

과학관의 교육적 활용을 위한 초·중등 교사들의 인식과 현장 적용방안

류지영**·김미진**

요 약

본 연구는 대표적 학교 밖 과학교육기관인 과학관과 과학관 교육에 대한 초·중등교사들의 인식을 알아보고, 과학관 교육이 나아갈 방향에 대한 논의와 함께 과학관 교육의 효율적인 현장적용을 위한 제언에 목적이 있다. 연구의 목적을 위해 과학관과 과학관 교육에 대한 교사들의 인식과 앞으로 과학관이 나아가야 할 방향 등을 물어보는 설문에 245명의 교사들이 참여하였다. 교사들은 학생들의 과학교육에 과학관이 중요한 역할을 하는 장소라는 것에는 동의하였지만, 현재의 과학관 전시물들은 학교 교육과정과 제대로 연계되어 있지 않다는 의견을 보여 주었다. 설문 결과를 바탕으로 과학관 교육이 비형식 교육기관으로서의 역할을 충분히 할 수 있도록 학교교육과정에 연계하는 방안과 함께 과학관 전시물의 교육적 활용 방안 에 대한 후속 연구의 필요성을 제안하였다.

주제어 : 과학관, 과학관 교육, 현장체험학습, 학교 밖 교육, 교사

I. 서 론

최근 이공계 교육과 진로에 대한 관심이 높아지고, STEAM 교육이나 MAKER 운동 등 과학에 대한 지식과 경험을 다양한 측면으로 접근하려는 시도가 많아지면서, 학교 밖에서 비형식적으로 이루어지는 과학교육에 대한 관심도 높아지고 있다. 과학 지식은 학교의 정규 과학시간에만 배우는 것이 아니라, 학교 밖의 다양한 자극들과 경험들을 통해서도 배울 수 있는데, 과학에 대한 흥미와 호기심, 과학지식에 대한 이해를 높이기 위해 학교 밖에서 의도적으로 만든 대표적인 기관이 과학관이다. 현재 전 세계적으로 3,000개가 넘게 운영되는 과학관에는 매년 약 3백만 명 이상의 관람객이 방문하고 있으며(Persson, 2014), 우리나라의 경우, 12개의 국립과학관을 비롯해 전국적으로 125개의 과학관이 주 중에는 초·중등학생들의 현장체험학습 장소로, 주말에는 가족 단위의 관람 장소로 널리 활용되고 있다.

이처럼 우리 삶에 친숙하게 자리 잡은 과학관에 대해서는 현재 다양한 연구들이 진행되고 있는데, 대부분 과학관의 긍정적인 교육적 기능에 대해 논의하고 있다. Falk와 Dierking(2010)은 사람은 생애의 5% 기간 동안만 학교에서 과학을 배우고, 대부분의 과학은 학교 밖에서 배우게 되는데, 이 중 과학관은 중요한 학교 밖 교육을 담당한다고 하였다. 이선경 외(2010)는 과학관에서 이루어진 경험은 공식적인 학교기관에서 배우는 것과는 달리, 자발적으로 학습이 이루어지기 때문에 과학에 대한 흥미뿐 아니라 자신감도 갖게 한다고 보았다. 과학에 대한 긍정적인 태도형성과 증진을 위해서는 어렸을 때부터 다양한 과학 관련 경험을 할 수 있는 사회·문화적 환경을 제공하는 것이 중요하며(손원숙, 2008; 이선경 외, 2010; Crane, 1994), 과학관에서의 학습은 개인적으로 구성되고, 생애 과정을 통해 지속적으로 이루어질 수 있다는 점에서 교육적으로 활용도가 높다고 할 수 있다(Falk, Storksdirckm, & Dierking, 2007). Henriksen(1998)도 과학관은 과학적 원리와 현상에 대한 지식을 제공해 주고 체험형전시물을 통해 다양한 과학적 개념을 갖게 한다는 점을 강조하였다.

과학관에서의 경험은 진로결정에도 영향을 준다고 연구들은 제시하고 있다. Bamberger와 Tal(2008)은 과학관을 방문한 학생들과의 면담을 통해 과학관을 방문한 후 학생들은 또래들과의 상호작용을 통해 지식과 생각을 공유하면서 교육적 효과를 유지한다는 것을 밝혔다. 과학을 직업으로 택한 성인들에 대한 연구는 어린 시절의 과학관에서의 체험이 진로에 중요한 요인이 되었다는 결론을 제시하였다(Falk & Dierking, 2010). Frontier Economics(2009) 보고서에서도 과학관은 사람들의 과학적 이슈에 대한 이해를 높이고 과학적 태도를 변화시켜 과학으로 진로를 결정하도록 격려해 준다고 하면서, 이공계 진로 결정에 과학관이 중요한 역할을 하고 있음을 알리고 있다.

이러한 연구들은 현재 초등학교와 중학교에서 현장체험 학습으로 이루어지는 과학관 방문이 학생의 진로를 결정하는 데 중요한 역할을 할 수도 있음을 말해주는 것으로, 과학관의 교육적 역할에 대한 연구의 필요성을 알려 준다. 과학관은 피상적인 과학학습만을 지원하고 호기심 있는 제한된 사람들에게만 흥미를 제공하는 것이 아니라, 생활 속에서 과학적 내용과 지식을 제공해 주고 진로에 영향을 준다는 점에서 교육적 영향력이 점차 커지고 있다. 이런 의미에서 외국에서는 몇 년 전부터 과학관과 과학관 교육활동에 대한 연구가 활발히 진행되어, 과학관의 전시물과 활동들이 학교 교육과정과 연계되어 운영되고 있다. 예를 들어 싱가포르의 Science Center에서는 ‘Gallery pathway’란 이름으로 학교 교육과정과 연계한 전시물을 설치하여 힘, 병균의 감염이나 전염, 유전학 등과 같은 추상적 아이디어를 시각화하는 방법과 학습과정을 도와줄 수 있는 활동지를 마련하여 학생들의 과학적 이해를 돕고 있다. 하지만 우리나라에서는 비교적 최근에 와서야 과학관에 대한 연구가 이루어지고 있어, 아직도 과학관의 학교교육과 연계된 활용이 미약한 편이며, 과학관에 대한 교사들의 인식이 많이 부족한 상황이다. 이런 의미에서 현장체험학습으로 과학관을 많이 활용하는 초등학교 교사들과, 자유학기제를 넘

* KAIST 과학영재교육연구원 연구교수

** KAIST 과학영재교육연구원 선임연구원

어 자유학년제에 돌입하여 과학관 방문이 증가될 것으로 예상되는 중학교 교사들을 대상으로 과학관 교육에 대한 인식과 효과적인 과학관 교육에 대한 의견을 살펴보는 것은 과학관의 교육적 활용에 큰 도움이 될 것이다.

