

학생들의 인식 조사를 통한 이동과학교실의 특징 분석

이봉우¹ · 손정우¹ · 최원호² · 이인호² · 황복기³ · 최정훈³
 (단국대학교) · (경상대학교)¹ · (한국교육과정평가원)² · (한양대학교)³

Analysis on the Effect of 'Mobile Science Lab' through the Survey of Students' Perception

Lee, Bongwoo · Son, Jeongwoo¹ · Choi, Wonho² · Lee, Inho² ·
 Hwang, Bookkee³ · Choi, Junghoon³
 (Dankook University) · (Gyeongsang National University)¹ ·
 (Korea Institute for Curriculum and Evaluation)² · (Hanyang University)³

ABSTRACT

This study was to analyze the effect of 'mobile science-lab' through the survey of students' perception. 'Mobile science-lab' is the one of the most distinguished public science programs and has been made in order to promote the students' understanding of science by providing students an opportunity to be engaged in several activities of science and high-technology. To fulfill the purpose of this study, we analyzed the opinions of 3,643 students who participated in 'mobile science-lab'. As the results, 'mobile science-lab' is very effective on improving the students' interest and concern of science. Most students recognized that the best advantage of 'mobile science-lab' is the participation in experiments. To overcome the mobile science-lab's some limits, more researches including development of the training program of science show coordinators should be done.

Key words : mobile science-lab, science show, public science program

I. 서 론

우리나라 과학과 교육과정(교육인적자원부, 2007)에서는 '과학'의 목표로 '자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 과학적 사고력과 창의적 문제 해결력을 길러 일상생활의 문제를 창의적이고 과학적으로 해결하는 데 필요한 과학적 소양을 기른다.'고 제시하면서 과학의 기본 개념, 탐구 능력과 함께 과학에 대한 태도를 강조하고, 학생들이 과학에 대한 흥미와 호기심을 갖도록 하는 것이 중요하다고 언급하였다.

그러나 최근 발표된 국제학력비교연구인 TIMSS

(Trends in International Mathematics and Science Study)와 OECD/PISA(Programme for International Student Assessment)의 연구 결과(곽영순 등, 2006; 박정 등, 2004; 이미경과 홍미영, 2007; Martin *et al.*, 2004; OECD, 2004)를 살펴보면 우리나라 학생들의 과학·수학 성적은 세계 최상위권의 수준이지만 과학 태도면에서는 상당히 낮은 수준이었다. PISA 2006에서 실시한 과학에 대한 태도에서도 우리나라 학생들은 과학에 대한 자아 효능감 지표에서 53위, 과학에 대한 자아 개념 지표에서 56위, 과학에 대한 일반 흥미 지표에서 55위, 과학에 대한 즐거움 지표에서 51위를 차지해 전체 57개 국가 중에서 대부분 항목에서 최하위를 기록하고 있다(이미경 등,

2007). 또한, ‘과학 공부에 흥미가 있다’는 질문에 OECD의 회원국 학생의 63%가 긍정적으로 답한 것에 비해 우리나라 학생들은 47%만이 긍정적으로 응답하였으며, ‘과학 문제를 푸는 것이 즐겁다’는 항목에서는 불과 27%의 학생만 동의하였다. 이런 결과는 국회 예산 정책처의 ‘한중일 과학 기술부문 경쟁력 평가’에서도 과학 흥미도에서 중국이 94.91 점인데 비하여 우리나라는 43.53점의 낮은 평가를 받은 것(정희식, 2002)과 같이 여러 평가에서도 유사한 결과를 보여주고 있다.

우리나라의 많은 연구에서도 과학에 대한 흥미와 호기심이 낮다는 보고가 많다. 이양락 등(2005, 2006)의 연구에서는 우리나라 초등학생과 중등학생들의 과학에 대한 흥미와 호기심에 대한 설문 조사 결과, 학년이 올라가면서 점차 과학에 대한 흥미가 낮아지고 있다고 보고하였다. 김효남 등(1999)은 과학 성취도가 학년이 올라가면서 낮아지는 원인으로 과학 태도의 하락이라고 지적하기도 하였다.

