

## 자연보호 답사대회의 프로그램과 성과의 평가

구수정(한국교육개발원) · 박승재(서울대학교)

### I. 연구의 목적

제 6차 교육과정의 적용으로 95년부터 중학교에서는 선택교과의 하나로서 '환경'교과가 신설되어 실시되고 있다. 이에 따라 제도적으로 환경교육이 강화되게 되었다(교육부, 1992; 한국교육개발원, 1992). '환경' 교육은 환경 문제와 관련되는 여러 학문 교과들의 내용과 방법에 관련을 맺고 있기 때문에 통합 교육적 특성을 지닌다. 환경 문제는 일반적으로 상호 관련성, 시공간적 광범위성이라는 속성을 지니고 있기 때문에 환경 문제는 총체적인 시각에서 파악해서 범교과적 지식, 방법, 기술을 적용해서 해결해야 한다(한국교육개발원, 1995). 이러한 환경 문제 및 교육의 속성에 비추어 볼 때, 환경 교육은 '단위 수업 시간 내', '교실 또는 학교 내', '담당 교사의 지도 범위 내'라는 한계를 벗어나서 야외 수업, 클럽활동, 대회 등 여러 가지 형태로 실시하여 그 효과를 살피 볼 필요가 있다.

'94 자연보호 답사대회는 제 2회 학생과학탐구올림픽 대회의 8개 단위대회 중의 하나로서 전국의 국민학교 5학년을 대상으로 실시되었는데, 환경 영역의 주제를 다룬 이 대회의 전반적인 평가 연구 결과를 재고하는 일이 환경 교육의 내실화를 기하려는 데 있어서 시사점을 얻을 수 있는 기회가 될 것으로 기대된다.

평가는 의사결정자가 여러 대안 중 어느 것을 선택하는 과정에서 현명한 판단을 돕기 위한 정보와 데이터를 발견 수집하는 과정(Stake, 1967;

Provus, 1969; Stufflebeam *et al*, 1971)임에 입각하여 본 연구는 자연보호 답사대회의 프로그램과 성과의 질을 다각도로 분석하고 고찰하여 이와 같은 대회가 환경 교육의 한 가지 방안으로서 시사점을 얻을 수 있는 가치있는 행사인지 여러 환경교육 관계자들의 판단을 돕고 학교 수준의 환경교육의 내실화에 일조하고자 한다.

### II. 연구의 내용

교육 평가는 두 가지 경우로 나누어 그 의미를 생각할 수 있다. 첫째는 학생들의 학습 목표의 도달 여부를 알아내는 평가 활동이고, 둘째는 학생의 학습 목표 도달 여부를 넘어서서, 그 학습 목표, 내용, 지도 방법 등 교육 프로그램 자체에 대해 가치 판단하는 평가이다(한중하, 1985). 본 연구는 자연보호 답사대회가 '목적 및 목표(하고자 하는 것)'과 '방침 및 세부추진 계획(하기로 한 것)'을 얼마나 이루고 실행했는지와, 이들의 내용 및 과정이 얼마나 타당하고 가치로운가를 이원적으로 살펴보고자 크게 평가의 범주를 자연관찰답사대회의 성과와 대회 프로그램으로 설정하여 고찰하였다.

#### 1. 대회의 성과

자연보호 답사대회의 목적이 대회실시 결과

어느 정도 달성 되었는지를 중심으로 대회의 구현도를 그리고 자연보호 답사대회 방침들은 수립된 바에 따라 효과적으로 실행되고, 대회 운영 및 세부 추진사항들은 계획대로 차질없이 원활하게 진행 되었는 지를 중심으로 대회의 효율성을 평가하였다. 이를 위한 평가 분야 및 항목과 이에 사용된 분석 자료들은 <표 1>과 같다(본 연구에서는 참가학생용(I), 참가지도교사용(II), 전문가용(III) 등 3종의 설문지를 개발하였다. 이하 때에 따라 종별 분류기호만을 사용하기도 하였다).

## 2. 대회 프로그램

대회 프로그램 평가는 자연보호 답사대회의 목표 도달도 분석과는 별개의 차원에서 목표도달도 분석 자료를 참고로 이러한 결과에 이르게 한 대회 프로그램의 과정 및 내용이 참가자들의 대회활동에 적절하고 합당했는지 그리고 대회 실시 배경에 비추어 자연보호 답사대회 프로그램의 교육전이성은 어느 정도인지를 객관적으로 여러 관계자들의 의견을 수렴하면서 고찰하였다.

표 1. 대회의 성과 평가를 위한 평가 분야별 평가 항목과 자료

평가 분야	평가 항목	분석 자료
자연보호 답사대회	개별적인 산경험	설문(I-2, I-3, II-3), 면담(기록표), 참관(점검표)
	자연 이해 보호 방법	설문(III-5), 문서(학생보고서, 심사표))
	과학 흥미와 호기심	설문(I-10, I-17, I-18), 문서(학생보고서)
자연보호 답사대회 방침의 실행	학생 선발 방식	문서(본부보고서), 면담(기록표)
	참가 경비 자체 조달	설문(II-6), 문서(본부보고서), 면담(기록표)
	장소 주제 현장 발표	참관(점검표)
	종합적 자연보호 방법 탐구	문서(학생보고서, 본부보고서)
자연보호 답사대회 운영 및 추진	대회 소식 및 목적 홍보	설문(I-4, I-12, I-5, II-2, II-7), 문서(본부보고서, 학생보고서)
	참가 요령 안내 및 접수	문서(요강, 본부보고서)
	진행	설문(II-10), 문서(본부보고서), 참관(점검표), 면담(기록표)
	사전 사후 활동	설문(II-10), 문서(본부보고서), 면담(기록표)
	운영출제 심사위원 선임	문서(본부보고서)
	예산 편성 및 집행	문서(본부보고서), 면담(기록표)

표 2. 대회 프로그램 평가를 위한 평가 분야별 평가 항목과 자료

평가 분야	평가 항목	분석 자료
실시 의의 유무	교육적 의의	설문(I-3, II-4, III-3), 문서(학생보고서)
	사회 문화적 의의	설문(I-2, II-6, II-12), 면담(기록표)
목적 및 방침의 실현 가능성	목적 및 방침의 내용과 수립	문서(요강)
활동내용의 타당성	활동 주제	설문(I-7, II-9, III-2), 문서(학생보고서)
	활동모형 및 답사보고서	설문(I-13, III-4, III-5, III-6), 문서(학생보고서), 참관(점검표)
	활동 장소	설문(II-16, III-8), 문서(본부보고서), 참관(점검표)
	활동 심사	설문(II-7, III-7), 문서(요강, 본부보고서), 면담(기록표)
활동 규모의 적당성	활동 시간	설문(II-11, II-16), 문서(요강, 본부보고서), 면담(기록표)
	참가 학생수	참관(점검표), 문서(본부보고서),
교육 현장 적용 가능성	활동 내용	설문(II-9)
	활동 방식	설문(II-14)
교육적 파급 효과	학교 학습 환경변화	설문(I-6, I-17, I-19, I-20), 문서(본부보고서)
	환경보호 및 인식	설문(I-16), 참관(점검표)

대회 프로그램 평가를 위하여 프로그램의 적합성 및 교육전이성을 중심으로 세부적으로 고려한 평가 분야 및 항목과 분석에 사용된 자료들은 <표 2>와 같다.

### III. 연구의 방법 및 제한점

#### 1. 연구의 방법과 절차

본 연구에서는 대회 당일 본 연구원 외에 훈련된 대학생 4명이 대회 개최지인 경기도 남한

산성에서 참가학생, 지도교사, 본부 임원, 학부형, 일반인, 비참가학생을 대상으로 참여관찰 및 면담을 실시하였고, 3종의 설문지(자연보호 답사대회 참가학생용(I), 참가지도교사용(II), 전문가용(III))을 개발하여 96명의 학생들과 27명의 교사들 그리고 전국의 교대 교수 5인(청주교대 조선형 교수님, 춘천교대 장병기 교수님, 광주교대 최도성 교수님, 전주교대 채동현 교수님, 인천교대 강호감 교수님)을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 타 평가연구단의 설문지도 참조하였다. 설문회수율은 참가학생들과 참가지도교사의 경우가 약 75%, 전문가는 80%로서 아주 높은 회수율을 기록하였다.

