

# ‘한국 역사 속 과학탐방’에 대한 교사의 인식

오경진 · 조광희 · 박상우 · 박승재  
(서울대학교)

## Teachers’ Perception about ‘Science Field Trip to Korean Historical Sites’

Oh, Kyoungjin · Jo, Kwanghee · Park, Sangwoo · Pak, Sungjae  
(Seoul National University)

### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate teachers’ perception about ‘Science Field Trip(SFT) to Korean historical sites’. Ninety-seven teachers were asked to reply the questionnaire about SFT to Korean historical sites. This questionnaire was divided into three parts: educational value, teaching method, and difficulty of management. Firstly, teachers indicated that SFT to Korean historical sites had much educational value in that it could give students chances to understand Korean culture, to acquire investigative process skills, to experience divergent investigation and cooperative learning, to raise integrated thinking skill concerning science and other subjects, and to learn contents related with science curriculum. It also had advantages of caring for students out of school and giving the information for future occupation. Secondly, teachers suggested the desirable teaching method: teachers’ explanation about SFT to Korean historical sites with worksheets before it, students’ group work during it, and the presentation and discussion after it. Finally, the most frequent answer in the difficulty of management was the lack of teaching materials for SFT to Korean historical sites.

**Key words:** science field trip to Korean historical sites, teachers’ perception, educational value, teaching method, difficulty of management

### I. 연구의 필요성 및 목적

과학교육은 기본적인 지식과 탐구에 관련된 과정 기능을 통하여, 새로운 문제를 창의적이고 합리적으로 해결하는 능력의 함양을 지향한다. 그러나 법칙이나 관계식의 암기를 통하여 이루어지는 과학학습으로는 창의적인 사고능력을 기르는데 한계를 지니고 있다. 박승재(1997)는 초·중·고·대학의 과학교육이 정답을 주는 완전한 지식교육만을 고수하는 것은 과

학의 참다운 이해와 창의력을 기대하기 어렵다고 지적하였다. 프라이스와 하인(Price & Hein, 1991)도 과학은 정답만을 추구하지 않는다고 강조하면서, 효과적인 학습이 이루어지면 학생들은 관찰과 질문하는 법을 배우고 경험과 결론이 의미 있는 자료라는 것을 학습한다고 하였다.

이와 같이 현재 과학교육에서는 과학지식의 결과뿐만 아니라 과정 또한 중시되고 있다. 과학교육이 실생활과 관련되며 전인교육에 공헌하기를 바라지만,

\*1999년 5월 6일 받음.

학교 과학교육은 지나치게 분과적이고 비일상적 이상 상황을 다루어 통합적이고 실제적인 탐구활동이 부족한 실정이다(박승재, 1998a). 따라서 형식적인 학교 교육에서 부족하기 쉬운 요소들을 특별 활동이나 학교 밖행사를 통해 보완하려는 노력이 계속되고 있다(정완호 외, 1996; 한효순, 1997; Orion, 1993; Hofstein & Rosenfeld, 1996; Griffin, 1998).

과학은 일반적인 보편성을 특징으로 하지만 과학 교육은 사회문화적 특성을 바탕으로 이루어져야 한다. 과학이 서구사회에서 생산된 문화라는 점을 고려하면, 비서구 사람들에게는 외국의 문화임에 틀림없으며 마찬가지로 과학교육 역시 서구사회와 비서구사회간의 차이가 있다(Ogawa, 1986). 그러나 지금까지 이루어진 다양한 과학교육적 시도는 우리 나라의 사회문화적 배경을 고려하지 않은 경향이 있다. 박승재(1998b)는 한국의 과학교육은 한국의 사회문화 속에서 본질적으로 어떻게 접근할 것인가 연구하고 실천해야 할 것이라고 하면서, 학생들이 과학사와 관련된 사실이나 역사적인 유물 등을 통해 과학탐구를 가능하게 하는 것은 과학교육자들의 몫임을 강조하였다.

이러한 학습자의 발산적인 과학탐구 활동과 사회문화적 환경에 대한 고려를 바탕으로 제시될 수 있는 한 가지 방안이 '한국 역사 속 과학탐방'이다. 한국 역사 속 과학탐방은 역사 유적지 및 박물관에 전시되어 있는 유물을 탐구하는 과학활동으로, 이를 통하여 탐구능력을 기르고 그 속에 숨겨져 있는 과학기술과 문화를 체득하는 활동을 말한다.

한국 역사 속 과학탐방을 통하여 박승재(1998b)는 학교 밖 활동의 즐거움, 협동적인 수렴·발산적 탐구의 기회제공, 통합교과적인 학습과 수준별 학습의 가능성을 언급하였다. 또한 학생들에게 우리 문화재에 대한 이해와 더불어, 조상의 지혜와 우수성을 알려 민족적 긍지를 높이는 기회를 제공한다는 긍정적인 면을 제시하였다. 아울러 한국 역사 속 과학탐방을 통해 학생들의 탐구능력을 신장시키는 것은 물론 일상생활과의 연계를 꾀할 수 있으며(이선경, 1998), 비형식적인 학습분위기로 학생들의 활동의욕과 탐구 동기가 격려될 수 있고, 실제적인 문제 해결을 할 수 있다고 제안하였다(윤혜경, 1998).

