

# 과학문화지표체계 개발 및 적용 - 중등교사를 대상으로 -

김세미 · 문공주 · 김성원\*

이화여자대학교

## The Development of the Framework of Science Culture Indicator and Its Application to Secondary School Teachers

Kim, Semi · Mun, Kongju · Kim, Sung-Won

Ewha Womans University

**Abstract:** There are various definitions of Science Culture nowadays. In this study we redefine Science Culture as a union between Science and Culture. We also develop the Framework of Science Culture Indicator (FSCI), which consists of five fields; History of Science, Philosophy of Science, Literature and Art of Science, Scientific Social Activity and Scientific Media. In this study we also investigated the level of the Science Culture of secondary school teachers, and compare them by teachers' majors: Science, Liberal Arts and Social Studies. To analyze the data, the Kruskal-Wallis Test is adopted. It is found that there are significant differences in the level of Science Culture by teachers' major, and the group of science teachers has the highest level of science culture

Key words: science culture, public understanding of science, indicators, two cultures.

### I. 서론

현대사회는 과학과 매우 밀접하며, 과학과 기술은 우리 삶의 일부분이라 할 수 있다. 우리의 생활에서 과학과 과학기술을 제외한다면 그 불편함은 이루 말할 수 없을 것이다. 뿐만 아니라 과학과 과학기술은 그 중요성이 날로 높아져 가고 있으며, 자원이 부족한 우리나라의 경우 과학은 국가발전의 핵심적 요소이다(이용수, 2000). 우리는 이렇게 과학문화 속에서 살고 있다고 해도 과언이 아니며, 과학은 점차 삶의 기본 생활양식이 되어가고 있다(이초식, 2001). 이처럼 과학은 이제 더 이상 일부 지식인들의 특정 영역이 아니기 때문에 과학을 우리의 삶 및 생활, 그리고 사회 등과 연관지어 생각해 보아야 할 필요가 있다.

대중과 과학기술에 대한 논의는 19세기 중반 “과학 대중화”(Popularization of Science)에서 20세기 후반의 “대중의 과학이해”(Public Understanding of Science, PUS), “대중의 과학참여”(Public Participation of Science), “대중의 과학인식”(Public Awareness of Science),

“대중의 과학커뮤니케이션”(Public Communication of Science), 그리고 가장 최근에 미국에서 시작된 “대중의 과학연구이해”(Public Understanding of Research, PUR)로 변화되어 왔다(최숙경, 2003).

우리나라의 과학기술문화와 관련된 활동은 이미 1970년대부터 다양한 형태로 전개되어 왔다. 1970년대의 전 국민의 과학화 운동, 1980년대의 청소년 과학화사업, 1990년대 전반의 과학기술국민이해증진사업, 1990년대 후반 이후의 과학기술문화 확산사업은 그 대표적인 예이다(송성수, 2003). 1997년을 전후하여 ‘과학기술문화’라는 용어가 널리 사용되면서 과학기술의 사회적 이슈에 대한 대응이 중시되고 과학기술을 즐기고 배우는 것이 강조되기 시작하였다(송우진 외, 2003). 현재는 과학문화의 확산과 함께 ‘과학문화란 무엇인가?’, 과학문화의 성장을 어떻게 측정할 것인가?와 같은 문제들도 제기되고 있다. 과학문화의 현 상황을 진단하고 과학문화와 관련해서 훌륭한 정책결정을 하려면, 과학문화의 현 상태에 관한 신뢰성 높은 정보가 필요하다. 곧, 정책입안자나 일반대중에게는 무엇보다 주요 문제

\*교신저자: 김성원(sungwon@ewha.ac.kr)

\*\*2007.02.20(접수) 2007.07.04(1심통과) 2007.09.14(2심통과) 2007.11.29(최종통과)

를 쉽게 이해할 수 있는 집약되고 요약된 통계가 필요하다. 과학문화수준을 알려주는 지표체계를 개발하는 것은 현재 각 지역 및 개인의 과학문화 수준을 비교할 수 있는 척도로 사용될 수 있으며, 이러한 비교를 통하여 현 과학문화를 진단할 수 있다. 따라서 과학문화지표개발이 요구 되고 있다.

본 연구에서는 과학문화지표의 개념을 이론적으로 명확하게 하고, 이를 효과적으로 개발·활용할 수 있도록 지표체계를 제시하고자 하였다. 과학문화지표를 개발하기 위해서는 우선적으로 지표개발에 관한 이론적 기초와 개념적이고 체계화된 방법론이 연구되어야 한다. 이에 따라 과학문화의 개념에 대한 학자들의 여러 의견을 살펴본 후, 과학문화의 정의를 설정하고 과학문화지표체계를 개발하는 순으로 연구를 진행하였다. 또한 개발된 과학문화지표의 활용가능성을 알아보기 위하여 개발된 과학문화지표체계를 바탕으로 한 설문을 개발하여 중·고등학교 교사들을 대상으로 과학문화수준을 알아보았다.

## II. 이론적 근거

### 1. 과학문화의 개념

과학문화라는 용어는 스노우(Snow, C. P.)가 1959년 캠브리지 대학에서 ‘두 문화와 과학혁명’이라는 주제로 강연을 하는 데서 처음 언급하였다. 이 강연에서 스노우(1959)는 과학문화와 인문 문화의 갈등에 대해 중점적으로 논의를 전개하고, 이 두 문화를 모두 아우르는 ‘제3의 문화’의 지향을 주장하였다. 스노우의 주장을 시초로 하여 과학문화에 대한 논의가 활발히 이루어 졌으며 대표적인 학자로는 모노와 마르쿠제, 그리고 에릴이 있다. 모노는 스노우의 두 문화 중 과학문화를 옹호하는 입장이고 마르쿠제와 에릴은 과학 비판적 입장을 띠며 인문학적 가치를 강조하였다. 올슨은 이들의 상반되는 주장을 조화시키고자 하여 과학문화에 대한 논의를 지속하였다(장희익, 2001). 한편 우리나라에서도 과학문화의 개념에 관한 다양한 논의가 진행되어 왔다. 김영식(2002)은 과학문화가 현대의 문화를 지칭하는 것이라고 소개하였으며, 문화의 한 종류로서 과학문화를 정의하는 측면도 언급하였다. 또한 과학문화는 과학이 기존의 문화에 접목된 형태를 지칭하거나 과학의 주도하는 문화를 의미하기도 한다(소홍렬, 2002). 이초식(2001)은 현대과학이 형성한 문화를 과학문화라고 언급했으며, 과학의 여러 분야 중 하나로 과학문화를 간주하는 입장도 있다(이용수, 2000).

본 연구에서는 스노우가 언급했던 ‘제 3의 문화’와 같이 과학과 문화를 융합시킨 개념으로 과학문화를 정의하고자 한다. 다만 과학과 인문학의 조화가 아닌 과학과 문화의 조화를 꾀한다는 점에서 그 차이가 있다. 즉 과학문화란 과학과 문화가 조화·융합된 개념이며, 과학의 성격과 문화의 대표적 영역이 조화된 결과물이라 할 수 있겠다. 제3의 문화는 과학문화가 지향해야 할 방향이며, 과학문화를 정의하는 데 있어 가장 포괄적인 개념이므로 광범위한 과학문화의 개념을 내포하여야 할 과학문화지표의 체계를 개발하는 데 적절하다.

