



지역사회연계 과학이슈 교육프로그램 운영의 교육적 함의에 대한 운영 교사 및 강사, 지역 전문가의 인식 탐색

김가형, 이현주*

이화여자대학교

Perceptions of Teachers, Program Instructors, and Local Experts on Implementing Community-Based Socioscientific Issues Programs

Gahyoung Kim, Hyunju Lee*

Ewha Womans University

ARTICLE INFO

Article history:

Received 24 March 2017

Received in revised form

4 April 2017

18 April 2017

2 May 2017

Accepted 8 May 2017

Keywords:

socioscientific issues(SSI),
community-based learning,
informal learning, scientific
literacy

ABSTRACT

The purposes of the study are to investigate the experiences of major stakeholders (i.e. science teachers, program instructors, local experts, etc.) who participated in implementing Community-Based Socioscientific Issues Programs (SSI-COMM) and to provide educational implications for further implementation. SSI-COMM dealt with three issues (i.e. abandoned pets, fine dust, and recycling) that students often encountered in their local community. Each program, lasting over 16 class periods in a free semester, included in-school and out-of-school activities in order to promote their interest and participation in community. Four teachers, four program instructors, and six local experts joined the interviews to explain their experience of participating in the programs. As a result, school teachers, program instructors, and local experts positively appreciated their experiences of the program implementation and perceived educational potentials of SSI-COMM. All the stakeholders mentioned that they became more interested in local socioscientific issues and strongly perceived the need for the implementation of such programs linked to their own community. The science teachers appreciated the opportunities to identify students' potentials through SSI-COMM and believed that SSI-COMM would contribute to reducing the gap between learning and practice. The program instructors, observed that out-of-school activities contributed to enhancing students' self-confidence and fulfillment in learning. Finally, the local experts obtained a sense of belonging to their community and were very satisfied with their contribution. The SSI-COMM programs are expected to be one of the educational models that will help to encourage the participation of students and stakeholders in facilitating educational activities in relation to the community.

1. 서론

과학 교육의 목적은 과학적 소양을 갖춘 시민을 양성하는 것이다. 즉, 과학 교육은 학생들이 미래 시민으로서 과학관련 이슈들에 대한 논쟁에 참여하고, 다양한 입장을 고려하여 합리적인 해결방안을 모색하며, 행동으로 실천할 수 있는 인재를 양성하는데 기여해야 함을 의미한다(Lee & Roth, 2003). 2015년 개정된 우리나라 과학과 개정교육과정에서도 '과학적 참여와 평생학습 능력'을 핵심역량 중 하나로 제시하고 있다. 이 역량은 "사회에서 공동체의 일원으로 합리적이고 책임 있게 행동하기 위해 과학기술의 사회적 문제에 대한 관심을 가지고 의사결정 과정에 참여하며 새로운 과학기술 환경에 적응하기 위해 스스로 지속적으로 학습해 나가는 능력"(Ministry of Education, 2015, p.4)으로 정의되어 있다.

'실천'과 '참여'를 위한 교육은 학교 교육과정과 그들이 살고 있는 지역사회 속 실제 문제와 유기적으로 연결되어 진행될 때 가능하다.

그러나 지금까지의 학교 교육은 그 이상과는 달리 일상생활과 분리되어 진행되어 온 것이 사실이다. 2012년 OECD 국제학업성취도평가(PISA)에서도 한국학생들은 과학영역의 '사회적' 상황과 맥락에 초점을 둔 문제해결에 취약함을 드러냈다. 학습은 학교, 가정, 지역사회 등 학생들의 삶의 맥락 속에서 진행될 때 더욱 의미 있는 학습이 될 수 있으며, 전이가 가능하다(Catalano *et al.*, 2004). 나아가 학생과 지역사회 구성원들 간의 이슈에 대한 개방적인 의사소통이 이루어질 수 있는 지역사회와의 연계 학습은 학생들이 일상생활 속에서 직면하는 과학쟁점들에 대해 더 잘 이해하고 실천에 옮기는데 필요한 실질적인 지식과 역량을 함양할 수 있는 좋은 방안이 될 수 있다(Lee & Roth, 2003; Yates, 1999). 이는 과학적 소양의 함양이라는 교육의 목표에도 부합한다.

지역사회연계 학습은 상황학습이론(situated learning theory)으로 설명될 수 있다. 상황학습이론은 지식을 구성하는데 중요한 역할을 하는 사회적 상호작용에 중점을 두고 있다(Cobb & Bowers, 1999;

* 교신저자 : 이현주 (hlee25@ewha.ac.kr)

** 본 논문은 제1저자 김가형의 2016년도 박사 학위논문에서 발췌 정리하였음.

*** 본 논문은 2016년도 서울특별시 지원으로 서울산업진흥원의 지원을 받아 수행된 청소년 생각배움 지원사업(CTE16010)의 결과를 활용하여 작성되었음.

http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2017.37.3.453

Lave & Wenger, 1991). 학습은 학습자들을 둘러싸고 있는 구성원들과의 관계 속에서, 그리고 그들이 대부분의 시간을 보내는 장소 안에서 상황적으로 이루어진다. 그리고 특정한 신념, 관습과 지식을 공유하는 ‘실천 공동체(community of practice)’내에서 일어난다(Wenger, 1998). 이 상황 속에서 참여자는 그들이 아는 것이 무엇인지 인지하고 무엇을 할 수 있는지를 알게 된다. 이 관점에서 학습은 학습자가 지식을 내면화하는 과정이며, 지역사회 의 일원으로서의 정체성을 형성해 나가는 과정이라 볼 수 있다(Lave & Wenger, 1991). 즉, 지역사회와의 연계는 학생들에게 친숙한 학습의 맥락을 제공해줄 뿐만 아니라 학습에 필요한 자원들을 지역사회로부터 지원받음으로써 학생들이 자신이 지역사회의 일원임을 인식하게 한다(Catalano *et al.*, 2004; Knapp, 2008).

현재 미국과 캐나다를 비롯한 여러 국가에서 학교와 지역사회가 연계된 교육 프로그램들이 다수 운영되고 있으며, 긍정적인 효과도 보고되고 있다. 지역사회연계 교육의 대표적인 교육방법은 장소기반 학습(Place-based education), 봉사학습(Service learning), 시민 참여 학습(Civic learning) 등을 들 수 있다. 이러한 다양한 형태의 지역사회연계 교육은 학생들의 학습에 대한 흥미와 호기심을 높여 학업성취에 도움을 주며(Anderson & Lucas, 1997; Duffin *et al.*, 2004; Emekauwa, 2004; Lieberman & Hoody, 1998), 시민의식이나 자존감을 향상시키는 데에도 효과가 있다고 보고되고 있다(Barton & Tan, 2010; Billig, 2005; Birmingham & Barton, 2014; Cheak *et al.*, 2002; Stevenson, 2014). 예를 들어, 저소득층 중학생들을 대상으로 지역에 대한 장소감 발달에 대해 연구한 Lim & Barton(2010)은 경제적 소외계층의 중학생들이 지역사회에 대해 이해를 넓혀감에 따라 긍정적인 애착감이 발달하게 되고, 이는 중학생들이 지역사회에 대한 책임감 있는 행동을 할 수 있는 가능성을 높인다고 설명하였다. Bouillion & Gomez(2001)는 초등학교 학생들에게 지역사회 이슈에 관심을 갖고 문제를 찾도록 하는 기회를 제공하였다. 그 결과, 시카고강의 오염된 물이 거주지역으로 넘쳐오는 것에 대해 학생들이 문제를 제기했고 나아가 시카고강 관계자와의 협조 하에 그 지역을 탐사하고, 학교로 돌아와 관찰한 것들을 적으며 동료들과 논의하는 모습을 보였다. 이러한 학습의 과정을 반복하면서 이들은 주요 과학 개념들(예: 수질, 토양 침식 등)을 학습했을 뿐 아니라, 과학에 대한 흥미가 높아졌다. 그리고 지역사회 맥락 속에서 서로 협력하여 살아있는 지식을 창출해 내는 경험을 갖게 되었다.

그러나 아직까지 국내에서는 학교 밖 지역사회와의 적극적인 상호작용이 포함된 교육이 많이 진행되지 못하고 있다. 일부 연구자들(Lee & Chang, 1993; Yoon, 2016)이 학생들을 대상으로 환경교육프로그램을 개발하여 적용하였으나, 지역사회에서 직면한 문제들을 찾아 행동에 옮기는 실천의 기회를 충분히 제공하지 못했다. 그 이유는 여러 가지로 생각해 볼 수 있다. 첫째, 교실에서 진행되는 교과 수업과 학교 밖 학습을 연계하기 위해서는 학교 교육과정 운영이 탄력적으로 운영될 수 있어야 한다. 다시 말해서 학생들의 학교 밖 활동을 운영하기 위한 충분한 시간이 배정되어야 한다. 또한 교과 내용과 연결되는 적절한 시기에 학교 밖 활동을 할 수 있는 운영의 융통성이 허락되어야 한다. 둘째, 지역사회 이슈를 중심으로 수업을 구성할 수 있는 교사나 외부 강사의 전문성이 요구된다. 지역사회 이슈들은 과학기술 관련 사회쟁점(SSI)과 같이 비구조화된 성격을 띠며, 다양한 입장을 내

포할 수 있다. 또한 과학교과 외에 경제, 정치, 문화, 기술 등 다양한 학문 영역과 연계된 융합적 성격을 띠기 때문에 프로그램 운영자(교사나 외부 강사)는 부담감을 느낄 수 있다. 셋째, 지역사회 주체들의 협조가 필요하다. 학교 밖 활동이 기관 방문이나 과학관, 박물관 등을 방문하고 참관하는 형태로만 진행된다면, 학생들이 지역사회의 문제 해결에 적극적인 주체자로서의 역할을 수행하기 어렵다. 학생들이 속한 지역사회 주체(예: 지역사회 주민, 학부모 등)들이 함께 지역사회 문제 해결의 필요성에 대해 공감하고 이를 지원하고자 하는 의지가 필요하다.

아쉽게도 국내에서 수행되어온 연구들은 이와 같은 제한점에서 자유롭지 못하다. 과학 교육이 학교라는 장소에 국한되어 운영되기 때문에 학교 밖 지역사회와의 상호작용이 매우 제한적이다. 예를 들어, Lee & Chang(1993)은 중학생을 대상으로 환경교육 프로그램을 적용한 후 환경오염 감소를 위한 학생들의 실행정도를 탐색하였으나, 학교 밖 지역사회에서 학생들이 직접 실천해 볼 수 있는 기회는 제공하지 못했다. Yoon(2016)도 지역사회 기반 환경 프로젝트를 통해 학생들에게 장소에 대한 경험과 환경문제 해결을 위한 실천 기회를 제공하였으나 개인적 실천에 머물렀고, 지역사회로의 기여를 위한 행동적 실천의 기회를 제공하는 데는 다소 미흡하였다. 즉, 지역사회의 풍부한 리소스와의 직접적인 상호작용을 통해 실생활 문제를 해결함으로써 책임감 있는 실천과 참여를 증진할 수 있는 교육 프로그램 개발과 운영을 위한 모델이 필요한 시점이다.