최근 이러한 청소년들의 과학에 대한 흥미 감소와 우수한 청소년들의 과학에 대한 관심과 진로 선택의 감소에 대한 문제를 해결하는 방안 중 하나로 학교 밖 과학 교육의 강화가 대안으로 제시되어 과학 대중화와 관련된 다양한 프로그램들이 교육 기관 및 학교 밖 단체들에 의해 이루어지고 있다(박승재 등, 2000). ‘학교 밖 과학 활동’은 학교 과학 수업을 보충·심화하는 기회를 제공하고 과학에 대한 이해를 돕거나 과학에 대한 지식을 제공하며, 정의적인 측면에서는 과학에 대한 흥미나 관심을 높이고, 심체적인 측면에서는 학교 밖 과학 활동이 발산적인 다양한 형태의 탐구 활동을 해 볼 수 있는 기회를 제공하며, 사회적인 측면에서는 다양한 학교 밖 과학 활동을 통하여 학생들이 과학 직업에 대한 역할 모델이 될 수 있는 사람들과 대면하는 기회를 가지게 되어 과학 진로 선택에 영향을 주기도 한다(김소희, 2003).

학교 밖 과학문화의 확산을 위해서 국가 수준에서도 많은 노력이 기울어지고 있다. 교육과학기술부에서는 생활과학교실, 과학 기술 엠베서더 운영 등의 활동을 벌이고 있는데, 이 중에서 생활과학교실(과학창의재단 운영)은 청소년과 어머니, 학부모 등 지연주민들이 자신의 생활공간에서 쉽게 과학을 접하고 체험할 수 있도록 하기 위해 전국 448개 읍면동에서 운영되고 있다.

이런 과학캠프나 과학교실은 정규교육과정과 다른 관점의 과학을 체험할 수 있는 기회를 제공해주는데, 그 프로그램의 가장 큰 특징은 실험을 중심으로 하고, 무엇보다 ‘재미있다’는 점이다. 이는 과학에 대한 흥미를 높이기 위한 방법으로 초등학교, 중학교, 고등학교 학생 모두 실험 실습을 더 많이 하는 것이 가장 좋다고 응답한 것(곽영순 등, 2006; 이양락 등, 2005)과 일맥상통한다. 실제 학교에서는 여러 가지 이유로 실험을 많이 실시하지 못하고 있고, 그 실험 내용도 학생들의 흥미를 높일 수 있는 실험이 적은데 반하여, 과학캠프나 과학교실에서는 학생들의 자발적인 참여에 바탕을 두어 참가자 스스로 과학 활동의 즐거움을 느낄 수 있는 프로그램으로 이루어지고 있다.

그러나 이런 과학교실이나 과학캠프는 학생들이 참여하기 쉽지 않다는 문제점이 있다. 특히 참여 기회가 대도시를 중심으로 주어진다라는 것을 생각해보았을 때, 대도시보다 중소 도시나 읍면 단위 학교로 내려갈수록 과학에 대한 흥미가 낮다는 연구 결과(이양락 등, 2005)는 과학교육 기회의 불평등한 현실을 보여준다.

본 연구는 과학 대중화 사업의 하나인 ‘이동과학교실’ 프로그램과 관련된 연구이다. 이동과학교실은 청소년에서 과학기술 전문가와 조직적으로 만날 수 있는 기회를 제공하고, 학생들의 과학에 대한 흥미를 높여려는 시도 속에서 과학의 내용을 구체적으로 설명하려는 교육적 의도를 가지고 있다는 점에서 다른 과학대중화 프로그램과 차별되는 특징을 가지고 있다(황성원 등, 2005). 본 연구에서는 이동과학교실 프로그램의 개발과정을 소개하고, ‘이동과학교실’에 참여한 학생들의 인식을 조사하여 이동과학교실의 특징과 장단점을 논의해 보고자 한다. 이를 통하여 이동 가능한 과학 대중화 프로그램의 효과를 살펴보고 그 효과를 높이기 위한 방안을 논의하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 이동과학교실 프로그램

한양대학교 과학교육연구센터에서는 2002년도부터 청소년 과학교육 대중화 및 저변 확대를 위해 과학대중화사업단을 설치하여 이동과학교실, 첨단과

학실험 프로그램, 과학 강연극, 멘토링, 부모님과 함께 하는 이공계 진학 진로 특강, 첨단 과학체험을 위한 기기 개발, 과학기술마니아 경진대회 등의 사업을 기획하고 실행해왔다.

