

과학관 현장체험학습에 대한 초등 교사의 인식과 교육에 대한 실태 조사

문재원[†] · 나지연

Elementary School Teachers' Perception and the Status of Education Program on Science Museum Field Trips

Moon, Jae-Won[†] · Na, Jiyeon

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate elementary school teachers' perception and the status of education program on science museum field trips by using a questionnaire (188 teachers) and interview (6 teachers). The results of the research are as follows. First, factors influencing elementary school teachers who choose the science museum as a place for field trips were 'student's interest', 'teacher's own experience related to the science museum', 'science curriculum', 'suggestions from a fellow teacher', 'space available for field work' and so on. Second, 82% of the respondents conducted pre-education program, but they mainly conducted safety education. Third, the teacher conducted post-education program less than pre-education program. In the post-education program, the most activities were to express and share knowledge and experience gained from the science museum. Fourth, 52.2% of the teachers provided tasks or activity sheets during science museum field trips. Fifth, the teachers mainly served as safety guide. In addition, the teachers thought that safety guide was the most important role of teacher in science museum field trips. Sixth, the teachers thought that the method of viewing the science museum's collection, which emphasizes the role of docent rather than the teacher, was more educational.

Key words: science museum, science museum field trip, teacher perception, informal science education

I. 서 론

비형식 교육은 학생들의 인지적·정의적 측면에 효과가 있으며(Melber & Abraham, 2002), 오랫동안 교육계에서 관심의 대상이 되어왔다. 교육계에서는 학교 교육과 상호보완적 역할을 할 수 있는 비형식 교육 기관을 교육과정과의 연계를 통해 교육의 장으로 활용하는 교육 전략을 강조해왔다(Hein & Alexander, 1998). 과학교육자들도 비형식 과학교육이 과학 학습에 중요한 역할을 할 것으로 기대해왔으며(NRC, 1996), 독자적으로 연구되던 비형식 과학교육은 형식 교육과 연계된 형태로 변화되었다(NRC, 2009). 비형식 과학교육 환경은 보다 유동

적이고 창조적인 환경을 형성하여 학생들의 흥미를 북돋우고, 교실 수업을 보조해 주며, 학습을 향상시킬 수 있는 경험을 제공한다는 점이 널리 받아들여지고 있다(Chin & Chia, 2004; Griffin & Symington, 1997; Ramey-Gassert *et al.*, 1994), 특히 학교 수업에서 부족한 자료를 해결할 방안으로 비형식 과학교육 기관에 주목하고(김찬중 등, 2006), 과학 학습에 학교 교육 경험 이상의 영역을 포함해야 할 필요가 있다는 주장이 제기되고 있다(김찬중 등, 2010). 이러한 측면에서 볼 때, 대표적인 비형식 과학교육 기관인 과학관은 학교 과학 수업에서 다루기 어려운 주제인 STS나 과학의 본성을 터득(이선경 등, 2005; 최경희 등, 2006)할 기회를 제공한다

이 논문은 문재원의 2018년도 석사 학위논문에서 발췌 정리하였음.

2018.12.20(접수), 2019.1.9(1심통과), 2019.1.16(2심통과), 2019.1.18(최종통과)

E-mail: mjw0709@naver.com(문재원)

는 점에서 과학 수업의 조력자 역할을 수행할 수 있을 것이다. 또한, 과학관에서의 체험활동은 정의적, 실제적 측면 모두에서 이점(Prather, 1989)이 있으며, 과학관에서의 경험이 이후 개인적인 삶에 영향을 미친다(Weilington, 1990). 즉, 과학관은 평생 교육을 담당하는 기관으로써 가치를 지닌다(송진웅 등, 2002). 따라서 단순히 과학관을 과학 수업의 보조 역할로 제한하기 보다는 새로운 과학 수업의 장소로 인식할 필요가 있다.

우리나라에서는 과학관 설립·운영의 법률에 따라 2007년 기준 국·공립 및 사립 과학관이 기존 62개에서 2013년 117개로 확대되었고, 더 증가하는 추세이다(미래창조과학부, 2014). 과학관은 학교 교육과정과 연계되면서, 과거의 전시 및 관람의 목적에서 벗어나 체험학습의 장소로 주목받으며 학교 교육과정과 연계를 추구하고 있다. 2015 개정 교육과정에서 ‘과학관’은 ‘과학관 견학과 같은 학교 밖 과학 활동 등의 다양한 교수·학습 방법을 적절히 활용한 학생 참여형 수업을 제공’하도록 언급되고 있다. 여기서 과학관은 교사가 계획한 교수·학습 방법에 따른 학교 수업이 이루어질 수 있는 ‘수업 공간’의 의미로 사용되고 있다. ‘정규 교과 수업 외에 과학관 견학’에 참여를 제안하는 2009 개정 과학과 교육과정과 비교해 보았을 때 과학관의 공간적 의미가 ‘학교 밖 활동 공간’에서 ‘학교 수업과 연계된 공간’으로 변화하였다고 볼 수 있다.

체험학습은 ‘체험으로 배운다’(Learning by Doing)는 의미로 추상적인 개념에 대한 사고를 넘어서서 행하면서 배우는(김영진 외, 2007) 비형식 교육의 대표적 형태이다. 학교 교육에서 실시되는 체험학습 중에는 과학관을 체험학습의 장소로 선택하여 교사와 학생이 과학관을 방문하는 ‘과학관 현장체험학습’도 이루어지고 있다. 앞서 언급한 바와 같이 다양한 교육적 효과와 제안이 있음에도 불구하고, 교육 현장에서 이루어지는 과학관 현장체험학습은 일회적 체험학습으로 그치는 경우가 많다(한문정 등, 2010). 교수·학습의 질을 좌우하는 가장 직접적인 변인이 바로 교사의 교수 행동이고(Bradley, 1999; Wenglinsky, 2000), 과학관 현장체험학습의 교육 활동을 선택하고 구성하는 일이 교사의 역할과 결정에 의한 것이라는 점을 고려할 때, 교사들이 과학관 체험학습에 대해 어떻게 인식하고 있으며, 어떻게 실행하고 있는지 알아볼 필요가 있다. 특히

초등학교 시기에 비형식 교육의 영향이 크기 때문에(Bell *et al.*, 2009) 초등 교사들을 대상으로 한 연구가 더욱 필요하다.

과학관은 교실과는 다른 교육 환경으로 학교에서 이루어지는 과학 수업과는 다른 교수·학습 방법이 요구된다. 일반적으로 박물관이나 과학관 교수·학습에는 사전·사후 교육이 효과적이다(Anderson & Lucas, 1997; Falk & Balling, 1982; Orion & Hofstein, 1994). 그러나 이에 대한 연구는 부족한 실정이다. 기존 비형식 과학교육에 대한 우리나라의 교사 연구는 과학관 활용 조사를 통해 학교 교육과정과의 연계 방안을 제시한 연구(류지영과 김미진, 2016), 과학관에 대한 교사들의 인식을 조사한 연구(류지영과 김미진, 2018; 이석희와 허소영, 2009), 초등교사의 비형식 과학교육에 대한 인식 조사 연구(백소이 등, 2011), 과학관을 활용한 교사 인식과 교육 요구 조사 연구(한문정 등, 2010) 등이 있었다. 이러한 연구들에서는 교사들의 전반적인 인식을 조사하였지만, 사전·사후 교육이나 현장체험학습 당일의 본 활동 실태, 현장체험학습 선택에 영향을 미친 요인과 교사의 역할과 전문성처럼 과학관 현장체험학습에서 발생하는 교사의 결정과 관련된 구체적 결과를 제시한 연구는 없었다. 이에 본 연구에서는 이러한 영역에 초점을 두어 과학관 현장체험 학습에 대한 초등 교사들의 인식과 교육 실태를 살펴보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

과학관 현장체험학습에 대한 초등 교사들의 인식과 교육 실태를 살펴보기 위하여 본 연구에서는 188명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사 사전에 초등 교사 6명을 대상으로 반 구조화된 심층면담을 실시하여 설문지를 제작하였다. 초등 교사의 다양한 목소리를 듣기 위하여 Patton (1990)의 목적 표집 전략 중 준거표본 전략을 사용하여 면담 대상을 선정하였다. 면담 대상자 선정 기준은 교직 경력, 심화전공, 과학관 현장체험학습 경험 유무이다. 즉, 면담 대상자에 교직 경력의 좌절·생존기, 발달기, 성숙·안정기, 회의·혼란기(김병찬, 2007) 교사가 포함되도록 하였고, 심화전공의 문·이과, 예술 계열을 포함하였다. 또한 과학관 체험학습 경

험 유무 및 횟수가 다른 교사들로 선정하였다. Table 1은 심층 면담에 참여한 교사 6인의 배경 정보를 정리한 것이다.

