

환경교육
The Environmental Education
2008. 21권 3호 pp.1~12

특이 지역 환경에 대한 야외 학습 연구 -초등과학 지질 영역을 중심으로-

홍승호
(제주대학교)

A Study on Field Trip of Specific-Region Environment -Focus on 'Geological Unit' of Elementary Science-

Seung-Ho Hong
(Jeju National University)

ABSTRACT

This study is aimed at suggesting ways to develop field trip or learning materials focusing on environment of Jeju seashore in order to make an effective field trip. To perform these purposes, the contents and concepts were analyzed from environment-related 'geological unit' of elementary science textbook. Afterwards, the places having the geological features in coincidence with them are chosen, and investigated, and these regions can develop into geological learning places for field trip.

Each learning spot focuses on understanding and finding out the characteristic geological environment of rock shore, gravel shore, sand shore, shellfish shore, and tideland shore among Jeju shores. When field trip is conducted, at the preparatory stage, students can get advance knowledge on geological concepts from textbook. The activity record paper is presented at the field trip stage where students observe geological phenomena on their own. After field trip is finished, the summary stage is given to solve some problems on the basis of the observed contents.

The developed data from this research have its regional limits, but is surely useful for teachers who try to plan field trip when they especially choose the right field trip spots, or plan to make the process for field trip preparation of the environmental education. Furthermore, with this survey and activities, students can take the chance to improve the learning effect through their own experience on environment of Jeju seashore.

Key words : field trip, geological environment, Jeju seashore

I. 연구의 필요성 및 목적

제 7차 교육 과정의 과학과 탐구 활동에서는 토의, 실험, 조사, 견학, 과제 연구 등을 강조하고 있다(교육인적자원부, 1998). 그 중에서 견학은 특히 환경교육에서 중요한데, 이는 야외 학습으로 효과적인 교육 성과뿐만 아니라 내실화를 이룰 수 있다(윤병진, 1997; 안기희, 1997). 따라서 환경교육은 지역적 특수성을 고려한 상태에서 계획되고 이루어져야 하며, 직접적인 관찰을 통해 얻을 수 있는 개념이라면 야외 학습에 의해 구체적으로 이해하는 것이 더 효과적이라고 할 수 있다.

과학 교과에서 많이 사용하는 교수·학습 모형으로는 순환 학습, 발견 학습, 가설 검증 학습, STS 학습 모형 등이 있다. 이러한 교수·학습 모형들은 교과의 성격과 교과내의 학습 내용 및 상황에 따라 다양하게 사용할 수 있다. 특별한 교수방법이 학습에 있어 반드시 효과적일 수 없고, 학습에의 일괄적인 적용도 불가능하다. 또한, 주변에서 쉽게 관찰할 수 있는 것이라면 교실에서 교과서나 그림을 통해서 배우기 보다는 직접 자연 현장으로 나가 스스로 관찰하고 느껴보는 것이 보다 효과적일 것이다(강지현·윤형범, 2002).

과학 교육은 다른 교과 교육과 달리 지식의 습득보다는 과학적 개념을 올바르게 정립하고 이를 생활 속에서 찾아내어 내용을 바르게 이해하고 탐구하는 과정을 중시한다. 즉, 과학 교육은 학습의 결과보다 학습의 과정을 중시하는 탐구적 방법을 강조하는데, 이는 과학이 자연계를 이해하고 설명하기 위한 그 자체와 이러한 과정으로부터 얻어지는 산출물이기 때문이다(정진우 등, 1999). 과학 교육 중 야외 학습은 교실 내에서 이루어지는 단편적인 지식의 전달 수준에서 벗어나 수업의 질을 향상시키는데 사용된다. 이는 교실에서 실험할 수 없는 물질과 현상을 직접 관찰하고 구체화하는 훌륭한 기회를 제공하기 때문이다(Orion, 1989).

특히 지구과학의 지질 분야는 여러 과학 분야 중 실생활 주변에서 경험하거나 관찰할 수 있고, 다양한 학습 소재와 연구 방법을 발전시킨 학문

이다. 주요 탐구 대상은 그 시간과 공간이 광범위하며 어떤 현상이나 사물에 대한 교수·학습의 내용이 추상적이어서 개념을 쉽게 파악하는데 어려움이 따른다. 특히, 지질 분야에서 실험실에 있는 조그마한 암석 표본이나 지질 구조 모형, 화석 모형을 가지고 실험하는 방법으로는 오랜 시간과 넓은 공간에 걸쳐 일어나는 실제 지질학적 과정들을 이해하기 어렵다(박진홍 등, 2000).