이 중에서 이동과학교실은 10톤 규모의 트럭에 실험 장치와 영상 장비를 설치하고 초중등학교를 방문하여 학생들에게 연극 형태의 과학쇼(1시간)와 첨단과학체험실험 프로그램(2시간)을 경험하게 하는 것으로 입시 중심의 교육과 실험 활동이 부족한 교육현장을 직접 찾아가 학생들에게 과학에 대한 호기심과 관심을 증진시키고자 하는 교육 프로그램이다. 현재 이동과학교실에는 14명의 전담 인력이 프로그램 개발과 함께 운영을 하고 있으며, 주당 1~2회로 연간 50여회의 학교 방문을 실시하고 있다.

이 중에서 과학 강연극 프로그램은 영화나 동화의 내용을 모티브로 그 속에서 과학 실험과 내용 설명, 퀴즈 등의 구성을 포함하고 있다. 예를 들어 ‘주만지’라는 영화의 내용을 패러디하여 주사위를 던져서 나오는 미션을 과학적인 방법으로 수행하도록 한다. 이때 그림 1과 같이 자이로드롭의 원리를 실험으로 체험해 보는 활동이나, 그림 2와 같이 실험의 내용을 정리하는 문제풀이 활동에 학생들이 참여하도록 한다.

2. 설문 개발

본 연구에서는 학생들의 과학적 흥미와 관심도를 높이기 위하여 개발한 이동과학차를 이용한 이동과학교실이 그 목표를 얼마나 달성하고 있는지 평가하고, 학생들의 흥미를 높이는데 기여했다면 어떤 측면들이 관련되어 있는지 알아보고자 하는 것이다. 이를 위하여 이동과학교실에 참여한 학생들에 대한 설문조사를 실시하였다.

조사에 참여한 학생들에게 일반 정보에 대한 3개 질문, 과학 교과와 과학 수업에 대한 개인적인 흥미에 대한 5개 질문, 과학 활동에 대한 사전 경험에 대한 질문을 제시하였다. 그리고 이동과학교실에 대한 활동에 대한 상황적 흥미에 대하여 과학 강연극과 첨단과학체험실험에 대하여 각각 6개 질문을 제시하였다. 상황적 흥미는 흥미를 주제와 동기, 활동에 의해 구성된다고 보고한 임성민과 박승재(2000)의 연구를 참고하여 구성하였다. 즉, 이동과학교실 프로그램에서 수행한 주제와 활동들이 얼마나 흥미로운지 묻는 문항으로 구성되었다. 개발



그림 1. 자이로드롭의 원리를 실험으로 체험해 보는 활동



그림 2. 실험 내용을 정리하는 문제풀이 활동

한 설문은 과학교육 전문가 5인의 검토를 거쳐 최종 수정하였다. 설문 문항의 영역별 문항수는 표 1과 같다.

설문에 참여한 학생들은 초등학교 13개교에서 1,276명, 중학교 21개교에서 1,851명, 고등학교 6개교에서 516명으로 총 3,643명이고, 이중 남학생은 1,929명, 여학생은 1,714명이었다(표 2). 학생들은 이동과학교실에서 이루어지는 여러 가지 활동들을 경험한 이후 자유롭게 설문지에 응답하도록 하였다. 응답한 설문지를 분석하여 선다형 문항은 그 분포를 비율로 나타내었고, 자유 기술형 문항은 비슷한 항목끼리 묶어 범주화하여 분석하였다.

