

미국의 과학기술학 관련 교과과정 분석[†]

김종일*, 오진곤*, 정광수*, 주수희*, 中島秀人**

1. 머리말

전북대학교에 과학학과가 들어선 지 올해로 6년이 지났다. 학부과정으로는 우리나라에 처음 생긴 과학학과이다 보니, 특히 초창기에는 주변 사람들의 많은 질문에 시달려야 했다. 물론, 질문의 의도는 다양했다. 하지만, 질문의 의도와 관계없이, 우리가 가장 흔히 접했던 질문은 다음 두 가지였다. 하나는 “과학학이 무엇인가”라는 것, 다른 하나는 “과학학과에서는 무엇을 가르치는가”라는 것이었다. 우리가 함께 모여서 모범답안을 작성했던 기억은 없지만, 각자 성의껏 준비했던 답안, 아니 오히려 설득에 가까운 호소성 설명이 효력이 있었던지, 이제 주변에서 그런 질문을 받으면 반가울 정도가 되었다. 적어도 주변에서는 과학학과 존재의 이유와 목적이 상당히 인정을 받았다는 뜻일 것이다. 과학학은 과학기술학이라고도 불린다.

우리가 들려주었던 답안을 대략 공개하면 다음과 같다. “과학학¹⁾은 과학기술시대의 정착과 함께 과학기술과 사회전반 사이의 상호작용에 관한 체계적인 연구의 필요성이 절실해지면서 탄생한 학문이다. 과학학은 과학기술에 관한 체계적이며 종합적인 분석을 통해 ‘과학기술의 본질에 관한 이해’를 얻는 것으로부터 출발한다. 이를 기반으로 ‘과학기술의 내용과 활동에 관한 역사적 및 철학적 이해’를 얻는다. 그리고, 과학기술의 사회적 위치와 역할, 그리고 영향에 관한 연구를 바탕으로 ‘과학기술의 사회 문화적 측면’과 ‘과학

[†] 본 연구는 전북대학교의 국제공동연구비 지원으로 이루어졌음.

* 전북대학교 과학학과 교수

전자우편: 김종일 - kimbo@moak.chonbuk.ac.kr

** Nakajima Hideto, 동경공업대학 과학의 역사, 철학 및 사회학과 교수

1) 앞으로 특별한 언급이 없는 한, 과학학은 Science Studies 또는 Science and Technology Studies를 말한다.

기술과 국가발전'에 관한 이해를 얻는 것을 목적으로 한다."²⁾ 이를 위한 교과과정은 과학사, 과학철학, 과학사회학, 과학정책 등이 중심을 이루고, 과학기술과 사회와 관련되어 시사성이 풍부한 기타 과목들로 편성되어 있다.³⁾

이제 시간이 흘러 우리가 들려주었던 답안을 스스로 점검해 볼 필요를 느끼게 되었다. 과학학의 장기적인 발전을 도모하고 소속 학생들에게 보다 충실한 교육을 제공하려면, 교과과정을 어떻게 구성하는 것이 가장 바람직할까라는 현실적인 필요성이 중요한 동기가 되었다. 이를 위해서는 앞서의 두 질문에 대한 명확한 해답이 필요했던 것이다. 그런데, 그 해답을 다시 한번 면밀히 정리하는 과정에 우리는 매우 심각한 어려움에 봉착하지 않을 수 없었다. 우리의 목적에 소용될 수 있는 객관적 자료가 현저히 부족했기 때문이다.

먼저, 과학학의 명확한 정의가 존재한다면, 이를 충실히 반영할 수 있도록 교과과정을 편성하면 문제는 간단하겠지만, 기존의 정의들이 교과과정을 확정해 줄 수 있을 정도로 세밀하지 못하다는 사실을 새삼 깨닫지 않을 수 없었다. 사실, 어떤 학문이든 몇 줄이 되지 않는 그것의 정의로부터 교과과정을 도출해낸다는 것은 불가능할 지도 모른다. 그렇다면 역사와 전통을 가진 다른 과학학과들이 시행하고 있는 교과과정을 참고하는 방안이 가장 유력하겠으나, 앞으로 살펴볼겠지만, 국내는 물론 세계적으로도 참고할 수 있는 표본의 수가 너무 적은데다가⁴⁾ 교과과정의 내용 또한 현격한 차이를 보여, 이를 바탕으로 과학학과 교과과정의 표준을 정하는 것도 무리라고 판단되었다.

앞서 언급한 문제들은 과학학의 길지 않은 역사가 하나의 원인이 될 수 있겠다. 자연과학 분야에서 가장 오랜 역사를 지닌 물리학의 경우를 살펴보면, 세계의 많은 학과들에 학부와 대학원 과정 모두 거의 비슷한 교과과정이 정착되어 있을 뿐만이 아니라, 핵심 과목들의 경우 사용하는 교재마저 거의 정해져 있을 정도이다. 하지만, 물리학의 경우에도 그것의 정의로부터

2) 전북대학교 과학학과 홍보책자 참조

3) 전북대학교 과학학과 교과과정 참조.