### 2. 해외의 과학문화연구

과학문화에 관한 국내연구는 미비하나 국외에서는 이미 미국을 비롯하여 영국, 독일 등 해외 각국에서 활발히 진행되고 있다. 미국의 경우 과학문화 연구는 크게 미국과학재단(National Science Foundation, NSF)의 ‘과학문화사업’과 미국과학진흥협회(The American Association for the Advancement of Science, AAAS)의 ‘프로젝트2061’로 진행되고 있다. NSF는 정규교육뿐만 아니라 비공식 과학 교육과 소수자 집단의 과학기술활동도 지원하며, 특히 비공식교육은 1984년 미국 국민들의 과학적 소양(Scientific literacy)을 높이고자 시작되었고, 사회 전체에 균등하게 과학 문화적 기회를 제공하였다(이은경, 2001). 최근에는 과학에 대한 대중의 이해를 증진시키기 위해 ‘대중의 이해 연구(Public Understanding of Research, PUR)’를 시작하여 윤리적·사회적·정책적 이슈와 관련된 이슈에 대중의 관심과 참여를 증진시키도록 하고 있다(Field and Powell, 2001). 한편 AAAS는 영국과학진흥협회를 모델로 조직한 민간단체로서 과학기술발전, 과학의 자유와 책임고취, 과학의 인류 복지 기여, 과학교육발전, 대중의 과학이해 촉진을 목적으로 활동하며 ‘프로젝트 2061’이라는 장기적 과학 교육프로그램을 실행하고 있다(이은경, 2001).

영국은 1660년에 과학에 대한 이해 증진을 위해 왕립협회(Royal Society)를 설립하였고, 1831년에는 영국과학진흥협회(BAAS)가 설립되어 대중의 과학에 대한 이해를 증진시키고자 하였다. 이후 1986년, 왕립학회, 과학연구소, 영국과학진흥협회가 공동으로 과학에 대한 대중의 이해를 높이고자 Public Understanding of Science라는 프로그램을 실시하여 포럼을 개최하고, 우수 과학 대중화 사업을 보급하며, 과학대중화 사업을 지원하고, 대중과학도서 장려사업 등을 진행시켜 왔다(조향숙, 2000). 과학문화에 대한 영국의 이러한 움직임

입은 과학의 대중화에 중점을 두고 진행되고 있으며, 이것이 하나의 패러다임으로 자리 잡고 있다(Durant, 1992).

독일은 영국이나 미국보다 조금 늦게 과학문화에 대한 연구를 시작하였다. 이는 크게 PUSH(Public Understanding of Science and Humanity)와 Wissenschaft im Dialog(대화하는 과학, WID)로 나뉜다. PUSH는 1998년 독일학술재단 연합(Deutsche Stiftverband)이 결성한 것으로서 과학축제나 행사를 통하여 다양한 사회구성원들을 과학 문화적 콘텐츠에 참여시키고 있다. 또한 과학을 경제적인 부분과 연계시켜 지원금을 증대시키는 등 과학문화 기여에 힘쓰며, ‘과학도시’라는 프로그램을 실시하여 모든 국민들이 혜택을 받을 수 있도록 과학적 이해를 높이고 과학을 대중화하려는 운동을 실시하고 있다. 뿐만 아니라 대화하는 과학(WID)이라는 과학대중화 프로그램을 통하여 과학 실험 및 전시, 그리고 학자나 사회 인사들의 강연을 실시하고 있다. 이러한 선행연구들은 과학문화지표체계 및 지수를 개발하는 데 고려되어야 할 것이다. 본 연구에서는 과학문화지표체계 개발에 대한 목적과 방법이 일치하는 연구들을 선정하여 참고하였는데, 이는 Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding in Science and Engineering Indicators 2000 (NSF, 2000)과 European Union Report on Science Technology Indicator(EU, 1997)이다. 그러나 이러한 지표들은 단순히 사전적 과학지식에 대해 묻거나 과학에 의해 생산된 가공품의 사용능력 등에 초점이 맞춰져 있으며, 사회나 사회적 기관보다는 개인의 성향에 대해 조사하는 데 그치는 한계가 있다(Godin and Gingras, 2000). 따라서 이러한 한계를 극복하기 위해 개인과 사회를 연결시킬 수 있는 영역을 포함시키는 데 초점을 맞추어 과학문화지표체계연구를 진행하였다.

### 3. 과학문화지표의 요건

이상적인 과학문화지표가 되기 위한 조건을 정의하기 위하여 환경지표와 지표체계 개발(강상목, 김명수, 2000)에서 연구된 환경지표의 요건을 참고하여 이를 과학문화지표의 특성에 적절하도록 수정하였으며, 그 내용은 다음과 같다. 우선 대표성과 과학적 타당성이 있어야 하며, 해석이 단순하고 쉬워야 하며, 시간경과에 따른 경향을 지표에 반영할 수 있어야 한다. 또한 선정된 지표가 현시대의 과학문화를 반영하고, 중요한 과학문화의 쟁점을 수용할 뿐만 아니라 우리 사회가 지향하고자 하는 과학문화의 방향을 내포하고 있어야 한다. 과

학문화지표가 현사회의 상황과, 주요쟁점 및 지향목표를 모두 함축하기 위해서는 과학문화 지표선정 시 과학자, 문화전문가 및 과학문화전문가, 그리고 과학 정책가 등 다양한 영역의 전문가들이 참여할 필요가 있다. 이렇게 다양한 의견과 요구가 충분히 반영될 때 시대의 특성을 충분히 포함하고 있는 과학문화지표가 개발 될 것이다.

## III. 연구방법 및 절차

본 논문에서는 과학문화지표 체계를 개발하였다. 또한 개발된 지표체계를 적용하여 중·고등학교 교사들의 과학문화 수준을 전·반별로 비교하였다. 연구 절차 개요는 Table 1과 같다.

