

# 고등 학교 지구 과학에서 야외 지질 조사의 지도 방법

오 민 수

<자원 개발 연구소 선임 연구원>

목	차
I. 서 언	A. 지도 내용의 선정
II. 야외 지질 실습 지도의 필요성	B. 지도 내용
A. 지구 과학 교과서의 정량 분석	IV. 야외 지질 실습의 지도 방안
B. 지구 과학 교과서의 내용 중 지질 분야의 분석	A. 실습 지도시 유의 사항
III. 야외 지질 실습의 지도 내용	B. 지도 방안
	V. 결 언

## I. 서 언

과학 교육에서 탐구적 학습 방법을 체득하기 위하여 실험·실습을 강조한다. 그러므로 지구 과학의 학습 지도에서도 실험과 야외 실습이 교사의 강의와 병행되어야 한다.

우주내에 있는 모든 무생물체를 그 연구 대상으로 하는 지구 과학에서는 야외 실습이 더욱 필요한 것이다.

그러나 현재 각 고등 학교에서 실험과 야외 실습 지도가 바람직하게 이루어지지 않고 있는데 그 원인은 다음과 같이 5가지 사항을 들 수 있다.

### 1) 지구 과학 교과 배당 시간의 부족

지구 과학의 막대한 내용에 비해서 교과 배당 시간(4단위)이 너무 적어서 실험과 야외 실습을 지도할 수가 없다.

### 2) 현행 교과서상의 여러 가지 문젯점

현행 지구 과학 교과서는 학습 내용이 통합·

정선되어 있지 않으며, 지구 과학적 사실 전달에 치중되어 있으며, 교과서의 실험 내용도 거의 확인 또는 증명 실험에 그치는 등의 문젯점을 들 수 있다.

### 3) 교사가 지도해야 될 학생수가 너무 많다느점

현재 고등 학교에는 한 명의 교사가 전학년울 지도할 뿐만 아니라 지구 과학 외에 타과목을 지도하고 있으며, 더구나 실험과 실습 지도의 경우는 한 명의 교사가 60여 명의 학생을 동시에 지도하게 된다.

이와 같은 여건하에서는 효과적인 학습 활동을 할 수가 없다.

### 4) 실험·실습 기구의 부족

현재 고등 학교에는 지구 과학 실험실이 있는 학교는 극소수이며, 대부분이 타 교과목(물리) 실험실을 공동으로 사용하는 실정이다. 따라서 실험·실습 기구를 충분히 구비한다는 것은 어려운 것이다.

## 5) 교사의 자질 문제

교사는 학습 지도에 있어서 너무나 교과서에  
만 의존하는 경향이 있을 뿐만 아니라, 현재 고  
등 학교 지구 과학 교사 중에는 단기 강습으로  
자격울 획득한 교사와 지구 과학을 전공하지 않  
은 무자격 교사가 있다는 것이다.

그러므로 교사들이 지구 과학 내용에 대한 이  
해도가 부족하여 교과 내용의 파악과 그 지도  
체계를 올바르게 세우지 못하고, 용어 해설식의  
주입식 교육을 하고 있는 것이다.

이상 열거한 5개 사항 중 교과 배당 시간의  
부족과 교과서상의 문젯점은 교육 과정상의 문  
제로서, 이는 1977년 2월 28일 문교부령 제  
404호로 개편된 인문계 고등학교 교육 과정에  
서 타 과학 교과목과 같이 지구 과학도 단위수  
가 8~10 단위로 개정되었으며, “교사용 지도서”  
도 나올 것이므로 이 문제는 해결될 것으로 믿  
는다.

또 교사가 동시에 지도하는 학생수가 많은 것  
은 학급당 인원수를 줄이거나, 교사수를 늘리는  
방안이 모색되어야 하겠으나 현상대로서는 바라  
기 어려운 일이다.

그리고, 실험·실습 기구의 부족 문제도 역시  
어려운 문제이므로 교사가 사전에 세밀한 계획  
과 준비로써 이풀어 나가야 될 것이다.

상술한 바와 같이 여러 가지 문젯점이 있으나  
지도 방법상의 효과적인 지침만 마련된다면 지  
구 과학의 실험과 야외 실습에 실효를 얻을 수  
있을 것이다.