4) 미국의 과학학 관련 교육기관 중에서 기관의 공식명칭에 Science Studies나 Science & Technology Studies를 포함하고 있는 기관은 5개에 불과하다.

현재와 같은 교과과정을 도출해내는 것은 결코 쉬운 일이 아닐 것이다. 교과과정은 학문의 내용 못지 않게 역사적 발전과정이 중요한 영향을 미치기 때문이다. 그런데, 역으로 물리학의 표준적인 교과과정으로부터 물리학의 정의를 얻는 것은 가능할 수 있다. 그것은 교과과정이 그 학문의 성격을 가장 적절히 반영하는 것일 수 있기 때문이다.

그래서 우리는 미국의 과학학 관련 교육기관의 교과과정을 살펴보기로 했다. 일차적인 목적은 물리학의 경우처럼 과학학의 표준적인 교과과정의 틀을 찾는 것이었다. 그리고 이를 바탕으로 과학학의 정의를 새로이 조명해보는 것이 이번 조사의 목적이었다.

2. 미국의 과학학 관련 교육기관

처음에는 세계적인 과학학 관련 주요 교육기관을 두루 조사하고자 했으나, 편의상 현재 미국에 위치한 기관으로 범위를 한정하기로 했다. 그리고, 미국에 과학학이란 이름을 포함하고 있는 교육기관⁵⁾의 수가 5개 정도에 불과하기 때문에, 과학사, 과학철학, 과학기술과 사회(STS; Science, Technology, and Society), 그리고 과학기술관련 정책과 연관된 모든 교육기관을 과학학 관련 교육기관으로 보았다. 다시 말해, 기관의 공식명칭에 과학기술의 역사(History of S&T), 과학기술의 철학(Philosophy of S&T), 과학기술의 사회학(Sociology of S&T), 과학기술과 사회(STS), 과학기술과 문화(S&T and Culture), 과학기술과 정책(S&T and Policy) 또는 이와 유사한 용어를 포함하고 있는 기관을 모두 과학학 관련 교육기관으로 분류했다. 그러나, 실질적으로 과학학관련 분야의 연구나 교육이 진행되고 있으나, 공식 명칭이 과학학과 무관한 기관들은 제외했다. 예를 들면, 사학과나 철학과에서 과학사나 과학철학 전공과정만을 두는 경우들은 제외됐다. 이러한 경우까지 고려해야 한다면, 대상의 수가 너무 많아 조사 자체가 불가능하기 때문이었다. 즉, 과

5) 이번 조사에서 다음 5개의 기관을 찾을 수 있었다. Science Studies Program/Dept. of Science, Technology, and Public Affairs/Univ. of California at San Diego. Dept. of Science and Technology Studies/Cornell University. Studies of Science and Technology Program/University of Minnesota. Dept. of Science and Technology Studies/Rensselaer Polytechnic Institute. Science and Technology Studies Program/Virginia Institute of Technology.

학학 관련 교육이 학과나 연구소, 또는 프로그램의 형태로 제도화된 기관들만을 조사대상으로 삼았다.

이번 조사는 실질적으로 대부분이 인터넷을 통해서 이루어졌기 때문에, 미국의 과학사학회, 과학철학회, 그리고 STS학회에 관련기관으로 등재된 기관을 중심으로 이루어졌다. 가능하면 거기에서 빠진 교육기관들도 모두 조사하기 위해, 관련 사이트를 모두 열어 그곳에 링크되어 있는 기관들에 대한 조사도 이루어졌다. 또한, 인터넷상의 자료가 불충분한 경우, 전자편지를 이용하여 보충자료를 요청하여 조사를 진행했다. 우리가 보충자료를 요구했던 모든 기관들이 성실히 자료를 제공해 주었다. 하지만, 본 조사에서 제외된 관련기관이 어느 정도 있을 수 있음을 밝혀둔다.

먼저, 우리는 인터넷상의 자료를 바탕으로 해서, 일차적으로 과학학 관련 교육기관을 4 가지 유형으로 분류했다. 기관의 명칭에 과학기술과 관련된 '역사'만을 포함한 기관, '철학'만을 포함한 기관, '역사와 철학'을 모두 포함한 기관, 그리고 역사와 철학 어느 것도 포함하고 있지 않는 기관들이 그것들이다. 이들을 편의상 '역사기관', '철학기관', '역사·철학기관', 그리고 'STS기관'이라 부르기로 한다. 역사와 철학이 공식명칭에서 빠진 기관들을 STS기관이라 부르는 것은 그들 거의 모두가 스스로 STS기관임을 표명하고 있기 때문이다.