이러한 학교 밖 현장활동의 교육적 가치에 있어서 활동체계, 학습자료, 교수방법 등은 결정적인 역할을 한다(Orion & Hofstein, 1994). 홍정수와 장남기(1997)도 야외활동의 목표와 가치에 대한 교사의 인식이 실제적인 야외활동에 큰 영향을 준다고 하였다. 그런데 야외교육으로 이루어지는 과학탐구 활동에 참가한 교사의 75%가 이에 대한 연수를 받은 적이 없고, 전문적인 강사가 절대적으로 부족하다는 조사를 통해 볼 때(김성원과 이현경, 1996), 전문 탐방 교사가 아닌 일선 교사가 과학탐방을 지도할 가능성이 크며, 이는 교사의 역할이 매우 중요함을 의미한다. 그리고 한국 역사 속 과학탐방에서 교사는 활동전반에 대한 계획, 교수학습자료의 준비, 탐방장소에 대한 안내와 과학탐구 활동에 대한 지도 등 전반적인 안내자로 활동하게 된다.

따라서 본 연구에서는 한국 역사 속 과학탐방에 대하여 교사의 인식을 알아보고자 하였다. 이를 위하여 크게 세 가지 측면에서 접근하였는데, 첫 번째는 과학교육 활동의 하나로서 가지는 교육적 가치이다. 교사의 인식에 관한 선행연구(안계원과 정영란, 1996; 최경희와 김숙진, 1996; 김성원과 진유정, 1997; 홍정수와 장남기, 1997)에서 사용한 분류기준을 바탕으로 각 교사집단을 성별, 교직경력별, 근무기관별, 전공교과별, 과학탐방 지도경험의 유무별로 나누어 분석하였다.

두 번째는 야외에서 행하는 수업이라는 측면에서의 지도방식, 세 번째는 학교 밖 활동의 하나로 이루어지게 될 한국 역사 속 과학탐방의 실제적인 어려움 점이다. 교사들이 기대하는 바람직한 한국 역사 속 과학탐방에 대한 지도방식과 현실적인 문제점을 조사하여 이를 기준에 행해지고 있던 과학탐방의 지도경험과 비교·분석하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구의 대상

한국과학교육단체총연합회에서 주관한 「98 과학교육자 큰 모임」에 참가한 교사 111명을 대상으로,

'한국 역사 속 과학탐방'을 해보지 않은 상태에서 전문가의 강연을 듣고 난 후 설문조사를 하였다. 이 중에 97부의 응답지가 회수되어 회수율은 87.4%였다. 응답자 중 남자는 76명이고, 여자는 21명이었다. 교직경력은 16년 이상이 56.7%로 가장 많았다. 교사들 중 초등학교 근무자는 42.3%, 중학교 근무자는 21.7%, 고등학교 근무자는 27.8%이었다. 나머지는 과학교육 관련기관에 근무하였다. 교사들의 전공은 초등 및 기타 교과가 43.3%로 가장 많았고, 물리(교육)전공자는 23.7%, 화학(교육)전공자는 12.4%, 생물(교육)전공자는 9.3%, 지구과학(교육)전공자는 11.3%를 차지하였다. 응답한 과학교육자들의 구성 특성을 Table 1에 제시하였다.

**Table 1.** Variables of samples (Total=97)

| Variables   |                  | Frequency (%) |
|-------------|------------------|---------------|
| Gender      | Male             | 76 (78.4)     |
|             | Female           | 21 (21.6)     |
| Career      | Less than 5yr    | 5 (5.2)       |
|             | 6-10yr           | 16 (16.5)     |
|             | 11-15yr          | 20 (20.6)     |
|             | More than 16yr   | 55 (56.7)     |
|             | No experience    | 1 (1.0)       |
| Institution | Elementary       | 41 (42.3)     |
|             | Middle           | 21 (21.7)     |
|             | High             | 27 (27.8)     |
|             | Univ. or college | 0 (0.0)       |
|             | Others           | 8 (8.2)       |
| Major       | Physics          | 23 (23.7)     |
|             | Chemistry        | 12 (12.4)     |
|             | Biology          | 9 (9.3)       |
|             | Earth Science    | 11 (11.3)     |
|             | Others           | 42 (43.3)     |

## 2. 측정도구

한국 역사 속 과학탐방에 대한 교사의 인식을 조사하기 위하여 본 연구의 연구자들이 설문지를 개발하였고, 과학교육 전공교수 1명과 박사과정생 3명으로

부터 안면타당도를 검증받았다. 설문지는 교사의 개인적인 배경에 관한 항목(5문항), 과학탐방에 대한 지도경험(9문항), 한국 역사 속 과학탐방에 대한 교사의 인식에 관한 영역(19문항) 등 총 33문항으로 구성되었다. 문항의 형태는 리커트 형식과 5지선다 문항 형식을 혼용하였다. 설문영역과 관련 문항수를 Table 2에 나타내었다.