더구나 야외에서의 관찰·조사는 교실에서 분  
리되어 학습된 자연 환경의 지식을 통합시켜 준  
다는 면에서 중요한 학습 활동이 되므로 지구  
과학 학습에서는 반드시 야외에서의 관찰·조사  
의 기회가 마련되어야 한다.

그러므로 본문에서는 야외 지질 실습의 지침  
을 마련하기 위해서, 그 필요성과 지도 내용을  
논하고, 효과적인 지도 방안을 제시하려 한다.

## II. 야외 지질 학습 지도의 필요성

### A. 지구 과학 교과서의 정량 분석

현재 우리 나라 고등학교 지구 과학 교과서

를 William D. Romey (1968)의 Inquiry Tec-  
hniques for Teaching Science중 “Quantitative  
Analysis of Textbooks and Laboratory Man-  
uals”의 방법으로 정량 분석(定量分析)한 결과  
를 <표 1>에 표시하였다.

<표 1> 우리나라 검인정 지구 과학 교과서의  
정량 분석 결과

출판사	저자	구분	교과서			
			도표	복습 문제	단원 요약	
장왕사	손치무 이대성 김철수	교과서	0.34	0.53	0.80	0.35
삼중당	현정준 정봉일 노재식	교과서	0.07	0.21	0.87	0.87
문호사	최복현 김해석	교과서	0.32	0.43	0.95	0.48
동아출판사	국채표 김옥준 윤동석	교과서	0.23	0.34	0.90	0.20
민중서관	홍만섭 김진면 이석우	교과서	0.10	0.20	1.00	0.55
박영사	김봉균 김성삼	교과서	0.01	0.16	0.31	0.70
사조사	이은성	교과서	0.09	0.30	0.40	0.00
일지사	심중섭	교과서	0.03	0.33	0.60	0.20

<표 1> 내의 숫자는 각 내용에 대한 학습  
활동 중 학생 참여 지수(指數)를 표시한 것이다.

지수가 0일 때는 학생의 참여가 전무한 경우  
이고, 지수가 1.0일 때는 학생 참여가 만일 때  
이다.

지수가 증가할수록 비탐구 활동에 대한 탐구  
적 활동의 비가 증가하는 것으로, 지수가 ∞일  
때는 모두 학생 활동으로만 이루어지는 경우를  
나타낸다.

보통 지수가 0.4 이하일 때는 지구 과학적 사  
실과 정의의 암기를 요구하는 권위주의적 내용  
의 교과서인 것이다.

우리 나라 검인정 교과서의 정량 분석 결과  
교과서 내용은 모두가 0.4 이하의 값을 보이고  
있다. 이는 학습 활동 중 학생 참여가 없는 암  
기를 요구하는 주입식의 교과서인 것임을 보여  
준다.

그러므로 교사는 교과서에 의존하지 말고, 더  
욱 조직적이고 치밀한 계획하에 실험과 야외 실  
습을 하여야 할 것이다.

### B. 지구 과학 교과서 내용 중 지질 분야의 분석

현재 고등학교 교과서는 전체 10 단원 중 지  
질 분야는 4 단원으로서 전체의 40%를 차지한  
다.

<표 2>

우리 나라 지구 과학 교과서 분석

출판사	저:자	구분	교과서 총면수	지질 분야		기타 분야	
				면	%	면	%
장왕사	손치무·김철수·이대성		220	82	37.0	138	63.0
동아출판사	국채표·김육준·윤동석		244	90	36.5	154	63.5
박영사	김봉균·김성삼		225	68	29.9	157	70.1
사조사	이은성		220	66	27.4	154	72.6
민중서관	최복현		245	88	35.9	157	64.1
양문사	김형수·안광희·조선형 김경용·최봉완		220	88	40.0	132	60.0
평	균		229	80.3	35.0	149	65.0

또한 문교부 검인정 교과서 6종을 택하여 계산된 평균치(平均値)는 <표 2>에 표시한 바와 같이 총 259면 중에서 지질 분야가 80면으로 35%를 차지한다.