본 연구에서의 지역사회연계 학습은 학생이 속한 지역사회 센터나 기관을 방문하여 단순히 그들의 물적 자원을 활용하는 것에 제한되는 것이 아니라, 학생들이 지역사회의 주체로서 지역사회가 당면한 문제를 해결하기 위해 자신이 속한 지역의 전문가나 주민 등을 만나고 소통하며, 학습한 내용을 지역사회에 다시 환원하는 등의 행동적 실천을 포함한 학습을 의미한다. 이에, 본 연구에서는 중학교 자유학기제에서 학생들이 자신들이 학교와 학교 밖의 경험을 통해 지역사회에서 일어나고 있는 과학이슈를 이해하고, 이러한 과학이슈로 인하여 지역에서 발생할 수 있는 갈등을 해결하기 위해 지역사회에 봉사하는 교육프로그램(유기동물 이슈, 미세먼지 이슈, 재활용 이슈)을 개발하여 운영하였다. 2016년부터 본격적으로 시행되는 자유학기제는 여러 가지 현실적 제약 속에서도 지역사회연계 프로그램이 효과적으로 운영될 수 있는 맥락이 될 수 있다. 그 과정에서 교육 프로그램의 운영자, 즉 교사, 외부 강사, 주제와 관련된 지역 전문가 등이 이 프로그램의 운영에 대해 어떻게 인식하고 있는지를 탐색해 보았다. 이들의 운영 경험과 프로그램에 대한 인식은 지역사회연계 과학이슈 프로그램의 효과적 운영을 위한 방안 모색에 시사점을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구의 연구문제는 “지역사회연계 과학이슈 교육프로그램과 관련된 운영자(교사, 외부 강사, 지역 전문가)는 프로그램을 통해 어떠한 경험을 하였으며, 프로그램의 교육적 의미에 대해 어떻게 인식하는가?”로 요약할 수 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구에서 개발 및 적용된 지역사회연계 과학이슈 프로그램

Table 1. Description of the participants in SSI-COMM

역할		운영자	경력	소속	전공
교사	<ul style="list-style-type: none"> 프로그램 운영(16차시) 학생 관리 학교와의 행정업무 	교사1	27년	B중학교	도덕
		교사2	27년	E중학교	국어
		교사3	28년	F중학교	도덕
		교사4	18년	G중학교	과학
외부 강사	<ul style="list-style-type: none"> 프로그램 개발 참여 프로그램 운영(16차시) 강의 및 학생 관리 지역 기관과의 네트워크 	강사1	강의8년, 과학관, 방과후교실 강사	A, D중학교	생물
		강사2	강의7년, 과학관, 도서관, 대안학교, 생활과학교실 강사	B, C중학교	생물
		강사3	교직이수, 강의10년 과학관, 도서관, 생활과학교실 강사	E중학교	화학
		강사4	교직이수, 강의24년 과학관, 도서관, 생활과학교실 강사	F, G중학교	생물
지역 전문가	<ul style="list-style-type: none"> 프로그램 운영(2차시) 기관 소개 인터뷰를 통한 전문 지식 공유 	수의사1	30년 이상	A동물병원	수의학
		수의사2	20년 이상	B동물병원	
		수의사3	10년 이상	C동물병원	
		수의사4	20년 이상	D동물병원	
		교육담당자1	3년	반려견 입양센터	동물학
운영매니저1	5년	아름다운가게	환경		

(Community-based Socioscientific Issues, 이하 SSI-COMM)은 서울시와 서울산업진흥원의 2015년 「청소년 생각배움 지원사업」을 통해 개발된 것이다. 본 연구자들은 총 3개의 프로그램을 지원받아 개발하였으며, 본 연구에서는 3개의 프로그램의 운영과 효과에 대한 운영자들의 인식을 탐색하였다. 서울시 지역 자유학기제 담당교사들은 「청소년 생각배움 지원사업」에서 제시한 여러 프로그램 중에서 학교 상황에 맞고 학생들의 관심이 많을 것으로 예상되는 프로그램을 선정하였다. 본 연구의 지역사회연계 과학이슈 프로그램(SSI-COMM)에는 중학교 1학년 267명(남: 151명, 여: 116명)이 참여하였다.

SSI-COMM은 Table 1과 같이 교사 4인, 외부 강사 4인, 지역 전문가 6인(수의사, 기관 교육담당자, 운영매니저)의 총 14인에 의해 운영되었다. 이 외에도 여러 지역 주민들이 참여하였으나, 면담 참여에 동의하지 않아 자료 수집은 하지 못했다. 교사는 지역사회연계 과학이슈 프로그램의 선정에서부터 운영에 참여한 교사 중에서 연구 참여에 동의한 4인을 대상으로 하였다. 이들은 자유학기제 담당 교사로 전공은 도덕, 국어, 과학으로 다양하였으며, 1학년 담임 교사 또는 교과 담당 교사이다. 그리고 수업에서 외부 강사와 코티칭을 통해 학생들의 관리 및 통제, 그리고 외부활동의 학교 지원에 관한 업무를 도왔다. 외부 강사는 지역사회연계 과학이슈 프로그램의 개발에 직접 참여하고 실제 학교와 지역사회현장에서 프로그램을 운영하였다. 이들은 대부분 교직을 이수하였으며, 과학관, 도서관, 생활과학교실 등 학교 밖 과학교육 현장에서 전문교육강사로 강의경력(5~24년)을 가지고 있다. 따라서 학교 수업과 학교 밖 수업으로 이루어진 지역과학이슈 교육프로그램을 진행하는데 적합하다고 판단되었다. 지역 전문가는 각 프로그램의 일환으로 학생들과의 인터뷰를 통해 직접적인 상호작용 활동을 한 전문가로 연구 참여에 동의한 동물병원 수의사 4인, 반려견 입양센터의 교육 담당자 1인, 아름다운가게의 운영매니저 1인으로 총 6인을 대상으로 하였다. 동물병원의 수의사들은 학교 주변의 1km 반경에 위치한 동물병원에서 근무하고 있거나, 개인 동물병원을 지역에서 10년 이상 운영하고 있는 수의사이면서 동시에 지역 거주자이다.

2. 지역사회연계 과학이슈 프로그램(SSI-COMM)

SSI-COMM은 3개의 이슈로 구성되어 있다. ‘반려동물을 부탁해’ 프로그램은 중학생들이 사람들의 이기적인 행동으로 인해 버려지는 지역사회 속 유기동물 문제에 대해 관심을 갖고, 이슈에 대한 원인과 결과(피해), 방안에 대한 학습과 이해를 위해 사회적, 윤리적 측면뿐만 아니라 과학적 측면에서 생각해 볼 수 있도록 하였다. ‘도전! 미세먼지ZERO’ 프로그램은 사람들의 안락함과 편리함을 위해 무분별하게 사용된 에너지와 그로 인해 발생한 미세먼지 문제에 관심을 갖도록 하는 의도에서 구성되었다. ‘다시 찾은 가치 3R’ 프로그램은 사람들이 물건을 쉽게 구매하고 쉽게 버리는 소비 풍조로 인해 발생하는 쓰레기 문제 및 자원고갈 문제를 인식하고 자원의 재활용 문제에 대해 관심을 갖도록 하는 의도에서 구성되었다.¹⁾

본 연구에서 개발한 SSI-COMM은 지역사회연계 교육 프로그램으로서의 특징을 강조하기 위해 다음의 측면을 고려하여 개발하였다. 첫째, 학생들이 거주하는 지역에서 접할 수 있는 지역사회 문제들을 중심으로 프로그램을 구성하였다. 둘째, 학생들이 교실 안에서만 학습하는 것이 아니라, 지역의 여러 관련 기관을 찾아다니며 리소스를 활용하고 학습의 결과를 지역사회로 환원할 수 있도록 하기 위해서 학교 내 수업과 학교 밖 수업을 번갈아가면서 진행하였다. 셋째, 학생들이 미래 시민으로서 문제해결에 참여하고 실천하는 것을 강조하였다. 즉, 학습이 단순히 지식의 축적이나 인식의 전환으로 끝나는 것이 아니라 지역사회로의 기여 및 공헌이라는 실천을 경험할 수 있도록 구성하였다.

SSI-COMM은 Figure 1과 같이 크게 인식, 학습, 공유, 실천의 네 단계로 진행하였다. 첫째, 과학이슈 인식 단계는 학생들이 뉴스나 신문, 기사 혹은 인터넷에서 자주 접할 수 있는 과학이슈에 관한 지역의 현황을 조사하는 단계이다. 이 단계에서는 학생들이 학교 밖 지역

1) SSI-COMM의 내용과 운영방식에 대한 자세한 설명은 Kim(2016)을 참조하기 바람.

기관 및 지역 전문가를 탐색하면서, 과학이슈에 대한 지역현황에 대해 인식하게 된다. 둘째, 과학이슈 학습 단계는 과학이슈에 대한 인식을 바탕으로 학생들이 학교와 학교 밖 지역사회로부터 과학이슈와 관련한 정보를 습득하는 단계로 교과와 연계된 정보탐색이 이루어지는 단계이다. 과학이슈 공유 단계는 앞선 단계에서 학습한 내용을 바탕으로 과학이슈 관련 정보를 수렴하고 확산하는 단계이다. 마지막으로 지역사회 속 과학이슈 실천단계는 과학이슈에 대한 확장된 학습을 실천을 통해 체화시키는 단계로 과학이슈를 해결하기 위한 실천방안 모색 및 실행을 하는 단계이다. 이 단계의 목표는 학생들이 자신의 수준에서 실천 가능한 방안을 모색하고 교내 및 지역사회 내에서 직접 실천하는 것이다.

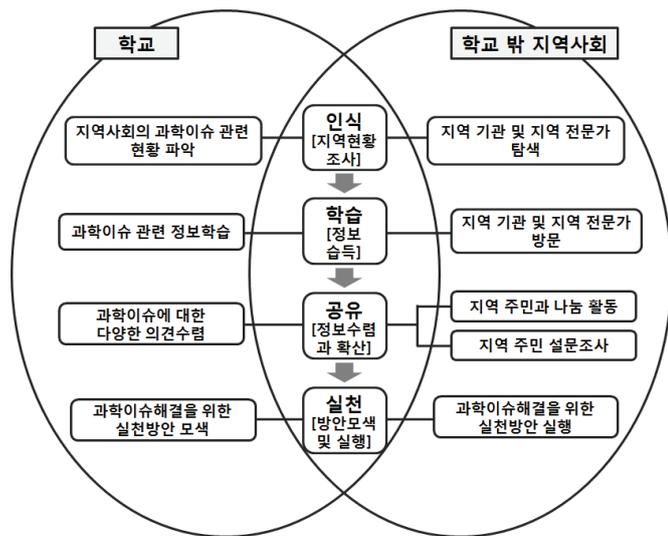


Figure 1. Structure of SSI-COMM

‘반려동물을 부탁해’의 경우, 지역사회 속 과학이슈 인식단계에서 학생들은 유기동물 및 실종동물을 찾아 주는 스마트폰 앱을 활용하여 자신이 사는 지역의 유기동물 현황에 대한 실시간 데이터를 조사하였다. 또한 지역의 동물병원을 검색하여 위치를 파악하고, 직접 방문하여 수의사, 동물간호사, 애견미용사 등 전문가를 직접 만나 이슈와 관련한 궁금증을 전문가에게 묻고 답하는 시간을 가졌다. 지역사회 속 과학이슈 학습단계에서는 중성화수술정책, 반려동물입양, 인락사 등 유기동물 이슈와 관련한 정보를 습득하고, 이를 바탕으로 학교 밖 반려동물입양센터를 방문하여 유기동물의 관리시스템과 입양과정 등을 알아보았다. 과학이슈 공유단계에서는 유기동물 이슈에 대한 설문지를 만들어 지역주민들을 대상으로 조사하고, 연령이나 성별에 따른 차이점을 분석해보기도 하였다. 또한 학생들이 반려동물 및 유기동물에 대해 학습한 내용을 지역사회 주민들에게 설명해주는 시간도 가졌다. 마지막으로 지역사회 속 실천단계에서는 유기동물 및 반려동물에 관한 한국 및 세계 각국의 정책에 대해 알아보고 중학교 수준에서 실천 가능한 정책이나 아이디어를 제안하고 포스터를 제작하여 지역동물병원에 부착하는 활동을 수행하였다. 즉, 학습이 단순히 지식의 축적이나 인식의 전환으로 끝나는 것이 아니라 지역사회의 기여 및 공헌이라는 실천을 경험할 수 있도록 구성하였다.