설문조사는 강원도 교사와 수도권(서울특별시, 인천광역시, 경기도) 교사를 대상으로 실시하였다. 설문대상을 수도권과 강원도 초등 교사들로 선정한 이유는 과학관 접근성에 차이가 있는 교사들의 의견을 반영하기 위해서이다. ‘국내 국립·공립·사립 과학관현황’(과학기술정보통신부, 2016)에 따르면 2016년도를 기준으로 과학관 총 128개 중 33개(약 30%)의 과학관이 수도권에 위치하고 있다. 강원도의 경우, 전국에서 가장 낮은 비율인 7개의 과학관이 있으며, 국립과학관은 없는 실정이다. 선행연구에서 초등 교사들은 근거리에 위치한 과학관 부재를 과학관 현장학습 실행의 가장 큰 장애요인이라고 응답하였다(최경희 등, 2006). 그러나 과학관과 관련된 교사들의 인식을 조사한 선행연

구들은 대부분 서울, 경기지역이나 국립과학관이 존재하는 광역시 지역의 교사를 대상으로 연구하였다(류지영과 김미진, 2018; 최경희 등, 2006; 한문정 등, 2010). 따라서 본 연구에서는 과학관 현장체험학습에 실태가 과학관 접근성이 다른 지역에 따라 차이가 있는지 살펴보고자 수도권 교사와 강원도 교사를 설문 대상으로 선정하였다. 설문조사에 참여한 초등 교사 188인의 배경 정보는 Table 2와 같다.

2. 자료 수집 및 분석 방법

면담 대상자 6명을 대상으로 실시한 심층 면담은 1:1 면담의 형태로 진행되었으며, 평균 50분 정도 소요되었다. 주요 면담 질문은 Table 3과 같았다. 면담 대상자의 생각을 연구자가 정확하게 이해했는지 점검하기 위하여 면담 중에 연구자가 이해한 바를 면담 대상자에게 설명하고 확인하였으며,

Table 1. Background information of the participants

이름	A	B	C	D	E	F
교직 경력	18	12	8	6	4	3
심화전공	사회교육	영어교육	과학교육	영어교육	교육학과	미술교육
과학관 체험학습 경험 여부(횟수)	유(3회)	유(2회)	유(1회)	유(1회)	무	무
비고						수도권, 강원도 교직 경험

Table 2. Background information of the respondents

배경	구분	명(%)
	전체	188(100.0)
소속지역	수도권(서울, 인천, 경기)	89(47.3)
	강원도	99(52.7)
성별	남	62(33.0)
	여	126(67.0)
교직 경력	5년 미만	52(27.7)
	5년 이상~10년 미만	44(23.4)
	10년 이상~15년 미만	33(17.6)
	15년 이상~20년 미만	31(16.5)
	20년 이상	28(14.9)
과학관 현장체험학습 인솔 유무	유	134(71.3)
	무	54(28.7)

Table 3. Questions given during the interview

질문
<ul style="list-style-type: none"> • 과학관 방문 경험 • 과학에 대한 흥미 • 과학관 현장체험학습과 타 교과 관련 현장체험학습에 대한 경험 • 과학관 현장체험학습 선정 방법과 선정에 영향을 미친 요소 • 과학관 현장체험학습 계획 및 실행 • 과학관 현장체험학습 후 느낀 점 • 과학관의 교육적 의의 • 과학관 현장체험학습의 목적과 필요성 • 과학관 현장체험학습과 학교 과학 수업과의 연관성 • 과학관 체험학습 활성화 방안

면담 내용은 녹음·전사하였다. 전사한 내용은 반복적 비교 분석법(constant comparison method)을 사용하여 분석하였다. 이 과정에서 개방 기호화 과정(open coding)을 거쳤다. 분석 자료는 분석의 신뢰성과 객관성을 확보하기 위하여 연구 참여자에게 확인하는 과정과 연구자 2인이 독립적으로 분석하여 범주화하는 과정을 거쳐 수정·보완하였다.

분석된 심층 면담 결과를 바탕으로 초등 교사들의 생각이 설문 문항의 선택지에 반영되도록 설문을 제작하였다. 설문 문항은 과학교육전문가에게 총 4회에 걸친 내용 점검을 받아 수정하여 안면 타당도 검증을 받았다. 완성된 설문 문항은 초등교사 7인에게 질문의 의도와 문맥, 단어의 의미 파악 여부를 확인하고, 문항을 수정·보완하였다. 최종 설문 문항 구성은 Table 4와 같다.

설문조사는 지리적 여건상 오프라인 설문조사(108명)와 온라인 설문조사(80명) 방법을 사용하였다. 오프라인 설문조사는 서울, 경기, 인천 지역의 각 2개교에 설문지 10부씩 총 60부를 배부하였고, 서울(13부), 인천(20부), 경기(18부)에서 총 51부를 회수하였다. 강원 지역은 강원 북부, 중부, 남부 지역에 각 1개교에 20개씩 배부하여 총 57부를 회수

하였다. 따라서 오프라인 설문조사를 통해 총 108부의 설문지를 수집하였다. 온라인 설문조사는 설문조사 링크를 규모가 가장 큰 초등학교 온라인 커뮤니티에 9일간 게재하여 80명(수도권 38부, 강원 지역 42부)의 자료를 수집하였다.

설문 결과 분석은 빈도 분석을 실시하였으며, 리커트 척도 문항은 평균과 표준편차를 구하였다. 교사의 근무 지역 차이에 따른 과학관 현장체험학습 경험 차이를 알아보기 위하여 교차분석(Chi-square)을 실시하였고, 과학관 체험학습 선택에 영향을 미친 요인은 허순영 등(2008)의 연구결과에 따라 1순위를 2점, 2순위를 1점, 3순위를 0점으로 점수를 부여하여 순위형 다중응답 분석을 실시하였다.

III. 연구 결과 및 논의

과학관 현장체험학습에 대한 초등 교사의 인식과 교육 실태를 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 과학관 현장체험학습 선택에 영향을 미친 요인

과학관 현장체험학습을 경험한 교사를 대상으로 과학관을 체험학습 장소로 선택하는 데에 영향을 미친 요인을 조사한 결과는 Table 5와 같다. 학생들의 흥미가 88점(22.0%)으로 가장 높은 점수를 받았다. 그다음으로 본인의 과학관 체험학습 경험이 77점(19.2%), 과학과 교육과정 반영을 위한 장소 선택이 71점(17.7%)으로 나타났다. 앞의 항목보다는 높지 않지만 초등 교사들은 동료 교사의 제안(35, 8.7%)이나 체험활동이 가능한 공간(34, 8.5%)이 있는지도 고려하는 것으로 나타났다. 그에 비하여 과학해설사 제공(8, 2.0%)이나 행정적 절차(9, 2.2%) 등은 낮은 점수를 받았다. 학교현장에서 더 많은 학생이 과학관 현장체험학습을 통해 과학관을 경

Table 4. The structure and contents of the questionnaire

내용	문항 유형	응답 대상
현장체험학습 장소로 과학관을 선택하는 데에 영향을 미친 요인	선택형	과학관 현장체험학습 인술 경험이 있는 교사 (134명)
사전 교육, 과제 및 활동지 제시, 사후 교육 실시 여부 및 내용	선택형	
과학관 현장체험학습에서 교사 본인의 실제 주요 역할	선택형	
과학관 현장체험학습에서 교사의 역할과 전문성	Likert 척도	연구대상 전체 (188명)
과학관 현장체험학습의 교육적 관방 방법	선택형	

Table 5. Factors that influenced the selection of the science museum as a place for field trips

구분	항목점수*빈도(점)	비율(%)
본인의 과학관 체험학습 경험	77	19.2
동료 교사의 제안	35	8.7
학생들의 흥미	88	22.0
실내 활동으로 인한 안전사고 위험 최소화	20	5.0
행정적 절차 (비용, 교통, 과학관 예약 등)	9	2.2
과학과 교육과정 반영을 위한 장소 선택	71	17.7
과학해설사 제공 여부	8	2.0
학교와 과학관 간의 거리	18	4.5
전시물의 내용	30	7.5
체험활동이 가능한 공간	34	8.5
전 학년도 교육과정 계획	11	2.7
합계	401	100

험하기를 바란다면 Table 5의 결과처럼, 학생들의 흥미를 끌고, 교사에게 과학관 체험에 대한 긍정적 경험을 제공하는 것이 필요하다. 또한 과학과 교육과정과 연계된 전시물 제시가 필요하다 할 수 있다.

이러한 결과에 대해 구체적으로 살펴보기 위하여 연구 참여자의 면담 결과를 제시하면 다음과 같다. 먼저 학생의 흥미를 반영하여 현장체험학습 장소로 과학관을 선택하는 경우는 두 가지가 있을 수 있다. 하나는 학교에서 학생 선호도 조사를 통해 과학관이 학생들의 가장 높은 선호를 얻은 경우이며, 다른 하나는 교사가 개인적으로 아이들이 과학관을 좋아할 것이라는 인식을 가지고 실행한 경우이다. 다음은 A교사의 면담 내용 중 일부이다. 학생들의 과학관 선호와 흥미를 교사의 개인적 판단에 따라 결정하였다. 이러한 사례는 다른 연구 참여자의 면담 중에도 여러 차례 등장하였는데, 학생의 흥미를 반영한 현장체험학습 장소 선정은 바람직하나, 교사의 개인적 판단이 아니라 선호도 조사와 같은 직접 조사를 실시할 필요가 있다.

