). Island of Jeonnam. Chonnam University Press, 154-156.
- Jun Young Ho, Kwon Hong Jin, Choi Byeon Gak, Park Jeong Woong & Kim Chan Jong (2007). Perception and Practices of Teachers in an Earth Science Teachers’ Research Group about Teaching Geologic Field Trip : A case Study. *Journal of the Korean Earth Science Society*, 28(6), 684-696.
- Jung Chan Hong (2000). A Study of Teaching Method for Field Geology - In Jungok and Yangpyong. master’s thesis, Kangwon National University.
- Kim Da Young & Kim Jeong Yul (2013). The Educational Effects on the Field Experience Learning Related to the Strata and Fossils Section for the 4th Grade Elementary School. *School Science Journal*, 7(3), 169-181.
- Kim Deok Ho & Hong Seung Ho (2012). The Development of Local Materials in Elementary Science about Stratum and Sedimentary Rock at Jeju Global Geoparks. *Korean Journal of Teacher Education*, 28(3), 135-158.
- Kim Hai Gyoung & Oh Kang Ho (2014). The Characteristics and Application Methods concerning the Geomorphological and Geological Landscapes of Odongdo, Yeosu city, Korea, *The Journal of Korean Island*, 26(3), 113-128.
- Kim Hwa Sung, Ham Ho Shik & Lee Moon Won (2013). Development and Application of Geological Field Study Sites in the Area of

- Igneous Rocks. Journal of the Korean Earth Science Society, 34(3), 274-285.
- Korea Institute of Energy and Resources (1989). Geological Report of the Namhae- Sosang Sheet. 15-18.
- Lee Yang Rak, Kwak Young Sun & Kim Dong Young (2005). Analysis and Evaluation of the Earth Science Content Relevance in the 7th National Science Curriculum. Journal of the Korean Earth Science Society, 26(8), 759-770.
- Ministry of Education (2014a). Science (3-1), Guide book for teacher. Mirae N Co. LTD. 120-146
- Ministry of Education (2014b). Science (3-1). Mirae N Co. LTD. 9-10
- Ministry of Education (2014c). Science (3-2). Mirae N Co. LTD. 52-77
- Ministry of Education (2014d). Science (4-1). Mirae N Co. LTD. 88-117
- Orion, N., Hofstein, A. & Mazor, E. (1986). A Field - based School Geology Course : Igneous and Metamorphic Terrains, An Israeli Experience. Geology Teaching, 11, 16-20.
- Seo Dong Wook (2004). An Analysis of Observation and Hypotheses of Preservice Elementary School Teachers on Rocks and Geological Structures in Field Courses. Ph. D. Dissertation, Korea National University of Education.
- Yeosu Office of Education (2015). <http://www.yeosuedu.go.kr> / (2015.2.2.)