이 값은 <표 3>에 표시한 바와 같이 미국의 ESCP의 Investigating the Earth에서는 1967년도 초판에는 30.8%였으나 1973년도 개정판에서는 46.7%로 증가하였고, 일본 지구 과학 교과서의 평균치(平均値)인 32.9%와 거의 비슷한 양(量)이 된다.

<표 3> ESCP와 일본 지구 과학 교과서 분석

국명	출판사	교과서 총면수	지질 분야		기타 분야	
			면	%	면	%
미	ESCP(1967)	633	222	30.8	411	69.2
	ESCP(1973)	529	247	46.7	282	53.3
일	開隆堂	183	74	40.3	109	59.7
	清水書院	174	47	27.0	127	73.0
	實教出版	170	54	31.6	116	68.4
평	균	175.6	58.3	32.9	117.3	67.1

이와 같이 지질 분야는 교과서의 총면수 중 30~35%로서 지구 과학 교과서 중에서 차지하는 비중이 매우 크다. 또한 이 분야의 학습은 실내에서의 광물, 암석 표본 감별(岩石標品鑑別)이나 단층 습곡(斷層褶曲) 등의 지질 구조의 모형 관찰만으로는 완전을 기할 수 없고, 실제로 야외에서의 산출 상태(産出狀態)를 직접 관찰함으로써 확실한 판별을 할 수 있기 때문에 야외 지질 실습은 필요한 것이다.

최근의 심리학적 연구 결과에 의하면 학생들

은 연령은 어리지만 잘 짜여진 교과 조직과 방법에 의하면 어려운 내용일지라도 충분히 그 본질을 이해할 수 있다는 사실이 밝혀졌다.

그러므로 야외 지질 실습을 통하여 평면을 관찰하고 입체를 추리할 수 있는 능력을 기르며 과학적인 사고의 발달이 무한히 떨어 나갈 수 있으므로 야외 지질 조사의 지도는 자연에 대한 과학적 탐구심과 그 능력을 개발시키는 데 크게 공헌할 수 있다.

또한 현재 각 학교에서는 실험·실습 기구의 부족으로 어려움을 겪고 있으나, 야외 지질 실습 자료는 어디서나 교실 밖으로 나가면 얻을 수 있는 잇점도 있다.

더구나 지구 과학 교육의 입장은 향토성을 강조하는 것이며, 우리나라는 현재 개발 도상에 있으므로 국토 개발을 효과적으로 추진하기 위해서도 야외 지질 실습의 지도는 더욱 중요한 의미를 갖는 것이다.

### III. 야외 지질 학습의 지도 내용

#### A. 지도 내용의 선정

지질 조사란 야외에 직접 나가서 여러 가지 지질 현상을 관찰한 후 자료를 수집하여 지질도(地質圖)를 작성하기 위한 것이며, 이외 궁극적인 목적은 지구의 역사를 구명하기 위한 것이다.

지질 조사의 결과 작성된 지질도는 층서 결정(層序決定), 지하 자원과 지하수의 개발, 건축과 토목 공사의 기초 자료, 농업, 군사용 등 모든 산업의 기초 자료로 이용된다.

지질 조사를 실시하는 과정은 준비 단계, 조사 단계, 종합 정리 단계의 3 단계를 거친다.

준비 단계에서는 야외 조사 전에 필요한 모든 자료를 수집하고, 조사의 방침을 결정할 후 필요한 장비를 준비한다.

조사 단계는 직접 야외 조사를 하는 단계로 지질 상황이 전개되는 야외로 나가서 여러 가지 지질 자료를 수집하는 단계이다.

종합 정리 단계는 실내 연구 과정으로 그동안 수집된 모든 자료를 분석, 확인, 정리하여 지질도를 완성하고, 보고서를 작성하는 단계이다.

상술한 내용은 일반적인 지질 조사를 시행할 때의 과정이며, 특수한 목적이 부여되었을 때는 그 정도가 높아져서 여러 가지 정밀 측정기를 필요로 한다.

또 정확한 지질 조사를 하기 위해서는 장구한 지질 시대 동안에 변화한 대단히 복잡하기 때문에, 오랜동안의 학문적인 수련을 통하여 쌓아올린 고도의 거시적 또는 미시적 관찰력과 끈기가 요구되는 것이다.