[학생들의 흥미]

(A교사)

A: 아이들은 당연히 재밌을 거라고 생각했죠. 과학관을.

I: 아이들한테 물어본 거가요?

A: 아니요.

I: 그냥 선생님이 판단?

A: 그냥 제가 판단한 거죠.

I: 선생님이 판단했을 때 과학관을 가자 그러면 좋아하는 것이다?

A: 네.

면담 결과에 따르면 교사들은 과학관에 대한 교사 개인의 어렸을 적 경험이나 교사 생활 중 경험, 과학관에 대한 체험 경험 부재로 인한 무관심에 의해 형성된 과학관 이미지에 따라 과학관 체험학습 선택을 고려했다고 하였다. 본인의 과학관 체험학습 경험에 대한 면담 내용을 살펴보면 다음과 같다.

[본인의 과학관 체험학습 경험]

(A교사)

I: 선생님 평소에 과학관에 관심이 있으셨나요?

A: 별로 없지요, 그런데 저는 아주 어렸을 때 저희 집에서 한 걸어서 15분 정도면 과학관이 있었기 때문에 과학관이 곧 놀이터였어요. 그래서 과학관을 멀리 있는 곳이라 생각하지 않고 과학관에 가면 재밌는 것이 많더라는 어렸을 때 기억을 갖고 있죠. 그게 도움이 되고 그게 좋더라는 걸 갖고 있죠. 늘 거기서 거의 1주일에 한 두 번은 과학관을 갔으니까요.

(C교사)

C: 협의할 때 약간 이제 사회 교과를 좀 많이 가지, 과학은 좀 별로 가지 않은 것 같아요.

I: 왜 사회 교과를 많이 가요?

C: 글썽요, 과학관은 좀 지루하고 볼 게 없다는 인식? 그런 게 좀 있어서.

I: 과학관에 대해서는 관심이 좀 있으세요?

C: 아... 아니 과학관에 대해서 그니까 과학관을 갔을 때 항상 생각은 내가 어렸을 때 갔던 과학관 이미지가 있어서 낡고, 시설도 별로고 그런 생각을 하고 있기 때문에 과학관에 대한 생각은 약간 부정적이예요.

(F교사)

I: 그럼 선생님 생각하는 과학관의 이미지는 어떤가요?

F: 과학관의 이미지는 너무 고리타분하고 딱딱합니다. 그리고 머리가 아파요. 저는 그 과학의 원리를 이해하는 거 자체가 너무 귀찮아요. 그냥 그 당시에는 즐겁지만 딱히 우와 너무 재밌었다 이렇게 되지 않는 것 같아요.

I: 선생님 과학에 관심 있으세요?

F: 없죠.

I: 그 선생님 과학에 관심에 따라 과학관에도 미치는 영

향이 좀 있을까요?

F: 당연하죠. 과학을 좋아하는 아이들은 과학관 간다고 하면 신이 나서 난리를 치죠. 저는 과학은 일단 듣기만 해도 머리가 아프구요. 너무 어렵다는 생각이 많아요. 과학관을 갔을 때 애들이 재미있어할까 여기서 이제 의문이 드는거죠. 과학관 가서 우리가 뭘 할 수 있지? 그냥 거기 있는 거 체험하고 이렇게 끝 아닐까? (중략)

F: 아노 관심이 없는 것보다는 체험을 안 해봐서 제가 경복궁에 대해서 관심 있는 게 아니라 어렸을 때부터 많이 가봤잖아요. 성인 돼서도 가보고, 가보고 많이 봐보니까 익숙하니까 잘 하니까 이제 가도 자신이 있고 이게 어디가 이렇게 돼 있고 이것 아니까 이렇게 가는 거 같아요.

I: 음 선생님이 어렸을 때부터 경험해 본 게 있으니까?

F: 네네 그렇죠. 그러면 저희가 과학관을 정말 아이들을 가르칠 때 이용을 하고자 한다면 저희 교사들부터 과학관에 체험을 해줘야 할 필요가 있을 거 같아요.

I: 교사들이 일단 과학관을 관람하듯이 체험을 해볼 필요가 있다?

F: 그렇죠. 그렇죠. 그래야지 저희가 먼저 연수로 거기를 견학을 한다든지 이렇게 해야지 이제 연계가 더 쉬워지는 거죠.

교사 C와 F는 최근 과학관을 방문해 본 경험이 없기 때문에 과학관에 대한 부정적 이미지를 자신의 학창시절 경험이나 과학에 대한 흥미를 바탕으로 형성하고 있었으며, 이러한 이미지 때문에 과학관을 체험학습 장소에서 배제하고 있었다. 학교교육에서 과학관 현장체험학습을 활성화하기 위해서는 F교사의 면담 내용처럼 교사들이 과학관에 직접 가보고 체험해볼 수 있는 체험형 연수가 필요하다. 이러한 연수를 통해 과학관의 현재 모습과 교육적 가치를 인식할 필요가 있다.

B와 D교사는 현장체험학습 장소로 과학관을 선택하면서 교육과정과의 연계를 고려하였다. 학교에서는 현장체험학습을 계획하면서 교육과정 재구성을 통해 교육과정의 내용을 학습할 수 있도록 구성한다. 따라서 과학관이 학년별로 과학과 교육과정의 어떤 부분과 연계가 가능한지 교사들에게 정보를 제공한다면, 현장체험학습 장소로 과학관을 선택하려는 교사들에게 도움을 줄 수 있을 것이다.

[과학과 교육과정 반영을 위한 장소 선택]

(B교사)

B: 2학기 때는 지층과 화석 때문에 간 것 같아요. 교육

과정을 많이 봤죠. 학생들이, 교과서에 있는 것들을 좀 체험해 볼 수 있는 게 어떨까 이것을 제일 고려했던 거 같아요.

(D교사)

I: 그럼 선생님이 가장 먼저 고려한 건 뭐예요?

D: 가장 먼저 고려한 건 어쨌든 체험학습이니까 그래도 놀러가는 거 보단 아이들한테 실질적으로 좀 학습과 연관 있는 게 좋지 않을까 그게 제일 일단 중점이 됐어요.

2. 과학관 현장체험학습 교육 실태

과학관 현장체험학습 사전·사후 교육과 본 활동의 실태를 살펴보면 Table 6과 같다. 과학관 현장 체험학습을 다녀온 교사들 중 82%가 사전 교육을 실시하였으나, 18%는 사전 교육을 실시하지 않았다. 지역 간 차이를 살펴본 결과, 수도권 교사와 강원도 교사 간에 유의미한 차이($\chi^2=5.417, df=2, p=.067$)가 나타나지 않았다. 사후 교육은 52.2%가 실시하였으며, 47.8%의 교사가 실시하지 않아, 사전 교육보다 실시 비율이 낮았다. 지역 간 차이를 살펴본 결과, 유의미한 차이($\chi^2=2.174, df=2, p=.337$)가 나타나지 않았다. 현장체험학습의 교육적 효과를 높이기 위해서는 적절한 사전·사후 교육이 필요하다. 따라서 교사들이 사후 교육의 필요성을 인식하고, 실천할 필요가 있다.

본 활동에서 과제나 활동지를 제공한 교사는 전체의 52.2%를 차지하였고, 47.8%는 과제 및 활동지를 제공하지 않았다. 수도권 교사와 강원도 교사 간에 유의미한 차이($\chi^2=4.344, df=2, p=.114$)는 나타나지 않았다. 무 선택 관람 시 학습자에게 통제권이 없는 강의식 관람이 이루어지거나, 자유 선택 관람 시 너무 다양한 학습 기회로 학습의 방향성을 잃을 수 있지만, 제한 선택 관람의 경우 과제 및 활동지를 통해 학습 지원이 가능(Bamberger & Tal, 2007)하기 때문에 초등 현장체험학습에서는 적절한

Table 6. The actual condition of the pre-, post-, and during-education program

	사전 교육(%)	과제 및 활동지(%)	사후 교육(%)
실시하였다	110(82.0)	70(52.2)	70(52.2)
실시하지 않았다	24(18.0)	64(47.8)	64(47.8)
합계	134(100.0)	134(100.0)	134(100.0)

통제와 자유를 통해 실제적인 학습을 유도하는 제한 선택 관람이 필요하다. 그러나 Table 6에 제시된 바와 같이 과제나 활동지를 제공하지 않는 무선택 관람이나 자유 선택 관람 비율과 과제 및 활동지를 제공하는 제한 선택 관람 비율에 큰 차이가 없었다. 면담 결과에서도 A교사와 C교사는 과제를 부여하거나 활동지를 제작하지 않고 자유 선택 관람과 무선택 관람을 하게 하였다.