교사들도 지구과학 영역의 야외 학습에 대한 필요성과 전문적으로 개발된 야외 활동 장소와 교재를 희망하고 있으며, 특히 초등학교 저학년에서 야외 학습이 필요하다고 생각하고 있으나(정완호 등, 1996), 야외 학습에 대한 홍보와 인식 부족, 불분명한 학습 목적, 학교별·학년별 현격한 체험 활동 차이, 체험 활동에 대한 복잡한 추진 절차 및 결과 처리의 어려움, 시설·기자재 및 자료·정보 부족 등과 같은 문제들을 안고 있다. 초등학교에서는 담임교사 혼자 혹은 동학년의 담임교사들이 모여 야외 학습 프로그램을 계획하고 개발해야 하는 어려움이 있다. 또한, 특정 교과에 필요한 야외 학습만을 하는 것이 아니라 모든 교과에 대한 야외 학습 자료를 골고루 개발해야 하기 때문에 체계적으로 진행하는데 더 많은 어려움이 따른다. 특히, 전문성을 갖고 있는 지도 교사의 부재 및 관련 자료의 미비로 인해 관광지 위주의 야외 학습 및 이미 개발되어 있는 자료를 제공해 주는데 그치고 있을 뿐이다. 따라서 야외 학습을 하면서도 실제 학생들이 크게 흥미를 느끼지 못하고 있으며 과학적 원리와 지식을 쌓는데 도움이 되지 못하고 있다.

제주도는 사면이 바다로 둘러싸여 있어 지역 주민들은 바다와 밀접한 관련을 맺으며 살아왔다. 제주 바다는 오염되지 않은 청정해역으로서 현무암과 모래사장이 어우러진 해안가와 해안 절벽은 지금까지 중요한 관광 자원으로 도민과 관광객들이 즐겨 찾는 명소로서의 기능뿐만 아니라 지질 분야를 학습할 수 있는 좋은 야외 학습장이 될 수 있다. 제주도에서 학습하는 학생들은 지역적 특성상 야외 학습을 실시하는 공간이 생활 근거지이기 때문에 이런 공간을 활용한 야외 학습은 타 지역의 학생들보다 학습 성취도가

매우 높게 나타날 수 있어서 야외 학습 코스를 개발하고 보급하는 것은 매우 의미 있는 활동이라고 할 수 있다.

환경교육은 이러한 실생활과 밀접한 관련을 가진 범교과적인 성격이 강하기 때문에 과학 교과와 환경 관련 단원에 대한 야외 학습은 과학의 개념 및 탐구 방법 습득, 문제 해결력 배양 등에 중요하다고 볼 수 있다. 이에 본 연구는 초등학교 과학 교과 중 지질 관련 단원의 교과 내용을 분석하고, 제주도 해안가를 중심으로 지질 환경을 조사하여 야외 학습이 효과적으로 이루어질 수 있도록 야외 학습장을 선정하여 이에 따른 교수-학습 자료를 제시하고 환경교육을 준비하는 교사들에게 이에 따른 활용 방안에 대해 제언하는 데 있다.

또한, 제주도의 지역적 특성을 살려 해안가 환경을 학습의 연장으로 이해시킴으로써 과학적 체험 학습이 이루어 질 수 있는 계기를 마련하고 살고 있는 고장의 해안 환경에 대한 흥미와 호기심을 심어주고자 하였다.

II. 이론적 배경

지금까지 야외 학습을 강조한 연구들의 내용과 그 효과를 살펴보면 다음과 같다.

MacKenzie와 White(1982)는 오직 교실에서 학습한 통제 집단과 야외 학습을 통해 학습한 두 실험 집단(한 집단은 내용 중심의 접근, 다른 한 집단은 과정 중심의 접근을 채택)을 비교한 결과, 과정 중심의 학생 집단이 다른 집단보다 더 의미 있게 지식의 획득과 장기 기억이 좋다는 것을 알았다.

Falk와 Balling(1982)은 학생들이 야외 조사 중 인지적인 과제를 수행할 수 있는 능력은 야외 조사 환경에서의 새로운 경험 여부에 의존한다는 것을 발견하였다. 즉, 야외 조사 지역에 익숙한 학생들의 학습 활동은 그렇지 못한 학생들에 비해 훨씬 효과적으로 나타난다는 것을 보여주고 있는데, 야외 조사 지역에 익숙한 집단의 학

생들은 학습 과제에 집중하는 반면, 그렇지 못한 집단의 학생들은 주변의 물리적 내용을 조사하였다. 따라서 분명하고 철저한 준비 학습을 한 뒤에 야외 조사에 참가한 학생들은 야외에서 직면하는 새로운 문제를 보다 효과적으로 해결할 수 있다는 점이다.

또한, Kern과 Carpenter(1984)는 두 가지 다른 접근방법을 통해 학습에서 야외 활동의 효과를 평가하였는데, 실험 교재를 사용한 전통적인 교실 수업과 야외 활동을 주로 한 수업의 비교에서 정보의 단순 암기 같은 하위 학습(lower-ordering)에서는 동일한 수준을 나타냈지만, 이해, 적용, 분석, 종합과 같은 보다 상위의 학습(higher-ordering)에서는 야외 활동을 주로 한 수업이 이해력과 획득한 정보를 사용하는 능력이 강화되었음을 보여주었다.

Orion과 Hofstein(1991)은 야외 조사 중 학생들의 학습 능력에 영향을 주는 요소들에 관한 연구에서, 야외 조사는 전체적인 학습 활동의 구체적인 부분으로서 초기에 행해져야 하며, 새로운 경험 공간 요소들을 제한하는데 초점을 둔 짧은 준비 단계가 선행되어야 한다고 제시하고 있다.