문서분석에 사용한 책자로는 학생과학탐구 올림피아드대회 요강, 소개서, 자연보호 답사대회 당일 안내자료, 자연보호 답사대회 참가학생들의 답사보고서 사본, 참여관찰 점검표, 면담 기록표, 대회 심사표, 자연보호 답사대회 본부 보고서 산천에서 탐구하기, 그리고 '93 자연관찰답사대회 평가연구 보고서 등이다.

회수된 설문들은 문항별로 바람직한 응답, 미온적인 응답, 바람직하지 않은 응답으로 응답유형을 분류하여 각각 2점, 0점, -2점 씩에 해당하는 점수를 주고 문서 및 참관과 면담 자료들도 같은 맥락에서 정성적으로 분석하여 점수를 주었으며 이들을 평균으로 환산하여 평가항목별로 항목점수를 주었다. 응답유형으로 분류하기 보다 참고 자료로 사용된 문항은 점수에 영향을 주지 않기 위하여 0점으로 처리했다.

그리고 나서 평가 문항, 항목, 분야, 관점, 범주별 입체 구도 속에서 평가요소 간에 서로 분석 방법이 다르고 내용적 비중이 다르다고 판단하여 평균점수에 보다 크게 고려한 항목, 분야, 관점의 요소에 가중치(\*)를 부여하여 평가 분야, 관점, 범주의 평점을 매겼다(가중치는 해당요소가 두 번 있는 것으로 상정하여 처리하였다).

## 2. 연구의 제한점

본 연구는 분석 자료들을 정량화하는 과정에서 연구자 단독으로 점수를 매긴 점과, 우편으로 설문조사를 하였기 때문에 응답자들 특히 학생들의 응답상황이 얼마나 자주적이고 독립적인지를 파악할 수 없다는 점, 대회시상 후에 설문조사가 실시되어 수상여부에 따라 설문응답 내용이 다소 편중된 결과를 초래할 수 있다는 점, 그리고 연구원의 숫자가 적고 대회실시 후 보고서를 제출하기까지의 연구기간이 충분하지 못해 여유있는 검토와 의견교환을 실시하지 못하였던 점 등 연구상의 제한점들이 있다.

## IV. 연구의 결과 및 논의

### 1. 대회의 성과

#### 1) 대회의 구현도

##### (1) 자연보호 답사대회 목적 달성도

자연보호 답사대회의 목적 달성도를 분석한 결과, 전국 각지에서 참가한 대회인 만큼 서울·경기 지역의 소수 학생을 제외한 84.1%의 참가학생들이 대회활동지인 남한산성에서의 탐구활동이 처음이었고, 일선 학교현장에서는 거의 야외에서 체계적이고 의도적인 자연보호답사활동을 실시하고 있지 않는 실정임에도 이번 대회에 참가한 학생들은 대회 준비를 위하여 많은 자연보호답사활동을 경험(78.1%)하였으며, 참가 지도교사들 역시 전원 남한산성에서의 자연보호 답사대회 참가 경험을 의미있게 받아들이고 있었고, 참여관찰 및 면담에서도 일찌기 보지 못한 장관이었다는 소감을 접해 참가자들에게 개별적인 산경험을 주고자 하는 대회 목적은 훌륭하게 달성된 것으로 보인다.

활동 결과를 근거로 자연을 이해하고 보호하는 방법을 탐구하게 하려는 의도하에 자연보호 답사대회는 학생들에게 남한산성의 자연을 이해하고 보호할 수 있는 방법을 알아낼 수 있는 활동주제들을 제시하였고, 참가학생들은 지도교사의 도움없이 스스로 활동을 하여 최하 70점, 최고 96점을 기록하였다. 자연보호 답사대회에 제시된 활동주제들은 <표 3>과 같다.

한편 과학을 제대로 이해하려면 과학의 요소인 내용, 과정, 상황을 치우침없이 고려할 수 있어야 하는데, 과학적 탐구활동 상황속에서는 특별히 내용/개념과 기능/과정이 상호 밀접하게 연관되어 사용되고 개발될 수 있음을 알 수 있다(Black, 1990).

탐구 활동을 가설을 설정하고 그 가설을 검증하는 과정으로 보는 견해와 위 모델을 결부시켜 보면 과학적 가설 설정 차원은 과학 내용/개념 차원과, 그리고 과학적 가설 검증 차원은 과학

표 3. 자연보호 답사대회 답사 주제

번호	답사 주제
(1)	특정 식물(초본)이 많은 지역을 선정하고, 그 식물이 많이 자라는 것이 환경과 어떤 관련이 있는가를 밝혀보자.
(2)	한 종류의 식물을 선택하여, 그 식물이 잘 자라는 곳과 그렇지 않은 곳의 환경은 어떤 차이가 있는지 관찰한 후, 관찰 내용을 바탕으로 이 식물을 잘 보호할 수 있는 방법을 제시하여 보자.
(3)	이 곳(남한산성)에서 사람의 손길이 많이 닿는 곳과 그렇지 않은 곳의 자연의 모습을 비교 관찰하고, 이를 바탕으로 이 곳 자연을 사람에게 유익한 것으로 보호하는 방법을 제시하여 보자.

기술적 기능과 과정 차원과 깊은 관련이 있는 것을 알 수 있다. 활동주제를 선정하여 자연보호 답사대회 활동을 하면서 학생들이 어떻게 남한산성의 자연을 이해하려 했는지 Martin Wenham(1993)이 말하는 서술 예상형 가설과 인과 설명형 가설을 내용면 가설로 묶고 절차 과학기술형 가설을 과정면 가설로 대별하여 살펴본 결과 참가학생들은 <표 4>와 같이 세가지 활동주제 중 한가지를 선정하여 3인 1조가 되어 탐구활동을 벌이는 중에 내용면과 과정면 가설(내용면 예; 사람의 손길이 닿은 길가에 사는 소나무의 껍질이 더 얇을 것이다. 과정면 예; 곧은자로 지상에서 1m 떨어진 곳에서 두 곳에 있는 소나무 껍질의 두께를 재어본다.)을 치우치지 않게 세우고 활동하고 있었다.

표 4. 과학의 요소에 따른 가설 유형별 갯수

유형	총 갯수	평균/조
내용면 가설	161	5.03
과정면 가설	197	6.16

그런데 과학적 탐구활동을 통해 과학을 이해하기 위해 학생들이 가설을 형성해 내는 근원을 살펴보면 직접적인 탐구활동을 실시하기 전 혹은 직접적인 탐구활동 없이 추상적인 사고활동

으로 가능한 단순한 추측과 직접적인 탐구활동을 수행하면서 증거자료를 모은 관찰로부터 비롯되는 두 가지가 있다(Collette and Chiappetta, 1986). 이들은 바로 탐구활동의 단계별 요소가 되기도 하는것을 알 수 있는데 이번 자연보호 답사대회의 활동주제 중 2번과 3번의 경우 " . . . 관찰한 후, 관찰 내용을 바탕으로 이 식물을 잘 보호할 수 있는 방법을 제시하여 보자. "와 " . . . 관찰하고, 이를 바탕으로 이 곳 자연을 사람에게 유익한 것으로 보호하는 방법을 제시하여 보자."에서 '학생들로 하여금 자연을 보호하는 방법을 탐구하게 하려는 자연보호 답사대회의 목적은 학생들의 답사보고서의 결론 부분에 진술된 증거원 가설의 갯수로 달성도를 파악할 수 있다. 그런데 보고서의 결론 부분에 증거원 가설(예; 사람이 다니는 곳은 쓰레기가 많다. 특히 봄 가을철에 담배 꺾초를 버리면 산불이 날 위험이 크다. 우리는 이것을 방지하기 위해서 등산 지팡이에 재털이를 달려서 산불을 예방하도록 한다)이 진술된 경우는 10조 뿐이고 대부분의 학생들은 증거원 가설을 세우지 못하여 자연보호 답사대회 활동 결과를 근거로 자연을 보호하는 방법은 잘 탐구하지 못한 것으로 보인다.