**Table 2.** Domain and number of questions

| Domain   | Sub-domain   | No.         |
|--|--|-------------|
| Teachers' background   | Gender, Major, etc   | 5           |
| Teachers' experience on science field trip                               | Teaching experience (place, teaching method, instruction style, etc) | 9           |
| Teachers' perception about science field trip to Korean historical sites | Educational value<br>Teaching method<br>Difficulty of management     | 8<br>6<br>5 |

## 3. 연구방법 및 자료분석

설문지는 한국과학교육단체총연합회에서 주관한 「'98 과학교육자 큰 모임」에서 '한국 역사 속 과학탐방의 교육적 논의' 강연이 끝난 후에 과학교사 및 과학교육 관계자들에게 배부되었다. 이때 회수된 설문지의 분석을 위해 Macintosh 개인용 컴퓨터 프로그램 Statview 512\*를 사용하여 기술통계와 변량분석(ANOVA)을 실시하였다.

## Ⅲ. 연구 결과 및 논의

### 1. 한국 역사 속 과학탐방의 교육적 가치

한국 역사 속 과학탐방에 대한 교육적 가치를 리커트 형식 문항(5등급 단극 척도: 매우 그렇다(5) - 전혀 그렇지 않다(1))으로 조사하였다. 이에 대한 전체적인 반응을 Table 3에 제시하였다.

8개의 교육적 가치에 관련된 문항에 대하여 대부분 '매우 그렇다', 또는 '그렇다' 라고 응답하였다. 특히 우

**Table 3.** Teachers' responses on educational value

| Contents <sup>1</sup>   | M (SD)     |
|---|------------|
| E1. To understand Korean culture  | 4.57(0.56) |
| E2. To acquire investigative process skills   | 4.18(0.70) |
| E3. To experience divergent investigation   | 4.24(0.61) |
| E4. To give the information for future occupations concerning science                 | 4.21(0.61) |
| E5. To solve integrative and concerning practical problems science and other subjects | 4.22(0.64) |
| E6. To improve students' behavior under teachers' guidance                            | 3.69(0.90) |
| E7. To have a chance of cooperative learning  | 4.43(0.61) |
| E8. To learn contents related with formal science curriculum                          | 4.13(0.76) |

<sup>1</sup>The following is omitted before all of the sentences in this sub-domain : The science field trip to Korean historical sites helps students.

리 문화를 이해하는 데 도움을 줄 것이라는 문항에서 매우 긍정적인 반응을 보였다. 또한 협동학습의 기회를 제공한다는 문항에 대하여도 매우 긍정적인 응답을 하였다. 이는 학교 밖 활동에 있어서 조별 협동학습이 가장 효과적이라는 교사의 생각을 반영한 것이다. 한편 학생생활지도에 도움을 준다는 문항에 있어서는 다른 문항에 비해 매우 긍정적이라는 응답이 적었다.

구체적으로 성별, 교직경력별, 근무기관별, 전공교과별, 과학탐방 지도경험의 유무별로 조사결과를 비교하였다. Table 4는 성별에 따른 교육적 가치에 대한 분석을 제시한 것이다. 통계적으로 뚜렷하게 유의미한 차이는 나타나지 않았지만, 모든 문항에서 전체적으로 남자가 더욱 긍정적인 응답을 하였다.

교직경력별 교사집단에 대한 분석결과를 Table 5에 제시하였다. 과학뿐만 아니라 수학, 기술, 역사, 미술, 음악등과 관련된 종합적이고, 실제적인 문제 해결에 도움을 줄 것이라는 설문(문항 5번)에서는 5년 이하의 교직경력 교사와 11년 이상의 교직경력 교사간에 유의미한 차이가 있었다. 교직경력이 많을수록 종합적이고 실제적인 문제 해결에 한국 역사 속

**Table 4.** Analyses of educational value by gender

| Contents        | Gender                  |            |        |
|-----------------|-------------------------|------------|--------|
|                 | Male                    | Female     | F-test |
| E1 <sup>1</sup> | 4.63(0.49) <sup>2</sup> | 4.38(0.74) | 3.267  |
| E2              | 4.20(0.70)              | 4.09(0.70) | 0.369  |
| E3              | 4.29(0.61)              | 4.05(0.59) | 2.699  |
| E4              | 4.21(0.62)              | 4.19(0.60) | 0.022  |
| E5              | 4.25(0.62)              | 4.09(0.70) | 1.014  |
| E6              | 3.71(0.94)              | 3.62(0.74) | 0.155  |
| E7              | 4.47(0.55)              | 4.29(0.78) | 1.445  |
| E8              | 4.18(0.78)              | 3.95(0.67) | 1.545  |

<sup>1</sup>Contents of E1-E8 in table 4 ~ table 8 are the same as in table 3.

<sup>2</sup>M (SD)

과학탐방이 도움될 것이라고 응답하였다.

Table 6은 근무기관별로 나누어 본 교사집단의 응답이다. 발산적 과학탐구활동의 소재 및 기회를 제공한다는 문항 3번에서 중학교 교사와 다른 집단간에 유의미한 차이가 있었다. 현실적으로 중학생을 대상으로 한 발산적 과학탐구활동의 가능성이 가장 높으며 한국 역사 속 과학탐방이 이와 같은 소재를 제공할 수 있을 것이다. 또한 협동학습의 기회를 제공할 것이라는 설문(문항 7번)에 있어서는 전체적으로 매우 긍정적인 반응을 보였지만 근무기관별로 유의미한 차이가 있었다. 초등학교와 중학교의 경우는 고등학교보다 학교 밖에서 탐구활동이 많이 이루어지기 때문에, 한국 역사 속 과학탐방이 학생생활지도(문항 6번)와 협동학습(문항 7번)에 기여할 것임을 시사한다.