[자유 선택 관람]

(C교사)

I: 안전? 사전 교육 그렇게 하고는 가서는?

C: 그냥 바라.

(중략)

I: 가서는 그냥 모둠을 짜든지 짝을 짜든지 그런 거 없고?

C: 짜죠, 그렇죠. 모둠을 짜워서 돌아다니고 그러니까 우선은 가기 전에 5학년이니까 다 설명하죠. 모듬별로 잘 돌아다녀라 이 정도만.

I: 가서 뭔가 미션 수행이라던 지 과제 같은 게 있었나요? 보통 책자로 나오잖아요. 갈 때.

C: 아니야 만들진 않았던 거 같은데.

[자유 선택 관람과 무선택 관람]

(A교사)

A: 뭐 수업이라기보다는 사실은 아이들한테 미리 어디에 가면 무엇이 있다 정도 안내판에 가면 1층에 가면 다 있잖아요. 1층, 2층, 3층 자유 시간을 주고 그러고 나서 몇 시에 만나자 한담에 내가 처음에 계획한 대로 오늘은 도르래 원리를 꼭 봐야 되겠다. 아니면 식물을 저 뒤쪽에 가면 식물 그쪽도 있잖아요, 그럼 그거를 봐야겠다하면 자유 시간을 준 다음에 몇 시부터 모아서 같이 돌아다니고 그렇게 마무리를 했었죠.

과학관 현장체험학습 사전·사후 교육과 본 활동의 실태를 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 먼저 Table 7은 과학관 현장체험학습에서 사전 교육을 실시한 교사들이 실행했던 사전 교육의 특징을 나타낸다. 안전교육과 과학관에서 관람을 할 때 지켜야 하는 관람 질서에 대한 교육이 전체 응답의 40.5%를 차지하였다. 그다음으로 과학관에 전시된 과학 전시물에는 어떤 것이 있는지 안내했다는 응답은 25.8%를 차지하였다. 이에 비해 교육과정과 연계하여 현장체험학습 내용을 안내한 경우는 15.9%에 불과하였다. 과학관 현장체험학습이 학교 수업에서 부족한 자료를 해결하고(김찬중 등, 2006), 학교 교육과정 재구성을 통해 교육과정 내용 중 일

Table 7. Characteristics of the pre-education program (multiple responses)

구분	빈도(%)
과학관에 전시된 과학 전시물 안내	63(25.8)
교육과정 관련 내용 안내	39(15.9)
과학관 위치 및 전시관	43(17.6)
안전교육 및 과학관 관람 질서	99(40.5)
합계	244(100.0)

부를 과학관에서 학습하도록 한다는 취지를 고려하였을 때 사전 교육에서 교육과정과의 연계를 통해 사전 교육을 실시할 필요가 있음에도 불구하고, 이에 대한 사전 교육이 부족함을 알 수 있다. Table 6에서 살펴본 바와 같이, 교사들은 사전 교육을 많이 하고 있지만, Table 7의 결과처럼 안전교육이나 과학관 전시물, 과학관의 위치 등 과학과 교육과정 구현을 위한 교육보다는 일회성 행사를 위한 준비로서의 사전 교육을 실시한다는 것을 알 수 있다.

설문 결과처럼 면담에서도 A, C, D교사는 전시물 위치, 체험 프로그램 시간 등을 안내하거나 안전교육을 실시하는 등 과학과 교육 내용과는 무관한 사전 교육을 실시하고 있었다. 과학관 현장체험학습이 교육적 효과를 충분히 발휘할 수 있도록 사전 교육 방법과 내용에 대한 안내가 교사 재교육이나 예비교사 양성 단계에서 제공될 필요가 있다.

[과학관에 전시된 과학 전시물 안내]

(C교사)

I: 갔을 때 어땠는지 좀 더 자세히 얘기해 주세요, 가기 전에 사전 교육을 하셨나요?

C: 가기 전에 사전 교육은 하죠. 가면은 무슨 무슨 전시실에 어떤 전시품이 있다 정도, 그런데 이제 그 전시품에 대해서 자세히 설명하지 않지, 그런 거 있고 그 다음에 너네가 몇 시, 몇 시, 몇 시에 가면 체험 프로그램이 있으니까 그것은 이제 너네가 시간을 잘 맞춰서 해라 딱 그 정도였던 거 같아.

I: 체험학습에 대한 전반적인 안내.

C: 그렇죠. 과학관에 대한 안내지 그냥.

I: 그러면 우리가 배웠던 과학 내용이나 교육과정에 대한 내용의 안내는?

C: 그런 거는 거의 없다고 보죠, 그냥 조심해서 다니자 이런 말들.

[안전교육 및 과학관 관람 질서]

(D교사)

I: 음.. 그러면은 거기 가기 전에 사전 교육 같은 것도

하셨어요?

D: 네 저희 사전 교육이 그 곳에 대한 내용이라기보다는 주로 안전에 대한 내용이었어요. 그 실내에서 뛰지 말아야 한다 라든가, 어디 갈 때는 선생님한테 말씀을 드리고 가야 한다 라든가 또는 버스 탈 때 안전교육 이런 것들이 주로 이뤄졌어요.

(중략)

D: 네. 과학관 자체에 대한 안내는 없었어요.

(A교사)

I: 그럼 선생님 가기 전에 사전 교육시키고 갔네?

A: 그럼요 안전교육 같은 건 했죠.

I: 안전교육? 그 외 교과관련.

A: 주간 예고안에 예를 들면 미리 나가서 그런 도서관을 갑니다. 홈페이지가 있으니까 참고하세요. 이 정도 안내해줬지. 자세한 사전 교육은 어렵겠죠.

Table 8은 과학관 현장체험학습 당일 실시 된 본 활동의 특징을 나타낸다. 전시물을 직접 체험하고 관찰할 수 있도록 제시한 경우는 30.7%, 조별 활동으로 해결할 수 있는 과제 제시한 경우는 22.2%, 전시물의 이해를 돕는 과학적 설명을 제공한 경우는 15.0%, 탐구 및 심화 학습을 할 수 있는 전시물을 체험하도록 제시한 경우는 14.4%를 차지하였다.

면담 결과를 살펴보면 F교사는 활동지를 제작하면서 인터넷 검색을 통해 얻은 자료를 수정하여 학생들에게 제공하였다. 교사가 해당 과학관에 대해 잘 알지 못할 경우 과제나 활동지를 제시하기가 어렵다. 일부 과학관에서는 사이버 전시실을 운영하여 과학관 내 전시물을 사전에 확인할 수 있고, 교

육과정과 연계된 활동지를 제공하기도 한다. 이러한 서비스가 확대되고, 과학관 홈페이지뿐만 아니라 온라인 교사커뮤니티 등에서 활발히 공유될 수 있도록 홍보할 필요가 있다. 또한 교육과정 개정이나 전시물 교체 등에 따라 유연하게 수정이 되어야 하며, 교사가 자유롭게 편집하여 사용할 수 있는 파일 형태로 제공되어야 학교에서의 활용도를 높일 수 있을 것이다. E교사의 면담 내용을 보면 학생의 수준에 적합하지 않은 설명내용을 그대로 적어 보는 활동지에 대한 부정적 인식이 드러난다. 과학관 전시물을 모든 학년 수준에 맞도록 구성하는 것은 한계가 있다. 이러한 문제를 이유로 과제 및 활동지를 제공하지 않기보다는, 전시물을 적극적으로 체험할 수 있도록 과제와 활동지를 제작하고, 학생들이 전시물을 이해할 수 있는 수준의 설명을 포함할 필요가 있다. 이러한 과제와 활동지 제작을 교사 개인이 해결하기에는 어려움이 있을 수 있다. 따라서 과학관에서 활동지를 제공하는 경우, 하나의 전시물에 대한 여러 수준의 활동지를 제작하여 제공하는 것도 필요하다 할 수 있다.

[제한 선택 관람]

(F교사)

I: 그 활동지는 누가 만드셨어요?

F: 제가 만들었어요.

I: 선생님이 어디서 그것을 자료를 가지고.

F: 만들었냐고요? 네 제가 여러 군데 찾아봤는데 인터넷에서 제가 초안을 해서 저희한테 좀 맞게 각색을 했습니다.