이번 조사 결과, 현재 미국에는 모두 76개의 과학학 관련 교육기관이 있는 것으로 나타났다. 그 중에서 역사기관과 STS기관이 각각 30개, 그리고 역사·철학기관과 철학기관의 수가 각각 12개와 4개로 나타났다. [표 1], [표 2], [표 3], 그리고 [표 4]에 각각 이들 기관의 명칭을 적었다. 명칭이 중복되는 경우까지 고려한다면, 역사기관이 42개, 철학기관이 16개가 되는 셈이다. 이것만으로 판단한다면, 가장 많은 과학학 관련 교육기관이 역사에 중점을 두고 있으며, 현재 STS가 철학보다 많은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

기관의 명칭이 그것의 특성을 가장 잘 반영하는 것이 일반적이기는 하지만, 여러 가지 이유로 명칭은 고수하고 있지만 교과과정은 고유 명칭과 어느 정도 거리가 있는 경우를 생각할 수도 있겠다. 과학학의 강한 간학문적

성격상 그럴 가능성이 크고, 앞으로 살펴보겠지만, 실제로도 그러하다. 따라서, 이들 기관들 사이의 본질적인 유사점과 차이점을 파악하기 위해서는 이들의 교과과정을 면밀히 비교·분석해야 할 것이다.

여기에서 각 기관들의 운영 형태에 대해 간략히 살펴보기로 하자. 앞서 소개한 표에 나타난 바와 같이, 학문의 특성상 대부분의 과학학 관련 교육 기관들이 협동과정⁶⁾으로 운영되고 있고, 소수만이 학과⁷⁾의 명칭을 가지고 있음을 알 수 있다. 학과로 운영되는 기관의 비율을 살펴보면, 역사기관이 6/30, 철학기관이 1/4, 역사·철학기관이 2/12, 그리고 STS기관은 8/30으로 나타났다.⁸⁾ 다른 학문분야에 비해 학과의 비중이 전반적으로 매우 낮다고 볼 수 있다. 대부분의 역사기관과 철학기관은 각각 사학과와 철학과가 주축이 되어 운영되고 있었는데, 이는 과학사와 과학철학이 아직까지 일반 역사와 철학의 영역에서 독립하여 독자적인 영역을 확고히 구축하고 있지 못함을 말해준다. 또한, 하버드대학, 존스 홉킨스 대학, 오클라호마대학 등 학과의 형태로 운영되는 기관을 제외하면, 적지 않은 협동과정들이 독립적인 교과과정을 보유하고 있지 않았으며, 명목상으로만 존재하는 듯한 협동과정들이 상당수에 이르렀다. 독자적인 교과과정을 구비하고 있는 기관들도 과학학관련 교과목들을 거의 제공하지 않는 경우도 있었다. 정리하면, 소수를 제외한 대부분의 과학사 협동과정과 과학철학 협동과정들이 독립적인 교육 기반을 충분히 확보하지 못한 상황으로 판단되었다.

하지만, 역사·철학기관과 STS기관의 경우는 상황이 약간 달랐다. 학과의 비율은 여전히 낮지만, 역사기관과 철학기관과는 달리 일반적으로 두 개 이상의 학과들이 공동으로 운영하기 때문인지, 학과는 물론이고 협동과정들이 독립적인 교과과정을 운영하고 있는 비율이 상대적으로 높았다. 역사기관이나 철학기관에 비해, 역사·철학기관과 STS기관의 교육체계가 상대적으로

6) 편의상, 학과(Department) 또는 학부(School)이라는 명칭을 사용하지 않는 기관들, 즉 Program, Committee, 또는 Center의 형태로 운영되는 기관들을 모두 협동과정이라 부른다.

7) 편의상, Department와 School을 총칭하여 학과로 부른다.

8) 사학과 또는 철학과가 주축이 되어 운영하는 협동과정이 상당수에 이르나, 이는 과학학 관련 학과로 간주하지 않았다. 과학과 관련된 역사와 철학을 명칭에 담은 학과들만을 고려했다.

[표 1] 역사기관

대 학	기 관
University of Auburn	Technology and Civilization Program
Brown University	Department of the History of Mathematics
University of California/Santa Barbara	Science, Technology, and Culture Studies
University of California/Santa Cruze	Program in the History of consciousness
University of Chicago	Program in the HP and Social Studies of Science and Medicine
Case Western Reserve University	Program in the History of Technology and Science
City University of New York	Program in History of Early Modern S&T
Columbia University	Program in the History of Public Health and Medicine
Duke University	Program in the History, Medicine, and Technology
Florida, University	Program in History of Science
Harvard University	Department of History of Science
University of Illinois /Urbana Champaign	Program in Science, Technology, Information, & Medicine
Iowa State University	Program in History of Technology and Science
Johns Hopkins University	Department of the History of Science, Medicine and Technology
University of Kansas	Program in History of Science and Medicine
University of Kentucky	History of Medicine and Science Committee
Lehigh University	Program in the History of Technology, and Science
Michigan Technological University	Program in Industrial History and Archaeology
University of Minnesota	Program in the History of Science & Technology
Oregon State University	History of Science Program
Oklahoma university	Department of the History of Science

([표 1]의 계속)

대 학	기 관
University of Pennsylvania	History and Sociology of Science Department
Polytechnic University	Program in the History of Science and Technology
Princeton University	Program in History of Science
State University of New Jersey/Rutgers	Program in History of Technology, Science, and Medicine
Uniformed Services University of the Health Services	Medical History Department
University of Washington	Program in the History of ST, and Medicine
West Virginia University	Institute for the History of Technology and Industrial Archeology
University of Wisconsin	Program in History of Science
Yale University	Program in History of Medicine and Science