이에 본 연구에서는 초등과 중등학교 교사들의 과학관의 교육적 활용에 대한 인식을 알아보고, 과학관을 효과적인 교육의 장으로 활용하는 방안을 모색해 보고자 한다. 본 연구에서 다루고자 하는 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1: 교사들은 과학관과 과학관 교육에 대해 어떻게 인식하고 있으며, 이는 학생 동반 과학관 학습 경험 유무와 성별, 교직경력에 따라 다르게 나타나는가?

연구문제 2: 교사들은 과학관을 교육적으로 활용하기 위해 무엇을 원하고 있으며, 이는 학생동반 과학관 학습 경험 유무와 성별, 교직경력에 따라 다르게 나타나는가?

II. 과학관 교육의 이론적 기초

1. 과학관 교육의 기능과 역할

과학관은 인류 역사동안 발생한 과학적으로 가치로운 유물을 수집 기록하고, 자료를 보존, 연구, 전시하는 역할을 하는 곳으로(임성택, 이병훈, 1978), 산업혁명이 일어난 18세기 말부터 구미 국가를 중심으로 대중을 위해 설립되었다. 이후 과학관은 방문객들의 과학에 대한 호기심을 불러일으키고, 과학적 원리에 대한 설명과 체험을 하는 교육의 장으로 변화하기 시작하였다. 즉, 전시물의 체험과 상호작용이 강조되면서 전시보다는 교육적 기능이 부각되었고, 직접 전시물을 다루고 체험하면서 과학의 원리를 익히는 교육적 기능을 강조한 활동과 관람객과의 상호작용을 통한 교육에 초점을 두게 되었다(송성수, 2010).

과학관의 기능은 크게 전시, 교육, 연구로 나눌 수 있다(이군현 외, 1994). 과학관의 전시 기능은 기본이자 중요한 기능으로 전시물과 전시공간을 통하여 여러 학습기회를 제공하며(임경순, 2002), 새로운 과학기술들을 대중에게 알리고 있다. 예전의 전시는 전시물과 이를 설명하는 패널로 구성되어 있었는데, 최근에는 전시물에 대한 관람객의 이해를 돕기 위해 전문 해설사의 설명과, 시연, 전자매체를 활용한 설명 등의 다양한 방식들이 이루어지고 있다.

과학관을 가장 많이 이용하는 연령대는 학생들이며, 이들에게 과학관은 중요한 교육적 기능을 하게 되는데, 과학에 대한 흥미와 호기심을 상승시키고(박승재 외, 2000; 장현숙, 최경희, 2006), 전시물이나 체험활동, 다양한 교육 프로그램을 통해 학교에서는 다루기 힘들거나 경험할 수 없는 과학내용들을 접하게 한다. 이 외에도 과학관은 교육대상과 수준에 맞는 실험과 활동 중심의 체험형 과학교육과 같은 다양한 교육 프로그램들을 실시하는 등 보다 적극적인 교육 기능들을 수행하고 있다(신영준 외, 2008). 이러한 전시와 교육기

능들이 잘 수행될 수 있도록 과학관은 과학 관련 학술 연구와 함께 과학관 운영 및 효과적인 교육적 기능 발휘를 위한 연구를 수행하여 질적으로 보다 우수한 과학관 활동이 되게 하고 있다(김진, 2012).

2. 과학관 교육에 대한 활용과 인식에 관한 선행 연구 고찰

과학 교육은 학창시절에 학교에서 정규 교육과정에 따라 과학교사의 계획적인 지도하에 진행되는 학습활동(유준희, 2004)이라 대부분 생각하지만, 과학에 대한 지식은 생활 전반에서 얻게 되는 경우가 많다고 연구들은 제시하고 있다. 박승재 외(2000)는 학교 밖에서 이루어지는 과학교육은 보다 열려 있고 다양하여 학생들에게 발산적인 탐구활동을 통한 자기주도적 활동 기회를 제공하여 바람직한 진로선택에 도움을 준다고 한다(박승재 외, 2000). Falk와 Dierking(2010)은 아동들이 자유선택으로 갖게 되는 과학 학습 경험은 과학에 대한 장기적 흥미를 증진시킨다고 하면서, 소외계층 학생들이 중산층이상의 학생들과 학업성취도에 차이를 보이는 것은 학교에서의 경험보다는 학교 밖에서 가지는 경험의 차가 크기 때문이라는 지적도 하였다.

연구들은 또한 과학관이 학교 밖 교육의 장과 일반 대중을 위한 문화공간으로 활용되고 있음을 보여주고 있다. 과학관은 학교수업을 교실 밖으로 확장하는 효과뿐 아니라 과학대중화와 청소년들의 이공계 진학을 유도하는 역할을 하고 있으며, 동시에 최첨단 과학기술 발전 현황을 국민들에게 알려주는 역할도 하고 있다 (최경희, 장현숙, 이현주, 2006; Cho, 2003). 박승재 등(2000)도 청소년의 과학에 대한 낮은 흥미와 이공계로의 진로 선택 감소 및 청소년 학교 과학교육의 한계 등의 문제점을 지적하고 이를 극복하기 위한 한 방안으로 과학관 교육의 필요성을 제시하였다.

미국의 과학교육을 분석한 한 연구는 재미있는 결과를 제시하고 있다. 국제학업성취도 검사인 TIMSS나 PISA에서 미국학생들은 다른 나라의 학생들과 비교해 낮은 성취도를 보이지만 성인들의 과학적 소양(Science literacy) 측정에서는 한국이나 일본, 유럽 국가들의 성인들에 비해 매우 우수한 성적을 보이고 있었다. 미국 초등학교 교사들 중 과학을 전공한 수가 적어 학교에서의 과학 수업에 대한 질은 다소 떨어지지만, 미국성인들은 학교가 아닌 비형식적 환경, 장소, 사람들 속에서 과학과 환경에 대한 지식과 흥미를 가지고, 과학관 등을 방문하여 과학기술에 대한 이해 증진과 과학에 대한 관심을 지속하기 때문에 높은 과학적 소양을 갖는다고 한다. 이처럼 자유선택으로 학교 밖에서 이루어지는 과학학습 경험은 대중의 과학적 소양을 높하는데 매우 중요한 공헌자 역할을 하고 있다(Falk & Dierking, 2010). 과학관의 교육프로그램에 한 달간 참여한 후 가진 인식 조사에서 학생들은 프로그램 참가 후 과학학습에 대한 동기 상승과 어렵고 복잡한 과제나 내용에 관련된 학습에 대해 자기 효능감이 상승하였다고 밝혔다(이선경 외, 2010). 중학생의 과학관 체험활동에 대한 연구 또한 과학 활동에 대한 학생들의 흥미가 높아졌으며, 과학

에 대한 불안은 낮춰주고, 과학적 호기심이나 협동심, 자발성, 끈기, 창의성에 영향을 미쳐 전반적인 과학적 태도에 영향을 주었다고 보고하고 있다(엄경화, 2007).