III. 결과 및 논의

이동과학교실에 참가한 학생들 3,643명 중에서

과학 강연, 과학 연극 및 실험 시연에 대하여 각각

표 1. 이동과학교실에 대한 학생들의 의견 조사 설문지 구성

대영역	세부 영역	질문(개)
조사 대상의 특성	일반 특성	2
	장래 희망	1
과학에 대한 개인적 흥미	과학 교과에 대한 흥미	3
	과학 수업에 대한 흥미	2
활동 경험	과학 강연극 경험	3
	첨단과학체험실험 경험	1
상황적 흥미	과학 강연극	6
	첨단과학체험실험	6
활동 후 감상	과학 강연극	3
	첨단과학체험실험	1
이동과학교실 장단점		2
계		30

표 2. 연구에 참여한 학생 분포

	초등학교	중학교	고등학교	남	여	계
학교수	13	21	6	-	-	
학생수	1,276	1,851	516	1,929	1,714	3,643

표 3. 과학 강연극에 대한 학생들의 인식 분석 결과

질문	매우 그렇다 (5)	그렇다 (4)	보통이다 (3)	아니다 (2)	매우 아니다 (1)	평균
과학 강연극의 형식이 재미있었는가?	1,365 (44.6%)	1,080 (35.3%)	486 (15.9%)	53 (1.7%)	74 (2.4%)	4.18
실험 시연에 이야기가 도입된 것이 흥미를 증가시켰는가?	1,138 (37.8%)	1,142 (38.0%)	570 (19.0%)	75 (2.5%)	82 (2.7%)	4.06
과학 강연극 관람 후 과학을 더 많이 알게 되었는가?	857 (28.6%)	1,251 (41.7%)	703 (23.4%)	103 (3.4%)	87 (2.9%)	3.90
과학 강연극 관람 후 과학이 생활과 밀접하다고 생각하게 되었는가?	1,170 (39.1%)	1,156 (38.6%)	545 (18.2%)	60 (2.0%)	62 (2.1%)	4.11
실험 시연이 과학 원리 이해를 도와주었는가?	1,056 (34.7%)	1,276 (41.9%)	595 (19.6%)	59 (1.9%)	56 (1.8%)	4.06
실험 후 제시된 주인공의 과학 원리 설명이 쉽게 이해되었는가?	820 (26.9%)	1,270 (41.7%)	755 (24.8%)	105 (3.4%)	94 (3.1%)	3.86

30.7%, 27.6%, 34.4%만 경험을 가지고 있었다. 본 연구에서는 이 학생들이 이동과학교실에 참여한 후 과학 강연극 및 첨단과학체험실험에 대하여 그 형식의 흥미로운 정도와 내용 이해에 관련된 이동과학교실 프로그램의 구성 요소에 관한 응답 결과를 분석하였다(표 3, 표 4)).

이동과학교실에서 구성한 과학 강연극의 형식이 재미있는지에 대한 질문에 대해서 리커트 5점척도에서 평균 4.18점을 나타내었다. 재미없다고 응답한 학생은 불과 4.2%밖에 되지 않아 학생들에게 많은 흥미를 주는 프로그램으로 받아들여지고 있었다. 과학 강연극을 다시 관람하기를 희망하는 학생들이 63.7%이었다. 일반 시연 프로그램이 실험을 보여주는 것에 그치는 것에 비하여 과학 강연극은 과학 실험 내용을 이야기 속에 삽입하여 이해를 돕는 방식이다. 예를 들어 '008 미션을 해결하라'라는 제목을 가진 과학 강연극에서는 적진에 들어가기 전에 적으로부터 몸을 보호할 수 있는 충격 흡수제를 만드는 과정을 실험을 통해 경험한다. 그리고 'HASA 소리밴드 가입하기'의 경우, 밴드 가입을 위한 오디션을 준비할 때 압전 센서를 이용한 전자기타를 만드는 실험이 포함되어 있다. 이처럼 실험 시연에 이야기를 도입하는 방식이 학생들의 흥미를 증가시키는 지에 대한 질문에 학생들을 4.06점으로 긍정적으로 응답하였다.

1) 설문문에 참여한 학생들 중 일부는 일부 문항에 대해서만 응답을 하였기 때문에 응답한 전체 학생수는 질문에 따라 다르다.