전공교과별로 나누어 본 교사집단의 응답은 모든 문항에서 유의미한 차이를 보이지 않았다(Table 7).

Table 8은 과학탐방 지도경험의 유무별로 교사집단의 인식차이를 비교한 것이다. 다른 문항에서는 뚜렷한 차이를 보이지 않았지만, 학생생활지도에 도움을 주는가에 대한 설문(문항 6번)에서는 과학탐방의 지도경험이 있는 교사들과 없는 교사들간에 유의미한 차이가 있었다. 과학탐방의 지도경험이 있는 교사일수록 한국 역사 속 과학탐방활동이 학생생활지도에

**Table 5.** Analyses of educational value by career

| Contents        | Career                |                |                 |                        | F-test | Fisher PLSD                      |
|-----------------|-----------------------|----------------|-----------------|------------------------|--------|----------------------------------|
|                 | Less than 5yr<br>(G1) | 6-10yr<br>(G2) | 11-15yr<br>(G3) | More than 16yr<br>(G4) |        |                                  |
| E1 <sup>1</sup> | 4.80(0.45)            | 4.56(0.51)     | 4.60(0.50)      | 4.56(0.60)             | 0.488  |                                  |
| E2              | 3.80(0.45)            | 4.25(0.68)     | 4.10(0.79)      | 4.20(0.68)             | 0.836  |                                  |
| E3              | 4.00(0.71)            | 4.12(0.62)     | 4.25(0.64)      | 4.28(0.60)             | 0.766  |                                  |
| E4              | 4.00(0.71)            | 4.19(0.75)     | 4.20(0.62)      | 4.24(0.58)             | 0.209  |                                  |
| E5              | 3.60(0.55)            | 4.19(0.54)     | 4.25(0.72)      | 4.28(0.63)             | 1.373* | G1:G3 = 0.627*<br>G1:G4 = 0.586* |
| E6              | 3.20(0.84)            | 3.75(0.93)     | 3.80(0.95)      | 3.67(0.89)             | 0.493  |                                  |
| E7              | 4.20(0.45)            | 4.50(0.52)     | 4.40(0.82)      | 4.44(0.57)             | 0.362  |                                  |
| E8              | 3.80(0.84)            | 3.87(0.81)     | 4.20(0.77)      | 4.24(0.69)             | 1.594  |                                  |

\*p<0.05

<sup>1</sup>Contents of E1-E8 in table 5 are the same as in table 3.

**Table 6.** Analyses of educational value by institution

| Contents        | Institution        |                |              |                | F-test | Fisher PLSD  |
|-----------------|--------------------|----------------|--------------|----------------|--------|--|
|                 | Elementary<br>(H1) | Middle<br>(H2) | High<br>(H3) | Others<br>(H4) |        |  |
| E1 <sup>1</sup> | 4.57(0.64)         | 4.71(0.46)     | 4.41(0.50)   | 4.75(0.46)     | 1.540  |  |
| E2              | 4.10(0.78)         | 4.43(0.51)     | 4.04(0.71)   | 4.37(0.52)     | 1.695  |  |
| E3              | 4.12(0.69)         | 4.62(0.50)     | 4.15(0.46)   | 4.12(0.64)     | 3.764* | H1:H2 = 0.314*<br>H2:H3 = 0.339*<br>H2:H4 = 0.484* |
| E4              | 4.20(0.72)         | 4.33(0.48)     | 4.07(0.55)   | 4.37(0.52)     | 0.916  |  |
| E5              | 4.22(0.66)         | 4.24(0.77)     | 4.15(0.53)   | 4.37(0.52)     | 0.273  |  |
| E6              | 3.80(0.88)         | 3.86(0.96)     | 3.44(0.85)   | 3.50(0.93)     | 1.244  |  |
| E7              | 4.57(0.59)         | 4.52(0.51)     | 4.26(0.53)   | 4.00(0.93)     | 3.135* | H1:H3 = 0.293*<br>H1:H4 = 0.455*<br>H2:H4 = 0.488* |
| E8              | 4.27(0.74)         | 4.00(0.71)     | 4.04(0.85)   | 4.12(0.64)     | 0.789  |  |

\*p<0.05

<sup>1</sup>Contents of E1-E8 in table 6 are the same as in table 3.

큰 영향을 주지 않을 것이라는 의견이었다.

## 2 한국 역사 속 과학탐방의 지도방식

한국 역사 속 과학탐방에 대한 지도방식을 5지선

다 문항 형식으로 조사하였다. 대부분의 교사가 한국 역사 속 과학탐방이 방학 중이나 학기중 특별활동(66.6%)으로 적합하다고 하였다. 탐방인쇄자료(박승재 외, 1998: 최재혁과 박승재, 1998)가 탐방에 있어 긍정적인 효과를 가져다 줄 것이라는 문항에 대하