과학에 대한 흥미와 호기심을 함양하고자 한 목적 달성도는 대체로 긍정적으로 달성되었다.

자연보호답사활동 자체를 과학으로서 볼 때 참가학생들이 대부분 이와 같은 활동을 학교에서도 하고 싶어 하고(87%), 차기대회 참가 또한 희망(91.3%)하고 있어 흥미 함양을 위한 목적을 달성한 것으로 볼 수 있으나, 대회활동 중에 모르는 생물을 접했을 때 55%의 학생들만 알려는 노력을 하였고, 학생들의 답사보고서를 분석한 결과 보고서의 '더 알고 싶은점'란에 나름대로 빠지지 않고 기술은 하였으나 대부분 주제 및 대회활동과의 연속선상에 있지 않은 내용들이라 호기심은 잘 함양된 것으로 보이지 않는다.

이상과 같은 분석내용을 토대로 대회의 구현도를 평가한 결과는 <표 5>와 같다.

표 5. 대회의 구현도 평점표

(\*)는 가중치를 부여한 항목

평가분야	평가 항목	항목점수	평점
자연보호	개별적인 산경험(*)	1.8	1.55
답사대회	자연이해 보호방법	1.5	
목적의 달성	과학 흥미와 호기심	1.1	

## 2) 대회의 효율성

### (1) 자연보호 답사대회 방침의 실행

자연보호 답사대회 기본 방침 중 '각 시·도 교육청의 협조로 그 지역 초등학교교육연구회에서 추천 또는 예선 대회를 통하여 학생을 선발한다.'는 방침은 당초 학생선발방식이 이원적이라 실행에 무리가 없을 것으로 보였지만 기대에는 미치지 못하였다. 세부추진계획에 의하면 각 시·도당 3개조(1개조는 학생 3명)이 참가할 수 있고 특별시와 직할시는 4개조 12명까지 신청 가능했으므로 최대 51개조 153명까지 참가할 수 있었으나 실제로는 32개조 96명이 참가하여 약 63%의 참여율을 보였으며, 부산, 강원, 충남, 제주 지역에서는 불참하였다.

'학생과 교사의 참가 경비는 개인 또는 학교

가 부담한다.'와 '장소와 주제는 당일 현장에서 알려준다.'는 방침은 그대로 실행되었다. 면담 결과 서울 경기지역 외의 지방에서 참가한 학교의 교사들은 참가경비가 많이 드는 것에 대해 안타까운 어려움을 호소했지만 설문 응답 교사 전원이 학부형 및 학교장의 사전승인을 받았고 일부 학부형들이 동행하기도 하였다. 참여관찰을 통해 장소는 집결지인 잠실학생체육관에서, 그리고 주제는 대회장소인 남한산성에서 교사와 학생들을 분리한 채 발표되었음을 확인했다.

'자연현상을 종합적으로 파악하고, 자연을 보호하며 아끼는 방법을 탐구하는데 중점을 둔다.'는 방침은 활동장소와 활동주제를 잘 선정하여 제시함으로써 대체로 잘 실행되었다. 본부 보고서에 의하면 대회 장소를 선정함에 있어서 '폭 넓고 개방적인 관찰을 할 수 있도록 인공림이 아닌 자연림을 선정한다', '자연 보호적 측면을 고려하여 잘 보존된 지역과 파손된 지역을 동시에 답사할 수 있는 장소를 선정한다'는 방침을 세우고 사전답사한 후 남한산성은 비교적 원시림이 많으나 유원지화되어 등산로의 아래쪽은 어느 정도 훼손이 되고 위로 갈수록 소나무숲이 잘 간직되어 있어 이에 적합한 장소로 선정하였음을 알 수 있다. 활동 주제를 출제할 때는 '개체 관찰보다 종합 관찰을 유도하는 문제를 출제한다', '관찰을 근거로 가설을 설정하고, 검증할 수 있는 과제를 출제하되 주로 관찰활동에 중점을 두는 문제를 출제한다', '현장에서 의문점(문제)를 해결할 수 있는 과제를 출제한다'는 방침을 세우고 6문제 중 이에 적합한 3문제를 선정하여 출제하였다. 그런데 활동주제 3가지 중 2번과 3번 "... 관찰한 후, 관찰 내용을 바탕으로 이 식물을 잘 보호할 수 있는 방법을 제시하여 보자."와 "... 관찰하고, 이를 바탕으로 이 곳 자연을 사람에게 유익한 것으로 보호하는 방법을 제시하여 보자."와 달리 1번 주제 '어떤 특정 식물(초본)이 많은 지역을 선정하고, 특정 식물이 많이 자라는 것이 환경과 관련이 있는가를 밝혀보자'는 학생들이 선정한 특정 식물이 자연에 해가 되는 독버섯이나 잡초 등일 수도 있는데 이들이 많이 자라는 것

과 환경과의 관련을 밝히는 것으로 탐구 활동을 마치도록 되어 있어 참가학생들이 이 주제를 가지고는 답사활동 결과를 근거로 자연을 보호하며 야기는 방법을 탐구하여 결론을 내리는데 중점을 두기 어려운 문제였던 것으로 보인다.

## (2) 자연보호 답사대회 운영 및 추진

자연보호 답사대회 조직운영위원회는 대회 소식 및 목적 홍보 면에서는 미미한 활동을 한데 지나지 않았다고 보인다. 학생과학탐구올림픽위원회에서 전국의 지역 교육청과 초·중·고 각 급학교에 "제 2회 학생과학탐구올림픽대회 요강"을 만들어 배포(4월)한 것과, 자연보호 답사대회에서 세부 추진 일정, 대회 요강, 출제 및 심사의 기본 방침, 제 1회 대회의 출제 문항과 보고서 양식 예시, 참가 신청서, 각 시·도 접수처등을 내용으로 하는 세부 계획서를 만들어 각 시·도 초등과학연구회에 발송(8월 29일)한 2번의 홍보활동을 하였으나 배포이상의 적극적인 홍보활동은 하지 않아 참가교사들 중에도 대회 실시 소식을 본선대회전 2개월이내에 접한 경우가 43.5%였고, 대회 당일 타활동 및 등산을 위해 남한산성을 찾은 비참가학생들과 비참가 교사, 일반인들을 대상으로 면담을 실시한 결과 대회소식을 알고 있는 사람은 아무도 없었다. 그리고 대회 명칭이 작년도의 '자연관찰답사대회'에서 '자연보호 답사대회'로 바뀐 취지 및 대회 목적을 살려 여러 가지 자연보호 차원의 활동을 할 것으로 기대되었으나 적극적인 자연보호활동들을 하지 않았고, 남한산성에서 답사의 취지를 살려 여러 장소를 죽 둘러보면서 답사 활동을 해야 하는데 참가 학생들의 52.2%만이 3군데 이상에서 탐구 활동을 하였다고 응답한 점, 참가학생들의 47.8%가 심사기준을 모르고 있었던 점들을 미루어 교사 및 학생들에게 대회 목적 및 취지가 인지될 만큼 홍보의 효과가 미치지 못했던 것으로 보인다.