국내에서의 여러 연구에서도 야외 학습은 정의적인 측면에서 학습에 대한 보다 많은 관심과 즐거움을 제공하며 학습 동기를 부여해 주고, 야외 활동이 모둠별로 행해질 경우 협동학습이 잘 이루어진다고 하였다. 야외에서 자료를 수집하고 분석하는 활동을 통해 탐구 기능을 향상시키며 관찰한 내용을 개념과 연결시킴으로써 학생들의 이해를 강화시킨다는 인지적인 측면에서 야외 학습의 중요성을 찾을 수 있다(서승조, 1990; 박종호, 1993; 안순호, 1994; 정완호 등, 1996; 남궁효, 2000; 박진홍, 2000; 안선근, 2001).

이상의 국외 및 국내 연구들을 종합해 보면, 교실에서의 이론적 수업만으로는 과학 교육을 감당하기가 어려우므로 실제 자연에서의 경험을 통한 직접적인 체험이 가미될 때보다 나은 학습 결과를 도출할 수 있을 것이다. 또한, 특이 지역 환경을 기초로 한 야외 학습은 자신이 살고 있는 고장에서의 학습이므로 더욱 그 효과가 크다고 볼 수 있다.

그러나 이러한 야외 학습의 장점에도 불구하고 일선학교에서는 야외에서의 안전사고 문제, 프로그램의 부족, 시간과 비용의 문제 및 입시와 같은 진학문제 등으로 야외 학습을 기피하는 경향도 많음은 부인할 수 없다.

III. 연구 방법 및 절차

1. 해안 환경 조사

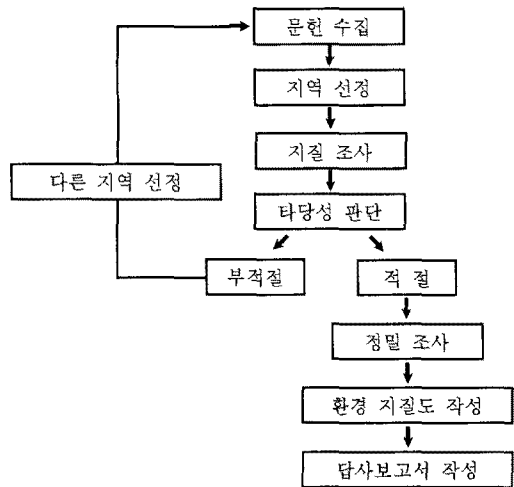
야외 학습 코스를 개발하기 위하여 2005년 3월부터 2007년 2월까지 2년 동안 제주도의 전 해안가를 직접 답사하여 해안의 환경을 디지털 카메라 찍은 후 해안의 유형을 분석하였다.

2. 학습 내용 분석

야외 학습장을 개발하려고 하면 교사나 전문가들은 우선 학생들에게 어떤 야외 경험과 탐구 활동을 할 것인지를 결정해야 한다. 따라서 야외 지질 학습장은 초등학교 과학과 교육 과정 중 지질 관련 단원의 학습 내용을 분석하고, 이에 적합한 내용의 야외 지질 학습 자료가 분포하는 곳을 선정해야 한다. 이를 위하여 제 7차 초등학교 과학과 교육 과정 중 3학년~6학년 교과서(교육인적자원부, 2006a)와 실험 관찰(교육인적자원부, 2006b), 교사용 지도서(교육인적자원부, 2006c)를 중심으로 환경교육과 관련된 지질 단원을 분석하여 내용 및 개념을 파악한 후, 이에 부합되는 지질 요소가 분포하는 지역을 선정하고 조사하여 야외 지질 학습장으로 개발하였다.

3. 야외 지질 학습장 선정

제주도 해안 지역과 그 주변 일대 중에서 다음과 같은 기준으로 선정하였다. 지질 단원의 내용 및 개념과 부합되는 지질이 분포하는 지역으로



<그림 1> 야외 학습장의 개발 절차

하되 특징적인 해안의 지형이 잘 나타나 있어야 하며, 20명 이상의 학생들이 활동할 수 있을 만큼 충분한 공간으로 학생들의 안전 사고 위험이 없는 곳으로 선정하였다. 그리고 학교에서 비교적 가까운 거리에 있는 해안을 선택하는 것이 바람직하다.

야외 학습장의 개발절차는 준비, 실시, 정리 단계에 입각하여 <그림 1>에 제시하였다.

4. 교수·학습 자료 개발

Orion(1993)의 야외 학습 모듈에 제시된 과정에 따라 준비 단계, 야외 학습 단계, 요약 단계에 적용할 교수 자료를 개발하였다. 야외 학습에 사용될 교수·학습 자료는 선정된 학습 지점마다 준비 단계부터 낯선 경험에서 오는 새로운 경험의 장을 최소화하기 위해 학생들의 야외 학습에서 접하게 되는 암석의 관찰, 야외에서 생성되어 가는 현상이나 과정에 대한 모의 실험, 광물, 토양 그리고 화석 표본의 정의를 내리는 등의 야외 학습을 준비하는 구체적인 학습 활동을 할 수 있도록 하였다. 야외 학습 단계에서는 준비 단계에서 시행했던 사전 학습 활동을 바탕으로 직접 관찰, 기록할 수 있는 교사용 교수·학습 과정안 및 학생용 활동지를 개발하였다.