이러한 과학관 전시물에 대해 교사들이 어떻게 생각하고 있는지에 대한 연구도 초등학교 교사를 중심으로 실시되었다. 허소영(2009)은 부산지역 과학관 전시물에 대한 초등학교 생들의 인식과 과학관 교육 프로그램 활용에 대한 초등학교 교사들의 인식을 조사하였는데, 학생들은 과학관 전시물이 학교 수업에 도움이 된다고 인식하고 있었지만, 실제 교사들은 교수·학습에 과학관 전시물을 활용한 경험이 거의 없다는 것을 밝혔다. 과학관을 활용한 교수·학습에 대한 교사들의 인식 연구는(한문정, 양찬호, 노태희, 2010), 교사들의 과학관 학습의 실행에 대한 인식 수준은 높지 않았지만 교육적 요구는 높게 나타났다고 밝히고 있다. 과학관 교육활동에 대한 수도권지역 영재교사들의 인식과 활용실태에 대한 연구에서 영재교사들은 과학관의 교육적 기능을 매우 중요시하면서, 영재들의 과학관 교육 활동은 일반 학생들의 과학관 교육활동과 차별화되어야 한다고 인식은 하고 있지만, 실제로 과학관과 영재교육의 연계성을 찾는 데 어려움을 가지고 있음을 알아냈다(김진, 2012). 이처럼 과학관이 가지고 있는 교육적 영향력과 효과에 대한 연구들은 학교 밖 과학교육기관으로서 과학관의 역할에 동의하면서, 학교 교육과정과 연계하여 지식을 확장하고 학생들의 과학 관련 경험을 심화하여야 한다고 제안하였다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 목적을 이루기 위해 국립과학관이 소재한 광역시 교사 245명이 연구에 참여하였다. 초등학교 교사 197명(80.4%)과 중학교 교사 48명(19.6%)이 연구에 참여하였는데, 이 중 여교사는 167명(68.2%)이고 남교사는 78명(31.8%)으로 여교사의 비율이 높게 나타났다. 이는 우리나라 초등교사의 77.1%, 중학교의 69.3%가 여교사임을 감안할 때(한국교육개발원, 2017), 비교적 모집단을 반영한 비율이라고 볼 수 있다.

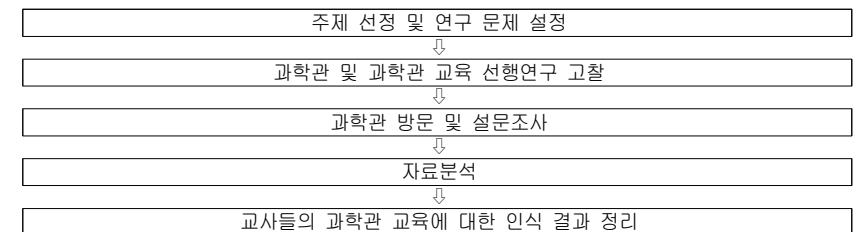
〈표 1〉 연구 참여자 인적 정보

범주		초등		중등		전체
		남 N(%)	여 N(%)	남 N(%)	여 N(%)	N(%)
교직 경력	10년미만	23(11.7)	55(27.9)	7(14.6)	7(14.6)	92(37.6)
	10-14년	18(9.1)	37(18.8)	8(16.7)	7(14.6)	70(28.6)
	15년이상	8(4.1)	48(24.4)	12(25.0)	6(12.5)	74(30.2)
	무응답	1(0.5)	7(3.6)	1(2.1)	0(0.0)	9(3.7)
학생동반 과학관 방문	예	29(14.7)	71(36.0)	14(29.2)	13(27.1)	127(51.8)
	아니오	10(5.1)	66(33.5)	14(29.2)	7(14.6)	97(39.6)
계	소계	50(25.4)	147(74.6)	28(58.3)	20(41.7)	245(100)
		197(100.0)		48(100.0)		245(100)

연구에 참여한 교사들을 경력별로 유사한 크기의 집단으로 분류하였더니, 교직 경력 10년 미만인 교사집단, 10년-14년 경력의 교사집단, 15년 이상의 교사집단으로 나눌 수 있었다. 이 중 교직 경력 10년 미만인 교사들은 92명(37.6%)이며, 10년에서 14년 사이의 교사는 70명(28.6%), 15년 이상인 교사들은 74명(30.2%)으로 나타났다. 연구 참여 교사들에 대한 정보는 <표 1>에 나타나 있다.

2. 연구절차

본 연구를 위해 과학관에 대한 이해와 과학관 교육 활동에 대한 국내·외 선행연구들을 살펴보고, 세계 여러 나라의 과학관에 대한 정보를 서적과 인터넷을 통해 수집하였다. 또한 광역시 소재의 국립과학관을 방문하여 과학 전시물들과 체험 프로그램들을 직접 체험해 보고, 관람객들을 살펴보고, 이를 바탕으로 본 연구진은 교사들의 과학관과 과학관 교육에 대한 인식과 교육적 활용방안을 알아보기 위한 설문지를 개발하였고, 설문도구의 타당성을 확보하기 위해 전문가 2인의 검토를 받았다(그림 1 참조).



〔그림 1〕 과학관에 대한 교사인식 연구절차

설문지는 과학관과 과학관 교육에 대한 교사들의 인식조사를 비롯해 과학관의 교육적 활용에 대한 기대와 요구 조사로 구성되었으며, 문항에 따라 리커트 척도(5점 척도)를 적용하거나 명목척도간 선호도를 조사하였다. 무응답을 한 경우는 분석에서 제외하였다. 문항에 대한 신뢰도 계수(Cronbach's α)는 과학관에 대한 인식이 .789, 과학관 전시물과 교육인식이 .853, 과학관에 대한 전체적 인식이 .898로 나타나 신뢰도는 전반적으로 양호하였다(표 2 참조). 과학관 전시물을 교육적으로 활용하는 방안에 대한 내용과 인솔교사의 과학관 연수의 필요성에 대한 문항은 명목척도를 사용하여 조사하였다.

응답결과는 SPSS 프로그램 20.0을 활용하여 문항별 집단 간의 통계적 유의미한 차이를 분석하기 위해 독립표본 t-검증을 수행하였고, 교직 경력별 응답평균의 통계적 유의미한 차이를 분석하기 위해 일원변량분석(ANOVA)과 Scheffé로 사후검증을 수행하였다.