한층 제도화되어 있는 것으로 보였다. 물론, 예외도 있었다. 예를 들자면 존스 홉킨스 대학에는 Center for HPS(History and Philosophy of Science)에서 Program in HPS을 운영하고 있었으나, 독립적인 교과과정은 없었다

독립적인 교과과정이 있어도 과학학과는 무관한 과목들로 편성된 기관들도 있었다. 대표적인 예로 노스웨스턴대학의 과학사·과학철학 협동과정을 들 수 있는데, 편성되어 있는 교과목만 본다면 전혀 기관명과의 상관관계를 찾을 수가 없었다. 주목할만한 사실은, 많은 차이는 아니지만, STS기관의 학과 비율이 가장 높다는 것이다. 상대적으로 짧은 역사에도 불구하고 숫자면에서나 제도화면에서 상당히 빠른 성장을 보이고 있는 것으로 판단할 수 있다.

[표 2] 철학기관

대 학	기 관
University of Minnesota	Center for Philosophy of Science
University of Pittsburgh	Center for Philosophy of Science
Princeton University	Program in Philosophy of Science
University of California/Irvine	Department of Logic & Philosophy of Science

[표 3] 역사, 철학기관

대학	기관	과정
Boston University	Program in PHS	대학원
University of California at Davis	HPS Program	학부/대학원
University of Chicago	Program in HPS	대학원
Indiana University	Department of HPS	학부/대학원
Johns Hopkins University	Program in HPS	대학원
University of Maryland	Program in HPS	대학원
University of New Hampshire	Program in HPS	학부
Northwestern University	Program in HPS	대학원
University of Notre Dam	Program in HPS	대학원
University of Pittsburgh	Department of HPS	학부/대학원
Stanford University	Program of HPS	학부/대학원
University of Texas at Austin	Program in HPS	대학원

3. 교과과정 분석 대상 기관의 선정

모든 기관의 교과과정들을 모두 분석하는 것이 가장 바람직할 수도 있으나, 여러 이유에서 분석 대상의 수를 적절히 한정하는 것이 필요했다. 가장 큰 이유는, 앞서 밝힌 바와 같이, 유명무실한 기관들이 많았고, 교과과정

이 매우 부실한 기관들도 상당수에 이르렀기 때문이었다.

교과과정 분석 대상 기관의 선정은 다음과 같은 기준에 따라 이루어졌다. 먼저, 조사의 일차적인 목적이 과학학의 교과과정을 살펴보는 것인 만큼, 공식명칭에 과학학의 간학문적 성격이 어느 정도 반영된 기관으로 분석대상을 한정하기로 했다. 다시 말해, 공식명칭에 역사와 철학 어느 하나만을 포함하고 있는 '역사기관'과 '철학기관'은 조사의 대상에서 제외했다. 이들이 각기 역사와 철학에 관한 교과목만을 편성하고 있는 것은 물론 아니다. 하지만, 이들의 교과과정을 살펴보면 교과목들이 어느 한쪽에 편중되어 있어 과학학을 대표한다고 보기는 어렵기 때문이었다. 따라서, 이번 조사에서는 과학학의 중요한 부분인 과학의 역사와 철학을 모두 다루는 역사·철학기관, 그리고 STS기관만을 고려하기로 했다. 앞으로 편의상 앞에서 정의한 '과학학 관련 기관'에서 역사기관과 철학기관을 제외한 역사·철학기관과 STS기관을 '과학학 기관'이라 부른다. STS기관에 대해서 별도의 기준을 정하지 않은 이유는, 나중에 살펴보겠지만, 이들 모두가 사회와 관련된 과목들은 물론이고 상당한 비중의 역사와 철학 과목들을 교과과정에 포함시키고 있기 때문이다.

그런데 과학학 기관의 수도 적지 않은 관계로, 편의상 표본의 수를 각각 5개로 제한하기로 했다. 임의성을 배제할 수는 없지만, 일견 짜임새 있는 교과과정을 보유한 기관을 일차적으로 선정했다. 또, 대학원 과정을 보유하지 않은 기관은 제외하기로 했다. 학부 또는 대학원 과정만을 보유하고 있는 기관도 적지 않지만, 학부 또는 대학원만을 운영하는 기관만으로는 신뢰할만한 조사의 표본을 구성하기 어려웠기 때문이다. 상당수의 기관들이 학부와 대학원을 함께 운영하고 있었다. 따라서, 원칙적으로 학부와 대학원 과정을 모두 운영하고 있는 기관을 중심으로 표본을 구성했다. 하지만, 미국 교육제도의 특성과 과학학 관련 학문의 성격이 잘 조화를 이루어, 공식적으로 대학원 과정만을 운영하고 있는 기관들도 대부분 학부학생들을 위한 교과목을 편성해 운영하고 있었다. 따라서, 이런 기관들도 조사의 대상에 포함시켰다. 정리하면, 공식적으로 학부/대학원 과정을 보유하고 있거나, 대학원만을 운영하나 학부학생들을 위한 교과목을 편성해놓은 기관들 중에서 조사의 대상