IV. 결과 및 논의

1. 지질 영역 분석

제 7차 교육 과정의 3학년에서 6학년까지 초등학교 과학의 환경과 관련된 지질 영역의 야외 학습을 유도할 수 있는 단원에서 야외 학습을 실시할 개념 및 학습 내용을 <표 1>에 제시하였다.

학습 내용을 분석한 결과, 일반적인 암석의 종류와 특징, 여러 지질 구조, 용암의 종류, 화산의 형태와 구조, 화석에 의한 지질시대의 구분, 지질 조사법과 지질도 작성 등이 주를 이루고 있었다. 이러한 내용 요소와 개념들은 제주도의 해안 환경과 잘 부합되어 야외 학습을 통한 직접적

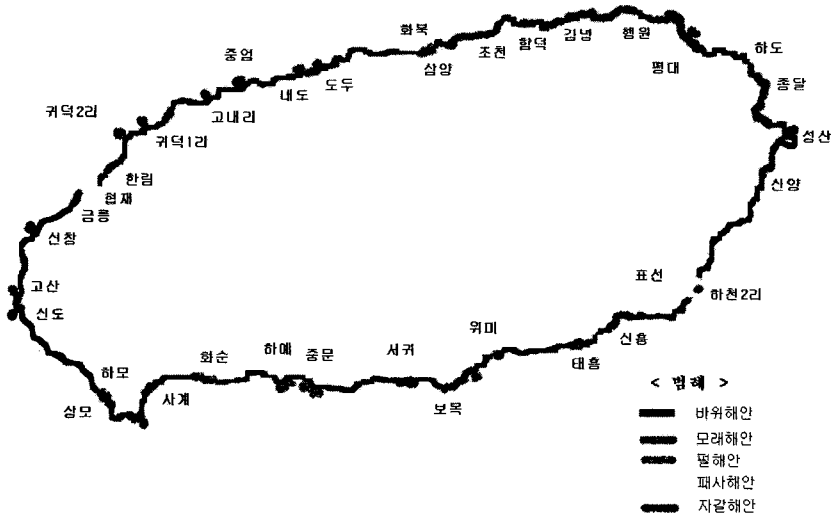
인 활동이 가능한 소재로 판단되었다. 그 중에서도 이러한 학습 개념들은 주로 바위 해안과 자갈 해안에서 이루어질 수 있는 것들이었다. 또한, 한 종류의 해안에서도 복수의 내용 요소를 관찰하는 것이 가능하다. 특히 제주도는 오래전에 화산 활동이 있었던 곳이므로 화산과 지진에 관계된 개념들이나 암석의 종류 및 특징, 지층과 단층, 절리와 같은 지질 구조를 관찰할 수 있는 잇점이 있다. 특히, 서귀포 패류 화석층에서는 화석에 관한 관찰 학습이 이루어질 수 있다.

2. 야외 학습장 선정

제주도 해안 지역을 직접 답사하여 조사한 해

<표 1> 제 7차 교육 과정 초등학교 과학과 지질 영역 학습 내용 선정

영역	내용 요소	학습할 개념 선정
지구의 물질과 지각 변동	지구의 물질	암석의 종류(화성암, 변성암, 퇴적암)
	암석의 특징	화성암의 분류 현무암의 특징 퇴적암의 분류(이암, 사암, 역암) 퇴적암의 층리 퇴적 구조(점이층리, 사층리) 퇴적암 및 퇴적구조의 생성원인
	지질 구조	지층의 상하 판단 지층의 생성 순서 결정 단층의 정의 단층의 종류 단층 생성에 작용하는 힘 절리의 정의 절리의 종류
	화산과 지진	용암의 종류와 분출 형태에 따른 화산의 형태 화산의 구조
지질 조사와 우리나라 지질	지질 시대의 구분	화석의 정의 화석의 생성 화석의 종류 화석의 필요성
	지질 조사	지질 조사시 필요한 준비물 주향, 경사의 측정(클리노미터 사용법-심화) 야외 기록장 작성법
	지질도	지질도의 작성

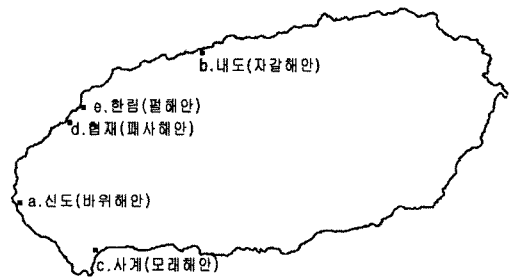


〈그림 2〉 본 조사에서 분석된 제주도 해안의 유형

안 지형을 〈그림 2〉와 같이 바위 해안, 자갈 해안, 모래 해안, 패사 해안, 펄 해안으로 구분하였다. 가장 넓게 분포하는 해안은 바위 해안이었으며, 이곳에서는 암석의 종류나 특징, 지질 구조, 화산과 지진 같은 지질 요소의 학습이 가장 용이하다고 생각되었다.