각 프로그램은 자유학기제에서 총8회(16차시)로 운영되었다. 프로그램이 운영되는 동안 수업을 운영하는 운영 강사 1인, 코티칭을 하는

교사 1인, 연구자 1인, 보조강사1인이 투입되었다. 학교 밖 지역사회 활동의 경우, 본 연구자 및 외부 운영 강사가 해당학교에서 근접한 지역 리소스(예: 동물병원, 반려견입양센터, 지역의 체육공원 등)를 선정하고, 프로그램 운영에 동의한 지역 기관들을 방문 혹은 활용하여 활동을 진행하였다. 프로그램이 본 연구자의 개발 의도에 맞게 적용될 수 있도록 해당 운영 강사를 위한 워크숍을 3회에 걸쳐 실시하였으며, 마이크로티칭을 통해 교수 학습이 적절히 운영될 수 있도록 피드백과 코칭을 제공하였다. 본 프로그램은 교육청 관계자 및 교육 전문가, 현장교사 8인에 의해 2차에 걸쳐 내용 타당도를 평가받았으며, 평가 결과에 따라 수정 및 보완 작업을 진행하였다.

3. 자료 수집 및 분석

본 연구는 Stake(1995)가 제시한 도구적 사례연구(*instrumental case study*)에 해당한다. SSI-COMM이 운영되는 개별 학교마다의 상황과 운영 방식, 교육적 효과 등에 대한 본질적 탐구나 기술보다는 여러 사례 전반에서 드러나는 특징들을 바탕으로 지역사회연계 교육 프로그램에 대한 통찰과 방향성을 모색해 보고자 하였다. 다시 말해서, 지역사회연계 프로그램의 필요성이 제기되고 있는 현 교육적 상황에서 SSI-COMM을 적용한 여러 학교에서 실제 운영을 담당했던 주체들의 경험과 인식을 탐색해보으로써, 지역사회연계 교육의 교육적 함의와 앞으로의 적용 가능성을 탐색해보는데 주된 목적이 있다.²⁾ 이를 위해, 본 연구에서는 SSI-COMM의 주요 운영자인 교사, 외부 강사, 지역 전문가들에게 SSI-COMM의 운영 경험, SSI-COMM의 교육적 함의, 그리고 SSI-COMM을 통한 인식의 변화 등을 탐색하기 위한 면담과 수업 관찰을 실시하였다. 면담에 동의한 교사 4명, 외부 강사 4명, 지역 전문가 6명으로 총 14명이 면담에 참여하였다. 교사와 외부 강사의 경우 학교 밖 활동을 중심으로 수업 후에 비형식적으로 면담을 진행하였으며, 지역 전문가는 학생들과의 상호작용 활동이 끝나고 혹은 2주 이내에 면담을 진행하였다. 면담은 개인당 2~3회, 10~30분 정도로 진행되었으며, 면담 시 활용했던 질문의 예시는 Table 2와 같다.

Stake(1995)에 따르면 사례연구의 경우 사례를 구성하는 여러 주체들의 인식을 있는 그대로 표출하는 것이 매우 중요하다. 다시 말해서 본 연구의 운영자들은 역할에 따라 프로그램의 교육적 효과에 대해 다르게 인식할 수 있다. 본 연구자는 역할에 따라 나타나는 차이를 있는 그대로 표출하기 위해 노력하면서, 동시에 그들 간의 공통점을 찾기 위해 노력하였다. 우선, 각 주체별로 그들의 프로그램 운영 경험과 주체자로서 역할과 의미가 드러낼 수 있는 문단을 찾아 의미단위(예: 교육적 효과, 개인의 역할, 운영의 어려움, 개선점 등)로 코딩하였다. 그리고 운영자 간 공통점과 차이점이 어떻게 드러나고 있는지에 초점을 맞추어 비교·분석하는 과정을 거쳤다. 본 연구 결과 분석의 타당성을 높이기 위해 연구자는 다양한 노력을 기울였다(Lincoln & Guba, 1985). 우선, 자료 분석 과정에서 과학이슈 교육 전문가와 지속적인 논의의 과정을 거쳤다. 또한 다양한 자료원(학생용 검사지, 면담, 관찰일지 등)을 다각적으로 살펴봄으로써 해석의 정확성을 높이고자

2) SSI-COMM에 참여한 학생들의 인식도 탐색해야 하나, 본 연구에서는 SSI-COMM 운영에 참여하는 운영자들의 입장에 보다 초점을 맞추었음. SSI-COMM 참여 학생들의 인식과 프로그램의 적용 효과에 대한 결과는 Kim(2016)을 참조하기 바람.

Table 2. Interview protocols

영역	예시 질문
SSI-COMM 운영 경험	<ul style="list-style-type: none"> SSI-COMM의 운영에 참여하면서 경험하신 것에 대해 말씀해주시시오. 프로그램 운영에 직접 참여한 경험이 본인에게 어떤 의미가 있습니까? 오늘 수업은 계획대로 잘 진행되었습니까? 어떤 점을 느끼셨습니까? (교사) 지금까지의 학교 수업과 달리, 지역사회와 연계되어 지역사회 문제를 다루는 수업을 운영하시면서 어떠한 경험을 하셨습니까? (외부 강사) SSI-COMM을 개발하고 운영하는데 참여하시면서 어떠한 어려움이 있었습니까? 어떠한 환경이 조성되어야 프로그램 운영이 보다 효과적으로 될 수 있다고 생각하십니까? (지역 전문가) SSI-COMM과 같은 프로그램 운영에 참여해보신 경험이 있으십니까? 참여하시면서 느끼신 점은 무엇입니까?
SSI-COMM의 교육적 함의	<ul style="list-style-type: none"> SSI-COMM의 운영은 학생들에게 어떠한 교육적 효과가 있다고 생각하십니까? 교육적 효과가 있다고 느꼈던 상황을 자세히 묘사하면서 설명해 주십시오. SSI-COMM이 다른 프로그램과 차별화된 부분은 무엇이라고 생각하십니까? SSI-COMM과 같이 지역사회 문제를 지역사회와 연계하여 다루는 교육의 장단점은 무엇이라고 생각하십니까?
SSI-COMM을 통한 인식의 변화	<ul style="list-style-type: none"> SSI-COMM 운영과정에서 과학관련 사회쟁점(유기동물, 미세먼지, 재활용)에 대한 생각의 변화가 있었다면, 그것은 무엇입니까? SSI-COMM을 통해 학교 과학교육의 역할과 방향에 대해 생각해 보셨는지요?

하였다. 외부 강사의 경우에는 해석의 정확성에 대해 검토 받는 과정도 함께 수행하였다.

III. 연구 결과

본 지역사회연계 과학이슈 프로그램(SSI-COMM)에는 학교 및 지역사회의 여러 인적 자원 및 물적 자원이 프로그램 운영의 주요 요소로서 역할을 수행하였다. 이에, 각 구성 요소들에 대해 먼저 살펴본 후 주요 운영자를 중심으로 그들의 운영 경험 및 SSI-COMM에 대한 인식에 대해 서술하고자 한다.

1. 지역사회연계 과학이슈 프로그램 운영을 위한 구성요소

본 연구의 SSI-COMM은 학생들이 속한 지역사회에서 발생할 수 있는 과학이슈를 중점적으로 다루기 위해 학교와 학교를 둘러싼 지역사회에서 학습을 진행하였다. 프로그램에 참여했던 학생들은 학교 교실에서 외부 강사와 학교 교사의 수업에 참여하였으며, 수업의 일부로 지역사회에 속한 관련 기관이나 업체를 방문하여 전문가를 만나고, 지역 주민과 설문을 통해 이슈에 대해 소통하는 기회도 가졌다. 즉, SSI-COMM 운영을 위해서 Figure 2에서와 같이 여러 인적자원(운영자들)과 물적 자원들이 유기적으로 연계되었다.

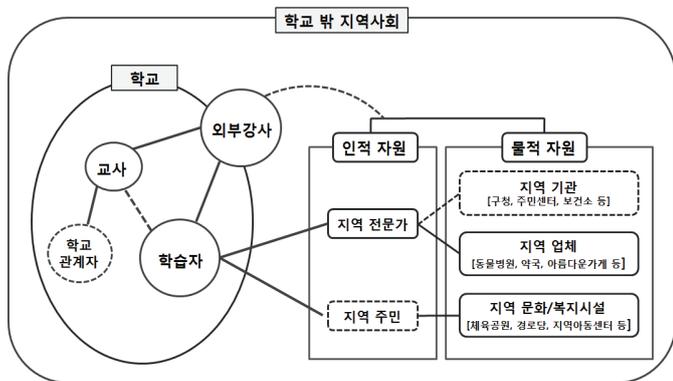


Figure 2. Major components of SSI-COMM

SSI-COMM의 학습 장소는 크게 학교와 지역사회로 나누어진다. 우선, 학교 학습장소의 구성요소는 학습자, 외부 강사, 교사, 학교 관계자를 포함하였다. 학생들은 자유학기제 선택 프로그램의 하나로 SSI-COMM을 자발적으로 선택하였기 때문에 수업에의 참여도가 높은 편이었다. SSI-COMM은 연구자와의 멘토링 과정을 수료한 외부 강사에 의해 진행되었다. 이들은 수업 운영 외에도 학교 밖 활동을 진행하기 위해 관련 있는 지역 업체나 기관 등을 섭외함으로써 학교와 학교 밖 지역사회를 잇는 연결고리 역할을 하였다. 반면, 학교 교사는 외부 강사와 학교 관계자들의 중간에서 원활한 수업을 위한 행정적 지원(예: 학교 밖 활동 허가, 차량 섭외 등)을 담당하였다. 이들은 외부 강사에 비해 SSI-COMM에 대한 이해가 충분하지 않았기 때문에, 학습자와 직접적인 상호작용이 많지는 않았다. 그러나 외부 강사보다 참여 학생들의 개별적인 특성을 더 잘 이해하고 있었기 때문에 외부 강사의 수업을 효과적으로 지원할 수 있었다.

지역사회의 구성요소는 지역사회 인적 자원과 물적 자원으로 나누어진다. 이 프로그램의 운영을 위한 지역사회 인적 자원은 지역 전문가와 지역 주민이 해당된다. 물적 자원은 구청, 주민센터, 보건소 등의 지역 기관과 동물병원, 약국, 아름다운가게 등의 지역 업체와 체육공원, 경로당, 지역아동센터 등의 지역 문화/복지시설이 포함되었다. 지역사회의 구성요소 중에 지역 전문가는 지역에 거주하고 있어 해당 지역에 대한 지리적, 사회적, 문화적 상황을 잘 이해하고 있을 뿐만 아니라, 각 이슈와 관련된 업종에 종사하여 전문적 지식을 갖추고 있었다. 지역 전문가들의 대부분은 동물병원, 아름다운가게, 약국 등 지역 업체 운영자들이었다.