### 1. 과학문화지표체계 개발

#### 1) 과학문화를 구성하는 필수 분야 선정

본 연구에서는 과학문화의 개념을 과학과 문화의 조화 및 융합으로 정의하였기 때문에 과학문화에 문화의 필수적인 분야들을 포함시켰다. 일반적으로 문화를 정의할 때, 행위를 가능하게 하는 기준 및 체계 등을 강조한 개념론적 입장과, 현 위를 위한 가치관·철학·세계관뿐만 아니라 행위도 모두 포함하는 총체론적 입장으로 분류하여 설명한다(유네스코 한국위원회·한국문화예술진흥원, 1986). 그러나 과학문화의 지표 틀을 개발하기 위해서는 개념적 측면과 행위를 모두 아우르는 총체론적 입장에서 문화를 정의하는 것이 적절하다고 고려되었다. 따라서 Tylor(1924), White(1973)등과 같이 총체론적 입장이 있는 학자들의 문화에 대한 정의를 살펴보고 이를 참고하여 역사, 철학, 문학, 예술을 문화의 필수적 분야로 선정하였다. 이에 과학을 조화시킨 과학문화 분야는 과학(역)사, 과학철학, 과학문

Table 1  
Study Procedure

Developing Framework of Science Culture Indicator(FSCI)	(1) Selection of Essential Fields of Science Culture
	(2) Selection of Subfield of Science Culture
	(3) Expert Validity Test of FSCI
	(4) Completion of FSCI
Application to Secondary School Teachers	(5) Instrument Development about Science Culture
	(6) Survey
	(7) Data Analysis

학, 과학예술이다. 이것을 과학(역)사, 과학철학, 과학 문학과 예술의 세 분야로 수정하고 과학의 사회적인 역할을 강조하기 위하여 과학관련 사회활동, 과학대중매체의 두 분야를 더 포함하였다. 따라서 과학문화를 구성하는 필수 분야로 위의 다섯 분야가 선정되었다.

## 2) 과학문화 각 분야의 하위 부문 및 지표 선정

과학문화를 구성하는 필수 분야로 선정된 각 다섯 분야에 포함되는 하위부문을 선정하였다. 하위부문과 각 부문에 해당하는 지표 선정은 국민문화지수 개발 연구: 종합보고서(문화관광부·한국문화정책개발원, 2002)와 Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding in Science and Engineering Indicators 2000(NSF, 2000)을 참고하여 제작하였으며, 여기에 한국의 과학문화 실정과 사회적인 요구를 반영한 후 전문가 토의를 통하여 최종 선정하였다. 지표 선정에 있어 한 가지 유의할 점은 과학문화의 본질적인 특성이 지표에 모두 포함되어야 하지만, 실제로 객관성이 중시 되는 지표화 과정에서는 제약을 받을 수 있다는 것이다. 동시에 사회제도적 현실적 제약을 충족시켜야 하는 어려움도 수반하고 있기 때문에 과학문화 지표 개발과정에서 가능한 관찰가능하고 가시적인 영역이 선정되었다. 지표개발의 이러한 제한점은 문화통계 및 지표체계연구 최종보고서(유네스코 한국위원회·한국문화예술진흥원, 1986)에도 언급되어 있다.

## 3) 개발된 지표 체계의 전문가 타당도 검증

과학문화의 다섯 분야와 그 하위부문 및 하위부문에 해당하는 지표 선정에 있어 그것의 타당도를 묻는 5점 척도의 설문을 실시하였으며, 이는 문화전문가, 과학자, 과학문화연구자로 구성된 26인의 전문가 집단을 대상으로 조사되었다. 전문가들은 과학문화지표의 각 분야에 대한 타당성 정도와 그 하위부문의 선정, 그리고 각 부문에 해당하는 지표 영역의 타당성에 대하여 답변하였다. 전문가 설문결과를 바탕으로 과학문화지표의 타당도를 검사한 결과 과학역사( $M=4.33$ ,  $SD=.51$ ), 과학철학( $M=3.83$ ,  $SD=.75$ ), 과학문학과 예술( $M=4.17$ ,  $SD=.75$ ), 과학관련 사회활동( $M=3.83$ ,  $SD=1.17$ ), 과학대중매체( $M=4.5$ ,  $SD=.55$ )의 다섯 분야에서 전문가 타당도의 평균이 모두 3.0 이상으로 나타났다. 따라서 지표 체계의 5영역은 모두 타당하다고 판단되었다. 또한 각 하위 부문 모두 평균 3.0 이상으로 이 역시 타당한 것으로 판단되었다. 한편 각 부문에 해당하는 지표 중 전문가들의 답변에서 평균 3.0 이하로 나타난 항목이

있었는데, 이는 과학(역)사 분야·과학문화유산 부문의 지표의 과학관과 전시관이었다. 이 두 개의 지표는 오히려 과학관련 사회활동 분야 과학문화시설이용부문의 지표영역에 포함되어야 한다는 전문가들의 의견이 많았다. 이를 반영하여 최종적으로 과학문화시설 이용부문의 지표영역으로는 과학관, 전시관, 체험관이 선정되었다. 과학대중매체 분야의 신문, 잡지 부문도 전문가들의 의견을 참고하여 인쇄매체 부문으로 수정하였다.

## 4) 최종 과학문화지표 완성

전문가들을 통하여 타당성이 검증된 결과로 과학문화지표를 완성하였다. 완성된 지표는 5개의 필수 분야, 각 분야에 해당하는 부문, 그리고 각 부문에 해당하는 지표 영역으로 이루어진다.

## 2. 교사들의 과학문화 수준조사 연구

본 연구에서는 개발된 과학문화지표의 활용가능성을 알아보기 위하여 교사들의 과학문화수준을 조사하였다. 따라서 중·고등학교 교사들을 대상으로 과학문화 수준에 관하여 질문한 내용으로 구성된 설문을 제작하여 이를 실시하였다.

### 1) 연구 대상

이 연구는 서울과 경기, 그리고 인천지역에 소재한 17개 중·고등학교 교사 214명을 대상으로 하였다. 전공에 따른 응답자수는 과학교사 75명, 인문교사 77명, 사회교사 62명이며, 자세한 사항은 Table 2와 같다. 본 연구는 개발된 과학문화지표를 이용하여 과학문화 수준을 알아보고자 하는 데 그 목적이 있다. 과학문화수준을 알아보고 집단 간의 차이를 비교해보기 위해서는 과학 전공과 비과학 전공자들로 분리할 수 있는 연구 대상이 적합할 것으로 생각되었으며, 전공 이외의 다른 문화적·사회적 요인들은 크게 차이가 없어야 할 것이다. 따라서 연구의 취지와 맞는 적절한 연구대상으로 중·고등학교 교사들을 선정하였으며, 개발된 과학문화지표를 통해 이들의 과학문화 수준을 조사하였다. 교사들의 전공에 따른 차이를 비교하는 것은 과학교육에 새로운 시사점을 제공한다는 점에서 그 의미가 있다고 할 수 있겠다.