특이한 점은 패류가 부서져 생긴 모래만으로 구성된 패사 해안이 협재와 표선 해수욕장 2곳에 분포하고 있어서 모래 해안의 조성물질과 비교하는 것이 가능하다고 생각되었다. 펄 해안은 제주도의 지정학적인 이유로 매우 드문 편이어서 야외 학습장으로 선정하는데 어려움이 있을 것으로 보인다. 하지만 민물과 바닷물이 만나는 기수 지역이 많아 펄 해안에 대한 대체 학습도 가능하리라고 본다.

야외 학습장은 야외 학습을 원만히 수행할 수 있도록 교육 과정 상에 제시된 학습 개념을 교과서적으로 보여주고 있는 노두를 포함하고 있으며, 쉽게 관찰할 수 있는 독특한 지질구조를 가지고 있는 지역을 중심으로 〈그림 2〉에서 제시된 것 중 5개의 지점(㉠~㉤, 〈그림 3〉)를 선정하였으며, 각 지점에서의 관찰 요소는 〈표 2〉와 같다. 각각의 학습지점은 제주도 해안 지역에서 바위 해안, 자갈 해안, 모래 해안, 패사 해안, 펄 해안의 특징적인 지질 구조를 이해하고 찾아내는



〈그림 3〉 선정된 야외 학습 지점

데 중점을 두었다. 이러한 5개 지점을 선택한 이유는 〈표 1〉에 제시한 것처럼 관찰요소가 뚜렷이 노출되어 있는 해안이기 때문이다. 또한, 다섯 종류의 해안을 연속적으로 모듈화시켜 관찰할 수 있는 잇점도 있다. 하지만 여기에서 제시한 야외 학습 지점은 각 해안의 특징이 가장 잘 나타난 곳을 대표적으로 나타내었을 뿐 가깝게 이웃하는 지점에서도 충분히 각 해안의 특징이 잘 나타나므로 학습하는 데에는 별 지장이 없을 것으로 생각된다.

3. 교수·학습 자료 개발

제주도의 해안을 5개의 해안으로 분류하였으며, 각 해안에 대한 교수 자료는 다음과 같다.

〈표 2〉 각 학습지점에서의 관찰 요소

지점	관찰요소	비고
㉠ 바위 해안	암석의 종류, 포트홀, 파식대	신도 해안
㉡ 자갈 해안	자갈의 종류, 크기, 형성과정	내도 해안
㉢ 모래 해안	모래 입자의 크기, 포트홀, 해안사구, 범구조	사계 해수욕장
㉣ 패사 해안	입자의 종류, 크기, 범구조	협재 해수욕장
㉤ 펄 해안	입자의 크기, 색깔	한림 해안



〈그림 5〉 바위 해안의 포트홀(신도리)

의 학습장이라 하겠다.

가. 바위 해안(그림 4, 5)

제주도 해안지형의 대부분을 차지하고 있다. 바위 해안에서 육지의 기반암이 파식을 받아 후퇴할 때, 해식에 밑에 형성되는 평평한 침식면을 파식대라 한다. 해식애가 후퇴하게 되면 파식대가 성장하는데, 이는 단순히 파식 작용만으로 형성되는 것이 아니라 풍화 작용이 파식 작용을 도와주는 경우가 많다. 파식대는 해식애의 밑바닥에서 시작되는 저조위(간조시의 해수면) 밑으로 연장되며, 간조시에는 파식대가 전부 노출된다.

이에 대해 초등학교생들에게 적용할 수 있는 측면은 4학년 1학기 7단원의 '강과 바다'와 관련지어 강과 바다의 조사계획을 세우고 물에 의한 땅의 변화 및 바다 밑의 땅의 모양을 관찰할 수 있는 좋은 학습장이라 할 수 있다. 또한, 5학년 2학기 4단원의 '화산과 암석'에서 학습할 수 있는 화산활동으로 생긴 암석을 관찰하기에 적합한 야



〈그림 4〉 바위 해안(신도리)

나. 자갈 해안(그림 6)

해빈의 구성 물질은 기원에 따라 다양하다. 암석해안에서 해식에 바로 밑에 자갈로 이루어진 해안을 자갈 해안이라 한다. 자갈 해안의 특징은 자갈이 모가 나 있지 않고 거의 대부분의 돌이 둥글둥글하다. 이것은 파도에 의해 침식된 것이다. 즉, 제주도 해안의 바위는 하천을 통해 암석이 침식, 운반을 거쳐 생성된 것이라기보다는 파도에 의한 침식된 것이다.

이에 대해 초등학교 교육 과정 4학년 1학기 7단원의 '강과 바다'에서 파도에 의한 땅의 변화 및 바다 밑의 땅의 모양을 관찰할 수 있는 좋은 학습장이라 할 수 있다.