<표 2> 과학관 교육에 대한 교사인식 질문지 구성

범주	주 제	문항 수	내적합치도 (Cronbach's α)
교사들의 인식	과학관 · 과학관은 재미있는 장소이다. · 과학관은 교육적으로 의미있는 장소이다. · 과학관은 학생들의 흥미를 유발하고 있다.	3	.789
	전시물과 교육연계 · 과학관 전시물과 프로그램은 학교 교육과정과 잘 연계되어 있다. · 과학관 전시물은 학생들의 수준에 적합하다. · 과학관 전시물과 관련된 사전교육이 필요하다. · 과학관 전시물을 통한 교육은 학교 교육에 도움이 된다. · 과학관 전시물을 통한 교육은 실생활 과학지식이 도움이 된다. · 과학관 전시물을 통한 교육은 일반지식 형성에 도움이 된다.	6	.853
	전체 인식 · 과학관 전체 교육운영 및 내용에 만족한다.	1	.898
교육적 요구	· 과학관 전시물에 관한 기대사항 · 인솔교사의 과학관 연수의 필요성	3	

IV. 결 과

본 연구는 초등과 중학 교사들을 대상으로 과학관에 대한 인식과 과학관 교육에 대한 인식, 그리고 앞으로 학생들의 교육을 위해 과학관에 기대하는 내용들을 조사하였으며, 각 범주에 대한 결과는 다음과 같다.

1. 교사들의 과학관에 대한 인식

초등과 중등 교사들에게 과학관에 대한 인식을 알아보기 위해 과학관이라는 장소에 대해 교사들이 어떻게 생각하고 있는지에 대한 의견을 물어보았다. 먼저 ‘과학관은 재미있는 장소라고 생각하는가’에 대한 의견을 조사한 결과, 최근 3년간 학생들을 데리고 과학관을 방문한 경험이 있는 교사와 학생동반 과학관 경험이 없는 교사 모두 긍정적인 의견을 보여주었으며, 교사의 성별에도 상관없이 과학관은 재미있는 장소라는 것에 대해 동의를 하고 있는 것으로 나타났다.

‘과학관이 교육적으로 의미있는 장소라고 생각하는가’에 대한 의견에 대해서도 최근 3년간 학생동반 과학관 방문 경험이 있는 교사집단과 경험이 없는 교사집단, 교사의 성별에 상관없이 교육적으로 의미있는 장소라는 긍정적인 답변을 보여 주었다. 각 집단간은 통계적으로 의미있는 차이를 보이지 않았으며, 그 결과는 <표 3>에 나타나 있다.

<표 3> 과학관 방문경험과 성별에 따른 교사들의 과학관 인식

과학관에 대한 인식		N	재미있는 공간	교육적 의미있는 공간	과학 흥미 유발
성별	남 M(SD)	78	4.14(.72)	4.40(.59)	4.13(.71)
	여 M(SD)	167	4.22(.70)	4.51(.59)	4.21(.70)
	<i>t</i> (p)		-0.77(.44)	-1.45(.15)	-0.84(.40)
방문 경험	경험 유 M(SD)	127	4.24(.68)	4.51(.58)	4.20(.68)
	경험 무 M(SD)	97	4.16(.77)	4.45(.63)	4.18(.75)
	<i>t</i> (p)		0.73(.47)	0.72(.47)	0.23(.82)

‘과학관은 학생들의 과학적 흥미를 유발하고 있다고 생각하느냐’는 설문에도 교사들은 대체로 긍정적인 반응을 보여 주었다. 학생동반 과학관 방문 경험이 있는 교사집단과 이러한 경험이 없는 교사집단, 그리고 교사의 성별에도 상관없이 과학관은 학생들의 흥미를 유발하는 장소라는 것에 모두 동의한다고 볼 수 있다.

과학관에 대한 교사의 인식을 교직경력에 따라 나누어보았다. ‘과학관을 재미있는 공간이라고 생각하는가’라는 질문에 10년 미만 경력 교사집단과 10-14년 경력집단, 15년 이상 경력 교사집단 모두 강한 긍정적인 의견을 보여 주었다. ‘과학관이 교육적으로 의미있는 공간이라고 생각하느냐’는 질문에는 15년 이상의 경력을 지닌 집단이(M=4.61) 10년 미만의 경력을 지닌 집단(M=4.51), 10-14년의 경력을 지닌 집단(M=4.33)보다 통계적으로 유의미한 차이를 보이며 매우 강한 긍정적 의견을 보여 주었다(F=4.21, p<.05). ‘과학관은 학생들의 과학적 흥미를 유발하고 있다고 생각하느냐’는 설문에는 집단간 통계적으로 유의미한 차이를 보이지는 않았는데, 그 결과는 <표 4>에 나타나 있다.

<표 4> 교직경력에 따른 교사들의 과학관 인식

	I. 10년미만 (N=92)		II. 10-14년 (N=70)		III. 15년이상 (N=74)		<i>F</i>	Post- hoc
	M	SD	M	SD	M	SD		
재미있는 공간	4.20	0.75	4.16	0.62	4.23	0.77	0.19	
교육적으로 의미있는 공간	4.51	0.60	4.33	0.61	4.61	0.54	4.21*	II<III
과학적 흥미 유발	4.25	0.69	4.13	0.66	4.16	0.79	0.64	

* $p<.05$

2. 교사들의 과학관 교육에 대한 인식

과학관에서는 다양한 전시물들과 체험 활동들을 통하여 방문하는 학생들과 일반인들에게 교육의 기회를 제공하고 있는데, 이에 대해 교사들이 어떠한 생각을 가지고 있는지를 알아보기 위해 ‘과학관 전시물을 통한 교육이 과학교육에 필요한가?’에 대해 물어 보았다. 이 질문에 대해 교사들은 대부분 매우 높은 긍정적 반응을 보여주었는데, 이 중 학생들과 과학관을 방문한 경험이 있는 교사들은(M=4.58) 학생들과 방문경험이 없는 집단(M=4.31)에 비해 전시물을 통한 교육이 학생들의 과학교육에 도움이 된다고 생각하는 것으로 나타났다으며, 이는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($t=3.12$, $p<.01$). ‘과학관 전시물을 통한 교육이 학교교육에 도움이 된다고 생각하는가?’에 대한 의견에 대해서도 모든 교사 집단은 매우 높은 긍정적인 의견을 보여 주었지만, 특히 학생들과 과학관을 방문한 경험이 있는 교사집단은(M=4.43) 학생들과 방문경험이 없는 교사집단보다(M=4.24) 통계적으로 유의미한 차이를 보이면서 과학관 방문이 학교교육에 더 도움이 된다고 생각하는 것으로 나타났다($t=2.07$, $p<.05$).