표 4. 첨단과학체험실험에 대한 학생들의 인식 분석 결과

질문	매우 그렇다 (5)	그렇다 (4)	보통이다 (3)	아니다 (2)	매우 아니다 (1)	평균
실험 내용은 재미있었는가?	1,629 (51.0%)	998 (31.2%)	446 (14.0%)	50 (1.6%)	74 (2.3%)	4.27
과학 원리가 첨단과학기술에 응용되는 것을 알게 되었는가?	1,313 (41.5%)	1,203 (38.0%)	526 (16.6%)	54 (1.7%)	67 (2.1%)	4.15
실험 완성 후 성취감을 느꼈는가?	1,592 (50.2%)	898 (28.3%)	502 (15.8%)	66 (2.1%)	112 (3.5%)	4.20
실험 방법이 이해하기 쉬웠는가?	1,284 (40.4%)	1,230 (38.7%)	516 (16.2%)	71 (2.2%)	76 (2.4%)	4.13
실험에 관련된 이론이나 응용 등의 설명이 이해하기 쉬웠는가?	1,121 (35.2%)	1,286 (40.3%)	593 (18.6%)	104 (3.3%)	84 (2.6%)	4.02

과학 강연극이 학생들의 어떤 측면에 도움을 주었는지 물어보는 질문에서 과학내용을 더 많이 알게 되었다는 측면에서 3.90점, 과학의 생활 관련성을 잘 알게 되었다는 측면에서 4.11점의 높은 응답을 나타내었다. 이는 이동과학교실 프로그램 중 과학 강연극이 갖는 목표인 과학에 대한 흥미 제고, 과학의 내용 이해와 함께 과학이 과학자만이 하는 것이 아니라 생활 주변에서 쉽게 찾을 수 있다는 측면이 잘 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다.

또한, 이야기 전개 방식의 과학 강연극에서 이루어지고 있는 실험 시연이 과학 원리를 이해하는데 도움을 주었는지에 대한 질문에 4.06점, 과학 강연극에서 실험 시연 후 등장 인물(예: 과학짱, 텅커벨, 전자짱 등)이 과학 원리를 설명해 주는 것이 쉽게 이해되었는지에 대한 질문에 3.86점으로 응답하였다. 과학 원리 설명에 대한 질문에 대해서 평균 이상의 긍정적인 응답이 있었지만, 다른 질문에 비해서 상대적으로 낮은 점수를 나타낸 것은 과학 강연극이 과학 강연극에서 제시하는 실험 내용이나 원리 설명이 비교적 학생들이 이해하는데 약간의 어려움이 있었다고 생각할 수 있다. 이것은 짧은 시간에 이루어지는 강연극 속에서 과학의 원리를 모든 학생들이 충분히 이해시키는 것은 쉽지 않기 때문으로 과학 강연극의 주제 선정이나 설명 방식에 있어서 그 수준을 조정할 필요가 있음을 알 수 있다.

이동과학교실에서 실시한 첨단과학체험실험에 참여한 학생들은 실험 내용이 재미있는지에 대한 질문에 82.2%의 학생들이 흥미로웠다고 응답하였다(4.27점). 그리고 참여한 학생들 중 65.7%의 학생들은 이런 이동과학 실험 활동에 다시 참여하고 싶

는 의사를 제기하였다.

이동과학교실의 첨단과학체험실험은 대부분 첨단과학에 관련된 내용으로 활동을 준비하고 있다. 예를 들어, 편광계만들기 활동은 편광현미경과 연결하여 설명하고, 사물의 법칙은 스텔링 엔진 만들기 활동으로 연결되어 학생들이 교과서에서 배우는 과학 원리가 실제 첨단과학에 응용되고 있음을 알게 하고 있다.

실험 활동에 참여한 후 학생들에게 실험에서 배운 간단한 과학적 원리가 첨단과학기술에 응용된다는 사실을 알게 되었는지에 대한 질문에 79.5%의 학생들이 그렇다고 대답하였다. 학생들을 실험을 수행하면서 많은 성취감을 느꼈는데 참가한 학생들 중 78.5%의 학생들이 그렇다고 응답하였다.