다. 모래 해안(그림 7)

모래 해안은 어떤 지형에 모래가 이동되면서 한 곳에 계속 쌓여 해안을 이룬 것을 말한다. 모래



〈그림 6〉 둥근자갈 해안(내도동)



〈그림 7〉 모래 해안(사계해수욕장)

해안은 파랑 작용, 침식 작용에 의하여 해안에 모래가 퇴적된 지형이다. 사빈을 구성하는 모래는 암석 해안에서 파랑의 침식 작용에 의하여 생성된 것들이 공급되기도 하고, 바다로 유입하는 하천에 의하여 육지로부터 공급되기도 한다.

모래 해안에서 흔히 볼 수 있는 지형인 해안 사구는 해안에 발달한 사구를 말하며, 해류·하안류에 의하여 운반된 모래가 파랑으로 밀려 올려지고, 그곳에서 탁월풍의 작용을 받아, 모래가 낮은 구릉 모양으로 쌓여서 형성되는 지형을 말한다. 해안사구의 상당수는 해안선에 평행하거나 다소 비스듬하게 좁고 길게 뻗어 있으며, 이따금 표면에 물결 모양의 무늬가 생긴다.

초등학교 교육 과정에 적용할 수 있는 것은 3학년 2학기 5단원의 '여러 가지 돌과 흙'에서 여러 가지 돌의 관찰과 돌·모래의 이용에 대한 학습이 이루어질 수 있고, 4학년 2학기 3단원의 '지층을 찾아서'에서는 지층의 관찰, 지층이 형성되는 순서, 지층을 이루고 있는 알갱이 관찰을 학습할 수 있는 야외 학습장이 될 수 있다.

라. 패사 해안(그림 8)

대체로 하천 유역의 기반암이나 연안의 기반암 또는 풍화층에서 유래된 물질은 광물성 모래이나, 근해의 해저가 물질의 공급원인 경우에는 석회질 탄산염광물이나 패사가 될 수 있다. 제주도의 표선과 협재에는 순수 패사로 이루어진 패사사빈으로 유명하다.

초등학생들에게 적용할 수 있는 내용은 4학년 1학기 7단원의 '강과 바다'와 관련지어 강과 바다



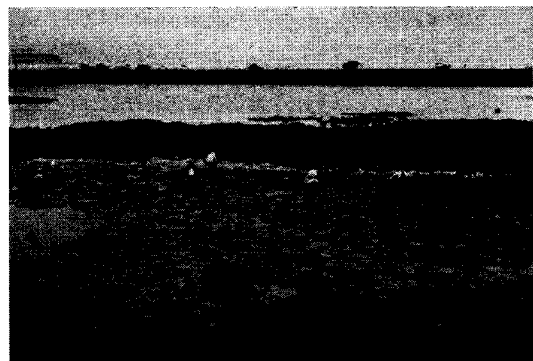
〈그림 8〉 패사 해안(협재해수욕장)

의 조사계획을 세우고 물에 의한 땅의 변화 및 바다 밑의 땅의 모양을 관찰하여 패사 해안의 특징과 해안을 형성하고 있는 입자의 특징을 관찰할 수 있는 좋은 학습장이라 할 수 있다.

마. 펄 해안(그림 9)

갯벌은 조수가 드나드는 바닷가나 강가의 넓고 평평하게 생긴 땅으로 일반적으로 조류로 운반되는 모래나 점토의 미세입자가 파도가 잔잔한 해역에 오랫동안 쌓여 생기는 평탄한 지형을 말한다. 이러한 지역은 만조 때에는 물 속에 잠기나 간조 때에는 공기 중에 노출되는 것이 특징이며 퇴적물질이 운반되어 점점 쌓이게 된다.

3학년 2학기 5단원의 '여러 가지 돌과 흙'에서 여러 가지 돌의 관찰과 흙이 생기는 과정, 돌·모래의 이용에 대한 학습이 이루어질 수 있고, 4학년 2학기 4단원의 '화석을 찾아서'에서는 어떻게 공룡의 발자국이 화석으로 남을 수 있는지 직



〈그림 9〉 펄 해안(한림)

접 체험할 수 있는 야외 학습장이 될 수 있다.

선정된 5개 지역의 해안 지점에서 학생들이 자기주도적 학습능력을 갖고, 개인별 또는 모둠별 탐구 활동을 통하여 탐구력 신장을 꾀할 수 있는 교사용 교수·학습 과정안을 개발하였다(표 3). 이 과정안에는 야외 학습의 실시에 있어서 야외 학습 전에 새로운 경험의 장을 최소화할 수 있는 활동을 통해 사전 지식을 쌓도록 하는 준비 단계와 현장에서 직접 지질을 관찰하는 야외 학습 단계에서 길잡이가 되는 활동지를 제시하였고, 야외 관찰이 끝나친 후 관찰한 내용을 토대로 추상적인 문제를 조별, 전체 활동을 통해 정리할 수 있도록 하는 요약 단계를 거치도록 하였다.

이러한 교수·학습 과정안을 개발할 때에는

또한, 특별한 주의가 필요하게 된다. 먼저 야외에서 학습이 이루어지는 것이니 만큼 학생들은 야외회 정도로 생각하기 쉽다. 과정안에는 학습 목표를 분명히 제시하여 학생들이 문제를 인식하고 관찰할 것이 무엇이라는 것을 알고 있어야 한다. 또한, 교사는 사전에 안전, 교통, 안내, 시간, 기록 등 상세한 계획을 수립해야 하며 사전답사도 필수적이다. 그리고 학교 밖에서의 수업이니 만큼 공중도덕이나 행위에 관한 주의가 필요하다.