### 2) 검사 도구

개발된 과학문화 지표체계를 바탕으로 각각의 하위 분야에 해당하는 질문형식의 문항들로 설문지를 제작하여 개인의 과학문화 수준을 알아보았다. 설문지는 전체 21문항이며, 하위문항을 포함하면 총 50개의 문항

**Table 2**  
The Characteristics of Teachers

	Classification		Number of Teachers	%	Total(%)	
Region	Metropolitan City		179	83.6	214(100.0)	
	City		35	16.4		
School Style	Co-ed School		160	74.8	214(100.0)	
	Girls' School		36	16.8		
	Boys' School		18	8.4		
Gender	Male		36	16.8	214(100.0)	
	Female		178	83.2		
Age	20~29yrs		34	15.9	214(100.0)	
	30~39yrs		80	37.4		
	40~49yrs		88	41.1		
	over 50yrs		12	5.6		
Career	less than 5yrs		47	22.0	214(100.0)	
	5~10yrs		45	21.0		
	11~15yrs		35	16.4		
	16~20yrs		43	20.1		
	over 21yrs		44	20.6		
Major	Science	Physics	29	13.7	75(100.0)	214(100.0)
		Chemistry	14	6.7		
		Biology	14	6.7		
		Earth sci	12	5.6		
		Others	6	3.0		
	Human Literature	Korean	24	11.2	77(100.0)	
		English	19	9.1		
		History	8	3.8		
		Ethics	12	5.6		
		Others	14	6.5		
	Social Science	Social Study	20	9.3	62(100.0)	
		Geography	30	14.4		
		Politics	4	1.9		
		Economics	4	1.9		
		Others	4	1.9		

으로 구성되어 있다. 50문항 중 분야별로 (1) 과학(역사) 16문항 (2) 과학철학 11문항 (3) 과학문학과 예술 7문항 (4) 과학관련 사회활동 8문항 (5) 과학대중매체 8문항으로 이루어져 있다. 설문지의 각 문항개발은 Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding in Science and Engineering Indicators 2000(NSF, 2000)과 문화통계 및 지표체계연구 최종보고서(유네스코한국위원회 · 한국문화예술진흥원, 1986), 그리고 국민문화지수 개발 연구: 종합보고서(문화관광부 · 한국문화정책개발원, 2002)와 과학기술 분야 국민이해도 조사(한국과학문화재단, 2004)를 참고하여 제작하였다. 각 문항은 그 형식이 다양하여 총합을 나타낼 수 없는 제한점이 있다. 그러나 본 연구의 목적이 지표 체계를 개발하고 이것의 적용가능성을 예측해보는 것에 목표가 있으므로 각 문항의 수치적 총합을 구

하기보다는 개발된 지표 체계영역에 해당되는 내용을 충분히 반영할 수 있도록 하였다.

### 3) 자료 처리 및 분석

지표로부터 개발된 설문을 실시한 결과 중·고등학교 교사가 작성한 214개의 설문지를 수거하였으며, 이 자료를 모두 분석에 사용하였다. 자료 처리 및 분석은 SPSS 통계 프로그램을 이용하였다. 각 설문 문항은 일관적인 형식이 아니며, 총합으로 나타낼 수 없기 때문에 비모수 검증인 크루스칼-왈리스 검정(Kruskal-Wallis Test)을 사용하였으며, 각 집단 간 차이를 검증하였다. 크루스칼-왈리스 검정은 일원배치 분산분석을 비모수적 방법으로 수행하는 방법으로 각 집단 간 차이를 순위로 나타내주며, 그 순위의 차이가 통계적으로 유의미한지 분석할 수 있는 방법이다.

## IV. 연구결과

### 1. 과학문화지표체계 영역

과학문화지표체계는 다섯 분야와 각 분야의 하위 부문, 각 부문에 해당되는 지표영역으로 구성하였다. 각 분야에 대한 정의는 다음과 같다.

#### 1) 과학(역)사

과학사는 과학의 역사에 대한 심층적 이해수준이라기보다 과학자, 과학발명 및 발견에 관한 사건들에 있어서 교사들의 이해수준이 어떠한지를 측정하고자 했다. 그리고 과학문화유산에는 과학문화유산이 보관된 박물관뿐만 아니라 과학 문화유적지도 포함되며 과학 박물관 또는 과학문화유적지 등의 방문 횟수, 방문 소요 시간, 소비한 비용 등을 조사할 수 있다.

#### 2) 과학철학

본 연구에서는 복잡한 과학철학 분야의 특성을 단순화 시켜 이해, 탐구과정, 가치로 구성하였다. 이해란 과학적 이슈에 대해 얼마나 민감하며, 어느 정도 관심이 있는지에 관한 것이며, 탐구과정은 일상생활에서 과학적 방법과 절차를 어느 정도 활용하는지를 의미하는 것이다. 마지막으로 가치는 과학에 대한 윤리 및 과학적 가치관 등을 의미한다.

#### 3) 과학 문학과 예술

과학문학과 예술은 과학관련 공연예술, 시각예술, 문학으로 나누었다. 이는 문화통계 및 지표체계연구 최종 보고서(유네스코한국위원회 · 한국문화예술진흥원, 1986)에서 개발된 문화지표체계시안을 참고하여 제작하였으나, 인쇄물 및 문예를 문학으로, 음악, 무대예술을 공연예술로, 조형예술과 영화 및 사진을 시각예술로 변환하여 과학문화에 있어서 좀 더 분류하기 쉽도록 하였다.

#### 4) 과학 관련 사회활동

과학관련 사회활동은 과학문화시설 이용, 과학행사 참여, 과학단체 및 모임활동, 과학정책참여로 분류하였고, 과학문화시설에는 전시관, 과학관, 체험관, 도서관 등을 얼마나 자주 방문하였는지, 방문 시 소요시간과 소비비용은 어떠한지 등을 조사할 수 있다. 과학행사에는 과학강연 또는 과학캠프 등이 포함된다. 그리고 과학정책참여는 과학정책에 대한 직접적인 참여와 관심을 동시에 의미한다.

### 5) 과학 대중 매체

오늘날 대중매체의 영향력은 매우 대단하며, 대중매체는 대중과 커뮤니케이션 하는 중요한 역할을 하고 있으므로, 문화에 있어서 빠질 수 없는 영역이다. 그러므로 문화의 하위부문 중 하나인 대중매체를 과학문화지표의 한 분야로 선택하였다. 과학대중매체는 인쇄매체, 방송매체, 인터넷으로 분류하였고, 인쇄매체로는 신문이나, 잡지, 그리고 과학소설과 같은 문학을 제외한 나머지 과학 관련서적(교양, 전문서적)을 포함시켰다. 방송매체는 과학 전문채널 및 과학교양프로그램, 그리고 과학교육프로그램과 과학오락프로그램을 포함한다. 마지막으로 인터넷을 이용한 과학정보 사이트나 과학교육 방송 등의 이용이 인터넷부문에 포함된다. 위와 같은 각 정의를 포함하여 개발된 과학문화지표 체계는 Table 3과 같다.

### 2. 중 · 고등학교 교사의 과학문화 수준

인식하고 있던, 그렇지 않던 간에 우리는 매일 매일 과학과 함께 더불어 살아가고 있고, 이것이 현재 우리 과학문화의 모습이다. 과학문화란 높은 과학소양을 의미하는 것이 아니라 현대의 과학과 관련한 우리의 모습을 설명하는 것이기 때문에 과학문화지표체계는 개인 및 집단의 과학문화수준을 이해하는 도구로서 활용될 것이다. 과학문화지표체계 활용을 위한 첫 단계로 본 연구에서는 중등학교 교사를 대상으로 선정하였다. 교사는 학생의 과학문화형성에 큰 영향을 미치고, 교사들의 영향을 받은 학생들은 성장하여 한 사회를 이루는 구성원이 되기 때문에 교사들의 과학문화는 한 사회의 과학문화에 영향을 미치는 중요한 요소이다. 때문에 과학문화수준을 조사하는 데 있어 교사들을 대상으로 한 연구는 가장 선행되어야 할 것이다. 결과해석에 있어서는 과학과 비과학 전공교사들을 비교하는 것에 초점을 맞추었다.