대회 참가요령 안내 및 접수는 효율적으로 실행된 것으로 보이지 않는다. '대회 본부에서는 제 2회 학생과학탐구올림픽대회 요강', '자연보호 답사대회 세부 계획서', '본선대회 참가방법

조별 안내서' 등을 통해 전반적인 안내 및 접수를 하였고 대회 당일 전원이 제대로 집결장소에 모여 대회활동지에 이동하여 별탈없이 활동을 벌였다. 그러나 한 조는 학생들에게 점심을 들려 보내지 않아 본부요원들을 통해 찾아다니기도 했고, 본선대회 참가 방법 조별 안내서에는 본부에서 준비하기로한 준비물이 제시되어 있음에도 불구하고 무거운 현미경 등과 깨지기 쉬운 초자기구들을 학생들이 가지고 와서 들고 다니며 활동하는 경우들이 많았다. 한편 자연보호 답사대회 세부 추진계획을 살펴보면 본선 대회의 참가 방식이 예선대회를 치르거나 각 시도 초등과학교육연구회의 추천을 받도록 되어 있어서 처음 구상부터 별다른 의의 설명 없이 이원화 되어 있는 데다 참가 가능 인원도 특별시, 직할시인가 그외 시도지역인가에 따라 차이가 있으며, 전국 각지에서 참가하는 대회인 만큼 교사가 동행할 수 밖에 없는 상황임에도 교사에 대한 구체적인 언급이 없이 참가신청서에만 지도교사란이 마련되어 있어 혼선을 빚도록 되어 있었고, 접수 방법도 우편 또는 모사전송의 이원적 방법을 사용하게 되어 있다가 모사전송된 글씨가 뚜렷하지 않아 결국 다시 우편 접수를 하게 하는 등 차질을 빚어 효율적으로 활동하지 못한 것을 볼 수 있다.

대회 당일의 진행 및 사전 사후 활동은 무척 훌륭하였다. 참가 교사 중 1명을 제외한 전원이 진행 및 일정이 안내 받은 대로 차질이 없었고 응답했고, 대회 안내 자료, 준비물, 구급약품 비치, 운영 요원 및 참가교사들의 식사, 집결 및 이동, 대회 시간 엄수 등 차질 없이 진행되었다는 참관 결과도 있었다. 대회 사전 활동으로서 우천시 답사활동은 대회활동지가 산임에도 남한산성에서 그대로 강행하고 보고서는 근처 국민학교에서 작성케 하려 했다는 운영위원과의 면담 결과가 있었지만, 대회 장소인 남한산성을 운영 및 출제 위원들이 사전에 수차례 답사를 하였고, 답사 경로를 택하여 안전요원 선생님들을 배치하였으며, 통제 구역을 표시하였고, 참가 학생들을 대상으로 단체활동 보험에 가입하기까지 안전에 만반을 기한 흔적을 볼 수 있었다.

그리고 대회가 실시된 후에도 수상자 통보, '과학 싹 잔치' 안내, 대회 평가회, 본부 보고서 작성 등의 활동을 끝까지 잘 마무리 하였다.

자연보호 답사대회 운영·출제·선정·심사위원들의 선임과 예산 편성 및 집행은 대체로 순조롭게 실행되었다. 대회임원들이 모두 서울 소재 교사들이고 출제·선정·심사위원들도 교대교수 등이 포함되어 다소 전문성을 띠고 있지만 역시 모두 서울 소재 근무처에 종사하고 계신 분들 뿐이었던 아쉬움이 있고, 자연보호 답사대회 운영위원회는 타 단위대회를 보다 훨씬 많은 수가 참가한 대회 행사를 치름에도 한정된 예산을 편성하고 집행하느라 애썼던 흔적을 볼 수 있었다. 하지만 당초에 '금상1, 은상3, 동상5, 장려상10'의 시상 계획을 세우고 있었으나 대회 당일 현장에서 참가교사들의 사기를 위해 전원 장려상 이상을 수상할 수 있도록 시상내용을 변경할 것을 고려할 수 있었다는 사실은 예산 편성 및 집행이 치밀하게 이루어지고 있지 않았음에 대한 반증인 것으로 생각된다.

이상의 분석내용을 토대로 자연보호 답사대회의 효율성을 평가한 결과는 <표 6>과 같다.

표 6. 대회의 효율성 평점표

(\*)는 가중치를 부여한 항목

평가분야	평가 항목	항목 점수	평점
자연보호 답사대회 방침의 실행	개별적인 산경험(*)	0.5	1.55
	참가경비 자체 조달	2	
	장소주제 현장발표	2	
	종합적 자연보호방법 탐구(*)	1.3	
자연보호 답사대회 운영 및 추진	대회소식 및 목적 홍보(*)	0.3	1.16
	참가요령 안내 및 접수	0.7	
	진 행(*)	1.9	
	사전 사후 활동	1.9	
	운영 출제 심사위원 선임	1.0	
	예산편성 및 집행	1.3	

이상 대회의 구현도와 효율성에 관한 분석내용들을 살펴보면 <표 7>과 같이 자연보호 답사

대회의 성과가 컸던 것을 알 수 있다.

평가관점	평가 분야	분야 점수	평점
대회의 구현도	자연보호답사대회 목적달성(*)	1.55	1.55
대회의 효율성	자연보호답사대회 방침실행(*)	1.27	1.21
	자연보호답사대회 운영추진(*)	1.161	

표 7. 대회의 효율성 평점표

(\*)는 가중치를 부여한 항목

## 2. 대회 프로그램

### 1) 프로그램의 적합성

#### (1) 대회 실시 의의

자연보호 답사대회는 참가학생들에게 야외학습, 개방적 탐구활동, 창의력 신장의 기회를 제공하였다는 점에서 교육적 의의가 매우 컸던 것으로 보인다. 학교 및 지역의 예선대회를 치른 경우가 많지 않아 전국의 모든 학생들에게 학습경험의 기회가 주어지지 않는 않았지만 자연보호 답사대회 참가학생들은 대부분의 과학학습이 이루어지는 교실과 실험실을 떠나 야외로 나가 남한산성 주변의 자연을 학습강화하여 자연보호답사활동을 벌였다. 대부분의 학교 현장에서는 학생수, 안전 문제 등 여러가지 장애 요인으로 인하여 야외학습을 실시하기가 어렵고, 실시한다 해도 교사가 활동 주제나 활동 모형 등 구체적이고 체계적으로 지도방안을 마련하여 수업을 실시하고, 활동 결과를 성적에 반영하는 경우는 극히 드문 교육적 현실 속에서 이번 자연보호 답사대회에 참가한 학생들은 대회 당일의 체계적인 학습 경험을 했을 뿐만 아니라 대회를 준비하는 기간 동안 학교 선생님과 함께 인근 자연을 찾아 평균 7.4회의 자연보호답사활동을 실시하였다고 응답하였다.

그리고 학생들은 자연보호 답사대회 당일 개



회식 직후 참가교사와 완전 분리된 채 교사의 지도 또는 간섭 없이 주제적으로 제시된 활동 주제 3가지 중 하나를 택하고, 남한산성에서 활동 장소로 지정된 지역내의 6가지 답사 행로(공동 답사 구역 포함) 중 하나를 택하여 자유로이 활동하면서 빈 공간으로 되어 있는 답사보고서를 작성하여 제출하였다. 답사 보고서는 선정된 문제를 해결하기 전에 미리 활동 내용과 그 결과를 예상해 보고 구체적인 답사 계획을 세우도록 안내 자료를 통해 작성 순서만 안내되었다. 이러한 활동방식은 개방성 연속체(continua of openness; UNESCO Sourcebook) 도식에 의하면 개방성의 정도가 매우 큰 쪽에 해당한다.

슈왈(Schwab, 1966)의 탐구수준을 통해 살펴 보아도 자연보호 답사대회는 답사 주제 3가지가 제시되어 있고 이들 중 한가지 주제를 선택하는 일부터 활동과정 전체를 학생들이 주제적으로 수행하였으므로 제 2수준(안내된 탐구 수준)에 해당한다고 볼 수 있다. 이는 국내의 지구과학 교과서의 실험활동의 경우 98%가 가장 낮은 수준이고 나머지 2%는 중간수준이며 가장 높은 수준의 탐구활동은 교과서에는 없었던 점(안희수와 이현철, 1991), 그리고 스테버와 배이는 타포야 등(Tafoya et al., 1980)의 탐구수준 분류틀을 이용하여 미국의 국민학교 교과서 11가지를 분석한 결과 전체 실험활동 136개 중에서 절반이 넘는 72개가 과학개념이나 원리가 미리 제시되는 확인 실험, 60개 실험은 탐구과제와 준비물, 절차가 제시되는 구조화된 탐구이며, 학생들이 탐구의 모든 절차를 능동적으로 주도하는 개방적인 탐구는 아예 하나도 없었고, 탐구문제만이 주어지는 안내된 탐구가 4개에 불과하였던 점(Staver & Bay, 1987)(김찬중, 1993 재인용)에 비추어 자연보호 답사대회의 탐구 활동방식은 무척 고무적임을 알 수 있다.