‘과학관 전시물이 생활 과학지식에 도움이 되는가’라는 질문과 ‘과학관 전시물이 과학 지식에 도움이 되는가’라는 질문에서도 학생들과 과학관 체험을 다녀 온 교사들이 그런 경험이 없는 교사들보다 도움이 된다는 의견에 통계적으로 의미있는 차이를 보이면서 긍정적으로 동의하고 있음을 보여 주고 있는데, 이는 <표 5>에서 찾을 수 있다($t=2.48$, $p<.05$, $t=2.40$, $p<.05$).

하지만 ‘과학관이 학교교육과정과 연계되어 있다고 생각하는가?’에 대한 의견에 대해서 교사들은 과학관 방문 경험 여부와 상관없이 긍정적인 반응을 보여 주었으나, 다른 문항들보다는 낮은 반응을 보여 주었다. 이는 남자교사(M=3.71)와 여자교사(M=3.90)집단에서도 비슷한 양상을 보이고 있는데, 이로 미루어 교사들은 과학관이 학교 교육과 학생들의 과학지식 향상에는 도움이 되지만, 과학관의 전시물은 학교 교육과정과는 연계되어 있지

않다는 의견을 가지고 있는 것으로 보인다.

<표 5> 과학관 방문경험에 따른 과학관교육에 대한 교사 인식

구분	방문경험유 (N=127)		방문경험무 (N=97)		<i>t</i>	<i>p</i>
	M	SD	M	SD		
과학교육에 필요	4.58	0.56	4.31	0.71	3.12	.002**
학교교육에 도움	4.43	0.66	4.24	0.69	2.07	.039*
생활과학에 도움	4.31	0.80	4.05	0.77	2.48	.014*
과학지식에 도움	4.44	0.73	4.21	0.72	2.40	.017*
학교교육과 연계	3.85	0.87	3.88	0.82	-0.23	.822
학생수준에 적합	3.98	0.76	3.74	0.78	2.26	.025*
사전교육 필요	4.46	0.72	4.23	0.80	2.34	.020*

* $p<.05$, ** $p<.01$

<표 6> 성별에 따른 과학관교육에 대한 교사 인식

구분	남(N=67)		여(N=159)		<i>t</i>	<i>p</i>
	M	SD	M	SD		
과학교육에 필요	4.45	0.66	4.47	0.64	-0.26	.798
학교교육에 도움	4.27	0.75	4.37	0.64	-1.04	.299
생활과학에 도움	4.18	0.78	4.21	0.81	-0.30	.765
과학지식에 도움	4.22	0.87	4.39	0.67	-1.40	.164
학교교육과 연계	3.71	0.88	3.90	0.84	-1.67	.097
학생수준에 적합	3.85	0.72	3.89	0.78	-0.38	.702
사전교육 필요	4.38	0.78	4.34	0.74	0.42	.676

과학관 전시물이 학생들의 수준에 적합한지에 대한 질문에서 모든 교사들은 다소 낮은 응답평균을 보였으나, 학생들을 동반하고 과학관에 간 경험이 있는 교사 집단은(M=3.98) 방문경험이 없는 집단(M=3.74)보다 통계적으로 유의미한 차이를 보이면서 학생들 수준에 보다 적합하다는 의견을 보여 주었다($t=2.26$, $p<.05$). 이는 학생들과 과학관을 방문한 경험이 있는 집단은 그런 경험이 없는 교사집단에 비해 과학관의 전시물과 체험활동들에 대해 학생들의 수준과 관련해 긍정적인 태도를 지니고 있다고 볼 수 있다.

과학관 전시물과 관련된 사전교육이 필요한지에 대한 설문에서도 비슷한 양상을 보이고 있는데, <표 5>에 나타난 바와 같이 학생들을 데리고 과학관을 방문한 경험이 있는 교사 집단(M=4.46)은 그런 경험이 없는 집단(M=4.23)보다 통계적으로 유의미한 차이를 보이며

높은 긍정적인 의견을 보여 주었지만($t=2.34, p<.05$), 남녀 교사집단 간에는 이에 대한 유의미한 차이를 찾을 수 없었다(표 6 참조).

<표 7>은 교직경력에 따른 과학관 교육의 의견을 나타내고 있는데, ‘과학관 교육이 학생들의 학교교육에 필요한가’라는 질문에 연구에 참여한 교사들은 교직 경력에 상관없이 매우 긍정적인 반응을 보였다. ‘과학관 교육이 학생들의 학교 교육에 도움이 되는가’라는 질문에도 교직 경력에 관계없이 도움이 된다는 반응을 보여 주었다. ‘과학관 교육이 학생들의 생활과학지식에 도움이 되는가’라고 묻는 질문에서도 교직경력에 상관없이 참여한 교사들은 도움이 된다는 긍정의 반응을 보여주었다.

<표 7> 교직경력에 따른 과학관교육에 대한 교사 인식

	10년미만 (N=80)		10-14년 (N=66)		15년이상 (N=72)		F	Post-hoc
	M	SD	M	SD	M	SD		
과학교육에 필요	4.51	.64	4.33	.66	4.53	.63	1.95	
학교교육에 도움	4.36	.70	4.27	.69	4.40	.66	.65	
생활과학에 도움	4.24	.82	4.06	.89	4.32	.67	1.90	
과학지식에 도움	4.38	.83	4.35	.71	4.33	.65	.06	
학교교육과 연계	3.67	.92	3.74	.81	4.16	.76	7.74**	I<II, I<III II<III
학생수준에 적합	3.83	.78	3.86	.69	3.93	.83	.40	
사전교육 필요	4.50	.60	4.30	.84	4.26	.81	2.55	

** $p<.01$

‘과학관이 학교교육과정과 연계되어 있는가’라는 질문에는 다소 낮은 평균을 보여 주었다. 15년 이상의 경력을 지닌 교사들은 비교적 긍정적인 답변을 보여 주었는데($M=4.16$), 이는 경력이 10년 미만($M=3.67$), 경력이 10-14년인 교사집단($M=3.74$)보다 통계적으로 의미있는 차이를 보이며 긍정적인 인식을 보여 주고 있음을 나타내고 있다($F=7.74, p<.01$). 하지만 교직에 들어온 경력이 10년 미만인 교사들은 과학관의 전시물과 체험활동이 학교교육과정과 연계가 잘 되어 있다고 생각하는 의견에는 ‘보통이다’에 가까운 의견을 보여 준 것으로 나타났다. ‘과학관 전시물이 학생들의 수준에 적합하다고 생각하는지’에 대한 설문에서 교사들은 다른 질문에 비해 다소 낮은 긍정적 반응을 보여주고 있으며, 집단간의 차이는 없었다.