실험 방법이 쉬웠는지에 대한 질문에 79.1%의 학생들이 쉬웠다고 응답하였고, 실험에 관련된 이론이나 응용에 대한 설명에 대해서도 75.5%의 학생들이 쉬웠다고 응답하였다. 과학 강연극과 마찬가지로 실험체험활동에서도 과학 이론이나 원리에 대해서 많은 학생들이 어렵지 않다고 응답하였지만, 흥미나 성취감과 관련된 질문에 비해서 낮은 점수를 나타내었다.

많은 학생들은 이동과학교실의 프로그램(과학 강연극, 첨단과학체험실험 등)에 긍정적인 응답을 보였다. 학생들에게 어떤 측면에서 이동과학교실 프로그램을 좋게 생각했는지 자유롭게 기술하도록 하였고 학생들의 응답을 중복을 포함하여 분석하여 표 5에 제시하였다.

학생들이 이동과학교실 프로그램의 가장 큰 장점으로 이동과학교실에서 이루어지는 활동들이 흥

표 5. 이동과학교실 프로그램의 장점에 대한 학생들의 의견 분석 결과

응답 유형	학생수 (명)	비율 (%)
재미있고 흥미로웠다.	1,511	44.3
직접 실험을 해보는 등 체험할 수 있었다.	811	23.8
쉬운 설명에 이해가 잘 되었다.	525	15.4
유익하고 과학에 대한 관심이 증진되었다.	449	13.2
실험 도구(신문)를 받아서 좋았다.	71	2.1
기타	45	1.7
합	3,412	100.0

미롭고 재미있었다는 점을 들었다. 응답을 한 3,412 명의 학생들 중 44.3%의 학생들이 응답하였다. 실험 활동을 통해서 직접 무엇인가를 만들 수 있어 좋았다고 응답한 학생은 23.8%였다. 또한, 쉬운 설명이 좋았다는 응답과 과학에 대한 관심이 증가되었다는 응답도 많았다.

이동과학교실 프로그램이 갖는 한계점이 무엇인지 알아보기 위해 학생들에게 이동과학교실에서 아쉬웠던 점을 자유롭게 적도록 하였고, 중복을 고려하여 분석한 결과를 표 6에 제시하였다.

가장 많은 학생들이 지적한 사항은 프로그램 운영 시간이 부족했다는 점이다(27.6%). 과학 강연극 1시간과 실험체험활동 2시간으로 이루어지는 프로그램이지만, 학생들은 더 많은 체험의 기회를 원하

표 6. 이동과학교실의 단점에 대한 학생들의 의견 분석 결과

응답 유형	학생수 (명)	비율 (%)
더 많은 시간동안 프로그램이 진행되었으면 좋겠다.	523	27.6
환경(공간이 협소, 의자가 불편함 등)이 좋지 않았다.	325	17.1
운영상태가 부실하였다.	279	14.7
너무 쉽거나 어려운 내용이 많아 재미 없었다.	251	13.2
참여 기회가 적었다.	227	12.0
진행이 너무 빨라 이해가 되지 않았고, 설명이 부족했다.	210	11.1
기타	83	4.4
합	1,815	100.0

고 있었다. 또한, 더 많은 내용과 활동을 체험했으면 하는 응답도 많았다.