[과제나 활동지 불필요]

(E교사)

E: 저는 활동지는 필요 없다고 생각해요. 그러니까 아이들이 활동지를 통해서 글씨 나는 일단 그것은 저의 개인적인 생각이지만 활동지를 통해서 거기에 있는 걸 그대로 적어오는 아이들이 더 많기 때문에 그냥 눈으로 보고 손으로 만져보고 야 흥미를 느껴보면 그 거로 된 거지 거기서 뭔가를 서서 쓰고 자기도 알지 못하는 어떤 것에 대해 단어나 낱말을 이해하지 못하는 걸 거기를 채우는 데 그 어떤 글씨 쓰기 단순히 글씨 쓰는 것만으로 시간을 낭비하는 거는 저는 아니라고 생각해요. 하나라도 더 보고 듣고 체험하는 거에 더 중점을 두는 게 나은 거 같아요. 짚은 몰라도 어 재밌다, 신기하다 이런 것도 있네. 이런 게 표본이구나. 이 정도 알고 와도 저는 뭐 만족입니다.

Table 8. Characteristics of the during-education program (multiple responses)

구분	빈도(%)
과제를 해결할 장소를 학생이 자유롭게 선택	11(6.6)
조별 활동으로 해결할 수 있는 과제 제시	37(22.2)
박물관 직원 및 자원봉사자 등과 대화할 수 있는 과제 제시	5(3.0)
과학관 구조 및 전시물 위치 제공	13(7.8)
탐구 및 심화 학습을 할 수 있는 전시물을 체험하도록 제시	24(14.4)
전시물의 이해를 돕는 과학적 설명 제공	25(15.0)
전시물을 직접 체험하고 관찰할 수 있도록 제시	51(30.7)
합계	166(100.0)

과학관 현장체험학습을 갔을 때 교사들은 주로 어떠한 역할을 하였는지 조사한 결과는 Table 9와 같다. 교사들의 62.8%는 질서 및 안전지도를 주로 하였으며, 학생관찰(17.1%)과 과학관 안내(14.1%), 과학 지식 전달(6.0%) 순으로 나타났다. 면담 결과에서 알 수 있듯이, 교사들은 학생들이 자유 관람을 하거나, 도슨트의 설명을 들을 때 뒤에서 학생의 질서나 안전 유지에 신경을 썼다. 또한 전시물을 설명하거나 관련된 과학지식을 설명하는 데에는 부담을 가지고 있었다. C교사의 면담내용을 보면, 본인도 그 과학관에 처음 방문해서 어떠한 지도를 할 수 없었다는 것을 알 수 있다. 또한 D교사의 경우에도 과학관 전시물과 과학 개념에 대한 지식이 부족함을 인지하고 있었고, 이로 인해 학생들에게 직접 설명을 해주는 것이 어려울 것이라고 생각했다. 두 교사의 사례를 통해 설문조사 결과에서 과학관 안내나 과학 지식 전달에 대한 응답이 낮게 나타난 것이 교사들의 과학관 방문 경험 부족과 과학 개념 부족에 기인함을 추론할 수 있다. 따라서 교육과정과 연계하여 학교 교육의 연장선으로서 과학관을 활용하기 위해서는 과학관 전시물을 설명할 수 있는 교사용 지도 자료나 도슨트 교육을 위해 제작된 설명 자료를 교사들에게 공유할 필요가 있겠다.

(C교사)

- I: 응응 과학관 설명~ 그럼 그때 가서 아이들은 자유 관람할 때 선생님은 뭐해요?
 C: 같이 다녔지.
 I: 같이 다녔어요? 뭐하면서?
 C: 그치 나는 그냥 같이 다니기만 했지.
 I: 아 잘 보는가?
 C: 나도 거기 처음 가봤으니까 하하.

(A교사)

- A: 왜 모둠으로 다니게 했어요?

Table 9. Teacher's main role on science museum field trips

구분	명(%)
학생관찰	23(17.1)
과학관 안내	19(14.1)
과학 지식 전달	8(6.0)
질서 및 안전 지도	84(62.8)
합계	134(100.0)

- I: 안전 문제도 있고 혼자서 다니면 봐야 될 것도 안보고 사실은 흥미가 없는 아이들도 있으니까 그래도 모둠으로 해야지 친구들하고 같이 도움을 주고받을 수 있기 때문이죠.

- A: 그럼 이제 선생님이 설명하고 나머지 것들은 자유체험을 하라고 했잖아요? 그동안 선생님은 뭐하고 계셨어요?

- I: 그 주변을 같이 돌아보면서 개네들이 잘 하고 있는지.

- A: 확인하고?

- I: 네네

(D교사)

- D: 가면서 말씀하시면 앞에서 설명 듣고.

- I: 아~~ 그럼 이제 도슨트가 있었으니까 선생님은 뭐하셨어요?

- D: 저는 이제 뒤에서 따라가면서 탄 짓 하거나 또는 이제 뒤에서 뭐 애들 문제 있는지 없는지 확인하면서 같이 맨 뒤에서 애들 끌고 갔어요.

- I: 관리?

- D: 네

(중략)

- I: 응.. 선생님이 만약에 도슨트가 없었다면 내가 해야 되잖아요. 내가 했었다면 어땠을 거 같아요?

- D: 제가 했었다면.. 힘들었을 거 같아요. 그러려면 제가 일단 그 과학관 각각의 그 관의 내용을 좀 더 많이 알아야 되는 건데 사실 그러지 못했었고 그리고 그 때 저희가 갈 때 같이 학년에서 도슨트가 있기 때문에 다른 아이들한테 활동지나 이런 것 만들게 전혀 없었거든요. 그래서 아마 담임 선생님 혼자 끌고 갔다면 물론 도슨트가 없이 우리가 끌고 가야 된다고 했다면 뭔가를 만들었겠죠? 그런데 만약에 그렇지 않은 상황에 제가 끌고 다니려고 하면 힘들었을 거 같아요. 오히려 저 같은 경우는 애들을 이제 좀 나눠서 그냥 이렇게 너희가 좀 자유롭게 돌아다녀봐라 그랬을 거 같아요.

과학관 현장체험학습 후에 학교로 돌아와서 어떠한 사후 교육을 하였는지 질문한 결과는 Table 10과 같다. 과학관에서 체험한 지식과 경험을 공유하는 시간을 가진 경우가 39%로 가장 많았고, 과학관에서 체험한 지식과 경험을 교육과정과 연계하여 교육한 경우는 34.0%로 나타났다. 면담 결과를 살펴보면 A교사의 경우 과학관 체험보고서를 작성하면서 안내 팸플릿과 사이버 전시실 재방문을 통해 좀 더 적극적인 형태의 사후 교육을 실시하였다. 그러나 B, C, D교사는 과학관에서 체험한 것과 느낀 점 표현하기 활동을 하였다. 이러한 활동은 과

Table 10. Characteristics of the post-education program (multiple responses)

구분	빈도(%)
과학 지식 및 과학적 경험과 관련된 산출물을 제작	9(9.0)
과학관에서 체험한 지식과 경험을 공유	39(39.0)
과학관에서 체험한 지식과 경험을 교육과정과 연계하여 교육	34(34.0)
일반적인 체험학습과 같은 일상 경험과 관련된 내용	18(18.0)
합계	100(100.0)

학관에서 체험한 지식과 경험을 공유하는 일이지는 하지만 교육과정과 연계하여 지식, 역량 등을 향상시키기 위한 사후 교육의 역할을 수행하는데에는 부족함이 있다고 할 수 있다. 과학관 현장체험학습이 교육적 효과를 충분히 발휘할 수 있도록 사후 교육 방법과 내용에 대한 안내가 교사 재교육이나 예비교사 양성 단계에서 제공될 필요가 있다.

(C교사)

- I: 돌아와서 사후 교육하셨어요?
- C: 아 사후 교육? 갔다 와서 보고서 간단하게, 뭘 봤고 느낌이 어땠고 이거지 뭐.

(D교사)

- I: 활동지는 따로 만들지 않으셨고? 갔다 와서는 따로 무슨 교육하셨나요?
- D: 갔다 와서는 따로 하지 않고 반에서 자율적으로 보고서 같은 거 한 번 써보는 거.

(중략)

- I: 어떤 내용으로 보고서 썼어요?
- D: 그러니까 뭐 일기 형식으로 자기가 거기에서 보고 느낀 것들을 쓰게 한단거나, 반대로 그림이나 글로 써보게 하셨던 거 같아요.

(A교사)

- A: 갔다 와서 했죠. 갔다 와서 컴퓨터실 가서 홈페이지 들어가 보고 기억이 안 나는 경우는, 아니면 저는 주로 체험보고서는 그 뭐라 하지? 그 왜 과학관마다 안 내 팸플릿 있잖아요. 그걸 가져와서 보면서 써요. 직접 보고 사후에 체험 팸플릿 갖고 와서 놓고 같이 보고 쓰고.

(B교사)

- I: 선생님 과학관 체험학습이 끝나고 학교에 돌아가서

특별한 교육을 따로 실시하셨나요?

- B: 따로 시간을 잡고 한 것 같진 않구요. 교과서 같은 거 나올 때 우리 이거 지난번에 거기 가서 본적 있지 라는 이야기 정도 했었고, 음.. 미술시간에 그 좋았던 기억? 경험? 생각나는 거? 이런 것을 그려보는 활동 정도 했었어요.