그러나 고등 학생에 지도할 야외 지질 실습의 내용은 정도가 높아서는 안된다. 교실에서 학습한 지질학적 개념을 강화·확장시킴으로써 나열된 각 내용을 서로 연관지어 종합·정리하도록 하며, 자연을 관찰·조사함으로써 새로운 문제의 발견을 유발할 수 있도록 그 내용이 선정되면 될 것이다.

## B. 지도 내용

### 1. 실습 전의 준비

#### ㉠ 조사 장비의 준비

- ① 지형도 ② 크리노미터 ③ 헤머 ④ 연필(2H) ⑤ 색연필(12색) ⑥ 야외 노우트 ⑦ 표품 주머니 ⑧ 메직펜 ⑨ 2m 줄자 ⑩ 확대경 ⑪ 염산 병(1:1 HCl) ⑫ 카메라 ⑬ 구급약 ⑭ 도시락 ⑮ 이상의 장비를 넣을 가방 ⑯ 등산복 차림

#### ㉡ 학습 내용상의 준비

- ① 지형도 독도법 ② 주향·경사 측정 방법 ③ 광물·암석의 육안 감별법 ④ 지질 구조 이해 ⑤ 지질 경계선 작도법

## 2. 야외 지질 실습

### (1) 노두(露頭)에서의 관찰 내용

#### a. 암석

암색(岩色), 조암 광물(造岩 鑛物)의 종류 또는 구성 물질, 조직, 화석의 유무, 기타 특징 등을 참고하여, 화성암(火成岩), 퇴적암(堆積岩), 변성암(變成岩)으로 구분한 후 암석명을 결정한다.

풍화 작용을 받은 암석 표면의 색은 암석의 종류에 관계 없이 유사하므로 헤머로 깨어서 신선한 부분의 암석을 관찰하여야 된다.

#### b. 주향(走向), 경사(傾斜)의 측정

층리(層理), 편리(片理), 절리(節理), 단층(斷層), 유동 구조(流動 構造) 등의 주향과 경사를 측정할 후 지질 구조를 파악한다.

#### c. 암석·광물의 표품 채취(標品採取)

신선한 표품을 채취하여 메직펜으로 번호를 기입한다.

#### d. 야외 노우트의 기재

노두에서 관찰된 모든 자료를 기재한다.

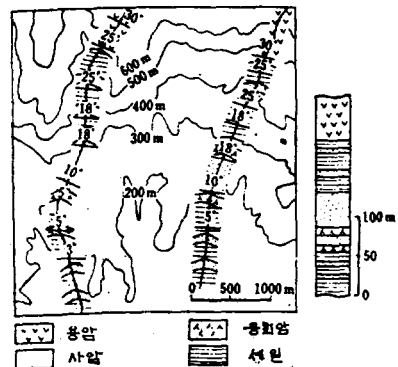
#### e. 지형도에 위치 표시

채취한 표품의 위치를 지형 도상에 기입한 후 암석의 종류에 따라서 기호나 색연필로 표시하고 측정할 주향·경사를 기호로 기재한다.

### (2) 노선(路線 : Route) 상에서의 관찰 내용

#### a. 진행 방향 결정

한 노두에서 조사가 끝난 후 다음 노



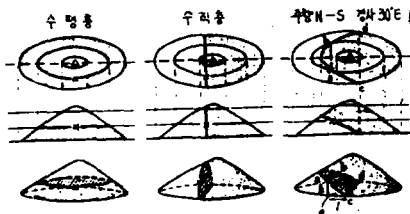
<그림 1> 노선 지질도와 지질 주상도

두를 찾을 때는 지층의 주향 방향에 직교(直交)하는 방향으로 진행하는 것이 효과적이다. 이는 짧은 시간에 여러 가지 암석을 볼 수 있기 때문이다.