SSI-COMM을 운영하는데 있어 당면한 이슈 중 하나는 지역사회 참여 기관 및 업체를 선정하는 것이었다. 지역의 주민센터, 해당구청 등 공공기관의 전문가들의 참여는 행정적 절차로 인해 쉽지 않았다. 공공기관의 전문가들은 지역 업체 운영자들과 달리 학생들에게 지역사회의 다양한 입장과 기관의 역할을 인지하는데 도움을 줄 수 있기 때문에 SSI-COMM의 효율적인 운영을 위한 적극적인 운영자로서 참여할 필요가 있다. 학생들이 프로그램 진행 중에 만나게 되는 지역 주민은 학생들이 직접 제작한 설문을 통해 이슈에 대한 그들의 의견을 다양하게 의견을 수렴하고 공유해보는 경험을 제공하는데 중요한 역할을 담당했다. 그러나 지역 주민들이 SSI-COMM과 같이 지역사회와 연계된 교육 형태에 대해 많이 인지하고 있지 못했기 때문에

설문이나 학생들과의 대화를 거절하는 경우도 적지 않았다. SSI-COMM이 학생들이 학습한 내용을 지역의 구성원들과 공유하고 실천한다는 측면을 강조한다는 점을 고려할 때, 지역 주민과의 상호 작용은 앞으로도 매우 중요한 요소가 될 수 있겠다.

2. 프로그램 운영 교사, 외부 강사 및 지역 전문가들의 경험 및 인식

SSI-COMM 운영에 적극적으로 참여한 교사, 외부 강사 및 지역 전문가들을 중심으로 본 프로그램의 운영 경험과 프로그램이 갖는 교육적 함의에 대한 인식을 살펴보았다. 이들은 본 프로그램을 통해 실천과 참여 경험의 중요성을 인식하게 되었고, 교실에서 드러나지 않았던 학생들의 잠재력을 학교 밖 활동 속에서 확인하기도 하였다. 또한 운영자 스스로 과학이슈에 대한 관심과 이해도가 증가하는 것을 경험하였으며, 학생들과의 소통 경험을 통해 교육을 담당하는 주체로서 지속적으로 운영해보고자 하는 의지를 갖게 되었다.

가. 학생의 실천과 참여 경험의 중요성

SSI-COMM을 운영한 교사, 외부 강사 및 지역 전문가들은 공통적으로 학생들의 직접적 실천과 참여 경험의 중요성을 다시 한 번 체감하였다. 우선, 학교 교사들은 학생들이 삶 속에서 직면하는 과학이슈의 해결을 위해 활동에 참여하고 실천에 옮겨보는 경험들이 과학이슈에 대한 이해를 높일 뿐만 아니라, 이슈 해결에 대한 실천의지를 함양하는 데 밑거름이 될 것이라고 긍정적으로 평가하였다. G학교 교사4는 학생들이 ‘쓰지 않는 물건이나 버리는 물건을 재사용하거나 분리수거하여 원재료로 다시 사용한다’는 재활용의 기본적인 정의에 대해서는 잘 알고 있지만, 실제로 그 물건들이 어떤 과정을 거쳐 재활용되는지에 대해서는 학교 교육과정 내에서 다루지 않아 이해하기 어렵하다고 설명하였다. 이 때문에, 그 자신도 과학교사로 매년 환경동아리를 운영하면서 환경동아리 학생들을 데리고 매년 지역의 자원순환공원을 방문해왔다. 그래서 자원순환공원이나 아름다운 가게 방문을 통해 자원순환이 지역사회에 기여하는 것을 직접 보고 느껴보는 경험이 학생들에게 큰 의미가 있다고 믿었다.

아이들이 재활용에 대한 기본적인 개념은 조금씩 가지고 있지만, 재활용이 어떻게 되는지 그런 과정은 잘 모르잖아요. (이 프로그램을 통해서) 아이들이 그런 과정에 대해 알아가는 것이 좋았어요. 학교 밖 활동으로 3번 견학 갔잖아요. 사실은 아이들이 그런 곳을 가볼 기회가 없거든요. 동아리 활동을 하든지 그런 게 아니라면, 자원순환센터라든지 아름다운가게라든지 (리사이클)아트센터라든지 이런 곳을 (갈 일이 없거든요). 사실은 저도 (리사이클)아트센터는 처음 가보거든요. 아이들이 아트센터에 방문했을 때, ‘이렇게 (버린 물건들을) 활용하고 있구나!’하면서, 그리고 사용하다가 버린 물건들을 ‘아 그냥 버리는 물건이 아니고, 다른 사람들과 나누어 쓸 수 있는 거구나!’라는 이런 것도 체험활동을 통해 알 수 있어서 좋았던 것 같아요. (교사4)

응답에서와 같이, 교사4는 평소에 이러한 장소를 방문하는 기회가 적은 학생들이 아름다운 가게나 리사이클아트센터에서 재활용되어 만들어진 물건이나 예술품들, 그리고 그 용품들이 실제적으로 활용되고 있는 것을 보는 것이 그들의 환경보호에 대한 인식을 변화시키는

데 긍정적인 영향을 줄 것이라고 기대하였다. 그 효과가 프로그램 후 바로 나타나는 것은 아니지만, 의미 있는 장소 내에서의 직접적인 학습 경험을 통해 학생들은 자신이 속해 있는 장소에 대한 애착이 생기고, 이 애착은 행동으로 이어져 자신의 지역사회 문제에 더욱 적극적으로 참여하는 원동력이 될 수 있다고 보았다(Powers, 2004). 교사1도 유사한 응답을 보였다. 중학생들에게는 교실에서 이루어지는 학습도 중요하지만, 배운 내용을 바탕으로 직접 관련된 체험을 실시하는 것이 큰 도움이 된다고 응답하였다. 그는 특히 유기동물 이슈에 대한 수업에서 학생들이 인근의 동물병원에 방문하여 수의사가 전달하는 정보를 수동적으로 듣는 것이 아니라, 수의사에게 직접 이슈 해결과 관련하여 궁금한 정보를 직접 묻고 의견을 들어보는 경험, 그리고 버려진 동물들을 직접 보고 느끼는 경험 등은 학생들이 생명에 대한 소중함을 느끼게 하는 매우 좋은 기회가 되었을 것이라고 생각하였다.

모든 과목이 (교실에서 일방적으로 교사에게 듣는) 학습보다는 바로바로 직접 체험해 보는 것이 (더 효과적인 것 같아요). 도덕(교사1의 담당과목) 같은 경우에도 늘 애들이 움직이면서 부대끼는 체험활동 위주로 하고 있는데요. ... 이 반려동물 프로그램 같은 경우에도 (학생들이) 직접 가서 앉아서, ‘동물병원은 이런 거 한단다’라고 듣는 것보다, 아이들이 수의사 선생님과 간호사분들을 만나서 직접 찾아가서 설명 듣는 것이 학생들에게 의미가 있고요. 개나 고양이도 만져보고, 원래 반려동물을 안 키우는 아이들도 있겠지만, 이 아이들이 프로그램을 통해서 개나 고양이에 대한 거부감이 없어지지 않았을까 생각해요. (교사1)

교사들은 그동안 학생들과 외부 기관 방문을 수차례 해본 경험이 있다. 그러나 SSI-COMM과 같이 학생들이 전문가와 직접적인 상호 작용을 하는 것을 본 적은 거의 없었다고 응답했다. 이들은 학생들이 학습의 주체로서 전문가와의 만남에 참여한다는 인상을 받았다.

외부 강사들 또한 하나의 특정 과학이슈를 중심으로 체험과 병행했던 SSI-COMM의 활동들이 학생들로 하여금 과학이슈에 대해 이전보다 더 관심 있게 바라보게 하는 계기를 제공했을 것이라는 데 의견을 모았다. 예를 들어, 강사2는 예전에는 주변에서 보는 유기동물들에 큰 관심을 보이지 않았던 학생들이 “증성화 수술에 대해 알게 된 후부터는 길고양이의 귀를 확인하게 되었다”는 이야기를 들었다. 강사1도 학생들이 동물병원을 다녀온 경험에 대해 교사에게 진지하게 이야기 하는 모습에서, 이들이 생명의 소중함과 책임감을 느끼고 있음을 직감할 수 있었다고 하였다.

아이들이 평소에 동물병원의 내부까지 들어가 보지 못하잖아요. 그런데 동물병원을 방문하면서 병원내부 시설이 크기는 작지만 수술대, X선 촬영기, 입원실 등 사람들과 똑같았다는 반응을 보여요. 아이들이 동물들도 아프면 병원에서 치료받는 것들이 사람과 같다는 것을 보면서, 반려동물과 사람을 동일시하기도 하고 동물 생명에 대한 소중함을 느끼는 것으로 보여요. 대부분 아이들이 수술실에 들어갔을 때 반응은 ‘와~’예요. 그리고 동물 병원에 다녀와서 ‘선생님 동물병원에 가보니까 신기했어요. 그 전에는 몰랐는데 들어 가보니까 입원실도 있어요. 사람이랑 똑같아요.’라고 반응하는 아이들이 있었어요. ‘선생님, 저기 동물병원 가면 똑같아요. 사람병원하고 똑같아요.’ 그러면서 학생들이 되게 신기했다고 하더라고요. ‘사이즈가 다 작아요’ (라고 하면서요). (강사1)

학생들은 그동안 학교를 오가면서 지역에 있는 동물병원을 봐 왔다. 일부 학생들은 키우는 애완동물 때문에 동물병원에 가본 적도 있을 것이다. 그렇지만, 동물병원의 시설을 자세히 살펴보고 증성화 수술과 같은 주제로 수의사와 이야기를 나누어본 경험이 있는 학생은 거의 없었다. 이와 같은 경험은 단순한 지역사회 기관 방문과는 차별화된다. 강사1은 동물병원을 다녀온 후 한 학생이 다가와 건넨 이야기를 다음과 같이 소개하였다.

학생들이 방문한 다음에 수의사 선생님과 이야기 해보니 아이들이 또 다녀갔다고 하더라구요. 그래서 애들한테 '몇 번 갔다 왔니?'라고 물어봤더니 '3번이요. 고양이 보려고요.'라고 하더라구요. 미리 연락하고 방문했는지 물어보니까 '수의사 선생님이 와도 된다고 했어요. 저는 고양이들과 놀아주기 위해서 가는 거예요. 그 아이가 귀여워서 가기도 하지만 고양이들과 놀아줘야 하거든요.' 라고 했을 때, 이거는 아이가 고양이가 귀여워서 뿐만 아니라 책임감을 가지고 있다는 것을 느낄 수 있었어요. 그리고는 '언제 또 동물병원에 가요?'라고 물어보는 것을 보고 동물병원에 대한 관심이 커졌다는 것을 확인할 수 있었어요. (강사1)

강사1은 학생들이 처음 동물병원을 방문했을 때 동물들이 귀여워서 좋아하는 줄 알았다. 그런데, 몇몇의 학생들이 수업 시간에 방문했던 동물병원을 자발적으로 찾아가 수의사 선생님의 허락을 받고 고양이들과 놀아주었다. SSI-COMM은 지역 전문가를 교육 맥락의 주체로 포함시킴으로써 학교와 지역사회의 벽을 허물고 학생들이 그 안으로 들어갈 수 있게 해주는 매개 역할을 하였다. 선행연구에서 밝혀진 바와 같이(Morgan, 2011), 학생들은 지역사회의 구성원들과 동화되면서 자신이 속한 지역사회에 대한 애착을 갖게 되고, 이는 학생들이 환경적, 사회적으로 더욱 책임감 있게 행동하도록 유도할 수 있음을 보여주는 예라고 할 수 있다.