또한, 개발된 교수·학습 과정안을 근거로 하여 바위 해안에 대한 학생용 활동지를 제작하였다. 야외 학습은 교실에서의 이론 수업의 연장이므로 활동지 제작에 있어 너무 많은 내용을 관찰하도록 강요해서는 안 되며, 관찰 내용이 많을

〈표 3〉 교수·학습 과정안

대 상	초등학교	일 시	장 소	신도해안
주 제	바위 해안을 찾아서		관 련 영 역	지구과학
학 습 목 표	<ul style="list-style-type: none"> · 해안을 이루고 있는 암석의 종류를 알 수 있다. · 파식대가 만들어지는 과정을 알 수 있다. 			
단 계	활 동 내 용		시 간	자 료 및 유 의 점
<준비 단계> 암석의 종류 포트홀의 생성 과정 탐사 계획	<ul style="list-style-type: none"> · 해안을 이루고 있는 암석의 종류 알아보기 · 파식대가 만들어지는 과정 알아보기 · 포트홀이 만들어지는 과정 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> · 돌이 웅덩이에 들어가 소용돌이 치면서 포트홀을 만드는 과정을 안다. · 탐사계획 세우기 <ul style="list-style-type: none"> · 탐사할 장소, 때, 준비물, 교통편 등을 알고 계획을 세운다. 		5분 10분 10분 15분	파식대 포트홀 사진 TP자료 우천시 계획 세우기
<야외 학습> 학습안내 및 활동 파식대 포트홀 탐사 자연보호	<ul style="list-style-type: none"> · 학습활동의 내용 및 활동 <ul style="list-style-type: none"> - 활동 1 : 해안을 이루고 있는 암석 조사하기 <ul style="list-style-type: none"> · 암석의 종류와 크기, 입자 크기 기록하기 - 활동 2 : 파식대의 생성과정 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> · 파식대의 생성과정을 그림으로 그리기 - 활동 3 : 포트홀을 찾고 탐색하기 <ul style="list-style-type: none"> · 포트홀이 형성되는 과정 알아보기 · 자연보호 활동하기 <ul style="list-style-type: none"> · 자기 쓰레기는 자기가 처리하고 주변 쓰레기도 주워서 처리한다. 		20분 20분 20분 20분	미끄럼을 주의하며 탐사한다. 자연보호 의식고취
<요약 단계> 포트홀 생성 과정 토의	<ul style="list-style-type: none"> · 바위 해안을 이루고 있는 암석의 종류 분석하기 · 포트홀 모습을 창의적으로 재미있게 그리기 · 바위 해안을 보고 난 후 느낀 것을 생각하며 소감문 쓰기 		20분 40분 20분	도화지, 물감 등

〈표 4〉 활동지의 예시

활 동 지					
학습주제	바위 해안을 찾아서				
장 소	신도리 해안	월일		날씨	
<p>▣ 바닷가의 환경을 관찰하면서 다음 활동을 하여 봅시다.</p> <p>1. 찾아가간 바닷가의 주변 환경을 그림이나 글로 나타내어 봅시다.</p> <p>2. 포트홀을 찾아보고 어떻게 만들어졌는지 그 과정을 기록해 봅시다.</p> <p>3. 파식대가 어떻게 해서 생겨났는지 기록해 봅시다.</p> <p>4. 그 외 특이한 점을 관찰하여 기록해 봅시다.</p>					
			학년 반	이름	

경우에는 모둠별로 나누어 관찰하게 한 후 교실로 돌아와 나누어 발표하게 하여 전체적인 내용 파악이 이루어지게 하는 것이 효과가 있다고 생각된다. 아울러 너무 많은 필기 사항은 오히려 학습효과를 감소시킬 수 있으므로 본 연구에서도 활동지의 내용을 적게 하여 자기주도적 학습이 이루어질 수 있도록 찾아가면서 관찰할 수 있게 구성하도록 하였다.

이와 같이 개발된 학습 자료 중에서 본고에서는 바위 해안에서 수행할 수 있는 활동지만 제시하였다(표 4).

V. 결론 및 제언

본 연구는 초등과학의 환경교육을 제도하기 위하여 제주도 해안 지역의 지형에 관한 야외 학습장을 개발하고 일련의 교수·학습을 위한 자료를 제시하였다.

본 연구에서 개발된 교수·학습 과정안의 준비 단계, 야외 학습 단계, 요약 단계자료는 지역적인 제한점은 있으나, 야외 학습장의 선정, 야외 학습 준비를 위한 과정 등 야외 학습을 계획하고자 하는 교사에게 유용하게 사용될 수 있을 것이라 생각된다. 또한, 해안 지형에 대한 활동지는 야외 학습을 수행하는 학생들에게 단편적인 지식 습득이 아닌 구체적 활동을 통해 추상적인 문제를 해결하는데 도움이 될 것이다. 아울러 제주도 해안 지역이 단순한 삶의 터전 혹은 관광객이 많이 찾는 명소로서의 기능에서 벗어나 교육 과

정에 통합된 학습의 연장으로 연결시킴으로써 학생들에게 체험을 통한 학습의 효과를 높이고 더 나아가 자신이 살고 있는 고장을 사랑하고 환경을 소중히 생각할 수 있는 계기가 될 것이다.