**Table 7.** Analyses of educational value by major

| Contents        | Major      |            |            |               |            | F-test |
|-----------------|------------|------------|------------|---------------|------------|--------|
|                 | Physics    | Chemistry  | Biology    | Earth science | Others     |        |
| E1 <sup>1</sup> | 4.70(0.47) | 4.67(0.49) | 4.33(0.50) | 4.36(0.51)    | 4.52(0.63) | 1.182  |
| E2              | 4.26(0.45) | 4.25(0.87) | 4.11(0.60) | 4.18(0.75)    | 4.12(0.78) | 0.194  |
| E3              | 4.39(0.50) | 4.42(0.52) | 4.33(0.71) | 4.18(0.41)    | 4.10(0.70) | 1.250  |
| E4              | 4.26(0.54) | 4.25(0.62) | 4.00(0.50) | 4.27(0.47)    | 4.19(0.72) | 0.340  |
| E5              | 4.09(0.67) | 4.33(0.49) | 4.00(0.71) | 4.54(0.52)    | 4.22(0.65) | 1.357  |
| E6              | 3.70(0.93) | 3.58(0.79) | 3.33(1.12) | 3.73(0.79)    | 3.78(0.91) | 0.495  |
| E7              | 4.39(0.50) | 4.42(0.67) | 4.33(0.50) | 4.27(0.47)    | 4.51(0.71) | 0.437  |
| E8              | 4.17(0.72) | 4.17(0.72) | 3.89(1.05) | 3.82(0.75)    | 4.24(0.73) | 0.928  |

\*p<0.05

<sup>1</sup>Contents of E1-E8 in table 7 are the same as in table 3.

**Table 8.** Analyses of educational value by teaching experience of field trips

| Contents        | Teaching experience |            |        | Fisher PLSD   |
|-----------------|---------------------|------------|--------|---------------|
|                 | More than once (K1) | Never (K2) | F-test |               |
| E1 <sup>1</sup> | 4.56(0.60)          | 4.59(0.50) | 0.059  |               |
| E2              | 4.16(0.75)          | 4.20(0.62) | 0.106  |               |
| E3              | 4.21(0.67)          | 4.28(0.51) | 0.315  |               |
| E4              | 4.19(0.64)          | 4.23(0.58) | 0.087  |               |
| E5              | 4.21(0.62)          | 4.23(0.67) | 0.023  |               |
| E6              | 3.53(0.85)          | 3.92(0.93) | 4.695* | K1:K2 =0.364* |
| E7              | 4.42(0.65)          | 4.44(0.55) | 0.014  |               |
| E8              | 4.14(0.71)          | 4.13(0.83) | 0.004  |               |

\*p<0.05

<sup>1</sup>Contents of E1-E8 in table 8 are the same as in table 3.

여 94.8%가 '매우 그렇다' 또는 '그렇다' 라고 응답하였다. 탐방인쇄 자료는 교사의 탐방운영에 도움을 줄 뿐만 아니라, 학생들에게 탐방장소에 대한 생소함을 줄여줄 수 있다. 오리온과 호프쉬타인의 선행연구(Orion & Hofstein, 1994)는 학생들의 생소함이 적을수록 효과적인 학습이 이루어졌음을 보여준다. 한편, 교사 1인당 학생수로는 10명 이하를 가장 선호하였다(68.0%). 학교 안보다 야외로 나왔을 때, 교사

는 통솔 및 안내에 더 많은 어려움을 경험한 것으로 보여진다.

탐방 전 활동으로는 학생용 탐방자료를 통한 설명(33.0%), 비디오 자료를 통한 설명(26.8%), 탐방에 관련된 사전조사(25.8%)등을 바람직하다고 보았다. 97.9%의 응답자가 한국 역사 속 과학탐방에 앞서 어떤 형태로든 사전활동이 필요함을 강조하였다. 탐방 장소에서는 응답자 중 74.2%가 교사의 설명 후 조별로 탐구과제를 수행하는 수업방식이 가장 적합하다고 생각하였다.

이것은 한국 역사 속 과학탐방에 있어서 조별활동이 탐구과제 수행에 효과적이라는 연구(이정원, 1999)와도 일치한다. 탐방 후 활동으로는 탐방결과에 대한 발표 및 토론을 가장 바람직하다고 하였지만(44.7%), 탐방과제를 정규수업에 이용하거나(21.7%) 계속된 심화 탐구활동을 하자는(21.1%) 의견도 적지 않았다.

### 3. 한국 역사 속 과학탐방의 어려운 점

교사들은 교육현장에서 학생들과 함께 한국 역사 속 과학탐방을 하고 싶어했다(92.8%). 다른 전공교과 교사의 47.7%가 '매우 그렇다' 라고 응답한 데 반하여, 지구과학 교사는 81.8%가 '매우 그렇다' 라고 반응하였다. 그렇지만 과학탐방 교수학습자료의 부족

**Table 9.** Comparison of teaching method between experience on SFT(Science Field Trip) and expectation about SFT to Korean historical sites

|                             |        | Teachers' experience on SFT               | Teachers' expectation about SFT to Korean cultural sites    |
|-----------------------------|--------|---|---|
| Instruction style           |        | Extra activity during semester            | Extra activity during vacation                              |
| No. of students per teacher |        | 31-40                                     | Less than 10  |
| Teaching method             | Before | No pre-activity except simple explanation | General explanation of activity with worksheet for students |
|                             | During | Mostly explanation by teachers or guides  | Performing group work by students                           |
|                             | After  | Writing science articles                  | Presentation and discussion of the results of investigation |

과 거리·비용 및 교통문제, 교사의 경험부족과 자신감 결여, 학교에서 허락하지 않음, 학생 통솔순으로 어려움을 지적하였다. 이는 홍정수와 장남기의 선행연구(1997)에서 나타난 야외활동의 문제점과 유사하다. 한국 역사 속 과학탐방의 어려운 점에서 교사와 관련된 문제점을 해결하기 위한 방안의 하나로 '탐방 활동'이 교사연수활동에 포함되어야 하는가에 대한 질문에서 93.8%의 응답자가 '매우 그렇다' 또는 '그렇다'라는 반응을 보였다. 이는 교사연수활동이 교수학습자료의 제공과 교사의 경험부족에 대한 교육을 중심으로 이루어져야 함을 의미한다. 거리·비용 및 교통문제와 학교의 협조에 대한 문제는 한국 역사 속 과학탐방에서 행·재정적 지원이 필요함을 보여준다.