과학관 전시물과 관련해 사전교육이 필요한지에 대한 질문에서도 비슷한 양상으로 교직

경력에 상관없이 모든 교사 집단에서 필요성에 대해 높은 긍정적인 반응을 보여 주었다.

3. 교사들의 과학관 교육에 대한 기대 및 요구

향후 과학관을 학생들의 교육에 어떻게 활용하였으면 좋을지에 대한 교사들의 의견을 물어보았고, 그 결과는 <표 8>에 나타나 있다. 이 질문들에 대해서는 중복답변을 할 수 있게 하였는데, 40.9%의 교사들인 122명이 ‘손, 오감 등 체험이 가능한 전시물 위주로 이루어져야 한다’고 대답하였다.

<표 8> 과학관 전시물 방향에 대한 교사 의견

과학관 전시물의 방향에 대한 의견	빈도	%
손, 오감 등 체험이 가능한 전시물 위주로 나아가야 한다.	122	40.9
최신 과학적 흐름에 맞는 전시물들을 주기적으로 업데이트 해야	94	31.5
전문 해설사의 충원으로 충분한 설명이 이루어져야 한다.	27	9.1
과학관 전시물과 연계된 교육활동지가 더 많이 개발되어야	24	8.1
전시의 영상 등을 활용해 흥미를 유발할 수 있는 형태로 나가야	19	6.4
전시물에 대한 전시패널을 이해하기 쉽게 해야 한다.	8	2.7
바코드 등을 통해 손쉽게 인터넷으로 전시물에 대한 상세한 설명이 이루어져야 한다.	4	1.3
계	298	100.0

* 중복응답임

94명(31.5%)의 교사들은 ‘최신 과학적 흐름에 맞는 전시물들을 주기적으로 업데이트 해야 한다.’라고 대답하였고, ‘전문 해설사의 충원으로 충분한 설명이 이루어져야 한다’라는 대답에는 9.1%의 교사들인 27명이 응답하였다. 그 다음으로는 ‘과학관 전시물과 연계된 교육활동지가 더 많이 개발되어야 한다’라는 의견이 있었다. 이로 대부분의 교사들은 학생들이 직접 체험할 수 있는 최신 전시물들을 해설사의 설명으로 진행하는 것을 선호한다는 것을 알 수 있다.

향후 과학관 교육 활동과 관련하여 교사연수의 필요성에 대한 의견을 물어보았으며, 그 결과는 <표 9>에 나타나 있다. 연구에 참여한 245명의 교사 중 69.8%는 ‘대체로 필요하다’거나 ‘매우 필요하다’고 대답하여, 상당수의 교사들이 과학관을 학교교육과 연계할 수 있는 교사연수 프로그램의 실시를 원하는 것으로 나타났다.

〈표 9〉 과학관교육 활동 관련 교사연수에 대한 인식

연수 필요성	빈도	%	평균
매우 불필요	7	2.9%	3.86 (5점 만점)
대체로 불필요	14	5.7%	
보통임	49	20.0%	
대체로 필요함	106	43.3%	
매우 필요함	65	26.5%	
무응답	4	1.6%	
계	245	100.0%	

V. 결론 및 제언

본 연구는 대표적인 학교 밖 과학교육기관인 과학관과 과학관의 교육에 대해 교사들이 어떻게 생각하고 있으며, 향후 과학관이 학생들의 과학교육에 기여하기 위해서 어떤 방향으로 나아가야 할지에 대한 의견을 알아보고자 하는데 목적을 두고 있는데, 연구를 통해 알아 낸 내용들은 다음과 같다.

첫째, 교사들은 과학관을 재미있고, 교육적으로 의미 있는 장소이며, 학생들의 과학적 흥미를 유발할 수 있는 장소로 생각하고 있다. 학생들과 현장체험학습을 다녀온 경험 유무나 교사의 성별에 관계없이 연구에 참여한 모든 교사들은 과학관이라는 장소가 학생들에게 과학적 호기심과 흥미를 불러일으키기에 적절한 장소라는 데 동의하고 있다. 이는 과학관은 학교에서 다루기 힘든 내용이나 지식과 관련된 전시물을 보여 주거나 학생들이 직접 체험해 보게 함으로써 과학에 대한 호기심과 과학지식을 늘리는 등의 긍정적인 결과물들을 만들어 낸다는 여러 연구들(Falk & Needham, 2011)과 같은 결과라고 볼 수 있다. 박영순(2006)은 우리나라 학생들은 다른 나라와 비교하여 과학에 대한 흥미도가 현저히 낮다고 지적하였는데, 과학관을 효과적으로 활용하면 학생들의 과학적 흥미를 높일 수 있을 것으로 보인다.

둘째, 현장체험으로 학생들과 과학관을 방문한 경험이 있는 교사들은 과학관의 역할과 기능에 대해 보다 긍정적인 평가를 하고 있음을 알 수 있다. 그들은 과학관 전시물이 과학교육에 필요하다고 생각하고, 과학관의 전시물은 학교교육과 생활과학지식의 획득, 일반적인 과학지식의 획득에 도움이 된다고 생각한다. 하지만 학생들과 과학관을 방문한 경험이 없는 교사들은 과학관이 가지는 기능과 역할에 대해 학생들과 과학관을 방문한 교사들보다 낮은 지지도를 보여 주고 있다. 교직 경력이 많을수록 과학관을 교육적으로 의미 있는 장소로 생각하면서 학교 교육과정과 연계되어 있다고 생각하는 경향이 있는데 반해, 경력

이 짧은 상대적으로 젊은 교사들의 경우 과학관은 과학적 흥미유발에 더 초점을 두어야 한다고 생각하면서, 현재의 전시물과 과학관 체험활동은 학교교육과 연계가 잘 되고 있지 않다고 여기고 있다. 교직경력이 많고, 학생들과 과학관 현장체험을 다녀온 교사들이 현재 진행되고 있는 과학관의 교육에 대해 더욱 긍정적인 평가를 하는 것으로 보인다. 이는 과학관 교육이 활성화되기 위해서는 보다 많은 학교에서 학교 교육과정과 연계된 전시물이 있는 과학관을 현장 체험학습 장소로 활용하여 실제 학교 수업에 반영할 수 있도록 격려할 필요가 있는 것으로 보인다.