그리고 전문가들은 이번 자연보호 답사대회는 학생들 스스로 가설을 설정하고 검증하도록 되어 있어 현재 실시되고 있는 대부분의 탐구활동에 비하여 클로퍼의 과학적 탐구과정 중에 특별히 '과학적 탐구II: 문제 발견과 해결방안 모색'의 과정이 부각되고 있는 것으로 보았다. 따라

서 참가학생들은 창의적 사고 능력을 신장할 수 있는 경험을 한 것인데 국민들의 낮은 창의력 수준이 결국 국가경쟁력을 약화시키고 있다는 우려 속에 그 원인이 우리의 교육현실이 질적으로 우수한 학생들을 어려서 부터 창의적 사고를 할 수 있도록 기반을 조성해 주지 않기 때문이라는 비난을 상기해 볼 때 그 교육적 의의가 큰 활동이었던 것으로 파악된다.

한편 자연보호 답사대회는 교실 수업이 아닌 대외적인 야외 행사라는 점을 살려 대회장소를 문화유적지로 선정함으로써 대회의 사회·문화적 의의를 잘 살렸던 것으로 보인다. 전국 각지에서 자연보호 답사대회에 참가한 대부분의 교사와 학생들, 그리고 학부형들은 대회활동 개최지인 남한산성을 처음 방문하였는데 대회 본부 임원이 전체적인 남한산성의 고적지 및 유래에 대하여 안내를 하였고, 6가지 답사 구역들이 '영월정~침괘정', '영월전~승영전' 등 유적지를 포함하고 있어서 학생들은 사회·문화적 활동을 동시에 할 수 있었으며, 전국 각지에서 온 학생들이 모여 함께 대회활동을 하면서 우정을 나누었다는 점에서 사회·문화적인 의의가 크다고 하겠다. 최근 들어 부적 여행 및 레저활동을 많이 하고 있지만 여행의 참뜻을 새기지 못한 채 자연을 훼손하고 자기만의 이익을 위하여 동식물을 마구 살상하는 등 비난받을 행동을 하는 경우들을 종종 대하게 되는데 어려서부터 이러한 남한산성과 같은 귀중한 문화 유적지의 자연을 대상으로 자연보호답사활동을 자주 하면 좋은 자연관과 여행태도 형성에도 바람직하게 기여할 것으로 보인다. 그러나 전국에서 온 많은 학생들은 모처럼 유명한 유적지에 왔음에도 답사보고서를 제출하자마자 대회가 폐회되고 단체 버스편으로 다시 집결지로 향하게 되어 동행한 교사, 학부형과 편안한 마음으로 답사구역 외의 남한산성을 둘러 볼 수 없었던 아쉬움이 있다.

## (2) 목적 및 방침의 실현 가능성

목적 및 방침의 진술내용들이 다소 추상적이고 산만하여 실현가능성은 크지 않았던 것으로 판단된다. 자연보호 답사대회 요강의 목적 부분

의 내용 중 '그 결과를 근거로 자연을 이해하고 보호하는 방법을 탐구하며'는 세부 추진 계획의 '대회 내용' 부분에 더욱 상세하고 구체적으로 드러나 있고, 학생들의 자연보호답사활동을 통해 달성 가능해 보이지만, '개별적으로 산 경험을 얻게하고'와 '과학에 대한 흥미와 호기심을 가지게 한다'는 문구의 의미를 해석하는 관점에 따라 이로부터 학생들이 달성하기를 기대하는 내용이 달라질 수 있으며 달성도를 파악하기가 애매한 피상적이고 추상적인 진술인 것으로 보인다.

기본 방침 내용 중 '학생과 교사의 참가 경비는 개인 또는 학교가 부담한다'는 내용은 자연보호 답사대회가 전국의 국민학교 5학년을 대상으로 하고 있는 점에 비추어 결국 경비가 많이 드는 지역의 대회 참가 포기를 방관하는 듯한데 실제로 대회 집결지인 서울과 가까운 서울특별시(16명), 경기도(12명), 인천직할시(14명)는 교사를 포함하여 많은 인원이 참가하였으나 제주, 부산, 강원, 충남 지역은 아예 한 팀도 출전하지 않았던 것을 볼 수 있다. 모든 지역을 균등하게 대우하기 보다 예산을 재조정하여 제주나 부산 등 특별히 경비가 많이 드는 지역은 다소 배려가 있었어야 했던 것으로 보인다. 그리고 '지역 초등학교연구회에서 추천 또는 예선대회를 통하여 학생을 선발한다.'는 방침은 지역활동을 이원화 시킴으로써 본선 참가율을 높이는 효과는 있었을지언정 대회양상을 산만하게 하여 오히려 지역예선대회를 실시해보려는 의지를 약화시키는 소지를 안고 있었다고 판단된다.

### (3) 활동 내용의 타당성

자연보호 답사대회에 제시된 활동 주제들은 교육과정과의 연계성, 참가학생들의 이해도 및 인지적 특성, 보고자 하는 관점과 내용, 활동 규모면을 고려하여 보았을 때 전반적으로 합당한 문제들이었던 것으로 보인다. 활동주제들은 대회일을 기하여 생물과 환경, 생태계, 환경오염 등 선수 및 후속 학습 내용과 연계되어 있는 것으로 보이고 참가학생들에 의해 전혀 선택되지 않은 주제는 없었으며 활동 주제별 선택 상황은

<그림 1>과 같다.

제시된 활동주제들에 대하여 학생들의 이해도를 조사한 결과 응답학생들의 17.4%가 이해되지 않는 주제가 있었다고 응답했는데 이들 모두

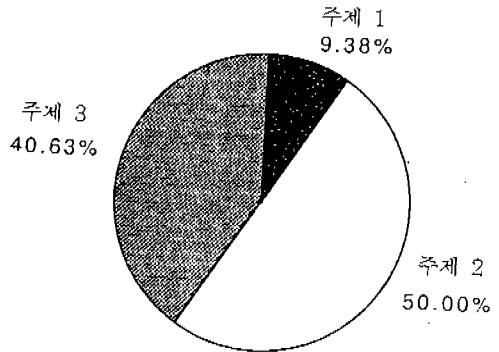


그림 1. 자연보호 답사대회 활동주제 선택 상황

주제 1번의 '특정 식물(초본)'이라는 용어를 모른다고 하였다. 전문가들은 활동주제들 중 1번과 2번의 내용이 식물의 성장과 환경과의 관련성을 찾아내는 문제들로서 서로 중복되어 있는 가운데 주제1번은 자연보호 내용을 알아보는 단계가 결여되어 있어 활동주제들이 서로 완전히 독립적이지 않았다고 분석하였다. 이러한 전문가들의 견해에 의하면 활동주제1번이 활동주제2번과 3번에 비하여 활동 규모가 작고 상대적으로 활동이 수월할 것으로 예상되는데도 실제로 학생들은 활동주제 1번을 가장 적게 선택하였고, 이는 활동주제 1번이 학생들의 이해도가 낮은 문제였던 점과 무관하지 않은 것으로 보인다.