두 번째로 많은 응답은 환경이 열악하다는 점이 었다(17.1%). 이동과학교실은 트레일러차에 실험 장치를 준비하고 그 위에서 학생들이 실험 활동을 하다 보니 공간이 협소하고 의자가 불편할 뿐만 아니라 소음도 제어하기 어려운 문제점이 있었다. 이것은 이동과학교실이 이동하여 학교를 직접 찾아가야 하기 때문에 나타나는 기본적인 제한점이다. 차량을 크게 하여 많은 수의 학생들이 들어와 쾌적하게 실험 활동을 할 수 있게 만들 수도 있지만, 비용이 많은 드는 것은 물론 벽지에 있는 학교에는 차량이 드나들기 어려운 문제점도 있다. 운영 상태가 부실하다는 의견도 14.7% 정도 제시되었다. 실험 재료가 불량품이었다거나 부족했다는 의견이 있었다. 특히 과학 강연극을 수행하는 연기자의 연기력이 부족해서 재미가 반감되었다는 의견도 있었는데, 이는 과학 프로그램에서 전문 인력의 양성이 중요함을 나타내준다. 이밖에 내용이 너무 쉬웠다는 의견도 있었고, 첨단 과학의 내용을 다루다보니 기본 지식이 부족해서 내용이 너무 어렵게 느껴졌다는 의견도 있었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 청소년들의 과학에 대한 흥미와 호기심을 증진시키기 위하여 직접 학생들을 찾아가 실험 활동이 포함된 과학 강연극과 첨단과학실험을 중심으로 한 과학체험활동을 학생들이 경험할 수 있게 한 이동과학교실 프로그램의 효과를 분석하는 것이다. 이를 위하여 3,643명의 학생들의 설문 결과를 분석하였다.

연구 결과, 이동과학교실 프로그램에 참여한 학생들은 이동과학교실 프로그램이 상당히 재미있고 흥미도가 높았다고 응답하였다. 과학 강연극에서는 과학실험을 이야기 속에 포함하여 제시하는 형식에 높은 반응을 보였다. 연극적 요소와 과학 실험 시연 그리고 과학의 원리를 설명하는 3가지 요소가 과학 강연극에 적절히 조화되어 학생들이 즐겁게 과학에 대한 내용을 학습할 수 있는 기회를 제공해주고 있다고 평가할 수 있다.

일부 학생들은 과학 강연극에서 진행자들의 공연이 서툰다고 지적하였는데, 과학 강연극에 전문

성을 가진 인력의 양성이 필요함을 생각할 수 있다. 과학 강연극과 같은 쇼 형식의 과학 프로그램은 1인으로도 진행이 가능할 만큼 적은 인력으로도 공연이 가능한 장점이 있다. 그러나 진행자의 능력에 따라 공연의 완성도가 결정되기 때문에 전문 인력의 중요성은 더없이 높다. 특히 이동과학교실에서는 제한적인 공연 장소로 인하여 많은 인력이 투입될 수 없고, 단순히 연극을 하는 것이 아니라 과학 실험을 직접 주도하여 실행하고 그 원리와 현상을 설명해 주어야 하기 때문에 상당한 능력을 요구하고 있다. 이 연구 결과를 바탕으로 한양대학교 청소년과학센터에서는 과학 강연극 진행자의 전문성을 높이기 위하여 과학 강연극에서는 전문 배우를 고용하여 과학적인 내용을 익히게 하여 학생들이 흥미롭게 참여할 수 있도록 하고 있다. 최근 과학프로그램이 예술과 문화에 접목되어 다양성에서 넓어지고 있는 시점에서 과학문화에 대한 많은 연구와 자료 개발은 물론 과학 프로그램을 진행하는 인력을 양성하고 교육하는 프로그램의 개발도 같이 이루어져야 한다.

이동과학교실의 과학실험체험활동에서 학생들이 가장 좋다고 생각한 것은 직접 체험할 수 있는 기회를 가졌다는 점이었다. 이것은 ‘이동과학교실’이 추구하는 목표에 잘 부합되어 운영되고 있음을 보여준다. 실제로 트레일러에 실험 장치를 가지고 다니는 것보다는 대학의 실험실의 좋은 환경에서 학생들이 직접 찾아와 체험교실 프로그램을 운영할 수도 있다. 그러나 이런 기회를 가질 수 있는 학생들은 극히 제한적이다. 따라서 이동과학교실에서는 실제 학생들을 찾아가 과학의 즐거움을 느낄 수 있도록 직접 만지고 체험하는 활동을 기획한 것이다. 비록 협소한 공간에 짧은 시간의 프로그램이지만 학생들은 첨단 과학 속에 학교에서 배우는 과학의 내용이 관련되어 있음을 느끼고 직접 실험을 완성한 이후 성취감을 느끼는 소중한 경험을 하게 되었다. 이는 많은 수의 학생들이 이동과학교실 프로그램에 다시 참여하고 싶은 희망을 나타낸 것으로도 알 수 있다. 최근 교육과학기술부에서는 직접 학교로 찾아가서 실시하는 생활과학교실로 1,075여개의 초등학교를 선정하고, 그 중에서 농산어촌이나 도서벽지 초등학교를 전체의 19.5%(2,623개 학교) 선정하는 노력을 시도하고 있는데, 이러한 활동들은 소외된 학생들의 과학문화체험의 기회를 높일 수