#### 4. 과학탐방에 대한 지도경험

과학탐방은 과학관, 동·식물원, 지질학적 장소 등과 같은 학교 밖에서 이루어지는 과학활동을 말한다. 설문 응답자 97명중 58명(59.8%)의 교사가 과학탐방에 대한 지도경험이 있었는데, 특히 다른교사 집단(50.0%)과 비교해 볼 때 초등학교 교사가 지도경험이 많았다(73.2%). 이는 중등학교(50.0%)보다 초등학교가 현장 탐구활동을 많이 수행함을 보여준다. 경험이 있는 교사를 대상으로 한 조사를 통해 볼 때 과학탐방은 대부분 학기 중 교외 행사, 방학 중 특별활동의 형태로 행해졌으며, 과학관, 박물관이나 기념관,

지질학적 장소, 동·식물원, 유적지 순으로 많이 방문하였다. 교사 1인당 지도학생수는 한 학급의 인원에 해당하는 31-40명이 34.5%로 가장 많았고, 10명 이하인 경우가 25.9%였다.

44.8%의 교사가 간단한 상황설명 외에는 탐방 전 활동이 없었다고 응답하였는데, 이것은 기존의 과학탐방에 있어서 교사가 사전 자료를 준비하는 것이 현실적으로 매우 어려움을 보여준다(홍정수와 장남기, 1997). 탐방장소에서는 응답자 중 48.3%가 교사나 안내원의 설명에 의존하였다. 탐방장소에 전문적인 안내원이 있는 경우는 그 안내에 따라 활동을 진행시켰으며, 안내자가 없는 장소의 경우는 교사의 일방적인 설명중심으로 탐방을 운영하였다. 탐방 후에는 탐방에 관련된 과학기사를 쓰거나(36.2%) 탐방에 대한 발표 및 토론(22.4%)을 많이 하였다. 주로 현장을 방문한 소감을 발표하는 정도에서 활동을 마무리하는 것보다 학생들이 탐방 후 지속적인 탐구활동을 수행하도록 하기 위한 여건 조성에 대한 연구가 이루어져야 한다. 과학탐방에 대한 경험이 있는 교사는 대부분 과학탐방의 학습효과가 크다고 응답했지만, 거리·비용 및 교통문제를 가장 어려운 점으로 지적하였다.

기존의 과학탐방에 대한 지도경험과 연구·개발 중인 한국 역사 속 과학탐방에서 기대되는 지도방식을 Table 9에서 비교·제시하였다. 가장 많이 선택한 항목에 대하여 살펴볼 때, 한국 역사 속 과학탐방의

지도방식으로는 학기 중보다 방학동안의 특별활동 형태로 적합하다는 반응을 보였다. 이는 한국 역사 속 과학탐방의 여건이 정규 교과활동에 적합하지 않다는 제한점을 지적한 것으로, 앞으로 과학 교과과정과의 효과적인 연계·운영에 대한 연구가 필요함을 시사한다. 교사 1인당 학생수에 있어서, 10명 이하를 가장 선호하는 것은 실제 과학탐방의 지도경험에서 한 학급에 해당하는 약 40명을 지도하는 현실과 대조를 이룬다. 교사들은 학교 밖 활동에서 다수의 학생지도 및 통솔에 어려움을 느끼는 것으로 볼 수 있다.

교사들은 탐방자료를 가지고 사전활동을 하는 것이 바람직하다고 응답하였지만, 탐방 지도경험에서는 거의 사전활동이 없는 것으로 나타났다. 지금까지 탐방 중 활동은 교사나 안내자의 설명 중심으로 이루어졌으나, 한국 역사 속 과학탐방에서는 학생들의 조별 탐구 활동이 이루어지기를 기대하였다. 기존의 탐방 후 활동은 대부분 과학 기사나 일기형식의 소감문을 쓰는 것으로 진행되었지만, 탐구 활동에 대한 발표와 토론이 가장 적합하다고 하였다. 전체적으로 학생중심의 능동적인 참여를 바탕으로 한 탐구활동이 이루어지기를 기대하였다.

## 5. 기타 의견

기타 의견을 묻는 주관식 문항에서 교사들은 한국 역사 속 과학탐방이 추상적인 과학이론을 이해하는데 용이하며 수준별 학습이 가능하다는 의견을 제시하였다. 그리고 동기유발 및 흥미, 창의력 계발, 교사와 학생간의 친밀한 유대관계를 형성하게 한다고 지적하였다. 하지만 박물관이나 기념관에 전시되어 있는 유물은 직접 만져 볼 수 없으므로 모형제작이 필요하다는 의견도 있었다. 효과적인 시간활용을 위하여 평가자료의 개발 및 연구가 진행되어야 하며 정규 교과과정과의 연계를 제안하기도 하였다.