지역 전문가들도 학생들의 실천과 참여 경험에 대해 높이 평가하였다. 그들은 학생들이 지역 기관을 직접 방문하는 체험이 지역사회 문제에 대한 관심을 높이고, 동시에 지역사회 구성원들의 역할을 자연스럽게 알아갈 수 있다고 보았다. 아름다운가게 매니저1은 학교를 찾아가니 재활용과 재사용, 아름다운가게의 역할 등에 대해 설명하는 나눔 교육을 진행해왔다. 매니저1은 본인이 찾아가는 나눔 교육도 학생들에게 의미 있는 경험을 제공하지만, 학생들이 직접 아름다운가게를 방문해서 다양한 물건들을 살펴보고 구매하기도 하고, 쓰지 않는 물건들은 기증하는 등의 경험은 더 큰 의미가 있을 것이라고 응답하였다.

일단 아이들이 직접 매장에 와서 보는 거랑, 그냥 제가 찾아가서 나눔 교육을 하는 거랑은 다르거든요. 직접 매장에 오면 되게 다양한 물건들이 있잖아요. '아! 이런 물건들이 판매가 되고 있구나,' '이런 물건들이 버리는 것이 아니라 여기서 팔릴 수 있구나, 기증될 수 있구나.' 이런 것들을 아이들이 어릴 때부터 느낄 수 있는 것이 가장 좋은 것 같아요. 아이들이 자라면서 몸에 배이기도 하고, '아! 이거는 버리지 않고 기증할 수 있구나,' 그리고 '이 수익금이 다른 사람들에게 갈 수 있구나'라고 그 과정을 본다는 것 자체가 좋은 것 같구요. 그리고 여기서 일하고 있는 자원 봉사하는 어머님들이 계시잖아요. '아! 이분들이 돈을 받고 일하시는 것이 아니라 봉사를 하는 거구나'를 알면서 나중에 아이들이 커서 여가시간에 봉사활동을 할 수도 있구요. 지금 학생들은 학교에서 인증받기 위한 봉사활동을 하기는 하지만, 이런 봉사경험이 커서도 할 수 있게 하나구요. (아름다운가게, 매니저1)

매니저1은 학생들이 체험을 통해 아름다운가게에서 일어나는 자원 순환과정과 재사용, 업사이클링 과정에 대한 정보를 얻을 뿐만 아니라, 아름다운가게에서 발생하는 수익금이 지역사회에 환원되는 과정을 인식함으로써 지역사회와 공존해나가는 것의 중요성을 알게 될 것이라고 기대감을 나타냈다. 또한 아름다운가게에서 활동하고 있는 자원봉사자들을 만나 이들의 역할과 봉사활동을 자연스럽게 인지하는 것이 앞으로 학생들이 자발적으로 봉사활동에 참여하도록 하는 씨앗이 될 것이라고 믿었다.

나. 학교 밖 활동을 통해 드러난 학생들의 잠재력

SSI-COMM은 정규교과과정이나 자유학기제의 선택프로그램으로 운영되었다. 프로그램 시작 전 교사들은 외부 강사의 원활한 수업 운영을 돕기 위해 학생들의 개별 성향에 대해 설명해 주었으며, 자신의 경험과 수업 운영 노하우를 강사들과 공유하기도 하였다. 교사들은 강사들에게 학생들이 새로운 수업활동들에 대해 낯설어 하고 소극적일 수 있다는 조언을 건넸다. 그러나 SSI-COMM에서 보조 역할로 운영에 참여하면서 이들은 학생들이 평소 교실에서와는 다르게 서로 협력하고 적극적으로 활동하는 모습을 관찰하게 되었는데, 이들에게 이러한 경험은 '학생들에 대한 인식을 바꿀 만큼 신선'했다. 다음은 E학교의 교사2의 응답이다.

이번 프로그램 하면서 딱 놀란 아이가 A학생이에요. A학생. 지난 1기 때 스피드퀴즈 할 때도 빨리 하고 자기 말로는 노인경에서 하는 것 못 봐서 '선생님 못 봐서 아쉽다고 하면서 자기가 대표로 발표했다고 그러고. A학생이 수업시간에 볼 때하고 프로그램에서 볼 때하고 (달라서) 깜짝 놀랐어요. 교과 외에서 보니까 새로운 면이 보이더라구요. 그때 인터뷰 갔을 때도 걱정을 많이 했었는데, 그 조가 가장 빨리 인터뷰를 완성하고 다른 조를 도와줬거든요. 애들이 그런 것을 체험해 보게 하는 거죠. 어떻게 보면 우리 반의 잘하는 아이들은 오히려 인터뷰 가서 못하더라구요. 쑥스러워서. 그래서 제가 자리를 만들어 주니까 그때야 겨우 그렇게 하는 거예요. ... 체험해 보고 실천하게끔 하는 프로그램이라 애들한테 쑥스럽기는 해도 좋은 경험이었을 거예요. 애들한테 물어보면 거의 그렇게 말할 거예요. 까불까불하면서도 잘하더라구요. (교사2)

교사2는 A학생을 수업 내용이나 교과 활동에 대해 적극적이지 않았던 평범한 학생으로 기억했다. 그러나 예상과 달리 A학생은 SSI-COMM에 참여하는 동안 새로운 모습을 보여주었다. 한 예로, 보건소를 방문했을 때 A학생은 지역 주민들과의 만남에 전혀 낯설어 하지 않았고 그들과 적극적으로 인터뷰를 진행하였다. 뿐만 아니라 머뭇거리는 다른 친구들을 도와주고, 경로당의 나눔 활동에서도 솔선 수범하여 지역 어르신들에게 미세먼지에 대처하는 방법에 대해 알려드렸다. 교사2는 A학생이 수업이 끝난 후 본인에게 다가와서 SSI-COMM에서 본인이 느낀 성취감을 표현하는 것을 듣고 매우 만족해 하였다. 학교 밖 교육은 학문 위주의 학습보다는 체험 중심의 학습이기 때문에 학생들에게 경쟁적이지 않아 학생들의 자발적인 학습이 이루어질 수 있다. 자유로운 환경에서의 학습은 학생들의 자신감과 자존감을 향상시킬 수 있다(Lee et al., 2010; Senechal, 2008). 반면, 교사2는 평소 교실 수업에서 두각을 나타내었던 학생들이 오히려 학교 밖에서 이루어진 활동에 대해 주저하고 어려워하는 것을 관

찰하면서, 학생들에게 지식만이 아니라 이를 실천하는 능력도 가르쳐야 함을 절실히 깨닫게 되었다고 응답하였다. SSI-COMM에서는 학생들이 과학이슈를 통해 그들의 일상생활과 연결 짓는 활동을 진행하기 때문에, 학업 성취가 낮은 학생이라도 자신들의 일상에서의 다양한 경험을 적극적으로 공유하고 참여할 수 있다. 교사들은 이러한 프로그램의 장점들을 인지하기 시작했다. 다음은 F학교 교사3의 의견이다.

[! 학생들 관찰해보니 어떤 생각이 드셨어요?] 애들을 정말로 칭찬하고 싶어요. 굉장히 산만하지만 지난번에 미세먼지 첫 번째 수업에서 '미세먼지를 어디서 본 적 있느냐?'라고 그런 질문이 있었잖아요. '언제 봤니? 어디서 알 수 있느냐?'라고 했을 때, B학생이 미세먼지에 대한 방송얘기하고 그랬잖아요. 그런 얘기를 들으면서 사실 우리는 한 반에 30명이거든요. 잘 하는 애들도 섞여 있기 때문에 의기소침한 아이들은 자신을 표현하기가 굉장히 어려워요. 그런데 애네들은 딴 짓하고 떠드는 것 같은데 '톡톡'하고 던지면 한마디씩 '톡톡'해서 아이들이 나름 참 많은 생각을 하고 있고, '주위에 따라서 이렇게 다른 모습이 있구나'라고 저도 느꼈어요. 원래 다른 수업 때는 그렇지 않았어요. C학생 같은 경우에도 그렇고 (미세먼지 시간에는) 항상 도와주요. 보통 수업시간에는 그냥 앉아있어요. 여기 있는 애들이 주로 그냥 앉아 있든지, 그냥 떠들든지, 딴 짓하든지 그런 애들인데, '와우!' 하면서 애들이 나름 반응을 보여서 저는 깜짝 놀랐어요! 진짜. '아이들을 하나씩 관심을 가지고 참여할 수 있도록 이끌어 나가는 것이 참 중요하구나!', '아이들이 못한다는 것 보다는 안하는 것도 많구나. 여러 가지 이유로...' 그래서 아이들이 참여할 수 있는 수업방식을 찾는 것도 중요하구나라는 것을 깨달았어요. (교사3)

교사3은 평소 수업에서와는 다른 모습으로 학습에 참여하는 학생들을 관찰하기 시작했고, "깜짝 놀랐어요!"라고 표현할 만큼 놀라웠다. 이러한 경험은 교사3에게 본인의 수업을 되돌아보는 계기도 되었다. 교사3은 평소 교실에서 학생들이 적극적이지 않은 것에 대해 학생들이 교과내용을 잘 모르기 때문이라고 판단하는 경우가 많았다고 고백하였다. 그러나 모둠활동에서 소극적이었던 학생들이 자신의 의견을 적극적으로 발표하는 모습을 보고, 학생 개개인의 잠재성에 대해 다시 한 번 고려해보게 되었다.

외부 강사들도 처음에 학교 밖 활동을 학생들이 잘 해낼 수 있을지 걱정이 많았으나, SSI-COMM을 진행하면서 점차 교실과 교실 밖에서 다른 모습을 보이는 학생들의 모습을 관찰하게 되었다고 응답하였다. 강사2는 학생들이 유기동물과 반려동물에 대한 지역주민의 의견을 묻기 위해 설문조사를 나갔던 날을 떠올리며 얼굴에 뿌듯한 미소를 지었다. 그리고 다음과 같이 응답하였다.

교실에서 있을 때의 아이들의 모습과 현장에 나갔을 때의 아이들의 모습은 상당히 다른 것 같아요. 내가 걱정한 것보다는 굉장하 잘 한다는 거죠. 그리고 애들이 자기가 뭐가 해냈다고 하는 그런 부분에 뿌듯해 한다는 거... 자기가 예를 들어서 설문조사 같은 거 보면 평상시 학교에서 발표를 잘 하는 아이가 아니었는데, B학교에서는 D학생이 목소리도 그렇고, 크지도 않고, ... 항상 될 시기면 그러면 거절당할 것 같아 못할 것 같다는 학생들이었어요. 사실 교실에서 내성적인 아이들이 (교실 밖에서는) 그렇지 않을 애들이 있는 거죠. D학생이 그런 거 같아요. 학교에서는 제약이 있고, 자기 행동에 대한 책임이 부여되는 장소이지만, 야외에서는 나에 대해서 모르고 나에 대해서 제약을 가하는 장소가 아니기 때문에 (학생들이 활동하기에) 자유로운 장소인 것 같아서 그런 거 같아요. 그래서 교실에서 내성적인

모습을 보이는 학생들이 학교 밖에서도 그런 모습을 보여줄 거라 생각했는데 밖에 나가면 달라지더라고요. (강사2)

지역사회와 연계된 활동은 강사2에게도 익숙한 형태의 수업이 아니었다. 특히, D학생과 같이 몇몇 학생들은 설문조사를 나가기 전 강사2에게 지역주민들에게 다가가기 어렵고 거절당할 것 같다는 말을 건네기도 하였다. 그러나 이러한 강사2의 우려와 달리, D학생은 처음에는 다소 소극적인 모습을 보였지만, 점점 '해냈다'는 뿌듯함을 느끼고 있음을 보여주었다. A학교에서 유기동물 이슈 수업을 진행한 강사1 또한 유사한 경험을 이야기를 해주었다.