#### 1) 과학(역)사

과학(역)사 분야의 과학사 부문에 대해 알아보기 위하여 과학(역)사적 발견 및 발명에 대한 이해수준을 질문하였고, 과학문화유산 부문에서는 자연사박물관 같은 과학관련 박물관과 과학문화유산의 방문횟수를 조사하였다. 설문 시 문항에 대한 교사들의 정확한 이해를 위해 과학관련 박물관의 예를 포함하여 제시하였으며 그 결과는 Table 4와 같다. 과학(역)사적 발견 및 발명에 대한 이해수준에 있어서 전공별 유의미한 차이가 나타났으며( $p < .05$ ), 과학교사의 이해수준이 가장 높았

**Table 3**  
*The Framework of Science Culture Indicator(FSCI)*

Field	Subfield	Indicators
1. History of Science	1.1 History of Science	1.1.1 Scientist
		1.1.2 Episode: Scientific Discovery and Invention
	1.2 Scientific Inheritance	1.2.1 Historical Site of Scientific Interest
1.2.2 Science History Museum		
2. Philosophy of Science	2.1 Understanding	2.1.1 Concerns about Scientific Issue
	2.2 Scientific Investigation	2.2.1 Scientific Method and Procedure
	2.3 Value	2.3.1 Ethics, Value
3. Literature and Art of Science	3.1 Performance Art	3.1.1 Play, Concert, Dance
	3.2 Visual Art	3.2.1 Architecture, Movie, Painting
	3.3 Literature	3.3.1 Novel, Essay, Poetry
4. Science-related Social Activity	4.1 Facilities	4.1.1 Exhibitory Museum
		4.1.2 Science Museum
		4.1.3 Experiential Museum
		4.1.4 Library
	4.2 Event	4.2.1 Lecture
		4.2.2 Camp
	4.3 Organization and Meeting	4.3.1 Organization and Meeting
4.4 Policy	4.4.1 Concern about Science-related Policy	
5. Science Media	5.1 Presswork	5.1.1 Newspaper, Magazine
		5.1.2 Publication
	5.2 Broadcasting	5.2.1 Science TV Channel
		5.2.2 TV, Radio General Science Program
		5.2.3 TV, Radio Science Education Program
		5.2.4 TV, Radio Science Entertainment Program
	5.3 Internet	5.3.1 Scientific Information Web-Site
5.3.2 Science Education Program on Internet		

**Table 4**  
*The Secondary Teachers' Level of the History of Science* unit: people(%)

Field	Major	Science	Liberal Art	Social Studies	Total
Knowledge of Scientific Discovery and Invention	M	24.09	19.26	18.73	20.80
	SD	3.50	3.67	2.71	4.13
	Rank	1	2	3	
Science History Museum	0	7 (9.3)	25 (32.5)	13 (21.0)	45 (21.0)
	1-2	26 (34.7)	36 (46.8)	36 (58.1)	98 (45.8)
	3-4	16 (21.3)	13 (16.9)	9 (14.5)	38 (17.8)
	5 and more	26 (34.7)	3 (3.9)	4 (6.5)	33 (15.4)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	3	2	
Historical Site of Scientific Interest	0	6 (8.0)	6 (7.8)	12 (19.4)	24 (11.2)
	1-2	32 (42.7)	35 (45.5)	20 (32.3)	87 (40.7)
	3-4	24 (32.0)	22 (28.6)	29 (46.8)	75 (35.0)
	5 and more	13 (17.3)	11 (18.1)	1 (1.6)	28 (13.1)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	2	3	

다. 과학박물관방문횟수에서도 전공별 유의미한 차이를 볼 수 있었으나( $p < .05$ ), 과학문화 유적지 방문 횟수에 대해서는 전공별 유의미한 차이가 나타나지 않았다( $p > .05$ ).

2) 과학철학

개발된 과학문화지표 체계에서 과학철학 분야는 이

해, 탐구과정, 가치의 세 부분으로 이루어져 있다. 교사들의 과학철학문화수준을 알아보기 위하여 과학적 이슈에 대한 관심여부와 과학적 방법 사용, 과학윤리가 포함된 주제에 대한 의견을 조사하였으며 그 결과는 Table 5와 같다. 과학윤리가 포함된 주제에 대한 의견에 대하여 대부분의 교사(전체 55.6%)가 ‘가끔 생각해 본다’고 대답하였으며, 과학철학에 관련한 문항 중 과

Table 5  
The Secondary Teachers' Level of the Philosophy of Science

					unit: people(%)
Field	Major	Science	Liberal Art	Social studies	Total
Concern about Scientific Issue	Not at all	0 (.0)	1 (1.3)	4 (6.5)	5 (2.3)
	Rarely	4 (5.3)	15 (19.5)	8 (12.9)	27 (12.6)
	Sometimes	34 (45.3)	53 (68.8)	50 (80.6)	137 (64.0)
	Always	37 (49.3)	8 (10.4)	0 (.0)	45 (21.0)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	2	3	
Use of Scientific Method	Not at all	0 (.0)	4 (5.2)	4 (6.5)	8 (3.7)
	Rarely	3 (4.0)	29 (37.7)	17 (27.4)	49 (22.9)
	Sometimes	51 (68.0)	39 (50.6)	41 (66.1)	131 (61.2)
	Always	21 (28.0)	5 (6.5)	0 (.0)	26 (12.1)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	3	2	
Concern about Science and Ethics	Not at all	0 (.0)	0 (.0)	4 (6.5)	4 (1.9)
	Rarely	2 (2.7)	8 (10.4)	4 (6.5)	14 (6.5)
	Sometimes	40 (53.3)	45 (58.4)	34 (54.8)	119 (55.6)
	Always	33 (44.0)	24 (31.2)	20 (32.3)	77 (36.0)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	2	3	

Table 6  
The Secondary Teachers' Level of the Literature and Art of Science

					unit: people(%)
Field	Major	Science	Liberal Art	Social Studies	Total
Science-related Performance Art	0	33 (44.0)	58 (75.3)	46 (74.2)	137 (64.0)
	1-2	32 (42.7)	17 (22.1)	16 (25.8)	65 (30.4)
	3-4	9 (12.0)	1 (1.3)	0 (.0)	10 (4.7)
	5 and more	1 (1.3)	1 (1.3)	0 (.0)	2 (.9)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	3	2	
Science-related Movie	0	7 (9.3)	18 (23.4)	18 (29.0)	43 (20.1)
	1~2	32 (42.7)	44 (57.1)	28 (45.2)	104 (48.6)
	3~4	22 (29.3)	7 (9.1)	12 (19.4)	41 (19.2)
	5 and more	14 (18.7)	8 (10.4)	4 (6.5)	26 (12.1)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	2	3	
Science-related Fiction	0	24 (32.0)	47 (61.0)	46 (74.2)	117 (54.7)
	1~2	36 (48.0)	23 (29.9)	16 (25.8)	75 (35.0)
	3~4	12 (16.0)	6 (7.8)	0 (.0)	18 (8.4)
	5 and more	3 (4.0)	1 (1.3)	0 (.0)	4 (1.9)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	2	3	



학윤리에 관한 문항에서만 전공별 순위가 유의미하게 나타나지 않았다( $p>.05$ ).