있을 것으로 기대하고, 이때 사용할 수 있는 프로그램으로 본 연구에서 개발한 과학 강연극이나 첨단과학실험체험이 좋은 역할을 할 수 있을 것으로 기대한다.

최근 과학 성취도 하락과 이공계 기피 현상 등 과학에 대한 많은 문제점들이 나타나고 있다. 이것은 학교 과학에서도 노력을 기울여야 하는 문제이고, 또 다른 면에서는 학교 밖 과학에서도 심도 깊게 다루어져야 할 부분이다. 다행히 최근 국립과학관의 확충과 생활 속 과학문화를 위한 많은 노력들이 이루어지고 있다. 이런 노력들 중 이동과학교실과 같이 청소년들에게 직접 찾아가서 과학의 즐거움을 느낄 수 있는 프로그램의 개발이 많이 이루어지기를 바라며, 본 연구의 결과가 이동과학 프로그램의 개발에 기여할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 곽영순, 김찬종, 이양락, 정득실(2006). 초·중등 학생들의 과학 흥미도 조사. 한국지구과학회지, 27(3), 260-268.
- 김소희(2003). 과학관 전시물의 특징과 학생들의 전시물에 대한 인식. 서울대학교 석사학위논문.
- 김효남, 정완호, 정진우, 양일호, 김영신(1999). 초·중·고 학생들의 과학 정의적 특성 추이 분석을 위한 종단적 연구. 한국과학교육학회지, 19(2), 194-203.
- 박승재, 강호감, 김희준, 송진웅, 유준희, 윤혜경, 장경애, 정병훈, 한인옥(2000). 청소년 학교밖 과학활동 진흥방안연구. 과학기술부 정책연구 2000-18. 과학기술부.
- 박정, 정은영, 김경희, 한경혜(2004). 수학·과학 성취도 추이변화 국제비교 연구 -TIMSS 2003 결과 보고서-. 한국교육과정평가원 연구보고, RRE 2004-3-2.
- 이미경, 손원숙, 노연경(2007). PISA2006결과분석연구 - 과학적 소양, 읽기 소양, 수학적 수양 수준 및 배경 변인 분석-. 한국교육과정평가원 연구보고, RRE 2007-1.
- 이미경, 홍마영(2007). 우리나라 중학생의 과학에 대한 태도 추이 분석 및 국제 비교. 한국과학교육학회지, 27(3), 201-211.
- 이양락, 박재근, 이봉우, 한인옥(2005). 제7차 초등학교 과학과 교육과정 내용의 적정성 분석 및 평가. 초등과학교육, 24(3), 214-225.
- 이양락, 박재근, 이봉우(2006). 제7차 중등학교 과학과 교육과정 내용의 적정성 분석. 한국과학교육학회지, 26(7), 775-789.
- 정희식(2002). 한·중·일 교육부문 경쟁력 평가. 현대경제연구원.
- 황성원, 최정훈, 황복기(2005). 청소년을 위한 “이동과학

8 초등과학교육 제28권 제1호, pp. 1~8 (2009)

교실” 사례연구를 통한 재미있는 과학의 특성 연구.
초등과학교육, 24(5), 602-611.

Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzalez, El J. & Chrostowski, S. J. (2004). TIMSS 2003 International science report: Findings from IEA's trends in international

mathematics and science study at the fourth and eighth grades. MA: TIMSS & PIRLS International Study Center. OECD (2004). Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003. Paris: OECD.