A학교에 틱 장애 학생이 있는데요. 교실 수업에서 자신의 생각을 다른 친구들에게 이야기를 시작하지만 다른 친구들이 관심을 가지지 않아 이야기를 끝마치지 못하기 일쑤였어요. 그리고 수업 시간에 기쁨을 주제로 벗어난 이야기를 하기도 했었죠. 모둠활동에서는 다른 친구들이 하는 것을 지켜보는 것이 다였어요. 그런데 밖에 나가서 인터뷰하러 갔는데 혼자서하면 안되겠냐고 하면서 얼마 되지 않아 다했다면서 다시 오더라고요. 그런데 엄청 인터뷰도 잘 해 온 거예요. 그리고는 '저 조금 더 주세요'라고 얘기하더라고요. 그러면서 모둠에서 다 하지 못한 친구들 것을 대신 하더라고요. 그런데서 성취욕을 느꼈나 봐요. 왜냐하면 학교에서는 자기가 어떤 모습인지 딱 보여줬잖아요. 각인이 되었잖아요. 자기에 대한 고정관념이 딱 박혔기 때문에 자기가 뭘 해도 인정받지 못하잖아요. 그런데 밖에서 해보니까 자기도 충분히 할 수 있거든. 자기에 대해서 고정관념이 박힌 환경이 아니잖아요. (강사1)

교실에서는 다른 친구들의 관심을 받지 못해 의기소침해 했던 틱 장애 학생이 학교 밖 공간에서 낯선 사람들을 만났을 때 오히려 적극적인 모습을 보였다. 이 학생은 오히려 인터뷰 수행을 어려워하는 친구들을 도와주고 자신의 숨겨진 모습을 표현하는 듯 한 태도를 보였다. 강사1은 이 학생을 관찰하면서 교실에서 자신의 역량을 표현하지 못했던 학생들이 학교 밖 활동을 통해 동료들로부터 인정받고 성취감을 경험할 수 있다는 것을 깨닫게 되었다고 응답하였다. 이는 학교 교육이 획일화 된 형태의 교육으로 학생들의 잠재된 다양한 역량이 표출될 수 있도록 하는데 다소 제한이 있음을 보여준다고도 추론해볼 수 있다.

다. 과학이슈에 대한 스스로의 관심과 자각

SSI-COMM을 운영한 대부분의 학교 교사나 외부 강사는 프로그램 운영 전 자신이 전공하였거나 가르치는 분야 외 과학관련 이슈에 대한 관심이 많지 않았다. 특히 과학과 관련된 주제의 경우 일상생활에서 접하기는 하지만 관심이 없어 지나치는 경우가 많았다고 하였다. 그러나 이들은 SSI-COMM을 참관하면서 본인이 마치 수업 참여자가 된 것처럼 과학이슈에 관심을 보이기 시작했다. 미세먼지 프로그램을 운영한 E학교의 교사2는 다음과 같이 응답했다.

저는 미세먼지에 대해 전혀 몰랐는데, 알고 보니(개)수업에서 배우고 나니 눈에 미세먼지에 관한 얘기가 진짜 많이 보이더라고요. 저번에도 얘기했지만 나이스[교육청행정사이트] 띄우면 앞에 초기화면은 쪽 지나갔거든요. 그런데 프로그램을 듣고 보니 나이스 전체공지에 항상 미세먼지에 관한 얘기들이 나오더라고요. '오늘 상태가 좋으니깐 괜찮다' 혹은 '나쁘니까

주의해라.’ (그 전에는) 이런 미세먼지에 대한 공지가 있는지도 몰랐어요. 제가 전공이 국어이긴 하지만 제가 이 프로그램을 운영할 수 있으면 이거 [미세먼지에 대한 수업]를 하고 싶어요. 마치 나를 위한 연수과정 수업인 것 같아요. (교사2)

국어를 담당하고 있는 교사2는 이 프로그램이 학생들에게 뿐만 아니라 본인에게도 미세먼지에 대한 이해와 인식이 달라질 만큼 의미 있었다고 응답하였다. SSI-COMM의 주제들이 과학교과와 가장 밀접하게 관련되어 있긴 하나, 지역사회 이슈를 중심으로 다루어지기 때문에 다른 교과들과 자연스럽게 융합되는 성격을 띤다. 즉 학교 과학이 지역사회에 맥락화됨으로써 시민이라면 누구든지 쉽게 접할 수 있고 관심을 갖게 되는 주제로 변환되게 된다. 국어교사도 ‘미세먼지’ 단어 자체는 과학적 정보일 것이라는 편견에서 벗어나 학생들과 직접 미세먼지에 대한 수업을 하고 싶을 만큼 관심이 커졌다고 응답하였다. 유기동물 이슈를 다룬 교사1도 이와 유사한 응답을 보였다.

전 되게 많은 것을 알게 되었어요. TV에서 나온 그 칩? 마이크로칩 이런 거를 이용한 동물등록제에 대해 알게 되었어요. 저는 지금 고양이를 키우고 있거든요. 예전에는 우리 애만 그러니까 고양이만 예뻐었는데, 이 수업을 하면서 길냥이에 대해서 엄청 관심을 갖게 되더라고요. 옛날 같으면 고양이도 키우지 않았고 길냥이를 보면 굉장히 무서웠어요. 징그럽고 무섭고 지저분하고 그렇게 음식물쓰레기통에서 나오잖아요. 그러면 내가 먼저 무서워서 도망갔어요. 그런데 이 수업을 들어서 그런지 개네들도[길고 양이들도] 예쁜 거야. 더 안쓰러운 건 안락사하는 거야. 수업 때 (안락사에 관한) 동영상보면서 울었어요. 너무 슬퍼가지고 정말 내가 자식[고양이를] 키우는데...그래서 반려견, 고양이들을 보면서 생명의 소중함을 더 느낀 것 같아요. 아이들한테도 그런 게 있을 거예요. 동물에 대한 사랑, 보호하는 마음, 생명 존중 이런 맘이 생겼을 거라고 생각되요. (교사1)

고양이를 키우고 있는 교사1은 프로그램을 운영하면서 유기동물에 관련한 동물등록제, 내장형 마이크로 칩과 삽입과정, 안락사 등 다양한 정보에 대해 알게 되었음에 매우 만족해 하였다. SSI-COMM 운영 전에는 길고양이에 대해 무섭고 지저분하다는 부정적인 인식을 갖고 있었는데, 프로그램을 운영해 보면서 집에서 키우는 고양이뿐만 아니라 길고양이에 대한 애착이 생겼다고 하였다. 즉, 학생들이 SSI-COMM을 통해 과학이슈로 인해 피해를 받고 있는 동물들에 대한 안타까움, 슬픔, 공감 등을 경험한 것처럼, 교사1도 프로그램 운영에 참여하면서 유기동물의 삶에 대해 충분히 공감하는 모습을 보였다. 교사1은 이러한 경험을 통해 생명의 소중함을 더 느끼게 되었으며, 학생들도 본인과 같이 이 수업을 통해 동물에 대한 보호 및 생명 존중에 대해 생각해 보게 되었을 것이라고 생각하였다.

본 프로그램을 운영한 외부 강사들도 유사한 응답을 보였다. 이들은 모두 과학전공자로, 과학관이나 도서관, 방과후 생활과학교실 등에서 전문교육강사로 활동해왔다. 또한 과학관 전시물이나 과학도서 등을 과학교과와 연계하여 수업한 경험이 많기 때문에, 학교교과 내용뿐만 아니라 다양한 분야에 대한 지식을 갖추고 있었다. 외부 강사들은 SSI-COMM을 지도하기 위해 연구자에게 충분한 설명과 안내를 받았으며, 수업 준비를 위해 스스로 과학이슈에 대한 최신 뉴스, 기사 내용, 과학자료 등을 검색하였으며, 관련 기관의 홈페이지를 방문하면서 과학이슈의 현황이나 사례 등을 실시간으로 확인하는 등의 노력을 기울였다. 이와 같이 수업을 준비하고 진행하는 동안 이들은 그들

자신이 학교 주변에서 발생하는 과학이슈에 대해 관심이 증가하고 있음을 느꼈다.

이론적으로만 ‘미세먼지가 이런 거구나’하고 알고 있었는데. 어느 날 광화문을 걷는데, 뭐 이런 것(미세먼지 측정)을 어디서들 하는지 궁금하더라구요. 그게 그린피스? 그런데서 하고 있더라구요. ... 지하철에 미세먼지 광고를 많이 하잖아요. 그런데 이전에는 관심도 없어서 잘 보이지 않다가 이제는 다 보여요. 광고도 은근히 많이 하더라고요. 그린피스 활동은 사진도 찍어왔어요. 그래서 다음 시간 수업자료로도 활용하기도 했어요. 아이들에게 보여주려고요. 이때 정말 이런 거 하는 사람들도 있구나 하고 알게 되었어요. 미세먼지에 대해 관심이 더 생겼고 이것저것 물어보고 왔어요. (강사4)

평소에 관심이 없던 강사4에게도 미세먼지와 관련한 광고, 전광판, 행사 등이 눈에 잘 띄기 시작했고, 관련된 정보나 행사에 대한 궁금증도 생기게 되었다. 스스로 미세먼지 이슈에 관해서 어떤 내용들을 광고하는 지, 혹은 어떤 행사를 운영하는 지 등을 찾아보기도 하였다. 강사3도 유사한 응답을 하였다. 강사3은 학교 밖 여러 기관에서 운영하는 특별프로그램에서 강사로 활동하기 때문에 하루에도 2곳 이상의 장소를 차로 운전하며 옮겨 다닌다. 강사3이 미세먼지 이슈에 관한 수업을 진행했던 E중학교와 그가 거주하고 있는 지역의 거리는 자동차로 1시간 남짓 걸리며, 대중교통으로는 1시간 30분이 걸릴 정도로 멀었다. 그러나 그는 수업을 진행하면서 E중학교로 이동하는 데 개인차가 아닌 대중교통을 이용하기 시작하였다. 그 이유를 다음과 같이 설명하였다.

미세먼지 수업 때문에 차를 가지고 다니지 못하고 있어요. 제가 도저히 차를 못 가져요겠더라고요. 내가 차를 가져오면 미세먼지를 발생시키는 거잖아요. 그래서 이 수업을 하면서 여기 수업 올 때는 차를 가지고 다니지 않아요. 시간은 걸리지만 실천하게 되었어요. 만약 차를 가지고 다닌다면 마치 모피 코트 입고 수업하면서 동물보호관련 수업을 하는 거하고 마찬가지로 않아요. 지금 몰랐던 부분을 알게 된 것 같아요. 작은 실천이 모여질 테니까요. (강사3)

대중교통을 이용하는 것이 시간이 오래 걸리기 때문에 귀찮을 수도 있지만, 강사3은 직접 학생들과 미세먼지에 대한 수업을 진행하면서 스스로 가까이 미세먼지를 줄이기 위한 작은 실천을 하게 되었다. 그리고 이러한 작은 실천들이 모이면 미세먼지 이슈를 줄이는 데 기여를 할 것이라는 기대감도 보였다. 즉, SSI-COMM 운영에 참여한 교사나 외부 강사들은 프로그램의 단순한 운영자로서만이 아니라 수업의 참여자로서 본인 스스로 과학이슈에 대해 관심을 갖게 되고 변화하는 모습을 보였다. 이는 SSI-COMM이 지역사회 이슈를 중심으로 운영되기 때문에 학생뿐만 아니라 운영자도 함께 참여하게 만드는 원동력이 있음을 시사한다고도 볼 수 있다.