**3) 과학문학과 예술**

과학문화지표체계(Table 3)의 과학문학과 예술분야는 공연예술, 시각예술, 문학 부문으로 이루어진다. 공연예술부문에서는 연극, 음악, 무용 등의 과학 공연 관람횟수를, 시각예술부문에서는 과학영화 관람 횟수를, 그리고 문학부문에서는 지난 1년간 읽은 과학소설의 권수를 조사하였으며, 그 결과는 Table 6과 같다. 과학문학과 예술분야의 모든 문항에서는 전공별 유의미한 차이가 나타났으며( $p<.05$ ), 과학교사의 과학문화수준이 가장 높았다.

**4) 과학관련 사회활동**

과학관련 사회활동 분야는 과학문화 시설이용과 과학문화 행사참여, 과학단체 및 모임활동, 과학 정책 참여의 네 부문으로 이루어진다. 교사들의 과학관련 사회활동 참여 정도를 알아보기 위하여 과학관, 과학전시관, 체험관 관람과 도서관의 과학정보이용, 과학관련 행사 참여, 과학단체 및 모임활동 참여를 조사하였다.

과학관이나 과학전시관, 체험관의 확실한 이해를 위하여 설문지에 국립서울과학관, 엑스포 전시관, 원자력발전소 체험관과 같이 각각을 대표하는 예시를 포함시켜 설문을 작성하는 교사들로 하여금 이해를 돕도록 하였다. 이에 대한 결과는 Table 7과 같다. 전공별 순위는 유의수준 .05에서 통계적으로 모두 유의미하게 나타났다. 과학교사들은 과학관, 과학전시관, 체험관 관람에 있어 인문·사회교사들 보다 관람횟수가 높았고, 도서관에서 과학정보를 더욱 많이 이용하며, 과학관련 행사나 과학단체 및 모임활동에 대한 참여도도 가장 높았다.

**5) 과학대중매체**

과학대중매체분야는 인쇄매체, 방송매체, 인터넷의 세 부문이다. 인쇄매체 부문의 과학신문/잡지 및 과학관련 서적의 구독정도, 방송매체부문의 과학관련 프로그램의 시청 여부, 그리고 인터넷부문의 웹을 이용한 과학 정보의 활용정도에 대하여 조사하였으며, 그 결과는 Table 8과 같다. 신문/잡지의 구독 빈도에서는 전공별 차이가 유의미했으며( $p<.05$ ), 과학교사가 가장 많이 구독하는 것으로 나타났다. 지난 1년 동안 과학관련 서

**Table 7**  
*The Secondary Teachers' Level of the Science-related Social Activity*

					unit: people(%)
Field	Major	Science	Liberal Art	Social Studies	Total
Science Museum	0	2 (2.7)	24 (31.2)	17 (22.4)	43 (20.1)
	1~2	33 (44.0)	42 (54.5)	28 (35.2)	103 (48.1)
	3~4	22 (29.3)	6 (7.8)	12 (15.4)	40 (18.7)
	5 and more	18 (24.0)	5 (6.5)	5 (6.5)	28 (13.1)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	3	2	
Science Information on Library	0	27 (36.0)	61 (79.2)	50 (63.6)	138 (64.5)
	1~2	36 (48.0)	15 (19.5)	12 (15.4)	63 (29.4)
	3~4	6 (8.0)	1 (1.3)	0 (0)	7 (3.3)
	5 and more	6 (8.0)	0 (0)	0 (0)	6 (2.8)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	2	3	
Participation of Science-related Event	0	15 (20.0)	59 (76.6)	53 (65.5)	127 (59.3)
	1~2	40 (53.3)	18 (23.4)	8 (10.0)	66 (30.8)
	3~4	14 (18.7)	0 (0)	1 (1.3)	15 (7.0)
	5 and more	6 (8.0)	0 (0)	0 (0)	6 (2.8)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	2	3	
Participation of Science-related Corporation and Meeting	0	44 (58.7)	74 (96.1)	58 (72.5)	176 (82.2)
	1~2	19 (25.3)	3 (3.9)	4 (5.0)	26 (12.1)
	3~4	6 (8.0)	0 (0)	0 (0)	6 (2.8)
	5 and more	6 (8.0)	0 (0)	0 (0)	6 (2.8)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	3	2	

**Table 8**

*The Secondary Teachers' Level of the Science Media*

unit: people(%)

Field	Major	Science	Liberal Art	Social Studies	Total
Science Newspaper	Never	34 (45.3)	67 (87.0)	58 (93.5)	159 (74.3)
	Sometimes but not Regularly	38 (50.7)	10 (13.0)	4 (6.5)	52 (24.3)
	Regularly	3 (4.0)	0 (.0)	0 (.0)	3 (1.4)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	2	3	
Science Magazine	Never	5 (6.7)	51 (66.2)	37 (59.7)	93 (43.5)
	Sometimes but not Regularly	51 (68.0)	23 (29.9)	21 (33.9)	93 (44.0)
	Regularly	19 (25.3)	3 (3.9)	4 (6.5)	26 (12.1)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	3	2	
Science Publication	0	6 (8.0)	45 (58.4)	41 (66.1)	92 (43.0)
	1~2	41 (54.7)	26 (33.8)	13 (21.0)	80 (37.4)
	3~4	14 (18.7)	3 (3.9)	8 (12.9)	25 (11.7)
	5 and more	14 (18.7)	3 (3.9)	0 (.0)	17 (7.9)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
Rank	1	2	3		
General Science Program	Never	10 (13.3)	12 (15.6)	12 (19.4)	34 (15.9)
	Less than once a Month	11 (14.7)	19 (24.7)	17 (27.4)	47 (22.0)
	Once a Month	18 (24.0)	18 (23.4)	16 (25.8)	52 (24.3)
	Once a Week	23 (30.7)	20 (26.0)	9 (14.5)	52 (24.3)
	More than once a Week	11 (14.7)	7 (9.1)	4 (6.5)	22 (10.3)
	Almost Everyday	2 (2.7)	1 (1.3)	4 (6.5)	7 (3.3)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
Rank	1	2	3		
Science Education Program	Never	11 (14.7)	24 (31.2)	21 (33.9)	56 (26.2)
	Less than once a Month	14 (18.7)	17 (22.1)	20 (32.3)	51 (23.8)
	Once a Month	17 (22.7)	15 (19.5)	8 (12.9)	40 (18.7)
	Once a Week	23 (30.7)	17 (22.1)	9 (14.5)	49 (22.9)
	More than once a Week	9 (12.0)	3 (3.9)	0 (.0)	12 (5.6)
	Almost Everyday	1 (1.3)	1 (1.3)	4 (6.5)	6 (2.8)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
Rank	1	2	3		
Science Entertainment Program	Never	17 (22.7)	22 (28.6)	21 (33.9)	60 (28.0)
	Less than once a Month	11 (14.7)	15 (19.5)	20 (32.3)	46 (21.5)
	Once a Month	14 (18.7)	12 (15.6)	8 (12.9)	34 (15.9)
	Once a Week	21 (28.0)	19 (24.7)	13 (21.0)	53 (24.8)
	More than once a Week	11 (14.7)	7 (9.1)	0 (.0)	18 (8.4)
	Almost Everyday	1 (1.3)	2 (2.6)	0 (.0)	3 (1.4)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
Rank	1	2	3		
Science TV Channel	Never	32 (42.7)	33 (42.9)	12 (19.4)	77 (36.0)
	Less than once a Month	12 (16.0)	19 (24.7)	4 (6.5)	35 (16.4)
	Once a Month	13 (17.3)	11 (14.3)	17 (27.4)	41 (19.2)
	Once a Week	5 (6.7)	11 (14.3)	29 (46.8)	45 (21.0)
	More than once a Week	9 (12.0)	2 (2.6)	0 (.0)	11 (5.1)
	Almost Everyday	4 (5.3)	1 (1.3)	0 (.0)	5 (2.3)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
Rank	2	1	3		