## IV. 요약 및 시사점

본 연구에서는 한국 역사 속 과학탐방이 학생에게 미칠 영향에 대한 교사의 인식 조사를 실시하였다.

이를 위하여 세부영역을 교육적 가치, 지도방식, 어려운 점으로 분류하였다. 교육적 가치는 각 교사집단을 성별, 교직경력별, 근무기관별, 전공교과별, 과학탐방 지도경험의 유무별로 나누어 분석하였다. 그리고, 한국 역사 속 과학탐방에 대한 지도방식과 현실적인 어려운 점을 기존에 행해지고 있던 과학탐방의 지도경험과 비교·분석하였다.

### 1. 한국 역사 속 과학탐방에 대한 교사의 인식

첫째, 한국 역사 속 과학탐방의 교육적 가치에 대하여 교사들은 매우 긍정적인 반응을 보였다. 대다수의 응답자가 우리 문화를 이해하는 데 도움을 주며, 탐구과정기능 습득의 기회를 제공한다고 하였다. 그리고 수렴·발산적 과학탐구의 소재 및 기회를 제공한다는 점에서 대부분 긍정적이었다. 특히 중학교 교사가 다른 교사집단에 비해 매우 긍정적인 반응을 보였다. 또한 과학 관련 분야에 대한 진로지도에도 도움을 줄 것이라고 하였다. 과학뿐만 아니라 다른 교과목과 관련된 종합적이고 실제적인 문제를 해결하는데 도움을 준다고 응답하였는데, 교직경력이 많을수록 더욱 긍정적인 의견을 보였다. 한국 역사 속 과학탐방이 학생생활지도에 도움을 줄 것이라고 하였지만, 과학탐방의 경험이 없는 교사들은 학생생활지도를 부수적인 점으로 생각하였다. 초등학교 교사와 중학교 교사는 다른 교사집단에 비해 협동학습의 기회로 활용할 수 있다는 설문에 대하여 더욱 긍정적인 반응을 보였다. 모든 교사집단이 정규과학 교과내용과 밀접한 관련이 있다는 의견을 제시하였다.

둘째, 한국 역사 속 과학탐방의 지도방식에 대한 교사의 인식은 다음과 같다. 교사 1인당 학생수에 있어서 10명 이하를 가장 선호하는 것으로 나타나 학교 밖 활동에서 많은 학생을 지도하는 데 어려움을 느끼는 것으로 볼 수 있다. 한국 역사 속 과학탐방에 있어서 탐방 전에는 탐방자료를 통한 설명을 가장 선호하였으며, 탐방장소에서는 교사의 설명 후 조별로 탐구과제를 수행하는 것이 적합하다고 생각하였다. 탐방 후 활동으로는 탐방결과에 대한 발표 및 토론이 바람직하다고 보았다. 과학탐방의 지도경험과 비교해



보면 교사들은 사전활동이 필요하다고 하였으며 탐방 중, 탐방 후 활동에 있어서 전체적으로 학생중심의 능동적인 참여를 바탕으로 한 탐구활동이 이루어지기를 기대하였다.

셋째, 한국 역사 속 과학탐방을 지도할 의향에 대하여 '매우 그렇다' 또는 '그렇다'라고 긍정적인 응답을 하였지만(92.8%), 교수학습자료의 부족과 거리·비용 및 교통문제, 교사의 경험부족 순으로 어려운 점을 언급하였다.

아울러 설문 응답자 중 60%의 교사가 과학탐방에 대한 지도경험이 있었다. 과학탐방은 교외행사의 형태로 행해졌고, 교사 1인당 31-40명의 학생을 지도하였다. 탐방 전에는 사전활동이 거의 없었으며, 탐방 장소에서는 교사나 안내원의 설명에 의존하였다. 탐방 후에는 탐방에 관련된 과학기사를 쓰거나 탐방에 대한 발표 및 토론을 많이 하였는데, 거리·비용 및 교통 문제를 가장 어려운 점으로 지적하였다.

## 2 연구의 한계 및 시사점

본 연구는 연구대상 교사들이 한국 역사 속 과학탐방을 해보지 않은 상태에서, 전문가의 강연을 듣고 난 후 설문에 응답한 것이기 때문에 이를 일반화하는 것은 한계가 있다. 그러나, 교사가 학생에게 미치는 영향을 고려할 때 한국 역사 속 과학탐방에 대한 교사의 인식 연구는 다음과 같은 시사점을 가진다.

첫째, 응답한 교사의 대부분이 한국 역사 속 과학탐방이 교육적으로 매우 가치가 있을 것이라는 의견을 제시하였는데, 실제 탐방활동 후에 나타나는 교육적 효과에 대한 연구가 필요함을 시사한다.

둘째, 한국 역사 속 과학탐방의 지도방식으로 특별활동이 적합하다는 반응으로 미루어 볼 때, 교사들이 이를 단순한 일회성 활동으로 지도하는 것이 아니라, 과학 교과과정과 연계시킬 수 있는 운영방안에 대한 연구가 필요하다.

셋째, 한국 역사 속 과학탐방의 어려운 점을 해결하기 위하여 교수학습자료의 개발 및 정규 교사 연수 과정에 포함여부에 대한 연구가 이루어져야 한다.