3. 과학관 현장체험학습 시 교사의 역할과 필요한 전문성

과학관 현장체험학습에서 교사의 역할로 중요하다고 생각하는 것이 무엇인지 묻는 문항 응답 결과는 Table 11과 같다. 안전 및 생활지도가 4.48로 가장 높게 나타났으며, 사전·사후 교육이 4.24, 과학적 탐구 및 사고 촉진이 4.20으로 나타났다. 이에 비해 과학적 개념 설명 및 전시물 교육이 3.62점, 활동지 제작이 3.37점으로 낮게 나타났다.

과학관 현장체험학습을 할 때 필요하다고 생각하는 교사 전문성에 대해 알아본 결과는 Table 12와 같다. 과학에 대한 관심과 호기심을 증진시키는 능력이 4.28점으로 가장 높게 나타나 교사들의 인식이 과학에 대한 흥미와 호기심 증진이라는 과학관의 교육적 목적에 부합한다고 할 수 있다. 그 다음으로 안전 및 생활지도가 4.26점, 학생들의 언어로 설명하는 능력이 4.24점으로 나타났다. 이에 비해 교육과정과 과학관 전시물과 연계 능력(4.12점)과 과학적 지식(3.82점)은 상대적으로 낮게 나타났다.

과학관 현장체험학습에서 교육적 관람 방법이 무엇이라고 생각하는지 조사한 결과는 Table 13과 같다. 과학해설사의 과제 부여가 43.1%로 가장 높고, 그다음으로 과학해설사의 강의식 관람이 21.8%를 차지하였다. 이에 비해 교사의 과제 부여(14.4%)나 교사 강의에 따른 관람(4.3%)처럼 교사의 교수 역할이 더 요구되는 관람 방법은 상대적으로 낮은 응답 비율을 보였다.

면담 결과를 살펴보면, D교사의 경우 과학해설사를 활용한 관람 방법이 새로운 과학지식 습득에 도움이 되지만, 체험활동을 하는 데에는 학생들의 자유 선택 관람이 효과적이라고 생각하였다. B교사의 경우, 자유 선택 관람을 실시하고, 전시물을 언급하는 정도의 교육을 실시하였다. 즉, B교사와 D교사 모두 과학관 현장체험학습에서 교사의 교수 역할이 최소화되어 있었으며, 일회성 행사에 안전관리자로서의 역할을 수행하는 것이 주를 이루었다.

Table 11. Importance of teacher's role on science museum field trips

항목	빈도(%)					평균 (표준편차)
	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	
사전·사후 교육	0(0.0)	3(1.6)	23(12.2)	87(46.3)	75(39.9)	4.24(.727)
활동지 제작	6(3.2)	29(15.4)	63(33.5)	69(36.7)	21(11.1)	3.37(.981)
과학적 개념 설명 및 전시물 교육	2(1.1)	16(8.5)	62(33.0)	80(42.6)	28(14.9)	3.62(.879)
과학적 호기심과 즐거움	1(0.5)	5(2.7)	21(11.2)	94(50.0)	67(35.6)	4.18(.771)
과학적 탐구 및 사고 촉진	0(0.0)	2(1.1)	21(11.2)	100(53.2)	65(34.6)	4.20(.675)
과학관 체험학습 계획	0(0.0)	7(3.7)	31(16.5)	78(41.5)	72(38.3)	4.14(.824)
안전 및 생활지도	0(0.0)	1(0.5)	13(6.9)	69(36.7)	105(55.9)	4.48(.842)

Table 12. Teacher professionalism required for science museum field trips

항목	빈도(%)					평균 (표준편차)
	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	
과학적 지식	2(1.1)	11(5.9)	43(22.9)	94(50.0)	38(20.2)	3.82(.857)
안전 및 생활지도	0(0.0)	2(1.1)	28(14.9)	77(41.0)	81(43.1)	4.26(.747)
교육과정과 과학관 전시물과 연계 능력	1(0.5)	5(2.7)	29(15.4)	89(47.3)	64(34.0)	4.12(.799)
학생들의 언어로 설명하는 능력	0(0.0)	2(1.1)	28(14.9)	80(42.6)	78(41.5)	4.24(.741)
과학에 대한 관심과 호기심을 증진시키는 능력	1(0.5)	0(0.0)	27(14.4)	78(41.5)	82(43.6)	4.28(.744)

Table 13. How to view science museum educationally on field trips

구분	명(%)
과학해설사의 강의식 관람	41(21.8)
교사 강의에 따른 관람	8(4.3)
과학해설사의 과제 부여	81(43.1)
교사의 과제 부여	27(14.4)
학생들의 자유 선택 관람	31(16.5)
합계	171(100.0)

위의 결과들을 종합해 보았을 때, 교사들은 과학관 현장체험학습에서 자신의 역할을 과학교육자라기보다 안전관리자의 역할이 더 중요하다고 인식하였으며, 이를 위해 필요한 전문성도 교육과정의 연계나 과학지식 교육보다는 안전지도가 더 필요하다고 인식하였다. 교육적 관람 역시 교사보다는 과학해설사의 교수 역할이 강조된 형태가 효과적이라고 인식하였다.

(D교사)

- I: 그럼 도슨트 설명 들을 때에는 어땠고, 자유 활동할 때는 어떤 거 같았어요? 아이들한테 교육적으로...
- D: 도슨트 들을 때는 아까 말씀드린 것처럼 관심 있거나 앞에서 이렇게 잘 듣는 아이들한테는 좀 새로운 사실을 알 수 있었을 거 같아요. 그런데 뒤에 애들 같은 경우나 관심 없는 애들 같으면 그냥 뭐 그러려니 말려니 뭐 듣지도 않고 그리고 그래서 오히려 좀 제가 교사로서 생각할 때는 어떤 새로운 걸 알아가는 경우엔 도슨트가 설명해주는 거 잘 들으면 훨씬 효과적일 거 같긴 한데, 도슨트 없이 아이들끼리 돌아다니니까 이제 자유롭게 돌아다니면서 더 체험활동을 더 많이 할 수 있었어요. 체험활동은 훨씬 더 많이 하고 자기들끼리 어 저기에 뭐가 있었어. 너네도 저기에 가서 해봐 이런 식으로 많이 애길 하더라구요. 그러니까 체험활동을 새로운 거라기 보단 애들이 흥미 있어 하는 활동들은 훨씬 더 많이 할 수 있었던 거 같아요. 도슨트 보단.

(B교사)

- I: 그럼 그때는 선생님이 직접 아이들을 가르치셨나요?

가서?

B: 다 이렇게 가르쳤다가 보다는 조금 설명 정도 이름 같이 읽어주고 교과서 어디 나왔냐 교과서에 나왔던 거 기억나니 정도였구요. 제가 자세하게 설명까지는 못해줬던 거 같아요.

(중략)

B: 따로 계획한 순서는 없었던 거 같구요. 거기 1층부터 차레대로 도는 돌게끔 볼 수 있게끔 되어 있었어요. 그래서 그냥 거기 관람 차레대로 하면서 같이 찾아보는 거 하고 그다음에 자유 관람했던 거 같아요.

교사들이 선호하는 교사 지원 방법을 조사한 결과는 Table 14와 같다. 교사들은 소규모 교육이 가능한 부스와 같은 체험프로그램 제공을 가장 선호하였다(36.0%). 그다음으로는 체험 가능한 전시물 제공을 선호(25.0%)하였으며, 과학해설사 제공(21.0%), 교육과정 반영 전시물 확대(11.0%) 순으로 나타났다. 교육과정 반영 전시물 확대에 대한 응답은 초등과학교육과정과 연계한 다양한 전시물 개발이 필요하다는 임미혜 등(2010)의 연구와 일맥상통한다.

면담 결과를 통해 구체적으로 살펴보면, C교사와 E교사는 과학관이 사설 직업 체험 테마파크와 같은 부스 체험 프로그램을 제공할 필요가 있다고 말하였다. D교사 역시 미리 예약하거나 대기자가 많아서 체험할 수 없는 현재의 상황을 극복하고, 다양한 체험이 가능한 전시물 제공이 필요하다고 하였다. Table 5에서 교사들은 현장체험학습으로 과학관을 선택하는 데에 가장 영향을 많이 미친 요인으로 학생들의 흥미를 선택하였다. Table 12에서는 과학관 현장학습에 필요한 교사 전문성으로 과

Table 14. Supports that teachers want to receive from science museum

구분	명(%)
학생 수준에 맞는 과학 전시물 전시	7(3.0)
과학해설사 제공	40(21.0)
체험 프로그램 확대(전시물)	47(25.0)
교육과정 반영 전시물 확대	21(11.0)
소규모 교육이 가능한 체험프로그램 제공 (부스운영)	69(36.0)
교사 연수 제공	4(2.0)
기타	0(0.0)
합계	188(100.0)

학에 대한 관심과 호기심을 증진시키는 능력을 선택하였다. 이러한 결과를 살펴보았을 때, 교사들은 학생들이 흥미와 호기심을 가지고 과학관에서 현장체험학습을 적극적으로 하기 위해서 부스나 체험활동이 가능한 공간과 프로그램 제공이 필요하다고 생각하는 것을 알 수 있다.