한편 이들 답사 주제들은 가설 연역적 사고과정을 수반하는 탐구활동을 통해 변인을 밝히고 변인을 조절할 것을 요구하고 있는 형식적 조작 수준에 해당하는 문제들인 것으로 전문가들은 보고 있다. 참가학생들의 인지수준은 사전에 조사되지는 않았는데 피아제의 인지 발달 이론에 의하면 자연보호 답사대회에 참가한 학생들(국민학교 5학년)은 나이를 고려할 때 구체적 조작 단계로부터 형식적 조작단계로의 이행기에 있다

고 볼 수 있다. 그리고 우리 나라 14~16세 학생들의 80%가 구체적 조작 수준에 있고, 20%만이 형식적 조작 수준에 도달했다는 (한종하, 1994)연구 결과에 의하면 이들 참가학생들이 보통의 인지 수준을 가지고 있는 학생들이일 경우 구체적 조작수준에 있을 것으로 생각된다. 따라서 언뜻 답사 주제들은 형식적 조작수준에 해당하는 문제이지만 보통의 국민학교 5학년 학생들의 인지 수준은 그에 못 미치기 때문에 적합하지 않은 활동주제들이므로 보인다. 그러나 구체적 조작 수준의 사고를 요하는 문제를 구체적 수준의 학생들은 45%가 성공하고 형식적 수준의 학생은 80%가 성공하며, 형식적 조작 수준의 사고를 요하는 문제는 구체적 수준 학생들은 5% 미만만 성공하며 형식적 수준의 학생들은 50%미만이 성공한다(Lawson, 1980)는 연구결과와 대회 1차 심사표에 의하면 참가학생들의 활동 점수들은 최하 70점으로부터 96점까지 분포되어 있고 평균 81.1점을 기록하고 있는 점으로 미루어 참가학생들의 인지수준은 형식적 조작수준에 도달해 있다고 볼 수 있으므로 자연보호 답사대회 참가학생들을 위한 타당한 문제들이었던 것으로 볼 수 있다.

활동주제가 추상적 사고를 요하는 형식적 수준의 문제였던 점에 비추어 대회 당일의 활동모형 및 보고서 양식은 적합하였던 것으로 보인다. 대회 당일 남한산성에서 학생들에게 배부한 답사보고서 작성 요령에는 학생들로 하여금 보고서를 작성할 때 순서대로 (i.선택한 주제-> ii.주제를 선택하게 된 동기-> iii.활동 내용-> iv.예상-> v.준비물-> vi.답사 계획-> vii.답사 결과-> viii.결론-> ix.더 알고 싶은 점-> x.답사한 지역의 주변 환경 위치도-> xi.기타) 작성하도록 안내되어 있었는데 이러한 보고서 작성 차례는 활동주제에 비추어 적절한 것으로 전문가들은 보았으며, 한편 학생들은 지도교사의 동행 없이 자주적으로 탐구활동을 하였으므로 이와 같이 제시된 보고서 작성 차례가 바로 학생들의 탐구활동의 방향 및 순서를 이끄는 탐구활동모형 역할을 하였을 것으로 판단되는 가운데 전문가들은 이 활동모형을 자연과 교사용 지도서에

제시된 수업 모형 중 가설 검증 수업 모형과 가장 가까운 것으로 보았다(교육부, 1993).

자연보호 답사대회에서 학생들이 제출하도록 되어 있던 보고서 양식은 활동주제와 방식에 비추어 대체로 적절했던 것으로 보인다. 보고서는 대회 당일 남한산성에서 학생들에게 배부되었는데 첫장에 답사주제 3가지가 제시되어 있고, 소속과 선택한 주제, 주제를 선택한 동기를 기록하는 칸이 따로 설정되어 있으며, 조별로 원하는 만큼 빈 종이를 청구해 나머지 해당 내용들을 기록하도록 제시되어 있었다. 학생들이 제출한 보고서를 보면 '선택한 주제' 칸에 바로 위에 제시되어 있는 주제내용을 그대로 적고 있어 시간 낭비를 한 감이 있었고, 전문가들도 제시된 보고서 작성 차례가 다소 획일화되어 있다고 지적하였지만, 참여관찰 및 설문조사를 통해 학생들(79.7%)이 대회활동 중에 자주 보고서 작성 차례를 참조하면서 틈틈이 보고서를 적어나가고 있었고, 조별로 3쪽에서 17쪽에 이르는 보고서들을 작성하여 학생들 스스로 탐구활동을 하고 보고서를 작성하는 능력을 유감없이 발휘하던 모습을 볼 수 있었다.

대회활동 장소도 활동주제에 맞추어 적합했던 곳으로 보인다. 남한산성은 등산로나 사람들이 많이 찾는 유락시설이 있는 지역에서 다소 훼손된 자연 환경을 접할 수는 있었지만 전체적으로 독립공원으로서 아주 잘 가꾸어지고 보존되어 있는 곳이므로 자연보호적 차원에서 환경을 대별하여 탐구하기에는 미흡한 점이 있는 것으로 보이지만, 사회·문화적 의의와 행사 진행의 효율성에 비추어 적합한 장소였던 것으로 보이며, 대부분의 참가교사들(74%)도 대회 장소로서 적합하다고 느끼고 있었다.

자연보호 답사대회의 심사기준과 방식은 다소 문제점들이 있었던 가운데 대체로 받아들일만한 것으로 보인다. 요강의 세부 추진 계획에는 '심사기준 : 창의성 30%, 과학성 40%, 노력성 30%'로 제시되어 있는데 실제 대회 심사표에는 창의성 20%(탐구 문제 10, 사고 추리 10), 과학성 30%(관찰방법 10, 조건 통제 10, 전체 부분 10), 문제해결력 40%(관찰내용 10, 해결방법 10,

생태 보호 20), 노력성 10%(내용제시 5, 역할 분담 5)로 배점이 되어 있어 계획과 실제간의 심사 기준 및 배점이 다른 것을 발견하였다. 그리고 심사방식이 보고서 심사뿐이어서 항목대로 학생들이 직접 역할을 분담하여 협동적으로 활동했는지, 사고와 추리과정을 밟았는지, 조건 통제 가 바르게 되었는지, 전체와 부분의 관계를 구조적으로 보았는지 등의 여부가 보고서에 기록되지 않는 한은 실제적인 활동과정에 대한 심사가 불가능할 것으로 보이고, 심사항목이 추상적이어서 같은 보고서를 놓고도 심사위원에 따라 심사결과가 달라질 수 있을 것으로 보인다. 그러나 대부분의 참가교사들(91.3%)은 요강에 제시된 심사 기준이 너무 추상적인 감이 있지만 대회를 준비하는데 도움이 되었다고 응답했고, 전문가들도 대체로 적당한 것으로 인정한 가운데 보고서 작성 차폐가 10개 항목이니까 항목별로 배점하는 등 심사기준을 구체적으로 세분화하는 것도 좋겠다는 의견이 있었다.

(4) 활동 규모의 적당성

참가학생들이 제시된 활동 주제를 가지고 문제를 해결하고 보고서를 제출하기까지 자연보호 답사대회에서 설정한 활동시간은 합당하였던 것으로 보인다. 학생들이 조별로 선택한 활동 주제를 가지고 탐구활동을 하기에 주어진 활동 시간(점심 식사 포함 4시간 정도)은 어땠는가를 알아본 결과 1팀을 제외하고 모두 보고서를 마무리하여 15:00 이전에 본부에 제출하였고, 참관 결과로도 대부분 대회 시간 안에 보고서를 마무리 하는데 무리가 없었던 것으로 보였다. 점심은 학생들끼리 적당한 시간에 조별로 알아서 먹도록 하였는데 3팀을 제외하고는 모두 산에서 대회활동 중에 먹은 것으로 밝혀졌으며 먹지 않은 팀은 활동 시간을 절약하기 위해서였다고 응답했다.

자연보호 답사대회의 참가학생수는 활동 장소와 자연관찰답사대회 실시의 취지 및 대회활동의 의의에 비추어 볼 때 적었던 아쉬움이 있다. 대회 당일 남한산성에는 전국에서 총 96명의 참가학생들이 모여서 답사구역에서 활동을

벌였었다. 자연보호답사활동 방식이 지도교사의 관여 없이 학생들끼리 주체적으로 활동할 수 있었고, 활동공간이 실내가 아니고 넓은 숲이었던 점, 학생들의 활동이 경쟁적이고 보여주는 것이라기 보다는 자연에서의 학습경험의 측면에 큰 의의가 있었던 점, 평소에 접하기 어려운 먼 곳의 생태계를 죽 돌아보고 활동지까지 오가는 가운데 친구들과의 우호를 다질 수 있는 점 등을 고려해 볼 때 시도별로 인원을 제한한 것은 보다 많은 학생들에게 좋은 참여의 기회를 열어주지 못한 것으로 보이며, 지역별로 먼 곳의 학생들일수록 경험의 의의가 클 것임에도 제주, 부산 등 지역의 학생들은 참가하지 않았었다.