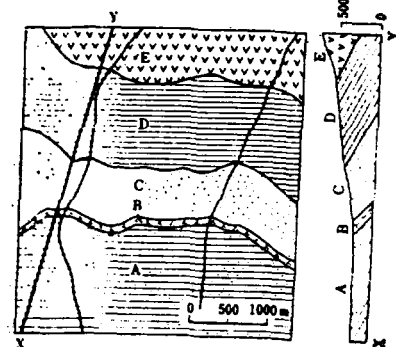
b. 노선 지질도(踏線地質圖:Route Map) 작성  
 위 ①의 방향으로 조사를 진행하면서 나타난 암석의 종류, 지질 경계선, 습곡, 절리, 단층, 부정합(不整合), 관입 관계(貫入關係), 광산, 화석 산지 등의 위치를 연속적으로 관찰·조사하면서 진행한다. 이렇게 하여 조사 지역의 경계부에 오면 일정한 간격을 두고 <그림 1>와 같이 먼저의 경로와 평행하게 조사를 진행한다. 이와 같이 하여 조사 자료가 기록된 지도를 노선 지질도(Route map)라고 한다.

c. 지질도 작성

야외 조사에서 작성된 노선 지질도상에 지층 경계선을 작도하여 <그림 3>과 같이 지질도를 완성하게 된다. 이 때 화성암은 관입하였기 때문에 그 경계선이 불규칙하나, 퇴적암과 변성암의 일부는 <그림 2와> 같이 그 경계선(境界線)이 등고선(等高線)과 일정한 규칙성을 가지고 나타난다.



<그림 2> 지질 경계선 작도표



<그림 3> 지질도와 지질 단면도

d. 지질 단면도 작성

<그림 3>과 같이 지질 단면도는 다음의 순서로 작도한다.

- ① 지질도에서 지층의 주향 방향에 직각이 되도록 단면도 A~A'선을 그린다.
- ② 지형 단면도를 작도한다.
- ③ 지형 단면도상에 지층의 경사를 근거로 지하의 지질 구조를 작도한 것이 지질 단면도이다.

IV. 야외 지질 학습의 지도 방안

A. 실습 지도시 유의 사항

1. 교사는 학생의 최대 참여를 위한 사전 계획과 준비를 철저히 하여야 한다. 이러한 계획이 없으면 야외 실습이 일부 학생만을 위한 학습 활동이 되는 경우가 많으며, 특히 학급수 인원수가 많을수록 그 정도는 심하다.
2. 학생 스스로가 관찰하고 활동할 수 있는 기회를 부여해야 된다.  
 흔히 야외에서 교사가 학생들에게 여러 가지 자연물을 지적해 보이고는 간단한 설명만을 하는 경우가 있는데, 이와 같은 학습은 단순한 야외 강의에 불과한 것이지 야외 실습의 장점을 살린 것이 아니다.
3. 실습 내용에 여러 가지 서로 다른 문제가 동시에 다루어져서는 안된다. 동시에 여러 가지 문제가 다루어진다면 학생들은 어떠한 문제에도 관심을 갖지 않으므로 효과적인 학습이 될 수 없기 때문이다.
4. 교사는 학생들이 자연 현상을 관찰하는데 있어서 마치 전문가인 지질학자가 하듯이 자료를 수집하고, 여러 가지 자연 현상을 관찰·조사하도록 하여야 한다.

이상의 사항을 유의하면 학생의 자발적 활동이 증가되므로 한 교사가 많은 학생을 동시에 지도할 수 있는 효과적인 방안이 모색될 수 있을 것이다.

**B. 지도 방안**

**1. 실습 전 준비 사항**

**a. 학생의 준비 사항**

지형도의 등도법, 광물·암석의 육안 감별 방법, 주향·경사 측정법, 간단한 지질 구조의 해석 방법 등의 기초 지식을 알고 있어야 된다. 실습 전에 이러한 내용에 대해서 충분히 이해하고 있지 않으면 효과적인 실습은 기대할 수 없다.

**b. 교사의 준비 사항**

교사는 야외 지질 실습할 현장을 사전 답사하여 학생들에게 관찰시킬 특징적인 지질 현상과 학생들이 해석하는데 있어서 난이의 정도를 결정하여야 된다.

그리고 효과적인 실습이 되기 위해서는 <제 4 표>와 같이 실습 지역내에서 관찰할 수 있는 학습 내용을 선정하여 조직적으로 설계된 실습 설문지를 준비하여야 한다. 한 교사가 많은 학생을 동시에 지도해야만 되는 실정에서는 더욱 필요하다.