과학관 현장체험학습을 실시하기 위해서는 우선 교육과정과 연계가 가능해야 한다. 학교에서 현장 체험학습 계획을 세울 때에 학생들의 흥미와 참여도가 높은 체험활동 제공이 많은 곳이나 한 학년의 교육과정 지식을 한 번에 살펴볼 수 있는 사회과 역사탐방을 선호하는 이유이기도 하다. D교사의 면담내용처럼 교육과정을 반영한 전시물이 확대기를 교사들은 바라고 있다. 따라서 과학관에서는 교육과정 연계 방안을 고려할 필요가 있지만, 또 다른 측면에서 교육과정의 내용을 연계한다는 것이 교과 지식을 그대로 보여주는 것만은 아님을 교사들이 인식할 필요가 있다. 즉, 교사와 학생은 2015 개정 교육과정의 ‘핵심 역량’(교육부, 2015)이나, 미래과학교육표준의 ‘참여와 실천’(송진웅 등, 2018)처럼 지식 외의 영역 또한 경험할 수 있도록 과학관을 활용할 필요가 있으며, 과학관 역시 이러한 영역의 체험이 가능한 전시물과 체험 프로그램을 제공할 필요가 있다.

[소규모 교육이 가능한 체험프로그램 제공]

(C교사)

C: 그러니까 도슨트보다는 클래스가 좀 많았으면 좋겠어 키자니아 같이. 그러니까 뭐가 직접 많이 해볼 수 있는거 직접 흥미경으로 보고 화석으로 만들고 이런 것들, 화석이 이렇게 많이 있어요~가 아니고 이러한 화석은 이렇게 만들어올 자기가 직접 손으로 해보는거, 난 그게 지금 초등학교 학생들에게 필요한 거 같아. 그게 뭐 암모나이트 화석이고 페르기? 뭐 그 지식보다는 우리도 나중에 화석으로 발견될 수 있구나 이런 생각을 들게 하는게 나는 더 좋은 수업 일 거 같아. 과학관에서 만약 한다면.

(E교사)

E: 현재 과학관을 애들 데리고 가보면 만약에 사전 교육이 없었거나 혹은 도슨트가 안내하지 않는 그런 과학관의 경우에는 그냥 놀다 오는 경우인 거 같아요. 흥미에서 그치는 경우가 굉장히 많은 거 같아서 키자니아처럼 부스 같은 게 좀 있으면 좀 더 좋지 않을까.

[체험 프로그램 확대]

(D교사)

I: 음 선생님은 다시 과학관 가라고 하면 가시겠어요?

D: 사실 교사 입장에서는 나쁘지 않은 거 같긴 해요

I: 어떤 면에서?

D: 일단은 아이들의 안전에 대한 문제가 크게 걱정이 없고 그리고 체험관이 여러 개다 보니까 아이들이 이것 저것 볼 수 있는? 그런 기회가 될 거 같아서 근데 이제 다만 아쉬운 건 체험활동들이 있긴 한데 그 좀 정 많 애들이 재밌어 하는 예를 들어 태풍을 경험해보고 이런 것들은 너무 미리 예약을 해야 된다던가 아니면 대기자들이 많아서 애내가 체험을 못하는 경우가 많았거든요. 진짜 엄청 재밌어 보이는 것들은? 그래서 그런 거 봤을 때는 그런 체험을 좀 더 다른 자잘한 체험들처럼 좀 더 자유롭게 할 수만 있게 해주면 훨씬 더 아이들한테는 진짜 좋을 거 같아요. 흥미 면에서나, 교육적인 면에서나

[과학해설사 제공]

(C교사)

C: 스물 몇 명의 아이들을 제 1전시실부터 쪽 다니면서 하나하나 과학 원리에 대해 설명해주는 건 교사로서 부담이 너무 크고 시간도 부족해. 여러 인력으로 나눠서 한다고 하면 좋겠지만 아직까지는 현실이 따라주지 않는 거 같아. 만약에 그런데 그게 좀 개선이 된다고 하면 과학관에 가지 않을까?

(중략)

C: 그러니까 그 도슨트라는 사람이 꼭 초등학생만 대상으로 과학관에 오진 않아. 중학교도 있고 고등학생도 있는데 각자가 원하는 지식 스타일이 달라. 그렇기 때문에 난 개네들이 연구를 해야 된다고 생각해. 초등학생이 오면 초등학교 맞게 설명해 주고, 중등이 오면 중등에 맞게 설명해 주고, 고등학교 오면 고등에 맞게 설명해 주지. 근데 개네들은 연구를 뭐 하는지 안하는지 모르겠지만 초등학생이 와도 고등학교처럼 얘기해 주고, 고등학교와도 초등학교처럼 설명해 주면 이게 눈높이가 안 맞는 거지. 그러니까 괜히 어린이 박물관이 있는 게 아니야.

[교육과정 반영 전시물 확대]

(D교사)

D: 과학관에 가서.. 흠.. 근데 과학관에서 보면 체험하는 것들이 저는 일단 아이들이 그것에 대해서 지식이 있거나 어느 정도 알면 그러면 좀 알고 보면 도움이 될 거 같긴 한데 그렇지 않으면 그냥 한 번 이게 뭐야 하고 호기심만 가지고 놀다 오는? 그렇게 될 거 같기는 해요. 그러니까 딱히 뭐 교육과정 면에서 과학관이 크게 더 막 도움이 될 거 같진 않아요. 과학

관에 간다고 해서

I: 음 그니까 학교 수업과는 큰 연관이 없나?

D: 없어요. 그니까 학교 수업이랑 관련 있는 내용으로 가게 된다면 더 효과가 좋을 거 같기는 한데 실제적으로 제가 갔던 과학관들은 그렇다기보다 굉장히 여러 가지 파트로 나눠져 있다 보니까 그 학년에서 그 시기에 배우는 내용들과 겹치는 게 많지 않았던 거 같아요.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 과학관 현장체험학습에 대한 초등 교사들의 인식과 교육 실태를 살펴보고자 초등교사 6명을 대상으로 반 구조화된 심층면담을 실시하고, 188명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 초등교사들이 과학관 현장체험학습 장소로 과학관을 선택하는 데에 영향을 미친 요인은 학생들의 흥미, 본인의 과학관 체험학습 경험, 과학과 교육과정, 동료 교사의 제안, 체험활동이 가능한 공간 순으로 나타났다. 둘째, 응답자의 82%의 교사들이 과학관 현장체험학습 사전 교육을 실시하였으나, 안전과 관람 질서 유지를 위한 교육을 가장 많이 실시하였다. 셋째, 사후 교육은 52.2%의 교사가 실시하였으며, 사전 교육과 비교하였을 때 상대적으로 낮은 비율을 나타냈다. 사후 교육에서는 과학관에서 얻은 지식과 경험을 표현하고 공유하는 활동을 가장 많이 하였다. 넷째, 과학관 현장체험학습 본 활동에서 과제나 활동지를 제공한 교사는 52.2%였으며, 전시물을 체험하게 하거나 조별 활동 과제를 제시한 경우가 가장 많았다. 다섯째, 과학관 현장체험학습 본 활동에서 교사들은 주로 질서 및 안전 지도 역할을 한 것으로 나타났다. 과학관 현장체험학습에서 중요하다고 생각하는 교사의 역할 또한 안전 및 생활지도가 가장 높게 나타났다. 과학관 현장체험학습에 필요한 교사 전문성 요소에서도 안전 및 생활지도는 두 번째로 높은 점수를 얻었다. 여섯째, 교사들은 과학관 현장체험학습에서 과학해설사의 교수 역할이 강조되는 관람 방법을 더 교육적이라고 생각하였으며, 교사의 역할 중에서 과학적 개념 설명 및 전시물 교육이나 활동지 제작과 같은 교수 역할을 중요하다고 생각한 비율이 상대적으로 낮았다. 또한 과학적 지식이나 교육과정 연계와 같은 교사 전문성의 필요에 대해서도

상대적으로 낮은 점수를 부여하였다. 위의 연구결과로부터 도출된 시사점은 다음과 같다.

첫째, 과학관의 현재 모습과 교육적 가치를 인식할 수 있는 교사 재교육 및 예비교사 양성 교육이 필요하다. 요즘의 과학관은 비형식 과학교육 기관으로 역할을 수행할 수 있는 가능성이 과거보다 풍부해졌다. 그러나 교사들이 자신의 과거 부정적인 과학관 체험학습 경험과 이미지를 바탕으로 현장 체험학습 장소를 결정하면서 이러한 과학교육적 가능성을 간과하는 경우가 발생할 수 있다. 따라서 이를 줄일 수 있는 대책이 필요하다. 즉, 과학관 현장 체험학습을 활성화하기 위해서는 이러한 교사의 인식을 개선할 수 있는 체험형 교육 및 홍보가 필요하다.