이상과 같은 분석결과를 토대로 자연보호 답사대회 프로그램의 적합성을 평가한 결과는 <표 8>과 같다.

표 8. 프로그램의 적합성 평가 분야별 평점표

(\*)는 가중치를 부여한 항목

평가분야	평가 항목	항목 점수	평점
실시 의의 유 무	교육적 의의(*)	1.7	1.57
	참가경비 자체 조달	1.3	
목적 및 방침의 실현가능성	목적 및 방침의 내용과 수립	0.3	0.30
활동 내용의 타당성	활동 주제(*)	1.0	1.16
	활동모형 및 보고서(*)	1.5	
	활동 장소	1.3	
	활동 심사	0.8	
활동 규모의 적당성	활동 시간	1.5	1.15
	참가 학생수	0.8	

2) 프로그램의 교육전이성

(1) 교육 현장에의 적용가능성

자연보호 답사대회의 활동내용은 충분히 현장 교육에 적용가능할 것으로 보인다. 자연보호 답사대회에 제시된 활동주제들이 교육과정상의 생

물과 환경, 생태계, 환경오염 등 선수 및 후속 학습 내용과 연계되어 있고, 금상을 수상한 팀이 "활동장소인 남한산성이 광주에서 여러번 자연보호 답사활동을 했던 광주의 무등산과 비슷해 활동하기 좋았다."고 회고하는 것처럼 전국의 어느 고장에서나 쉽게 찾아갈 수 있는 자연환경이었으며, 대다수의 참가학생들과 참가교사들이 자연보호 답사대회에 참가하여 탐구활동을 벌인 경험을 귀중하게 여기고 차후 학교에서도 해보고 싶어하였다. 다만 활동주체의 인지적 수준이 형식적 조작 수준이었고 이와 같은 수준의 활동을 할 수 있으려면 학생들이 추상적 사고를 할 수 있어야 하는데 보통의 국민학교 5학년들에게는 기대하기 어려운 감이 있으므로 학교에서의 일반 수업을 위해서는 구체적 조작수준을 요하는 문제로 바꾸어야 효과적으로 실시될 수 있을 것이다. 그러나 과학 특별 활동반이나 과학 우수학생들만을 위한 특별 지도를 원할 때는 어린 학생들이지만 귀한 '과학 씩'들임을 감안하여 이러한 높은 수준의 인지활동을 겸한 탐구활동을 일찍 자주 경험케 하는 것도 바람직할 것이다.

활동 방식면에 있어서는 참가교사의 78.3%가 대회활동 방식을 그대로 혹은 조금 바꾸어서 학교교육 현장에 적용할 수 있다고 응답하여 참가 지도교사들의 절대적인 호응을 얻었음을 볼 수 있다. 지도교사의 관여 없이 조별로 학생들끼리만 주체적인 탐구활동을 벌이는 것은 교사대 학생수가 1:50 정도인 학교현장에서 야외학습을 실시하지 못하는 한가지 큰 원인을 보완할 수 있는데, 보통의 국민학교 5학년 학생들에게는 이러한 방식이 무리가 따를 것으로 보이지만 활동 주제와 장소 선정을 신중히 하고 보고서 작성 요령을 사전 지도한다면 가능할 것으로 짐작된다. 자연보호 답사대회에 참가했던 학생들에게 설문으로 조사한 결과 역시 참가학생 모두 지난 학기 자연성적이 우수한 학생들이었으며 과학 특별 활동반에 속한 학생들(17.4%)도 상당수 있었다.

## (2) 교육적 파급 효과

자연보호 답사대회 실시를 통해 질적 학습환경에 상당한 파급효과가 있을 것으로 보인다.

자연보호 답사대회는 형식적 조작수준의 문제를, 형식적 조작수준에 도달한 것으로 보이는 인지적으로 우수한 학생들에게, 능동적으로 참여할 수 있는 안내된 탐구 모형속에서 개방적으로 주체적인 탐구활동을 벌일 수 있도록 한 수준 높은 탐구활동이었다고 진단되었는데, 거의 대부분이 확인 실험을 하거끔 제작되어 있는 교과서나 교육과정의 실패에 비추어 볼 때 우선 인지적으로 우수한 참가학생들에게 더없이 귀중한 탐구활동 경험이 되어 학습자인 학생들에게 높은 수준의 과학활동에 대한 욕구 및 동기 부여를 하였을 것으로 보인다. 한편으로는 자연보호 답사대회의 활동모형이 제시됨으로써 학교 수업방법에도 혁신을 일으킬 수 있는 효과가 기대된다. 참가 지도 교사들과 소속교의 학교장들에게 남한산성에서의 탐구활동을 통한 학생들의 가능성과 열의가 전해짐과 동시에 자연보호 답사대회의 경험으로부터 인식한 수준 높은 개방적 탐구활동모형이 구체적으로 다가와 학교 현장에서도 적용할 수 있는 태세를 갖추 수 있게 되었을 것이다. 남한산성에서 면담을 했던 교사들도 "우리 아이들이 대회를 준비하는 동안 기대이상의 훌륭한 활동을 해내는 것을 보고 저이기 놀랐다.", "처음에는 자연보호답사활동을 하러 야외에 나갈 때면 막연해 하고 배낭에 먹을 것만 잔뜩 가지고 오던 아이들이 횡수가 거듭될수록 구체적으로 필요한 준비물들을 챙기게 되었다."고 하였다. 대부분의 참가학생들과 교사들이 차기 대회 및 학교에서의 비슷한 활동을 희망하고, 참가학생들에게 설문을 통해 조사한 결과 대회를 마치고 돌아간 후 학교의 다른 친구들도 이와 같은 대회 참가를 하고 싶어했다는 응답이 78.3%여서 참가자들 주변은 큰 파급효과를 기대할 수 있으나 학교 및 지역별 경연이 활발히 이루어지지 않은 상황 속에서 전국적으로 자연보호 답사대회에 참가한 학교는 극히 적은 수이므로 급작스럽게 혁신을 일으킬 만한 파급효과는 기대하기 힘들 것으로 보인다. 특히 참가교 및 학생들로부터의 파급효과를 기대하는 관점으로 볼 때 이번 대회에 제주도나 부산 등 먼 곳의 학교가 불참한 것은 전국적인 파급효과

에 부정적이었던 것으로 여겨진다.

자연보호 답사대회가 환경 보호 및 인식면에 미친 파급효과는 그다지 크지 않을 것으로 보인다. 참가학생들은 활동 주제를 가지고 탐구 활동을 수행하는 가운데 남한산성의 자연 환경에 대하여 아름답고 소중한다는 느낌을 받고, 활동 중이나 활동 후에 점심을 먹은 쓰레기나 주변의 쓰레기를 주워 오는 등 미미한 수준의 환경보호 활동을 벌이기는 하였지만 자연보호 답사대회라는 명칭에서 기대되는 수준 즉, 대회 준비물부터 자연보호와 물자 절약할 수 있는 아이디어물을 사용하는 등의 의도적인 환경보호 활동은 없었다. 그러나 "대회를 통해 자연을 보는 눈이 많이 달라졌다.", "자연은 인간의 괴롭힘을 너무 많이 받는다. 자연과 함께 살려면 아껴줘야겠다." 등 등의 소감들이 대변하듯이 장기적 안목에서 남한산성의 자연을 이해하고 보호하는 탐구활동을 통하여 자연보호에 대한 인식과 방법이 높아지고 다양해졌을 것으로 기대된다.

이상과 같은 분석 결과를 토대로 대회 프로그램의 교육전이성에 대하여 평가 분야별로 얻은 평점은 <표 9>와 같다.