Table 8 Continue

Scientific Information Web-Site	Not at all	11 (14.7)	12 (15.6)	12 (19.4)	35 (16.4)
	Rarely	9 (12.0)	43 (55.8)	37 (59.7)	89 (41.6)
	Sometimes	29 (38.7)	13 (16.9)	13 (21.0)	55 (25.7)
	Always	26 (34.7)	9 (11.7)	0 (.0)	35 (16.4)
	Total	75(100.0)	77(100.0)	62(100.0)	214(100.0)
	Rank	1	2	3	

적의 구독빈도를 묻는 문항에서도 역시 전공별 유의미한 차이를 보였고( $p < .05$ ), 과학교사가 인문·사회교사보다 더 많은 과학서적을 읽는 것을 알 수 있었다. 과학교양, 과학오락, 과학교육 프로그램의 시청빈도를 묻는 문항에서는 과학교육 프로그램의 시청빈도에서만 유의미한 차이가 나타났다( $p < .05$ ). 한편 과학 전문 채널의 시청빈도는 사회교사가 가장 높았으며 그 차이가 통계적으로 유의하다( $p < .05$ ). 마지막으로 과학관련 인터넷 사이트 이용 빈도는 전공별 순위가 유의수준 .05에서 유의하게 나타났다.

## V. 결론 및 제언

본 논문에서는 현재 과학문화의 사회적, 교육적인 목표를 포괄하는 개념으로서 과학문화를 정의하였다. 또한 과학문화의 개념을 보다 명확히 하고 과학문화의 수준을 측정할 수 있도록 과학문화 지표체계를 개발하였으며, 이는 과학문화 정책 및 의사결정에 도움을 줄 수 있을 것으로 예상된다. 연구는 개발된 지표의 효율성과 타당성을 확인하고, 중·고등학교 교사들의 과학문화 수준을 조사한 후, 그 결과를 전공별로 비교하는 순서로 진행하였으며, 결론은 다음과 같다.

첫째, 과학문화 지표체계는 과학(역)사, 과학철학, 과학문학과 예술, 과학관련 사회활동, 과학대중매체의 다섯 분야와 각 분야의 하위 부문 및 지표영역으로 구성되었다. 개발된 과학문화지표를 과학문화 정책결정이나 평가 등에 활용할 수 있도록 하려면 각 수준에서 가중치를 적용하여야 하고, 쉽게 그 정보를 해석할 수 있도록 수치화 할 수 있는 요인들을 선정하는 등의 후속연구가 필요하며, 이는 과학문화지수를 개발하는 방향으로 진행되어야 할 것이다.

둘째, 중·고등학교 교사들의 과학(역)사분야에 대한 설문결과에서 전공별로 유의미한 차이가 나타났다. 특히 과학관련 사건·과학발전 및 발명에 대한 인식은 과학교사가 월등히 높았다. 이는 당연한 결과라고 해석될 수 있지만 질문지가 상식적인 수준의 지적능력을 묻는 것으로 구성된 것을 고려해 볼 때, 교사들의 평점은 기

대보다 낮은 수준이었다 이는 과학(역)사나, 과학자들에 관한 내용이 교과과정에서 많이 다루어 지지 않기 때문이라고 생각한다. 또한 과학박물관의 방문횟수에서는 전공별 유의미한 차이가 나타났으나, 과학문화유적지 방문횟수에서는 전공별 차이를 보이지 않았다. 이는 과학문화유적지의 부족이 그 원인인 것으로 예상된다. 따라서 앞으로는 보다 많은 과학문화유적지의 개발이 필요하며, 관람자들에게 과학적 경험을 제공할 수 있도록 다양한 안내 자료들이 개발되어야 할 것이다.

셋째, 과학교사는 과학이슈에 대한 관심이 높았고, 과학적 방법을 더 많이 사용하는 것으로 나타났으며, 과학과 관련된 윤리적 주제에도 인문·사회학 교사들에 비해 더욱 많은 관심을 보였다. 과학은 더 이상 고립된 분야가 아니라 우리 생활과 밀접한 관계를 맺고 있기 때문에 과학교사뿐 아니라 모든 사람들이 기본적인 과학적 이슈에 대해서는 의견을 표현할 수 있어야 한다. 과학이슈에 대한 관심을 묻는 질문에서 전체교사의 83%는 관심이 있다고 응답하였으며, 이러한 결과로 보아 과학적 이슈에 대한 교사의 관심이 교육을 통해 학생들에게도 전해질 것으로 기대된다.

넷째, 과학문학과 예술분야에서 전공에 관계없이 과학영화 시청 횟수와 과학소설 구독 횟수가 과학 공연 관람 횟수보다 많았다. 이는 우리나라에서 아직 과학 공연이 대중적으로 행해지지 않았다는 것으로 해석될 수 있다. 최근, 과학을 주제로 하는 뮤지컬이나, 연극 등이 아동을 대상으로 공연되고는 있지만 그 수는 여전히 부족할 뿐만 아니라 성인들이 이용할 만한 공연은 여전히 부족하다. 과학을 대중에게 전할 수 있는 새로운 형식의 공연들이 많이 제작되어 과학문화 활동을 충분히 할 수 있는 기회가 제공되어야 할 것이다.

다섯째, 과학관련 사회활동 분야에서 과학문화 시설 이용 부문을 보면 과학교사들은 대부분 한두 번 이상 방문하였지만, 인문·사회학전공 교사들은 방문횟수가 그보다 적거나 방문한 경향이 없었다. 과학관이 일종의 가족 나들이 장소로 이용되는 외국의 경우와 달리, 교사들의 방문조차 많지 않다는 것은 현재 과학관들이 너무 전문적인 영역으로 격리되어 있기 때문인 것으로

추측된다. 따라서 과학문화시설들을 좀 더 쉽고 편리하게 이용할 수 있는 방안이 마련되어야 한다. 한편, 과학문화행사, 과학단체, 과학정책 등에 참여하는 정도는 교사들의 전공에 상관없이 낮은 것으로 나타났다. 이는 교사들을 위한 과학문화 행사나 과학정책에 참여할 수 있는 토론회 등이 보다 많아져야함을 시사한다.