셋째, 교사들은 과학관 전시물과 학교 교육과정과의 연계성에 대해 상당히 낮은 동의를 하고 있었으며, 과학관 전시물이 학생 수준에 적합한지에 대해서 그다지 높지 않은 반응을 보여 주고 있다. 학생들과 과학관을 방문하기 전에 과학관 전시물에 대한 사전교육이 필요하다는 것에 대해 모든 교사 집단들이 강한 동의를 표현하고 있는데, 이 중 학생들과 과학관을 방문한 경험이 있는 교사들이 사전교육에 대해 높은 동의를 보여 주었다. 이는 학생들과 과학관을 가 본 경험이 있는 교사들은 형식적인 교육기관인 학교교육과는 다른 지식과 경험을 가질 수 있는 과학관의 의미와 역할, 기능 등을 보다 중요하게 생각하기 때문으로 해석할 수 있다. 이 결과는 과학관을 방문하기 전에 미리 교사교육이나 사전교육 등으로 과학관의 전시물이 학교 교육과정과 어떻게 통합될 수 있는지에 대해 알게 된다면 교수-학습과정의 질적 개선이 이루어질 것이라는 Henriksen과 Jorde(2001)의 연구와 Morentin과 Guisasola(2014) 연구와 유사한 결과라고 볼 수 있다.

마지막으로, 본 연구에 참여한 교사들은 과학관의 전시물을 학생들이 직접 참여할 수 있는 체험활동 위주로 전시하기를 원하고, 최신의 흐름에 맞는 전시물들로 주기적인 업데이트를 원하고 있었다. 이 외에도 학생들에게 보다 심화된 교육 기회를 주기 위해 전시물을 설명하는 전문 해설사들의 배치와 활용을 원하고 있는데, 이는 2014년에 정부에서 제시한 ‘제3차 과학관육성기본계획(14-18)’에서 과학관의 질적 성장을 위한 중점 추진전략과도 그 뜻을 같이하는 부분으로, 현재 과학관들에서 노력하고 있는 사항이기도 하다.

이러한 결과들을 일반화하기에 본 연구는 몇 가지 연구의 제한점을 가지고 있다. 우선 연구대상이 국립과학관이 소재한 지역의 교사들로만 구성되었다는 점이다. 이 교사들은 지역 특성상 과학관 접근 기회가 더 많을 수 있어, 다른 지역의 교사들과 다른 의견을 가지고 있을 가능성이 있으며, 모든 지역의 교사들을 골고루 설문에 참여시키지 못하여 설문에서 보여준 의견들이 다소 편중된 내용일 가능성이 있다. 또한 초등교사의 수가 중등교사의 수보다 상대적으로 많아서 다양한 특성을 지닌 교사들의 의견을 골고루 반영할 수 없었을 수 있다는 한계를 지니고 있다.

하지만 이런 한계에도 불구하고, 본 연구는 학생들의 체험활동 장소로 중요한 의미를 지니는 과학관에 대한 교사들의 인식 조사를 바탕으로, 과학관에서 하는 다양한 교육적 활동들의 의미를 드높일 수 있도록 다음과 같이 몇 가지를 제안하고자 한다.

우선, Bamberger와 Tal(2008)은 과학관 방문은 학생들에게 장기적인 교육효과를 가져

다 준다고 하였는데, 본 연구의 교사들 중 학생들과 과학관 체험학습을 한 교사들은 과학관의 교육적 역할에 대해 긍정적인 반응들을 보여 주었다. 전국적으로 국립과학관을 비롯해 공립과 사립 과학관들이 많이 생기고 있는데, 보다 많은 학생들이 과학관을 체험하고 의미있는 경험을 가지기 위해서는 과학관을 방문하기 이전에 교사들이 미리 계획을 하고 학교 교육과정과 연계하는 것이 필요하다(Henriksen & Jorde, 2001). 연구에 따르면, 과학관을 방문하기 전에 사전 학습도 필요하지만, 과학관에서 체험을 한 후 학교로 돌아와서 정규 수업시간에 과학관에서의 경험과 연관된 교과수업을 실시하게 되면 그 효과가 더욱 높아진다고 한다(Anderson, Lucas, & Ginns, 2003). 단지 학교 행사로서의 현장체험 학습이 아닌 과학관 체험이 학생들의 과학적 호기심과 탐구심 등을 길러 줄 수 있는 기회가 되기 위해서는 과학관의 전시물이나 교육활동들을 학교 교육과정과 연계하는 노력이 필요하다고 할 수 있다.

다음으로 과학관에서는 교육 전문가들과 함께 과학관 전시물이나 체험활동 등이 학교 과학교육과정과 어떻게 연계되는지에 대해 자료들을 개발할 필요가 있다. 외국 과학관들을 살펴보면, 과학관 홈페이지에 과학관의 전시물과 체험활동들이 각 학년의 과학수업에서 다루고 있는 주요 개념들과 어떻게 접목되는지에 대한 안내 자료들과 활동지를 과학관 홈페이지에 게재하여 과학관 방문전이나 방문 후에 학교 수업이나 학생 개인이 활용할 수 있도록 제공하고 있다(예: California Science Center: californiasciencecenter.org). 우리도 과학관의 전시물들이 학교의 교육과정에 어떻게 연계되었는지를 조사한 다음, 이와 관련된 다양한 자료들을 개발하여 과학관의 홈페이지 등에 게시한다면, 과학관 방문 전에 사전학습을 원하는 학교들이나 학생들이 활용할 수 있을 것이다. 이런 과학관의 활동들은 학교 밖 교육에 대한 역할을 더욱 강화하여 더 많은 학생들에게 의미있는 경험을 제공하게 될 것이다.

이 외에도 과학관 방문이전과 이후에 학교 교육과정과 연계되는 수업을 하기 위해서는 과학관에 설치된 각 전시물들과 체험활동들이 학교 교육과정과 어떻게 연계되어 설명할 수 있는지에 대한 구체적인 내용을 안내해 주는 교사 연수 프로그램의 실시도 필요할 것이다. 특히 초등학교 교사들은 과학관련 연수에 대한 요구들이 있으므로(곽영순, 이규호, 2004), 과학관 전시물들을 교사들이 직접 체험해 보면서 학생들에게 과학적 지식 함양의 경험을 제공할 수 있는 교육과정으로 구성하여 교사 연수 프로그램을 실시한다면, 교사들은 학교 현장에 적용할 수 있는 교육경험을 갖게 될 것이다.

본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같이 후속연구를 제안하고자 한다. 과학관 전시물과 학교 과학교육과정이 연계된 교육프로그램의 개발이 이루어지면, 그 내용을 현장에 적용한 후 교육적 효과를 알아보는 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 학생들의 과학관 체험이 학생들의 진로 선택에 장·단기적으로 어떤 영향을 주는지에 대한 후속 연구 또한 학교 밖 교육기관으로서의 과학관 교육 효과성을 분석하는 데 필요하다.