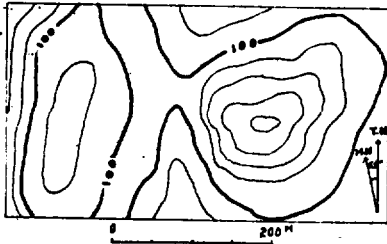
<제 4 표>

야외 지질 실습 설문지

1. 도양의 색은?
2. 단층을 찾아서  $\frac{1}{100}$ 로 스케치하고 움직인 방향을 결정하여 보아라.
3. 역단 속에 포함된 역은 어떤 광물과 암석들로 되어 있는가?
4. 역의 원마도는 어느 정도인가? 운반된 거리는?
5. 세일 속에서 화석을 찾아보아라.
6. 불투수층인 화강암 지역에서 약수는 어떤 종류의 지하수인가?
7. 제 3 지점의 노두에서 관찰할 수 있는 광물의 종류를 들고, 굳기순으로 기재하여라.

8. 산성 화성암 중에서 모수석을 찾아서 화석과 비교하여 보아라.
9. 노두에서 관찰한 내용 중 지층의 주향·경사와 표품의 위치를 지형도에 표시하여 보자.
10. 노두에서 측정한 모든 자료를 야외 노두트에 간단 명료하게 기재하여라.
11. 실습 지역에서 볼 수 있는 암석 중에서 그 절대 연령이 제일 오래된 것의 암석명과 절대 연령은 얼마인가?
12. 야외 조사 실습을 마치고 느낀 점을 간단히 써 보자.

<실습 지역 지형도>



암석 관계

구분	암 색	조암광물 (구성물질)	조 직	기 록	타 징	암석면	표 범	품 호
1지점								
2 "								
3 "								
4 "								

주향·경사 측정

특징 지점	총 리		절 리		편 리		단 층	
	주향	경사	주향	경사	주향	경사	주향	경사
1 지점								
2 "								
3 "								

197 년 월 일  
( )학년 ( )반 ( )번 ( )

점선.....점선 선

## 2. 야외 지질 실습의 지도

### a. 노두에서의 지도

교사는 실습 경로를 학생들에게 알려주고, 관찰·조사할 내용을 강조한 후, 실습장으로 인도한다.

실습장은 암석의 노두가 잘 나타나는 도로 절단면, 채석장, 계곡 등이 좋다.

야외에서는 <4 표>와 같은 실습 설문지를 활용하여 광물·암석의 감별, 주향·경사의 측정, 표품 채취, 지형도상에 위치 표시, 야외 노우트의 기록 등을 시행하도록 한다.

교사는 제 1지점, 제 2지점 등 지점 번호만 알려 주고, 실습할 내용을 먼저 설명하지 말고, 학생들이 교실에서 학습한 내용을 활용하여 관찰·조사할 기회를 주어야 한다. 그러나 학생들의 활동이 끝난 후 교사는 관찰 내용에 대한 자세한 설명을 하여 학생들의 오판을 교정하도록 하여야 된다.

### b. 노선상(Route)에서의 지도

제 1지점의 노두에서 관찰·조사·기록이 끝나면, 제 2지점의 노두를 찾아가는 방향을 학생들로 하여금 결정하도록 한다. 그러나 대부분의 학생들은 방향을 잡지 못할 것이다. 이 때 지층의 주향 방향의 직각 방향을 잡도록 하고, 그 필요성을 지도한다. 이러한 과정을 계속하여 하나의 노선 지질도(Route map)를 얻게 되는 것이다.

이렇게 야외 실습이 끝나면 교사는 실습 내용을 총정리 및 평가하고 결론을 내린다.

### c. 지질도 작성시 지도

야외 실습에서 얻어진 노선 지질도에 지층 경계선 작도법을 응용하여 지질 경계선을 작도하여 지질도를 완성시키는 실습을 시킨다.

그러나 학생들이 작성한 노선 지질도가 부정확하거나, 시간 부족으로 노선 지질도를 작성하지 못할 경우가 많을 것이므로, 교사가 모범이 되는 노선 지질도를

면 효과적인 지도도 있다.