[표 4] STS 기관

대 학	기 관	교육과정
California Institute of Technology	Science, Ethics, and Society Program	학부/대학원
University of California a San Diego	Department of ST, and public affairs	대학원
Carleton College	Environmental & Technology Studies Program	학부
Carnegie-Mellon University	Department of Engineering & Public Policy	학부/대학원
Claremont College	Program on STS	학부
Cornell University	Department of S&T Studies	학부/대학원
George Washington University	S&T and Public Policy Program	대학원
Georgia Institute of Technology	School of History, Technology, & Society	학부/대학원
Georgia Institute of Technology	S&T, and Culture Program	학부
Georgia Institute of Technology	S&T, and Public Policy Program	학부/대학원
Colby College	STS Program	학부
Harvard University	S&T & Public Policy Program	대학원
Lehigh University	STS Program	학부/대학원
MIT	Program in STS	학부/대학원
MIT	Technology and Policy Program	대학원
Syracuse University	Program in Technology & Information Policy	대학원
SUNY/Stony Brook	Department of Technology and Society	학부/대학원
University of Minnesota	Studies of S&T Program	대학원
New Jersey Institute of Technology	STS Program	학부
New York Institute of Technology	STS Program	학부/대학원
North Carolina State University	Program in STS	학부
Pennsylvania State University	Department of STS	학부/대학원

([표 4]의 계속)

대 학	기 관	교육과정
Princeton University	Program in ST and Public Policy	학부/대학원
Rensselaer Polytechnic Institute	Department of S&T Studies	학부/대학원
Stanford University	Program in STS	학부
UCLA	Center for Cultural Studies of ST, & Medicine	대학원
Vassar College	Program in STS	학부
Virginia Institute of Technology	S&T Studies Program	대학원
Washington University	Department of Engineering and Policy	학부/대학원

을 선정했다. 그러므로, 본 조사는 대체로 학부와 대학원 교과목을 함께 분석한 것으로 보아도 될 것이다.

이러한 기준을 바탕으로 교과과정 중점분석 대상으로 선정한 기관들을 소개하면 다음과 같다. 먼저, ‘역사·철학기관’ 중에서는 인디애나대학의 Dept. of HPS, 메릴랜드대학의 Committee of HPS, 노틀담대학의 Program in HPS, 피츠버그대학의 Dept. of HPS, 스탠포드대학의 Program of HPS를 골랐다. 한편, 선정된 ‘STS기관’들은 캘리포니아공대의 Science, Ethics, & Society Program, MIT의 Program in STS, 펜실바니아주립대의 Dept. of STS, 코넬대학의 Dept. of S&T Studies, 그리고 버지니아공대의 S&T Studies Program이다. [표 5]에 선정된 기관들을 정리했다.

조사 표본으로 결정된 기관들의 명칭상의 형태를 살펴보면, 학과가 4 개 그리고 협동과정이 6개임을 알 수 있다. 역사·철학기관과 STS기관 각각 2 개가 학과이다. 학과와 협동과정의 전체적인 비율을 생각하면 학과가 적지 않음을 알 수 있다. 이는 예상치 못했던 결과였다. 분석대상을 선정함에 있어, 학과와 협동과정의 차이를 전혀 염두에 두지 않았었기 때문이다. 모든 과학학 기관들의 교과과정을 대략 살펴보고, 그 중에서 과학학의 간학문적 특징이 잘 반영된 것으로 보이는 기관들을 선정했을 따름이었다. 이 결과는 학과로 제도화된 기관들이 협동과정에 비해 내실 있는 운영이 이루어지고

[표 5] 교과과정 분석 대상 기관

STS		역사철학	
대 학	기 관	대 학	기 관
Caltech	Science, Ethics, and Society Program	Indiana	Department of HPS
Cornell	Department of S&T Studies	Maryland	Program of HPS
MIT	Program in STS	Notre Dam	Program in HPS
Penn State	Department of STS	Pittsburgh	Department of HPS
Virginia Tech	S&T Studies Program	Stanford	Program of HPS

있음을 말해준다고 볼 수 있다.

4. 교과과정 분석

조사의 표본으로 선택한 각각 5개의 '역사·철학기관'과 'STS기관'의 교과과정을 분석해보기로 하자. 먼저, 우리들의 일차적인 관심은 역사·철학기관과 STS기관의 교과과정이 어떻게 다른지를 알아보는 것이었다.

이를 위해, 전체 교과과정을 크게 4개의 범주 즉, 역사, 철학, 사회, 그리고 기타로 나누었다. 그 이유는 과학학의 가장 큰 주제를 과학기술의 역사, 과학기술의 철학, 그리고 과학기술과 사회로 볼 수 있기 때문이었다. 그리고 이상의 3가지 범주에 포함시키기 곤란한 과목들을 예상하여 기타의 범주를 두었다.