라. 학생들과의 소통 경험을 통한 교육 운영자로서의 참여 의지

본 프로그램 운영에 참여한 수의사를 비롯한 지역 전문가들은 학생들과 교육 상황에서 본인의 전문 영역에 대해 소통해본 경험이 매우 소중했다고 응답하였다. 또한 본 프로그램을 통해 지역사회에 속한 일원으로서 지역사회를 위해 기여할 수 있는 방법에 대해 알게 되고,

지역 전문가들의 교육에 대한 관심과 기여가 절실히 필요함을 인식하게 되었다고 응답하였다. A동물병원은 5~6명의 사람이 들어 갈 수 있는 정도의 공간을 갖고 있는 작은 규모였으며, 수의사 1인, 애견미용사 1인이 근무하고 있었다. 이 지역에서 30년 이상 A동물병원을 운영하고 있는 수의사1은 가끔 학생들이 동물병원에 들어와서 동물에 관해서 물어보고 간 적은 있었지만, 이 프로그램처럼 학생들이 동물병원을 방문한 적은 없었다고 한다. B동물병원의 수의사2도 그동안 동물병원에 직업체험을 목적으로 방문했던 대부분의 학생들은 수의사의 직업 자체에 대한 질문을 하였으나, 이번 방문에서는 학생들이 유기동물을 중심으로 문제 해결을 위한 질문을 하였다는 점이 새로웠다고 응답하였다.

해마다 학생들이 직업체험형식으로 동물병원을 많이 방문합니다. 대부분 초등학교 5-6학년들, 아니면 중학생들... '어떻게 하면 수의사가 되느냐?', '보람이 있느냐?', 어려운 점 등 천연일류적이죠. 하지만 이번 아이들은 다른 질문들을 하더라고요. 유기동물에 대해서도 물어보고, 시각이 좀 다르다고 해야 하나요? (Q: 어떤 점에서 다른가요?) 수의사의 직업에 대한 궁금한 점이 아니라 유기동물에 대해 어떻게 생각하는지, (이슈해결을 위한) 수의사의 역할 등 새로운 질문들이었고, 이런 질문들이 매우 긍정적이었어요. 저에게는요. 아이들이 유기동물에 대해 생각하는 것도 어른들과는 달라요. 안쓰러워하면서도 어느 정도 책임을 지고 개네들을 돌봐야 한다는 것들을 알아요. (수의사2)

수의사2는 학생들이 유기동물들을 안쓰러워하는 모습을 보았다. 이들이 느끼는 안쓰러움이 단순한 감정적 반응이 아니라 책임과 연결될 수 있는 가능성을 보았다. 유기동물의 입장에 대해 공감하고 연민을 느끼는 것은 이들이 지역사회를 위해 행동으로 옮길 수 있는 기초가 형성됨을 의미한다(Stevenson, 2014; Tal & Abramovitch, 2013). 일부 학생들이 자발적으로 동물병원에 들러 유기동물과 놀아주는 모습은 이를 증명한다. 이러한 깨달음은 수의사2로 하여금 유기동물과 관련한 지역사회 문제 해결을 위해 학생들과 함께 생각해보는 시간을 더욱 의미 있게 느끼게 하였다. 이와 유사하게 수의사1도 학생들의 방문을 계기로 지역사회 내에서 수의사의 역할에 대해 생각해 보게 되었다고 설명하였다. 다른 수의사들도 학생들이 유기동물에 대해서 궁금한 점들을 동물병원을 찾아와서 적극적으로 묻고, 학교 밖에서 다양한 활동을 수행하는 모습을 보고 자신도 수의사로서 지역의 유기동물 이슈에 관심을 가져야 하겠다는 생각이 더 커졌다고 응답하였다. 또한 학생들에게 전문적인 지식을 나눌 수 있고 학생들이 지역 전문가의 입장에서 과학이슈를 바라볼 수 있고 이해하게 될 때 직업에 대한 보람이 있다고 하였다.

동물병원 섭외하기 힘들다는 것은 이해하기 힘들구요. 당연히 해줘야 한다고 생각하거든요. 저는 언제든지 환영이에요. 이런 지역사회연계 프로그램에 참여하는 게 저는 아주 좋다고 생각해요. 저도 이렇게 적극적으로 하는 사람은 아니었거든요. 지역사회에 뭘 해야겠다던가 그러지는 않았거든요. 개인적으로는 강아지, 고양이, 유기견을 데려다 키우는 사람들은 개인적으로 도와주고는 있는데 그렇게 적극적으로 찾아가서 하지는 않았어요. 그런데 학생들이 와서 이렇게 하는 것을 보니 저도 관심을 가져야하겠구나 하는 생각이 점점 더 들어요. (수의사1)

수의사1과 같이 수의사2도 역시 본 프로그램에 대해 적극적으로

참여하고자 하는 의지를 보였다. B동물병원은 최근에 병원 리모델링을 실시하고 있어 2층의 임시 동물병원에서 프로그램을 진행하였다. 공간은 넓었으나 임시로 운영되어 병원이기 때문에 일반 동물병원에서 볼 수 있는 모습보다는 어수선하고 잘 갖추어져 있는 느낌이 들지 않았다. 이러한 병원의 상황에도 불구하고 수의사2는 학생들만 괜찮다고 한다면 프로그램 운영에 앞으로도 지속적으로 참여하고 싶다는 적극적인 의지를 보여주었다.

애들이 동물병원에 와서 동물병원이 어떤 곳이다. 동물을 치료하고 아이들에게 긍정적인 면을 보여주었다는 것이죠. 우리는 개를 먹는 보신탄문화 이거든요. 그러니까 한계가 있거든요. 하지만 요새 젊은 사람들은 고양이도 많이 좋아하고 애완동물이 단순히 펫(pet)이 아니고 조금 더 가족이라는 반려라는 개념으로 변화하니까 좋은 것 같아요. 저희들도 그런 점에서 책임감을 많이 느끼고 저희도 지역사회를 위해서 노력해야 하고 그러니까 학생들이 오고 가고 하는 것을 보면서 저희 수의사들도 지역수의사회나 서울시수의사회나 대한수의사회에서 한두 달에 한 번씩 모이고 있거든요. 미국이나 다른 나라들처럼 공익이나 캠페인이나 이런 쪽으로 노력을 기울여야 하지 않겠느냐하고 말입니다. (수의사2)

지역의 전문가가 교육에 참여하고자 하는 의지를 보였다는 점은 SSI-COMM의 중요한 결실 중 하나라 할 수 있다. 전문가들이 교육의 중요성을 인지하고 교육에 참여하고 싶은 마음이 있다고 하더라도, 실제 그들이 참여할 수 있는 방법은 매우 제한적인 것이 사실이다. 단순히 사업체나 기관의 방문을 허용하는 것이 아니라, 지역사회 문제를 해결하기 위해 자신의 전문성을 나누는 과정은 이들에게 교육적 참여의 중요성을 함께 인지하고 교육의 운영 주체로서 만족감을 느낄 수 있게 하였다. 수의사뿐만 아니라 반려견 입양센터의 교육담당자 역시 학생들이 유기동물 입양에 대한 생각을 바꾸나가고 동물에 대한 사랑을 느끼게 하는 것이 자신들이 해야 할 일이라고 생각하였다.

저희 쪽에서 이야기도 하고 동영상도 같이 보여주었거든요. 그런데 아이들이 동영상을 보고 유기견이 버려지는 모습을 보고 굉장히 슬퍼하고 그렇게 하면 안되겠다는 생각을 가지고 있더라고요. 이와 관련된 이야기를 주고 받았어요. 그러면서 아이들도 배워나가는 거겠죠. 이렇게 아이들에게 유기견에 대해 설명을 하고 그거에 대해서 아이들이 이해를 할 때 이런 일을 한다는 것에 대한 자부심을 느끼게 되죠. 특히, 아이들이 유기견에 대한 잘못된 생각이나 유기견에 대해 이해하게 되면 저희에게는 힘이 되는 거죠. (반려견 입양센터, 교육담당자1)

이와 같은 프로그램 운영을 통해서 학생들만 배우는 것이 아니라 지역 전문가들도 학생들을 통해 본인이 늘 해오던 일에 대해 다시 생각해보고, 지역사회 속에서의 역할에 대해 고민해보는 기회를 갖게 되었다. 그 과정에서 직업적인 만족감도 갖게 되는 것으로 보인다.

IV. 결론 및 제언

본 연구자는 2015 개정 과학과 교육과정에서 강조한 핵심 역량 중 하나인 '과학적 참여와 평생 학습 능력'을 함양하기 위해서는 학생들이 지역의 일원으로서 과학기술의 사회적 문제에 대한 관심을 갖고 이에 대해 책임 있게 행동할 수 있는 교육적 기회를 제공해야 하며, 이는 SSI-COMM과 같은 지역사회연계 교육을 통해 효과적으

로 진행될 수 있다고 가정하였다. 자유학기제의 도입으로 지역사회와 연계된 교육 프로그램의 운영은 한층 자유로워졌으나, 아직까지 이와 같은 프로그램을 개발 및 운영하는 데에는 주저함이 있는 것이 사실이다. 본 연구는 이러한 사회적 요구와 현실적 제약 속에서 지역사회 연계 교육 프로그램을 직접 운영해본 운영자들의 목소리를 사례 연구를 통해 탐색해보고 그 시사점을 모색해보았다는 점에서 그 의의가 있다.

본 연구는 SSI-COMM의 교육적 함의를 프로그램 운영자의 인식을 중심으로 살펴보았다는 점에서 다소 한계가 있다. 그러나, SSI-COMM 운영자들은 프로그램 운영 과정에서 본 프로그램의 적용이 가져올 수 있는 교육적 함의에 대해 긍정적으로 인식했을 뿐만 아니라, 지역사회 속 과학이슈에 대해 스스로의 관심이 높아지고, 앞으로도 지속적으로 운영해보고자 하는 의지를 나타냈다. 학교라는 공간에서만 학생들과 소통을 경험했던 교사들은 본 프로그램을 통해 학생들에 대한 이해의 폭이 넓어졌음을 느꼈다. 또한 학생들이 직접 학교 밖 관련 기관을 직접 방문하고 지역 전문가와 만나 소통해보는 경험이 학교 지식과 실천 사이의 간격을 줄일 수 있다는 가능성을 인지하게 되었다. 학교 밖 교육을 담당했던 외부 강사도 지역사회연계 과학이슈 프로그램을 운영하면서 자유로운 학교 밖 활동이 학생들에게 자신감과 성취감을 경험할 수 있는 기회를 제공한다는 것을 확인하였다. 본 프로그램 운영에 참여한 지역 전문가들 역시 본인의 직업과 관련된 분야에서 논의되는 과학이슈에 대해 학생들과 소통해본 경험을 통해 스스로 지역사회에 대한 소속감을 갖게 하였다고 응답하였으며, 교육적 기여에 대해 고민해볼 수 있는 좋은 기회가 되었다고 인식하였다.