이러한 특이 지역 환경에서 이루어질 수 있는 야외 학습장의 개발 및 활용 방안에 관해 몇 가지 제언을 하고자 한다.

무엇보다 개발된 교수·학습 과정안을 실제로 야외 학습을 통해 학생들에게 적용하여 과학적 지식 습득과 태도 변화에 대한 검증을 필요하다고 본다. 또한, 화산활동으로 인한 제주도의 자연 환경 특성상 지질 분야를 포함하는 학습 요소가 제주도 전 지역에 걸쳐 다양하게 분포되어 있으므로 여러 해안에 대한 야외 학습장 개발 및 활용에 관한 연구가 더욱 요구된다.

아울러 일선 학교 현장에서 야외 학습을 실시하는 데 프로그램 개발 등의 여러 가지 이유로 실행에 옮기지 못하는 실정을 고려하여 이미 개발된 야외 학습장의 자료를 활발하게 공유하는 정보 교환이 이루어져야 하겠다. 마지막으로 효과적인 야외 학습이 이루어지기 위해서는 독립적인 활동이 아닌 교육 과정 속에 통합되어 계획되어야 하겠다.

〈참고 문헌〉

강지현, 윤형범 (2002). 야외 학습 모듈을 이용한 제주도 송악산 일대 야외 학습장 개발. 제 48회 제주도과학전람회, 6-22.
 교육인적자원부 (1998). 초등학교 교육 과정 해설 (IV). 교육인적자원부.
 교육인적자원부 (2006a). 초등학교 과학. 대한교과서주식회사.
 교육인적자원부 (2006b). 초등학교 실험 관찰. 대한교과서주식회사.
 교육인적자원부 (2006c). 초등학교 과학 교사용 지도서. 대한교과서주식회사.
 남궁효 (2000). 초등학교 자연 교과 중 지구과학 분야 야외 학습의 운영 실태. 한국교원대학교 석사학위 논문.
 박종호 (1993). 공주 지역 야외 지질 실습 자료 개발 및 지도 방안에 관한 연구. 공주대학

교 석사학위 논문.
 박진홍 (2000). 야외 지질 학습장에서 고등학교 학생들의 암석과 지질구조 동정 과정 분석. 한국교원대학교 석사학위 논문.
 서승조 (1990). 진주 성지공원 일대의 지질-지질 분야 현장 교육 자료 활용에 관하여-. 진주교대 과학 교육연구, (16), 1-20.
 안기희 (1997). 한국의 학교 환경교육 발전을 위한 당면과제와 해결방안. 환경교육, 10(2), 339-348.
 안선근 (2001). 초등학교 지질분야 교육을 위한 경기도 연천지역의 야외 학습장 개발. 한국교원대학교 석사학위 논문.
 안순호 (1994). 야외 지질 학습 프로그램의 개발과 이를 적용한 태도 변화에 대한 연구. 한국교원대학교 석사학위 논문.
 윤병진 (1997). 수서 곤충을 이용한 하천의 수질 오염 현장 교육. 환경교육, 10(1), 35-38.
 정완호, 권치순, 김재영, 임채성 (1996). 초등학교 자연과에서의 야외 수업 실태와 개선 방안 및 지도방략. 한국교원대학교 과학교육연구, 6(1), 46-60.
 정진우, 우종옥, 김찬중, 임청환, 이연우, 소원주, 정남식, 이경훈, 이항로, 홍성일, 윤선진, 정철, 박진홍 (1999). 지구과학교육론, 교육과학사.
 Falk, J. H. & Balling, J. D. (1982). The Field trip Milieu: Learning and Behavior as a Function of Contextual Events. *Journal of Education Research*, 76, 22-28.
 Kern, E. L. & Carpenter, J. R. (1984). Enhancement of Student Values, Interests and Attitudes in Earth Science through a Field-Oriented Approach. *Journal of Geological Education*, 32, 299-305.
 MacKenzie, A. & White, R. (1982). Fieldwork in Geography and Long-Term Memory Structure. *American Educational Research Journal*, 19, 623-632.
 Orion, N. (1989). Development of a High-School Geology Course Based on Field Trips. *Journal of Geological Education*, 37, 13-17.

Orion, N. (1993). A Model for the Development and Implementation of Field Trips as an Integral Part of the Science Curriculum. *School Science and Mathematics*, 93, 325-331.

Orion, N. & Hofstein, A. (1991). Factors which

Influence Learning Ability during a Scientific Field Trip in a Natural Environment. Proceedings of the Annual Convention of the National Association for Research in Science Teaching, Fontana, IL.

2008년 7월 14일 접수
2008년 8월 22일 심사완료
2008년 8월 23일 게재확정