교과과정 분석은 다음 순서에 따라 진행할 계획이었다. 먼저 선택한 표본 기관들의 교과목들을 위의 4가지 범주로 분류하고, 각 범주가 전체에서 차지하는 비율을 비교한다. 이로써, 역사철학기관과 STS기관이 각각 상대적으로 중점을 두고 있는 분야와 그 정도의 차이를 알아보고자 했다. 만약 두 기관의 차이점을 발견하기 어렵다면, 두 기관을 굳이 구별할 필요가 없으므로, 이들을 모두 통합하여 10개 기관을 표본으로 하는 표준 교과목을 살펴보고자 했다. 그러나, 두 기관들의 관심영역에 현격한 차이가 존재한다면,

역사철학기관과 STS기관 각각 살펴보는 것이 바람직 할 것이다.

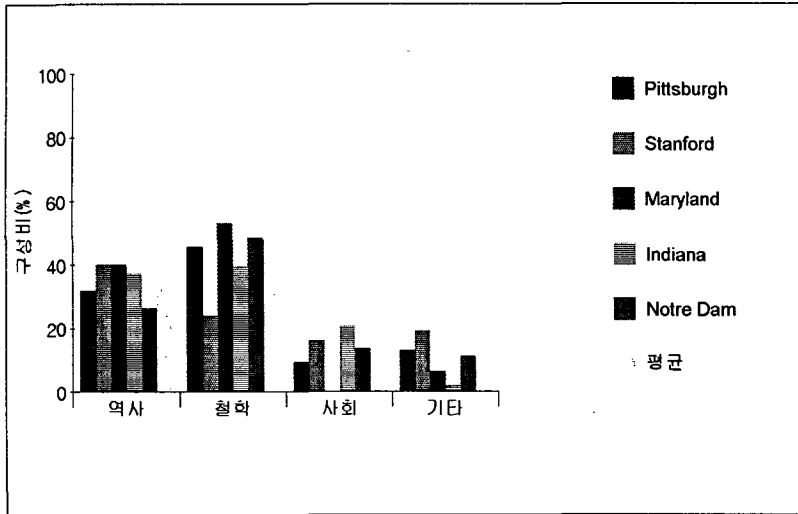
일단 4개의 범주를 설정하기는 했으나, 개개의 교과목들을 주어진 범주로 명확히 분류하는 작업은 상상으로 어려웠다. 경계가 불분명한 과목들이 많았던 것이다. 나름대로의 기준을 정했지만, 그 기준으로도 판정이 어려운 과목에 대해서는 논의를 통해 가장 가까운 범주에 포함을 시켰고, 일치된 의견을 도출하기 어려운 과목들과 과학기술과 직접적 관련이 없는 과목들은 기타로 분류했다. 그리고 '과학의 역사와 철학'과 같이 두 범주가 중복되는 경우에는 역사 1/2과목, 철학 1/2과목으로 분류했다.

몇 가지 대표적인 예로 사항을 예로 들면서, 임의적으로 선택한 기준에 대해서 설명하겠다. 먼저, '갈릴레오', '데카르트', '프로이드' 등과 같이 인물명을 교과목으로 사용하는 경우를 들 수 있다. 이런 경우, 과학자는 역사, 철학자는 철학, 그리고 사회학자는 사회의 범주에 포함시켰다. 이것도 어려운 경우에는 주어진 인물에 관한 인용이 가장 많은 것으로 짐작되는 범주에 포함을 시키기로 했다. 예를 들면, 물리학자인 갈릴레오는 역사의 범주에, 철학자로 가장 널리 알려진 데카르트는 철학의 범주에, 흔히 심리학자라 불리는 프로이드는 사회의 범주에 포함시켰다. 또 인물과 그의 이론 또는 업적이 합쳐져 과목명을 이루는 경우도 애매하기는 마찬가지였다. 예를 들면, '다윈의 진화론', '아리스토텔레스의 물질이론', 그리고 '칸트와 과학적 사고' 등이 있다. 결론부터 이야기하면, '다윈의 진화론'은 역사, '아리스토텔레스의 물질이론'은 역사 1/2과 철학 1/2, 그리고 '칸트와 과학적 사고'는 철학으로 분류했다. 이밖에 어려운 요소들이 더 있었으나, 합리적인 상식 선에서 분류를 진행했다.

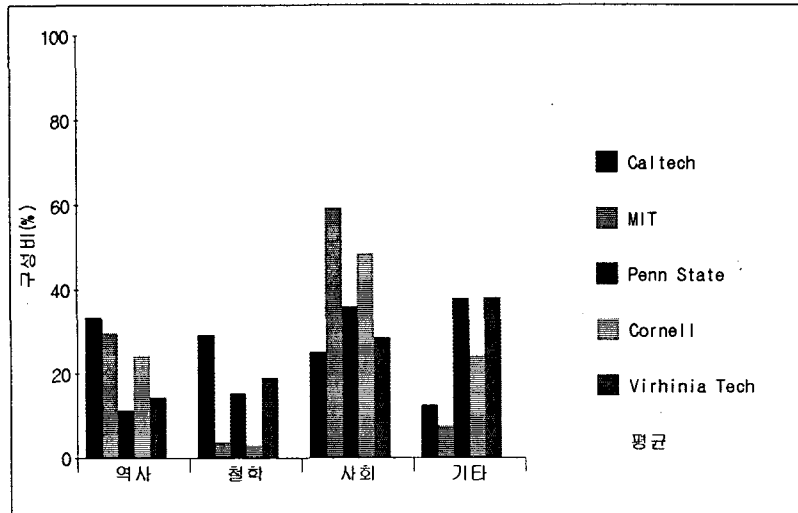
5. 분석결과 논의

이제 분석결과를 살펴보도록 하자. [그림 1]과 [그림 2]는 각각 역사철학기관과 STS기관에 대한 분석결과를 나타낸 것들이다.