## 적 요

본 연구는 한국 역사 속 과학탐방에 대하여 교사들이 가지고 있는 교육적 가치, 지도방식, 어려운 점에 대한 인식을 알아보는데 있다. 「98 과학교육자 큰모임」에 참석한 현직 교사 및 과학교육자 97명을 대상으로 연구가 이루어졌다. 검사도구는 본 연구자들에 의해 개발되어 과학교육전문가 4인으로부터 안면 타당도를 검증받았다.

수집된 자료를 분석한 결과, 한국 역사 속 과학탐방은 교육적으로 매우 가치 있다고 응답하였다. 응답자의 다수가 한국 역사 속 과학탐방이 한국 문화를 이해하고, 탐구과정기능의 습득에 기여할 것이라고 하였다. 또한 발산적 탐구와 협동학습의 기회를 제공하며, 통합교과적이고 종합적인 사고능력을 기르는데 도움을 줄 것이라고 반응하였다. 정규 과학교과 내용과 밀접한 관련이 있고, 과학관련 진로지도 및 생활지도로 활용할 수 있다는 의견을 제시하였다.

기존 과학탐방의 지도경험에 대한 조사를 통해 볼 때, 탐방 전 활동이 거의 없었고 탐방 중에는 교사설명 중심의 활동이 이루어졌으며 탐방 후에는 과학기사나 일기 형식의 작문을 주로 하였다. 이에 비해 교사들이 생각하는 바람직한 한국 역사 속 과학탐방의 지도방식은 학생용 탐방자료나 비디오를 통한 탐방 전 활동, 간단한 안내 후 조별 탐구로 이루어진 탐방 중 활동, 탐방결과에 대하여 발표·토론하는 탐방 후 활동을 강조하였다.

한국 역사 속 과학탐방의 어려운 점으로 교사들은 교수학습자료의 부족과 거리·비용 및 교통문제, 교사의 경험부족 등을 언급하였다. 또한 한국 역사 속 과학탐방이 잘 이루어지기 위해서는 과학탐방 교수-학습 자료의 개발과 탐방활동에 대한 정규 교사 연수 과정이 필요하다고 제안하였다.

## 참 고 문 헌

김성원, 이현경(1996). 우리 나라 과학캠프의 운영실태와 교육적 효과. 한국과학교육학회지, 16(2), 175-189.

- 김성원, 진유정(1997). 교사들에 의한 공통과학 교과서 평가와 수업내용 현황. 한국과학교육학회지, 17(4), 405-413.
- 박승재(1997). 과학학습지도에 대한 혁신적 개념. International Conference on Science Education, KEDI, 126-132.
- 박승재(1998a). 한국 역사 속 과학탐방의 교육적 의미와 의의. 한국 역사 속 과학탐방 보고서. 한국과학교육단체총연합회, 1-5.
- 박승재(1998b). 한국 역사 속 과학탐방의 교육적 논의. '98과학교육자 큰 모임. 한국과학교육단체총연합회, 102-109.
- 박승재, 박상우, 오경진, 이정원, 조광희(1998). 세종대왕기념관 과학 탐방. 과학문화교육연구회.
- 안계원, 정영란(1996). 중학생의 과학에 관련된 태도, 과학성적, 과학 탐구능력, 과학교사의 과학에 대한 태도의 상관관계. 한국과학교육학회지, 16(4), 410-416.
- 윤혜경(1998). 한국 역사 속 과학탐방의 실제 지도 방안. '98과학교육자 큰 모임. 한국과학교육단체총연합회, 238-244.
- 이선경(1998). 한국 역사 속 과학탐방의 평가. '98과학교육자 큰 모임. 한국과학교육단체총연합회, 150-155.
- 이정원(1999). 영릉(英陵) 과학 탐방을 통한 중학생들의 문화재에 대한 개방적 탐구 활동 분석. 서울대학교 석사학위논문.
- 정완호, 권치순, 김재영, 임채성(1996). 초등학교 자연과에서의 야외 수업 실태와 개선 방안 및 지도 방향. 초등과학교육학회지, 15(1), 151-165.
- 최경희, 김숙진(1996). 과학 교과서 선정과 평가에 관련된 교사들의 인식조사와 과학 교과서 평가틀 개발에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 16(3), 303-313.
- 최재혁, 박승재(1998). 화성(華城) 과학 탐방. 과학문화교육연구회.
- 한효순(1997). 과학탐방에 대한 토론. 아·태 청소년과학축전 연구 토론 자료집. 한국과학교육단체총연합회, 47-49.
- 홍정수, 장남기(1997). 중등학교 과학과 야외활동의 실태 및 개선 방안. 한국과학교육학회지, 17(1), 85-92.
- Griffin, J.(1998). Learning science through practical experiences in museums, *International Journal of Science Education*, 20(6), 655-663.
- Hofstein, A. & Rosenfeld, S.(1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87-112.
- Ogawa, M.(1986). Toward a new rationale of science education in a non-western society. *European Journal of Science Education*, 8(2), 113-119.
- 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(6), 325-331.
- Orion, N. & Hofstein, A.(1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), 1097-1119.
- Price, S. & Hein, G. E.(1991). More than a field trip : science programmes for elementary school groups at museums. *International Journal of Science Education*, 13(5), 505-519.