둘째, 예비교사 양성 단계에서부터 과학관 현장 체험학습 필요성과 실시 방법, 교사의 역할 등을 교육할 필요가 있다. 류지영과 김미진(2016)이 제시한 바와 같이 과학관 교육을 활성화하기 위해서는 학생과 교사, 과학관이 함께 사전·사후 교육 및 본 활동을 준비하고, 노력할 필요가 있다. 그러나 연구결과에 따르면 교사들은 사전 교육으로 과학 교육보다는 일반적인 안전 교육을 가장 많이 실시하였으며, 교육과정과의 연계나 학습 안내자 및 촉진자로서의 역할은 부족하였다. 따라서 과학관은 사전·사후 교육이 가능하도록 과학관 전시물과 프로그램에 대한 정보를 적극적으로 개방할 필요가 있으며, 교사는 본인의 역할이 일회성 행사의 안전관리자뿐만 아니라, 교육과정과 연계하여 과학 교육을 이어가는 학습촉진자임을 인식할 필요가 있다. 따라서 예비교사 양성과정에서부터 과학관의 과학교육적 가능성에 초점을 두고 경험할 수 있는 기회가 주어져야 한다. 또한 과학관 체험학습 시 아동 안전에 치우칠 수밖에 없는 현실적 여건을 개선하기 위한 과학관 내 안전요원 지원이 필요하다.

셋째, 과학 수업과 과학관 현장체험학습의 연계를 위하여 과학관에서는 교육과정과의 연계 방안을 고민해야 하며, 교사에게는 과학관이 지속적, 연속적 학습 공간이라는 인식이 필요하다. 본 연구에서 교사들은 과학관 현장체험학습이 체험과 흥미에 한정하여 중요성을 논의하고, 교육과정과의 연계를 위한 사전·사후 교육 및 본 활동이 부족하였다. 따라서 일회성 행사로서의 흥미와 체험을 쫓기 보다는 학교 수업과 연계된 공간으로 인식을 전환

할 필요가 있다.

넷째, 교사들은 교육과정 연계에 대한 본인의 인식을 과학지식, 핵심 역량, 참여와 실천 등으로 확장시킬 필요가 있다. 교사들은 교육과정을 반영한 전시물이 확대되기를 바라고 있다. 그러나 과학관은 과학기술지식을 이해하고, 합리적 의사결정과 바람직한 의사소통을 할 수 있는 문화예술소통의 공간(전수영, 2013)이자 이를 교육할 수 있는 공간이어야 한다. 따라서 교육과정 내의 과학 지식에만 주목하여 과학관을 활용하는 것이 아니라, 교육과정의 내용을 연계한다는 것이 교과 지식을 그대로 보여주는 것만은 아님을 교사들이 인식할 필요가 있다. 즉, 교사는 역량, 참여와 실천과 같은 지식 외의 영역 또한 경험할 수 있도록 과학관을 활용할 필요가 있다.

본 연구가 학교에서 실시되는 과학관 현장체험 학습에 대한 교사의 인식과 실태를 드러내어 조금 더 과학관 현장체험학습을 활성화하는 데에 밑거름이 되기를 기대한다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부(2016). 국립·공립·사립 과학관 현황(2016년 기준) 사전정보공표목록.
- 교육부(2015). 2015 과학과 교육과정. 교육부 고시 제 2015-74호 별책 9.
- 김병찬(2007). 교사의 생애발달 과정에 관한 사례 연구. 한국교원교육연구, 24(1), 77-102.
- 김영진, 김영환, 정지연(2007). 체험학습의 이론적 탐색에 대한 고찰. 부산대학교 사대논문집, 46(1), 1-17.
- 김찬중, 신명경, 이창진, 차현정(2006). 자연사 박물관 전시물의 학교 지구과학 교육과정 반영 정도와 전시 방법의 교육적 분석: 미국의 사례를 중심으로. 한국지구과학회지, 27(2), 130-139.
- 김찬중, 신명경, 이선경(2010). 비형식 과학학습의 이해. 서울: 북스힐.
- 류지영, 김미진(2016). 과학관 활용 조사를 통한 학교 교육과정과의 연계 방안. 교육문화연구, 22(3), 73-98.
- 류지영, 김미진(2018). 과학관의 교육적 활용을 위한 초·중등 교사들의 인식과 현장 적용방안. 열린교육연구, 26(2), 129-147.
- 미래창조과학부(2014). 제3차 과학관육성기본계획('14~'18). 미래창조과학부 공고 제2014-203호.
- 백소이, 노석구, 신명경(2011). 초등교사의 비형식 과학 교육에 대한 인식. 교과교육학연구, 15(3), 737-755.
- 송진웅, 오원근, 조숙경, 구수정(2002). 청소년 학교밖 과

- 학활동 지원 시설에 대한 실태 조사 및 DB 구축. 한국 과학문화재단 제2002-30호.
- 송진웅, 강석진, 광영순, 김동건, 김수환, 나지연, 도종훈, 민병곤, 박성춘, 배성문, 손연아, 손정우, 오필석, 이준기, 임혁, 정대홍, 정용재, 정종훈(2018). 미래세대를 위한 과학교육표준 개발. 과학창의재단.
- 이선희, 허소영(2009). 부산지역 공립 과학관에 대한 초등학생들과 초등 교사들의 인식 및 요구 조사. 교과교육학연구, 13(1), 81-112.
- 이선경, 신명경, 김찬중(2005). 자연사박물관의 전시에 반영된 과학의 본성. 한국지구과학회지, 26(5), 376-386.
- 임미혜, 소금현, 심규철, 여성희(2010). 과학관 전시물의 전시영역 및 교육과정과의 연계성 분석. 교과교육학연구, 14(2), 433-451.
- 전수영(2013). 한국 과학관의 역사와 과학관 진흥정책 연구. 박물관학보, 24, 107-122.
- 최경희, 장현숙, 이현주(2006). 과학관 교육 프로그램 활용에 대한 초등학교 교사들의 인식. 초등과학교육, 25(3), 331-337.
- 한문정, 양찬호, 노태희(2010). 과학관을 활용한 교수·학습에 대한 교사들의 인식과 교육 요구. 한국과학교육학회지, 30(8), 1060-1074.
- 허순영, 장덕준, 신재경(2008). 조사연구에서 순위절차를 이용한 항목순위결정에 관한 연구. 조사연구, 9(2), 29-49.
- Anderson, D. & Lucas, K. B. (1997). The effectiveness of orienting students to the physical features of a science museum prior to visitation. *Research in Science Education*, 27(4), 485-495.
- Bamberger, Y. & Tal, T. (2007). Learning in a personal context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museums. *Science Education*, 91(1), 75-95.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W. & Feder, M. A. (Eds.). (2009). Learning science in informal environments: People, places, and pursuits. National Academies Press.
- Bradley, A. (1999). Zeroing in on teachers: Quality counts '99. *Education Week*, 18(17), 46-52.
- Chin, C. & Chia, L. G. (2004). Problem-based learning: Using students' questions to drive knowledge construction. *Science Education*, 88(5), 707-727.
- Falk, J. H. & Balling, J. D. (1982). The field trip milieu: Learning and behavior as a function of contextual events. *The Journal of Educational Research*, 76(1), 22-28.
- Griffin, J. & Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. *Science Education*, 81(6), 763-779.
- Hein, G. E. & Alexander, M. (1998). Museums: Places of learning. American Association of Museums, Education Committee.
- Melber, L. M. & Abraham, L. M. (2002). Science education in US natural history museums: A historical perspective. *Science & Education*, 11(1), 45-54.
- National Research Council (1996). National science education standards. National Academies Press.
- National Research Council (2009). Learning science in informal environments: People, places, and pursuits. National Academies Press.
- 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.
- Patton, M. Q. (1990). Qualitative evaluation and research methods (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Prather, J. P. (1989). Review of the value of field trips in science instruction. *Journal of Elementary Science Education*, 1(1), 10-17.
- Ramey-Gassert, L., Walberg, H. J., III. & Walberg, H. J. (1994). Museums as science learning environments: Reexamining connections. *Science Education*, 78(4), 345-363.
- Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: The role of the interactive science centres. *Physics Education*, 25(5), 247.
- Wenglinsky, H. (2000). How teaching matters: Bringing the classroom back into discussions of teacher quality. (ETS Policy Information Report). Princeton, NJ: Educational Testing Service.

문재원, 흥천 남산초등학교 교사(Moon, Jae-Won; Teacher, Hongcheon Namsan Elementary School).

† 나지연, 춘천교육대학교 교수(Na, Jiyeon; Professor, Chuncheon National University of Education).