가장 먼저 눈에 띄는 것은 두 기관들이 거의 모두 역사, 철학, 사회로 분류되는 교과목들을 편성하고 있다는 사실이다. 기관별로 각 범주의 속하는 과목의 비중이 차이가 있기는 하지만, 기본적인 틀에 있어서는 커다란 차이



[그림 1] 역사철학기관들의 교과목 구성비



[그림 2] STS기관들의 교과목 구성비

가 없음을 발견할 수 있다. 하지만, 서로 중점을 두고 있는 범주가 다름도 분명히 알 수 있다. 역사·철학기관은 역사와 철학이 차지하는 비율이 각각 평균 35%와 42%로 높은 반면, STS기관은 사회와 기타의 비중이 각각 39%와 24%로 높았다. STS기관에서 기타과목의 비중이 높은 것은 과학기술과 직접적인 관련은 부족하나 STS와 관련해서 중요하다 생각되는 교양목적의 과목들을 많이 편성하고 있기 때문이었다. 기타로 분류된 과목들은 주로 이러한 교양목적의 과목들과 분류가 어려운 세미나 등이었다.

대체로, 역사·철학기관은 전통적인 과학사와 과학철학을 중심으로, STS와 관련된 주제로 관심영역을 약간 넓혀가고 있는 것으로 보인다. 역사·철학기관들 중에서 사회관련 과목의 비중이 역사와 철학 관련 과목의 비중을 넘은 기관이 없을 뿐만 아니라, 사회과목의 비율이 평균 12%에 불과하기 때문이다. 한편, STS기관들은 과학사와 과학철학을 STS를 위한 기초학문으로 간주하는 듯하다. Caltech을 제외하면 모든 STS기관이 사회 관련 과목을 가장 많이 편성하고 있기는 하지만, 역사과목과 철학과목의 평균 비율이 각각 23%와 14%에 달하는 것으로부터 알 수 있듯이 상당한 비중을 차지하고 있기 때문이다.

한편, 평균적으로 대부분의 역사철학기관들이 역사보다 철학과목을 더 많이 보유하고 있다는 사실을 알 수 있다. 반면에, STS기관들은 철학보다 역사 분야의 과목을 더 많이 편성하고 있다. 하지만, 기관별로 차이가 심하고 표본의 수가 적은 만큼 특별한 의미를 가진다고 보기는 어렵다.

또 하나 재미있는 것은 Penn. State의 Dept. of STS와 Cornell의 Dept. of S&T Studies를 직접 비교하는 일이다. 이로써 STS와 과학학과의 관련성을 어렵짐작해보는 것도 가능하기 때문이다. 두 학과가 분야별로 차이는 있지만, 역사와 철학을 합하여 27% 정도에 불과하다는 것을 알 수 있다. 그리고 후자가 전자에 비해 더 많은 비중의 사회관련과목을 편성하고 있다. 또 협동과정이기도 하지만 MIT의 STS과정과 Virginia Tech.의 과학학과정을 살펴보아도 과학사와 과학철학의 비중이 33% 정도에 불과함을 알 수 있다. 현재 미국에서는 과학학(S&T Studies)은 과학기술과 사회(STS)와 거의 비슷한 의미로 사용되는 듯 하다. 하지만, 이 역시 표본의 수가 너무 적어 크게 의미

[표 6] 공통과목 상위 10위

과목	기관수
History of Science	10
Philosophy of Science	9
History of Technology	8
Sociology of Science	6
History of Physical Science	6
Philosophy of Physical Science	5
Philosophy of Biological Science	5
Darwin	5
History of Medicine	5
History of Biological Science	4

있는 결과로 보기는 어렵겠다.

이제 교과과정을 좀 더 자세히 들여다보자. 이를 통해 과학학 교육의 기본적인 틀을 살펴보기로 한다. 앞서 밝힌 바와 같이, 역사철학기관과 STS기관이 서로 중점을 두고 있는 분야에 차이가 있기는 하지만, 모두 과학사, 과학철학, 그리고 과학사회학 분야의 과목들을 보유하고 있으므로, 이들을 반드시 구별해야 할 필요는 없어 보였다. 또, 과학학이 과학의 역사와 철학을 기반으로 다양한 사회관련 주제를 담고 있는 학문이라 한다면, 역사철학기관과 STS기관의 성격을 모두 반영하는 것이 바람직하다고 생각되었다.