### d. 지질 단면도 작도의 지도

지질도의 증상부에서 지층의 주향 방향에 직각이 되고, 여러 지층을 지나도록 단면선을 그은 후, 그 방향에 따른 지질 단면도를 작성하여 지하에서의 지층의 상태를 입체적으로 추리하도록 한다.

이상은 고등 학교 지구 과학 교육에서의 야외 지질 실습을 효과적이고 체계적인 지도 내용을 기술한 것이다.

그러나 야외 지질 실습은 지역적인 지질 상황의 차이점, 담당 교사와 학급당 인원수, 실험·실습 용구의 부족 등 각 학교의 사정에 따라서 그 적용이 어려운 경우도 있을 것이다.

## V. 결 언

- 1) William D. Romey(1968)의 교과서의 정량 분석 방법에 의해 우리 나라 지구 과학 교과서를 분석한 결과 학생 참여 지수가 0.4 이하로 지구 과학적 사실과 정의의 암기를 요구하는 비탐구적인 교과서인 것임을 보여 준다. 그러므로 야외 실습은 더욱 필요하다.
- 2) 우리 나라 지구 과학 교과서는 평균하여 총 229면 중에서 지질 분야가 80면으로 35.0%를 차지하는 것으로 보아 그 비중이 크다.
- 3) 야외 지질 학습은 사전에 교사가 작성한 실습 설문지를 이용하면 더욱 효과를 얻을 수 있다.
- 4) 현재 각급 학교에서 실험·실습 기구의 부족으로 어려운 점이 있으나, 야외 지질 실습 자료는 교실 밖으로 나가면 어디서나 얻을 수 있으므로 야외 지질 실습은 가능한 것이다.
- 5) 지구 과학의 입장은 향토성을 강조하며, 더구나 우리 나라는 현재 개발 도상에 있으므로 국토 개발을 효과적으로 추진하기 위해서도 야외 지질 실습은 더욱 중요한 의미를 갖는다.

## <참고 문헌>

1. 早坂一郎 外 4人, 地學, 開隆堂,
2. 渡部景隆, 地學, 清水書院,
3. 畑中武夫 外 1人, 地學, 實教出版.
4. 손 치무의 2인, 지학, 장왕사 1968.
5. 국 체표 의 1인, 지학, 동아 출판, 1968.
6. 이 은성, 지학, 사조사, 1968.
7. 김 봉균 의 1인, 지학, 박영사, 1968.
8. 현 정준 의 2인, 지학, 삼중당, 1968.
9. 최 복현 의 1인, 지학, 문호사, 1968.
10. 홍 만섭 의 2인, 지학, 민중 서판, 1968.
11. 심 중섭, 지학, 일지사, 1968.
12. 조 선형 의 4인, 지학, 양문사, 1968.
13. 문 광언, 중등 학교 지학 교사의 확보와 자질 향상을 위한 설계, 논문집, 제 5집, 1968.
14. 유 경로, 지구 과학 영역에서의 문켓집, 과학 교육 73호, 1970.
15. 정 창희, 현행 지학 과정 내용의 문켓집, 과학 교육, 73 호 , 1970.
16. 문교부, 지학, 고등 학교 교원 단기 연수 교재, 1973.
17. 문교부, 새 종합 교육 과정 및 해설(초, 중, 고) 1977.
18. ESCP, Investigating the Earth, AGI, 1973, Revised Edition.
19. Robert R.Compton Manual of Field Geology, 2nd ed. 1954.

## A Study on the Teaching Plan of Geologic Field Trip in the Earth Science Education, High School.

Mihn Soo, Oh

### ABSTRACT

In order to normalized the Earth Science Education, experiments and geologic field trainings are very important.

But it have not carried out on account of many difficulties in current High School of Korea.

These difficulties are lack of time, many problems of the text book, heavy teaching load, shortage of facilities and experimental equipments, and poor quality of teacher etc. The practical training of geologic field trip is very important in Earth Science Education.

Finally, wirter propose a new teaching plan of geologic field training as follows:

1. The teacher must prepare the guide paper of field geologic training.
2. Subjects of practical training must simplify.
3. The teacher must take a pre-field investigation in order to get the teaching plan and the preparation of practical field training.
4. Let students observe for themselves on this guide, as if they were geologists.
5. The teacher must conclude about practical training after the working.