본 연구의 교육 프로그램이 학생뿐만 아니라 교사, 외부 강사, 지역사회 주체들에게도 긍정적 영향을 주었다는 점은 매우 의미 있는 결과라 할 수 있다. SSI-COMM은 학생들이 과학이슈로 인한 지역사회 문제에 대해 관심을 갖는 것으로부터 시작하여, 지역 전문가와 주민들과 만나 과학이슈라는 공통적인 주제에 대해 소통하는 경험을 하게 한다. 선행 연구(Lee & Roth, 2003; Yates, 1999)에서 밝혀진 바와 같이, 이와 같은 학습의 과정은 학생뿐만 아니라 지역 구성원 모두의 과학적 소양을 향상시키는 데에도 기여할 수 있다. 사실 교육을 담당하는 교사나 기타 운영자들은 교실이라는 제한된 교육환경에서 학교 밖으로 교육의 장을 확장하는 것에 대해 여러 가지 이유(예: 안전, 수업시간의 경직성, 수업 자료 준비 등)로 주저함을 느낀다. 또한 지역 구성원들도 교육의 중요성을 충분히 인지하고 있긴 하지만, 그들이 교육 활동에 참여할 수 있는 통로는 그다지 많지 않다. 이 연구 결과는 학교와 지역사회를 연결해주는 프로그램이 이들 주체들을 진정한 교육의 장으로 들어올 수 있는 징검다리의 역할을 해주고 있음을 알 수 있었다.

본 연구를 진행하면서 SSI-COMM과 같은 지역사회연계 프로그램을 운영하는데 있어 몇 가지 이슈가 드러났다. 우선, 지역사회연계 교육은 학생들이 지역사회 내 물적 자원을 활용하는 것뿐만 아니라 지역의 전문가를 만나 정보를 수집하거나 설문 및 인터뷰 조사 혹은 지역사회로의 봉사 및 기여활동을 통해 지역주민들과의 상호작용이 일어난다. 그러나 본 프로그램을 운영하는데 어려웠던 부분 중 하나는 지역사회 참여 기관 및 업체를 선정하는 것이었다. 지역사회의 참여를 활성화하기 위해서는 학교와 지역사회 구성원들 간의 친밀한

네트워크 체계를 구축할 필요가 있다. 본 연구에 참여한 지역 전문가들은 교육을 통해 지역사회에 기여할 수 있는 통로가 마련된 점에 대해 매우 의미 있게 평가하였다. 그러나 반려견 입양 센터와 같은 일부 기관은 학교와 거리가 떨어져 있어 제한된 시간 내에 방문하는 것이 어려웠고, 구청과 같은 공공 기관의 경우에도 행정적 절차와 교육 프로그램 미비 등으로 인해 참여가 쉽지 않았다. 이들이 교육적 역할을 할 수 있는 구체적인 방안과 지원이 모색될 필요가 있다. 이에 학교는 지역사회 내의 공공 및 사설 기관뿐만 아니라 지역에서 운영하고 있는 중소기업체 및 소상공업체와의 학습생태계(learning ecosystem)를 형성하고(Han, 2002, p. 133), 이를 위한 활동 참여 홍보 및 학생들과 지역주민과의 소통의 자리를 지역의 차원에서 제공할 필요가 있다.

앞으로의 학교교육은 지역사회를 단순히 견학을 위한 장소 리소스로만 보는 것이 아니라 지역 구성원들이 학습에 기여할 수 있는 통로의 역할을 할 수 있어야 한다. 또한 학교가 지역사회에 일방적으로 요구하는 형태의 교육이 아닌 학생들도 학교에서 학습한 내용을 지역사회로의 환원하기 위한 실천을 행하는 교육이 되어야 한다. Volk & Cheak(2003)는 환경 교육을 위한 지역사회연계 프로그램을 운영하였는데, 그 결과 학생뿐만 아니라 학부모, 지역 사회 주민들도 모두 만족한 결과를 가져왔다. 이 연구의 참여자들은 지역사회와 연계된 프로그램이 “변화에 두려워하는 사람들의 눈을 뜨게 해주었고.. 비로소 변화가 필요하다는 것을 깨닫게 되었다” (p.18)고 응답하였다. Volk & Cheak은 이러한 변화를 “모든 사람들이 참여하게 만드는 연쇄반응(chain reaction)”과 같다고 표현하였다. 본 연구의 SSI-COMM을 지역사회연계 프로그램의 이상적인 모델이라고 칭하기에는 아직까지 한계가 많다. 그러나 이와 같은 작은 변화와 시도를 통해 학습의 맥락을 지역사회로 확장하는 노력은 지속되어야 할 것이다. 학교와 지역사회가 연계된 과학 교육은 학생뿐만 아니라 교사, 지역주민 등 참여자 모두를 위한 시민교육의 형태가 될 수 있기 때문이다.

국문요약

본 연구는 과학이슈(유기동물, 미세먼지, 재활용)를 중심으로 학교와 지역사회를 연계하는 과학교육 프로그램(SSi-COMM) 운영을 담당하는 교사, 외부 강사, 지역 전문가들의 SSI-COMM의 운영 경험을 통해 실천과 참여를 강조한 지역사회연계 프로그램의 교육적 함의를 탐색해보고자 하였다. 각각의 프로그램은 한 학기 동안 16차시로 운영이 되었으며 학생들의 과학이슈에 대한 흥미와 지역사회로의 참여를 향상시키기 위해서 학교와 학교 밖 활동으로 구성되었다. 본 연구를 위해 4명의 학교 교사, 4명의 외부 강사, 6명의 지역 전문가와 인터뷰를 진행하였으며, 수업 관찰 일지 등도 추가적으로 수집되었다. 연구 결과, SSI-COMM 운영에 참여한 운영자들은 프로그램 운영 과정에서 본 프로그램의 적용이 가져올 수 있는 교육적 함의에 대해 긍정적으로 인식했을 뿐만 아니라, 지역사회 속 과학이슈에 대해 스스로의 관심이 높아지고, 앞으로도 지속적으로 운영해보고자 하는 의지를 나타냈다. 교사의 경우에는 본 프로그램을 통해 현재 학교교육이 학생들의 잠재된 역량이 표출되기에 제한이 있음을 인지하였으며, 학생들이 직접 학교 밖 관련 기관을 직접 방문하고 지역 전문가와

만나 소통해보는 경험을 통해 학교 지식과 실천 사이의 간격을 줄일 수 있다는 가능성을 인지하였다. 학교 밖 교육을 담당했던 외부 강사는 자유로운 학교 밖 활동이 학교 수업에서 소외되었던 학생들에게 뿌듯함과 자신감 그리고 성취감을 경험할 수 있는 기회를 제공함을 확인하였다. 본 프로그램 운영에 참여한 지역 전문가들 역시 본인의 직업과 관련된 분야에서 논의되는 과학이슈에 대해 학생들과 소통하는 경험을 통해 지역사회에 대한 소속감과 교육 주체로서의 역할에 대해 고민해볼 수 있었다. SSI-COMM은 지역사회연계 프로그램 활성화를 위해서는 앞으로 지속적으로 학교와 지역사회 구성원들 간의 친밀한 네트워크 체계를 구축할 필요가 있음을 시사하였다.

주제어 : 과학기술 관련 사회쟁점(SSI), 지역사회연계 학습, 비형식 학습, 과학소양

References

- 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.
- Barton, A. C., & Tan, E. (2010). We be burnin'! Agency, identity, and science learning. *Journal of the Learning Science*, 19(2), 187-229.
- Billig, S., Root, S., & Jesse, D. (2005). The impact of participation in service-learning on high school students' civic engagement (CIRCLE Working Paper 33). Washington, DC: Center for Information and Research on Civic Learning and Engagement.
- Birmingham, D., & Barton A. C. (2014). Putting on a green carnival: Youth taking educated action on socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(3), 286-314.
- Bouillion, L. M., & Gomez, L. M. (2001). Connecting school and community with science learning: Real world problems and school-community partnerships as contextual scaffolds. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), 878-898.
- Catalano, R. F., Oesterle, S., Fleming, C. B., & Hawkins, D. (2004). The importance of bonding to school for healthy development: Findings from the social development research group. *Journal of School Health*, 74(7), 252-261.
- Cheak, M., Volk, T., & Hungerford, H. (2002). *Molokai: An investment in children, the community, and the environment*. Carbondale, IL: Center for Instruction, Staff Development, and Evaluation.
- Cobb, P., & Bowers, J. (1999). Cognitive and situated learning perspectives in theory and practice. *Educational Researcher*, 28(2), 4-15.
- Duffin, M., Powers, A., & Tremblay, G. (2004). Report on cross-program research and other program evaluation activities: 2003-2004. Richmond, VT: PEER Associates.
- Emekauwa, E. (2004). They remember what they touch: The impact of place-based learning in East Feliciana Parish. Washington, DC: Rural School and Community Trust.
- Han, S. (2002). *Lifelong learning from the perspective of learning ecology*. Seoul: Hakjisa.
- Kim, G. (2016). The effects of community-based socioscientific issues programs on promoting students' understanding of community issues and character and values as citizens. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Korea.
- Knapp, C. E. (2008). Place-based curricular and pedagogical models my adventures in teaching through community contexts. In D. A. Gruenewald & G. A. Smith (Eds.), *Place-based education in the global age: Local diversity* (pp. 5-28). New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Lee, S., & Chang, N. (1993). The effect of the environmental education Strategy through personalization of environment. *The Korean Society of Environmental Education*, 5, 71-88.
- Lee, S., & Roth, M. W. (2003). Science and the "good citizen": Community-based scientific literacy. *Science, Technology, & Human Values*, 28(3), 403-424.
- Lee, S., Shin, H., Mung, J., & Kim, C. (2010). The effect of science museum educational program on primary school students' science learning motivation. *The Korean Society of Elementary Science Education*, 29(1), 47-55.
- Lieberman, G., & Hoody, L. (1998). *Closing the achievement gap: Using the environment as an integrating context for learning*. San Diego, CA: State Education and Environment Roundtable.
- Lim M., & Barton, A. C. (2010). Exploring insideness in urban children's sense of place. *Journal of Environmental Psychology*, 30(3), 328-337.
- Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Morgan, A. (2011). Place-based education versus geography education? In G. Butt (Ed.), *Geography, education and the future*. (pp. 84-102). New York, NY: Continuum International Publishing Group.
- Powers, A. L. (2004). An evaluation of four place-based education programs. *Reports & Research*, 35(4), 17-32.
- Senecal, E. (2008). Environmental justice in Egleston square. In D. A. Gruenewald & G. A. Smith (Eds.) *Place-based education in the global age: Local diversity* (pp. 85-111). New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Stevenson, K. T. (2014). Role of significant life experiences in building environmental knowledge and behavior among middle school students. *The Journal of Environmental Education*, 45(3), 163-177.
- Tal, T., & Abramovitch, A. (2013). Activity and action: Bridging environmental sciences and environmental education. *Research in Science Education*, 43(4), 1665-1687.
- Volk, T., & Cheak, M. (2003). The effects of an environmental education program on students, parents, and community. *Journal of Environmental Education*, 34(4), 12-25.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Yates, M., & Youniss, J. (1999). *Roots of civic identity: International perspectives on community service and activism in youth*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Yoon, O. (2016). Practices of place-based environmental education in a general education course for pre-service elementary teachers. *The Journal of the Korean Association of Geographic and Environmental Education*, 24(1), 139-150.