여섯째, 과학대중매체분야에서는 과학교양프로그램 시청빈도와 과학오락프로그램 시청빈도를 제외한 과학신문/잡지 및 서적구독, 과학 전문 채널 시청, 과학교육 프로그램 시청, 인터넷 과학정보 이용에 있어 과학 전문 채널의 시청빈도를 제외한 모든 문항에서 과학교사가 다른 전공에 비해 높은 과학문화수준을 보였다. 이는 최근 공중파 방송에서 과학교양·오락 프로그램이 늘어나고 있고, 이와 더불어 시청자들의 흥미 또한 증가하기 때문인 것으로 생각된다. 이 결과로 미루어보아 과학과 관련된 프로그램이 보다 흥미 있게 구성된다면 다양한 계층의 수요를 이끌어 낼 수 있을 것으로 생각된다. 한편 과학 전문 채널의 시청빈도에 관한 문항에서는 사회교사들이 과학 전문 채널을 가장 많이 시청하는 것으로 나타났으며, 전공별 차이는 유의미했다( $p < .05$ ). 이는 과학 전문 채널에서 과학과 관련된 내용뿐 아니라 문화·역사·지리적 내용을 다루는 프로그램도 방영하며, 이렇게 과학, 문화, 역사 등을 다루는 전문채널이 그리 다양하지 않기 때문에 사회전공교사들이 과학 전문 채널을 많이 시청하는 것으로 예상된다.

지금까지 살펴본 바와 같이 교사들의 과학문화에 대한 이해수준은 여러 영역에서 과학교사가 인문·사회학교사보다 높은 것으로 나타났다. 이는 스노우(1959)가 제시한 과학문화와 인문 문화 사이에 이분된 현상이 중등학교 교사들에게도 나타나고 있음을 말해준다. 물론 교사집단을 대상으로 연구한 결과를 일반적으로 해석하는 것은 무리가 있지만, 교사집단의 특성은 학생들에게 영향을 미칠 수 있고, 향후 학생들 각자가 사회구성원이 되면 결국은 한 사회에까지 영향을 줄 수 있다는 점에서 눈여겨 볼 필요가 있다. 동시대의 과학문화에 살고 있는 주체로서, 또한 학생들에게 막대한 영향을 미치는 교사로서, 전공이나 성별과 같은 상황적 특성에 따라 과학문화수준에 큰 차이가 나타나지 않도록 노력해야 할 것이며, 이러한 간극을 좁히는 방향으로 과학문화연구를 진행해야 할 것이다. 더불어 사회적 가치나 과학문화정책적인 부분 등을 고려하여 과학문화의 틀을 더욱 발전시켜 나가야 할 것이며, 이를 위해서는 국가적인 수준에서 각 지역의 과학문화를 연구하는 것이 필요하다.

## 국문 요약

본 연구에서는 다양한 개념으로 사용되고 있는 과학문화의 개념을 과학과 문화를 융합하고자 하는 관점에서 정의하였다. 과학문화연구를 진행하면서 과학문화에 대한 지표체계 개발의 필요성을 인식하였으며, 이에 따라 전문가들의 검증을 거쳐 과학문화지표체계를 개발하였다. 과학문화지표는 크게 과학역사, 과학철학, 과학문학과 예술, 과학관련 사회활동, 과학 대중매체의 다섯 분야로 구성되어 있다. 다섯 분야는 또다시 각각의 하위부문으로 이루어져 있으며, 이에 기초하여 설문지를 제작한 후, 중등학교 교사들을 대상으로 전공별 과학문화수준을 조사하였다. 설문조사결과 교사들은 과학교사, 인문교사, 사회교사에 따라 전공별로 과학문화수준에 차이를 보였으며, 특히 대다수의 문항에서 과학교사가 인문·사회교사들에 비해 높은 과학문화수준을 나타냈다.

주제어 : 과학문화지표, 과학문화, 두 문화, 과학 대중화, 과학 소양

## 참고 문헌

- 강상목, 김명수 (2000). 환경지표와 지표체계 개발. 국토연구, 30, 31-49.
- 김영식 (2002). “과학문화”에 대한 다각적 고찰. 한국과학사학회지, 24(2), 238-250.
- 문화관광광부·한국문화정책개발원 (2002). 국민문화지수 개발 연구: 종합보고서. 서울: 문화관광부.
- 소홍렬 (2002). 과학문화와 동양적 연결주의. 과학철학, 5(1), 1-19.
- 송성수 (2003). 한국 과학기술문화활동의 진화와 국제. 정책자료 2003-04. 서울: 과학기술정책연구원.
- 송위진, 이은경, 송성수, 김병윤 (2003). “과학기술과 사회”의 주요 쟁점 분석 연구. 정책연구 2003-03. 서울: 과학기술정책연구원.
- 유네스코한국위원회·한국문화예술진흥원 (1986). 문화통계 및 지표체계연구 최종보고서. 서울: 한국문화예술진흥원.
- 이용수 (2000). 21세기 과학기술시대에 대비한 과학문화 활성화 방안 연구: 과학NGO활동을 중심으로. 서울: 국가과학기술자문회의.
- 이은경 (2001). 미국의 과학기술문화사업: NSF와 AAAS를 중심으로. 과학기술정책지, 11(5), 68-74.
- 이초식 (2001). 과학기술발전과 문화의 변화: 과학문화의 사회적 함의와 비판적 재구성. 과학문화연구센터 연구논문집, 2000, 176-224.
- 이초식 (2001). 한국과학문화의 비판적 재구성. 과학기술학 연구, 1(1), 5-27.

장희익 (2001). 바람직한 과학문화의 방향. 자치광장, 113, 84-94.

조숙경 (2003). 과학기술문화의 의미와 과제. 과학기술정책지, 143, 27-36.

조향숙 (2000). 선진주요국의 과학문화 사업의 교훈. 과학기술정책지, 122, 16-25.

한국과학문화재단 (2004). 과학기술 분야 국민이해도 조사. 서울: 한국갤럽.

Durant, J. (1992). Editorial: A decade of public understanding. Public Understanding of Science, 1(1), 1-5.

European Union (1997). European union report on science & technology indicator. Luxembourg: European Commission.

Field, H. and Powell, P. (2001). Public understanding of science versus public understand of research. Public Understanding of Science, 10(4), 421-426.

Godin, B. and Gingras, Y. (2000). What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model, Public Understanding of Science, 9(1), 43-58.

National Science Foundation (2000). Science and technology: Public attitudes and public understanding in science and engineering indicators 2000. NSB-00-1. Arlington. Available from <http://www.nsf.gov/statistics/seind00/>

Snow, C. P. (1959). The two cultures and the scientific revolution. Cambridge: Cambridge University Press.

Tylor, E. B. (1924). Primitive culture, 7th ed. Reprint, New York: Brentano's.

White, L. A. (1973). The concept of culture, Minneapolis: Burgess.