과학학 교과과정의 기본적인 틀을 알아보기 위해, 각 기관에서 공통적으로 가장 많이 보유하고 있는 과목을 알아보았다. [표 6]에 상위 10위까지의 교과목의 이름을 적어 보았다. 교과목의 순위를 정함에 있어, 완전히 동일한 이름만을 고려하지 않고 기본적인 맥락에서 유사하다 판단되는 과목들을 함께 묶었다. 예를 들어 History of Physical Science에는 History of Physics 또는 History of Modern Physics 등이 모두 포함되었다. 또한, Sociology of Science에는 Social Studies of Science 등 유사한 과목들이 함께 고려되었다.

표6에 나타난 바와 같이, 과학사는 모든 기관에서 교육하고 있는 유일한

과목으로 나타났다. 그리고, 과학철학, 기술사, 과학사회학, 물리과학의 역사와 철학, 생명과학의 역사와 철학, 다윈, 그리고 의학사가 상위 10위의 과목들에 포함되어 있었다. 이밖에 과학혁명, STS, 환경, 윤리, 여성, 식량과 관련된 과목들이 많이 있는 것으로 나타났다.

이 결과는 과학학 교육기관이 대부분 과학사와 과학철학에 기반을 두고 있음을 다시 한번 확인시켜 주는 것으로 볼 수 있다. 과학사회학을 제외하면, 모두 과학의 역사와 철학에 관련된 과목들이기 때문이다. 하지만, 이 결과는 면밀히 검토될 필요가 있다. 이 결과는 역사철학기관이 사회관련과목을 소홀히 취급하는 반면, STS기관은 역사와 철학에 상당한 비중을 두고 있기 때문에 나타났다고 볼 수 있다. 사회관련 과목 중에서 과학사회학만이 표 6에 나타나는 가장 주된 이유는 모든 기관에서 다루는 사회관련 과목들이 매우 다양하여, 동일한 과목으로 분류하기 어려웠기 때문이었다. 이는 각각의 STS기관들이 같은 사회관련 분야에서도 서로 중점을 두고 있는 소분야가 다르다는 사실을 말해주기도 한다. 사실, 과학기술과 사회와의 관계가 매우 복잡적이어서, 어느 한 기관에서 이와 관련된 제반 문제를 모두 충실히 다루는 것은 불가능하다고 볼 수 있다. 따라서, STS관련 교육기관들에 대해 역사철학기관에서 볼 수 있는 것과 같은 어느 정도 표준화된 교과과정을 기대하는 것은 어려워 보인다.

6. 맺음말

미국의 과학학 교과과정을 살펴봄으로써, 과학학의 정의와 표준적인 교과과정을 새로이 찾아보고자 출발했던 이번 조사는 기대 이상의 새로운 사실을 발견하지는 못했다. 이 글의 앞부분에서 언급했던 것과 같은 정의와 교과과정이 현재 과학학의 그것을 상당히 충실하게 반영하고 있다는 사실을 확인했을 따름이었다.

이번 조사에 포함된 모두 76개의 과학학 관련 교육기관들 중에서, 편의상 '과학의 역사·철학 기관'과 'STS기관'을 과학학 교육기관으로 정의하고, 다시 이들 중 각각 5개 기관의 교과과정을 역사, 철학, 사회, 그리고 기타의 범주로 나누어 분석했다. 앞서 언급한 바와 같이, 표본의 수가 많지 않은 관

계로 크게 유의미한 결론을 얻었다고 보기는 어렵지만, 대략 다음과 같이 이번 조사의 결과를 정리할 수 있을 것으로 보인다.

현재 과학학의 교과과정은 대체로 과학의 역사와 철학이 바탕을 이루고 있다고 말할 수 있다. 그리고 과학사회학이 전통적인 역사와 철학과 과학기술과 관련된 다양한 사회적 주제 사이에서 가교역할을 담당하고 있는 것으로 보인다. 하지만, 과학기술과 사회와 관련된 주제가 매우 다양하고 복잡적이기 때문에, STS분야에서는 아직까지 보편적인 교과과정이 확립되지 못한 것으로 보인다. 이는 과학학의 최신 분야인 STS의 짧은 역사가 하나의 원인일 수도 있겠지만, 현대 과학기술의 발전속도와 사회적 영향을 고려한다면, STS분야는 역사철학분야와 달리, 표준적인 교과과정을 기대하는 것 자체가 무리일 수도 있다. 급변하는 사회적 주제에 민첩하게 대처해야할 의무를 지닌 STS가 고정된 교과과정에 정착하는 것은 오히려 바람직하지 않을 수 있기 때문이다.

정리하면, 과학학이 상대적으로 오랜 전통을 가지는 과학의 역사와 철학에 뿌리를 두고 있지만, STS분야가 과학학의 중요한 부분으로 자리잡으면서 과학기술과 관련된 제반 사회적 문제에 관한 신속하고 현명한 판단과 행동을 제시해야 하는 새로운 임무를 부여받았음을 알 수 있다. 우리가 살펴본 교과과정 분석내용은 이를 잘 설명해주고 있다.