표 9. 프로그램의 교육전이성 평가 분야별 평점표

평가분야	평가 항목	항목 점수	평점
교육현장 적용가능성	활동 내용	1.3	1.22
	활동 방식	1.1	
교육적 파급효과	학교학습환경변화	1.1	0.9
	환경 보호 및 인식	0.7	

자연보호 답사대회 프로그램과 관련된 평가내용 중 항목별로는 교육적 의의가 가장 높은 점수를 기록했고, 수립된 목적 및 방침 내용의 실현 가능성이 가장 낮은 점수를 기록한 가운데 프로그램의 적합성 및 교육전이성은 대체로 긍정적인 수준이었다. 이로써 자연보호 답사대회의 프로그램은 자연보호 답사대회라는 과학적 탐구 활동에 의미있게 기여하였고 아울러 다소 수정

·보완 작업을 거치면 학교 과학 교육의 질적 향상에도 기여할 수 있는 혁신적 자료로서의 가치가 있는 것으로 보인다. 자연보호 답사대회의 프로그램을 평가한 결과는 <표 10>과 같다.

표 10. 자연보호 답사대회 프로그램의 평점표  
(\*)는 가중치를 부여한 항목

평가관점	평가 분야	분야 점수	평점
프로그램의 적합성	대회실시 의의	1.57	1.09
	목적 및 방침의 실현가능성	0.30	
	활동내용의 타당성(*)	1.18	
	활동규모의 적당성	1.15	
프로그램의 교육전이성	교육현장적용가능성(*)	1.22	
	교육적 파급효과	0.9	

## V. 결론 및 제언

자연보호 답사대회는 대회가 '이루고자 했던 것'을 '하기로 했던 대로' 아주 잘 이루고 대체로 잘 실행했으며, 대회에 적합한 프로그램을 구성하여 학교교육에 활용될 수 있는 좋은 본보기가 된 훌륭한 대회였던 것으로 판명되었다.

한편 자연보호 답사대회를 작년에 실시된 자연관찰답사대회와 비교하여 볼 때 전반적으로 비슷한 가운데 대회가 치러졌으나 몇 가지 질적으로 발전적인 변화를 가져왔던 특색이 있었다. 그 중 본선대회장인 남한산성에서 참가지도교사의 관여없이 학생들 스스로 개방적인 탐구활동을 하여 보고서를 제출하였다는 점이 가장 특기할 만한 일이었다. 이러한 개방적인 탐구모형 속에서 참가학생들은 도구를 가지고 실제적인 측정 및 조사활동을 실시하기 전에 스스로 3가지 활동주제 중 한 문제를 선택하고, 가설을 설정하고, 가설 검증 방법을 세우는 창의적인 사고 활동을 하였었다. 그리고 활동주제가 작년처럼 자연현상을 파악하는데 그치지 않고, 자연현상과 환경과의 관계를 알아내서 그 결과를 토대

로 자연을 보호할 수 있는 방법을 탐구하는 문제들로서 가설검증 활동을 요구하는 더욱 확장된 문제들이었다. 보고서의 역할도 작성차례를 제시함으로써 더욱 체계화되어 학생들이 대회활동을 하는 중에 간간히 보고서를 활용하며 작성해 나갔기 때문에 작년보다 오히려 시간부족을 느끼는 경우가 줄어들었다. 또한 활동장소가 획일화된 인공림이 아닌 산이었고 유명한 문화유적지라서 행사의 사회·문화적인 의의를 살릴 수도 있었으며 대회장소에 여러 안전요원 선생님들을 배치하고 참가 학생들을 단체활동 보험에 가입하는 등 행사의 진행 및 사전 활동도 돋보였다.

자연보호 답사대회가 대회 당일 참가학생들과 동행한 지도교사들을 분리하려면 지도교사들을 위한 의도적이고 의미있는 행사가 있어야 할 것이다. 대회의 대상이 국민학교 5학년들이고 전국 규모의 대회라서 교사들의 학생 인솔의 책임이 따르는 만큼 학생경연대회 행사로 치르는 대회라 하더라도 한편으로는 학생들과 분리된 장소에서 '대회활동지를 배경으로 수업지도안 짜기' 등을 주제로 별도의 자연보호답사활동을 할 수도 있을 것이다.

그리고 산이나 숲에서 야외 관찰 학습을 하다 보면 활동주제들이 거의 비슷하여 신선함을 줄 수 없고 정형화된 결과가 나오기 쉽상이다. 실제로 이번 자연보호 답사대회의 본선에 출제된 문제 중 하나는 경기도 예선대회에 제시된 문제와 장소 언급부분만 빼면 대동소이 했었다. 자연보호 답사대회의 취지를 살려 하천이나 강의 수질오염 정도를 측정하는 등의 획기적인 주제 및 장소 전환도 의미있을 것이다.

또한 전국의 많은 학생들이 한 곳에 모여 지나친 경쟁 보다는 경험의 장으로 함께 활동하는 의의가 큰 대회이므로 사회·문화적인 의의를 살려서 폐회식 후 곧바로 헤어지는 것보다 간단한 친선게임 등을 한 후 헤어지는 것도 우의를 다지는 좋은 계기가 될 수 있을 것이다. 실제로 대회 당일 남한산성에서의 폐회식 후 서울외의 지역에서 참가한 학생들은 '롯데월드' 등을 구경시켜 달라고 지도교사에게 조르는(?) 경우들을 보았다.

한편 지방에서 자녀들과 함께 와서 대회장소에까지 동행한 학부모들은 한결같이 자녀들의 서울에서의 숙식이 걱정스러웠다고 말씀하셨다. 라이온스나 YWCA 등 사회 봉사 활동 단체들 혹은 서울소재 학교에 문의·요청하면 민박이 가능할 수 있고, 특별히 제주도나 부산 등 참가경비가 많이 드는 학교들의 참가를 격려하는 방안이 될 수도 있을 것이다.

### < 참고 문헌 >

- 구수정(1993). 주변 자연관찰 및 답사와 견학. 관악사.
- 김찬중(1993). 과학탐구학습의 과제와 방향. 과학탐구 능력 신장 방안 모색을 위한 세미나 및 학술논문 발표회.
- 김창식 외(1991). 과학교육평가. 교육과학사.
- 박승재 외(1971). 초등과학교육론. 보신문화사.
- 박승재(1985). 과학교육. 교육과학사.
- 한종하(1994). 우리 과학교육의 혁신과 발전과제. 학교 과학교육의 혁신과 실천방안(학술심포지움).
- 한국교육개발원(1995). 중학교 환경 교사용 지도서.
- Lawson Anton, E.(1980). *The psychology of teaching for thinking and creativity*, AETS Yearbook. ERIC Clearinghouse for science, mathematics, and environmental education.
- Collette, A. T. and Chiappetta, E. L.(1986). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. Charles E. Publishing Company.
- Fairbrother, R. W., Watson, J. R., Jones, A. T., Simon, S. A. and Black, P.J. (1992). *Open work in science: Inset for investigations*. The Association for Science Education, King's College, University of London.
- Martin Wenham(1993). The nature and role of hypotheses in school science investigations. *International Journal of Science Education*, 15(3), 231-240.

- Piaget, J.(1970). *Science of education and the psychology of the child*. New York, NY: Orion Press.
- Wellington, J.(ed.)(1989). *Skills and process in science education*. London : Routledge.
- Harlen, Wynne. *Unesco sourcebook for science in the primary school*. UNESCO Publishing.



## &lt;ABSTRACT&gt;

**Evaluation of the Outcome and Program of the Field Trip Contest**

Koo, Soo-Jeong(KEDI) and Sung-Jae Pak (Seoul National University)

This study is to consider the result of the Field Trip Contest(FTC) and get a suggestion as a way of environmental education at school level in field. FTC was executed with selected students(3/1team) of 5th grade nationwide at Nam-Han mountain fortress in the suburbs of Seoul in Oct., 1994.

The outcome of FTC was very high with the score of 1.38/2.0, and the quality of the program was generally high with the score of 1.09/2.0.

Among areas of the outcome domain, accomplishment of the objectives of FTC was very high(1.55), execution of the policy of FTC was generally high(1.27), and operation and promotion of FTC was generally high(1.16).

And in the Program of FTC domain, meaning of execution was very high(1.57), possibility of accomplishment was not high(0.30), validity of the content was generally high(1.18), appropriateness of activity scope was generally high(1.15), possibility of application into school system was generally high(1.22), and extending effect to education was generally high(0.9).

Participants responded they got a great experience of inquiry for protecting nature during the activity of FTC and teachers accompanying found a good possibility to do in own school province.