앞에서 밝힌 것처럼, 우리나라는 과학 공부를 형식적인 교육기관인 학교에서만 한다고

생각하여 학교를 졸업하고 난 이후에는 과학과 관련된 직업이 아닌 이상 더 이상 과학에 대해 관심을 가지지 않는데 반해, 외국에서는 실생활에서 갖는 경험을 중심으로 성인이 되어서도 과학에 대한 지식과 경험을 늘려가고 있다. 이러한 성인들의 태도는 아동들에게 영향을 주어, 생활 속에서 호기심을 갖고 과학적인 원리와 개념을 찾으려는 노력을 하게 할 뿐만 아니라, 학생들이 자신의 진로를 보다 구체적으로 개척해 가는데 도움을 줄 것이다.

참고문헌

- 곽영순(2006). 교사 교육에서 접근한 중등 과학 수업 실태 분석 연구. **열린교육연구**, 14(1), 215-232.
- 곽영순, 이규호(2004). 현장 교사들이 제안하는 초등 과학교육 내실화 방안. **열린교육연구**, 12(1), 219-238.
- 김진(2012). 과학관 교육활동에 대한 수도권지역 영재교사의 인식과 활용실태. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 박승재 외 8인(2000). **청소년 학교 밖 과학 활동 진흥방안연구**. 교육과학기술부 정책연구 2000-18.
- 손원숙(2008). PISA 2006 정의적 성취에 대한 다층 배경변인의 효과 분석. **교육평가연구**, 21(4), 81-105.
- 송성수(2010). **과학관의 사례와 발전방향**. 과기정책연구원 정책자료 2010-03.
- 신영준, 홍준의, 한문정, 전영석, 심선희, 이봉우(2008). **국립과천과학관 교육프로그램 개발 연구**. 교육과학기술부 정책연구 2008-22.
- 엄경화(2007). 체험학습이 중학생의 과학 태도 변화에 미치는 영향. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 유준희(2004). **과학관의 교육기능 강화방안 탐색**. 한국과학교육단체 총연합회 정책연구 2004-02. 서울: 한국과학교육단체총연합회.
- 이군현 외 8인(1994). **지방과학관 육성 및 서울과학관 활성화 방안**에 관한 연구. 교육과학기술부 정책연구. 1994-14.
- 이선정, 신현정, 명전옥, 김관중(2010). 과학관 교육 프로그램이 초등학생들의 과학 학습 동기에 미치는 영향. **초등과학교육**, 29, 47-85.
- 임경순(2002). **국립과학관 건설을 위한 기본 방향 설정연구**. 교육과학기술부 정책연구 2001-11.
- 임성택, 이병훈(1978). 한국의 과학관의 교육사업에 관한 연구-그 현황과 개선책을 중심으로. **과학교육논총**, 3, 25-36.
- 장현숙, 최경희(2006). 현장학습을 통한 중학생들의 과학관 선호도 및 인식 변화. **한국과학교육학회지**, 26(3), 330-341.
- 최경희, 장현숙, 이현주(2006). 과학관 교육 프로그램 활용에 대한 초등학교 교사들의 인식. **초등과학교육**, 25(3), 331-337.
- 한국교육개발원(2017). 2017 **교육통계분석자료집: 유치·초·중등 교육통계편**. 통계자료 SM 2017-6.
- 한문정, 양찬호, 노태희(2010). 과학관을 활용한 교수학습에 대한 교사들의 인식과 교육 요구. **한국과학교육학회지**, 30(8), 1060-1074.
- 허소영(2009). 부산지역 과학관 전시물에 대한 초등학생들의 인식과 과학관 교육 프로그램 활용에 대한 초등학교 교사들의 인식 조사. 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Anderson, D., Lucas, K. B., & Ginns, I. S. (2003). Theoretical perspectives on learning in an informal setting, *Journal on research in Science Teaching*, 40(2), 177-199.

- Bamberger, Y., & Tal, T. (2008). An experience for the lifelong journey: the long-term effect of a class visit to a science center. *Visitor Studies*, 11(2), 198-212.
- Cho, S. (2003). *Science culture centers: Its history, concepts and functions*. Proceedings in Joint Seminar Under the Japan-Korea Basic Scientific Cooperation Program, 31-36. Kobe, Japan.
- Crane, V. (1994). An introduction to informal science learning research. In V. Crane (Ed.), *Informal science learning: What the research says about television, science museums, and community-based projects*(pp. 1-14). Deham, MA: Research Communications. Ltd.
- Falk, J. J., Storksdireck, M., & Dierking, L. D. (2007). Investigating public science interest and understanding: evidence for the importance of free-choice learning. *Public Understanding of Science*, 16, 455-469.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2010). The 95percent solution: School is not where most Americans learn most of their science. *American Scientist*, 98, 486-493.
- Falk, J. H., & Needham, M. (2011). Measuring the impact of a science center on its community. *Journal of Research in Science Teaching*, 48, 1-12.
- Frontier Economics (2009). *Assessing the impact of science centres in England*. London: Frontier Economic Ltd.
- Henriksen, E. K. (1998). Environmental issues in the museum, *Curator: The Museum Journal*, 41(2), 90-106.
- Henriksen, E. K., & Jorde, D. (2001). High school students' understanding of radiation and the environment, *Science Education* 85, 189-206.
- Morentin, M., & Guisasola, J. (2014) The role of science museum field trips in the primary teacher preparation. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 13(5). 965-990.
- Persson, P. (2014). *Impact: Science centers influence learning*. NAMES Conference presentation paper. Bursa, Turkey.

- 접수일 2017년 12월 20일 / 수정일 1차 2018년 1월 29일, 수정일 2차 2018년 4월 27일 / 게재확정일 2018년 5월 23일
- 교신저자 : 김미진, KAIST 과학영재교육연구원, 선임연구원, 대전광역시 유성구 문지로 193 KAIST 과학영재교육연구원, mjkim77@kaist.ac.kr

Abstract

Elementary and secondary school teachers' perception on informal education in science museum

Jiyoung Ryu · Mijin Kim
KAIST GIFTED

Science museums are regarded as some of the best out-of-school learning places for experiencing and learning science. The purpose of this study is to examine the perception of elementary and secondary school teachers on science museums and their effect of informal education, and suggest an effective educational direction for the science museums. To achieve the purpose, we developed a questionnaire and 245 elementary and junior high school teachers participated in this study. In the questionnaires, we asked teachers about their perceptions of museums, and what they expected of science museums in terms of educational purposes. The results showed that teachers agreed that science museums play an important role in letting students experience and learn science. However, they replied that there is a weak relationship between present science curriculum at regular schools and the displays at the science museum. Based on these results, we suggest several recommendations for an effective use of science museums as informal educational institutions, and the necessity of a following research about the connection between the displays at the science museums and the science curriculum at regular schools.

Key Words : Science museum, Field trip, Education in science museums, Science center,
Out-of-school learning, teachers