

현대 과학문화의 간학문적 이해에 대한 연구[†]

- “과학기술과 사회” 교양강좌 사례분석을 중심으로

김 동 광*

오늘날 과학은 더 이상 과학지식으로 환원될 수 없을만큼 복잡하고 포괄적인 과학활동으로 증대되었고, 이 활동에 관여하는 행위자들 역시 과학기술자의 좁은 범위를 넘어 연구지원체계, 언론, 교육, 기업 등 넓은 범위로 확산되었다. 따라서 과학이라고 총칭되는 이 활동은 우리 시대의 가장 중요한 문화인 셈이다. 오늘날 우리에게 요구되는 소통은 문화로서의 과학에 대한 이해이다. 그리고 그중에서 가장 중요한 측면은 “사회적, 문화적 맥락 속에서 만들어지는 과학”이다.

흔히 STS라 불리는 과학기술학은 이처럼 포괄적이고 끊임없이 변모하는 과학을 이해하기 위한 간학문적 접근방식이다. STS라고 총칭되는 학문 영역이 탄생하게 된 배경 자체가 날로 사회에 대한 규정력이 높아가는 과학에 대한 이해의 시급한 필요성 때문이었다. 따라서 간학문적 접근방식인 STS의 연구성과를 과학교육을 비롯한 과학커뮤니케이션에 적용시키는 것은 당연한 일이라 할 수 있다.

이 논문은 지난 2002년에서 2004년까지 고려대학교의 자유교양 과목으로 개설되었던 “과학기술과 사회” 강좌에 대한 분석을 통해서 학문적 배경과 관심사가 다양한 학부 학생들이 상대적으로 새롭고 낯선 과학기술적 주제에 어떻게 접근하는지, 그리고 어떤 주제에 관심을 가지는지를 분석한다. 따라서 이 연구는 날로 복잡해지는 과학기술과 사회의 다양한 쟁점들을 이해하는데 간학문적 접근방식이 어떤 도움이 되는지 밝히는 것이 그 목적이다.

이 글에서는 먼저 과학문화의 간학문적 이해라는 주제에 접근하기 위한 이론적 틀로 80년대 후반이후 과학기술과 대중의 소통을 연구한 “대중의 과학이해(public understanding of science, PUS)”의 접근방식을 중심으로 오늘날 과학지식과 이해에

[†] 이 논문은 2002년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음.(KRF-2002-043-H00001)

* 고려대학교 강사
전자우편: kwahak@korea.ac.kr

대한 인식이 어떻게 변천되었는지 분석한다. 그리고 “과학기술과 사회”의 사례 분석은 발표와 토론 수업에서 수강자들이 간학문적 접근방식을 통해 ‘만들어지고 있는 과학’에 대한 이해를 능동적으로 구성하는 과정을 살펴볼 것이다.

[주제어] 사회구성주의, 기술사, 논쟁, 서술, 이론, 신뢰성, 퍼포먼스, 역사적 자료

1. 들어가는 말

오늘날 과학기술은 삶의 유용한 도구에 그치지 않고 우리가 살아가는 문화가 되었고, 현대인들의 삶은 총체적으로 과학화(科學化)되었다고 할 수 있을만큼 과학기술과 불가분의 관계를 맺고 있다. 현대인들은 의식하든 의식하지 않든 간에 인공물에 의존해서 살아가면서 과학기술의 영향을 받고, 역으로 과학기술의 전개방향에 다대한 영향을 미치기도 한다.¹⁾ 따라서 과학기술과 관련된 주제를 이해하고 그와 연관된 의사결정을 내릴 수 있는 능력은 단지 개인적 성취의 차원을 넘어 그가 속해있는 시민사회를 떠받치는 중요한 요소이자 민주주의의 성숙을 위한 토대가 되었다.

그러나 현실에서 과학기술은 놀랄만큼 빠른 속도로 발전하면서 일반인들과의 거리를 날로 벌려놓고 있다. 또한 최근 생명공학 기술의 유전자조작식품이나 배아복제를 둘러싼 논쟁에서 잘 드러나듯이 과학기술의 발전으로 인한 윤리적, 사회적 문제가 과거 어느 때보다 심각하게 제기되고 있다. 이러한 상황 전개로 인해 과학기술과 사회의 관계는 이전 시기보다 훨씬 복잡해지고, 거기에서 파생되는 쟁점들도 기존의 자연과학이나 사회과학의 단일한 접근으로는 충분히 파악되기 힘들 정도로 다양해지고 있다. 따라서 새로운

1) 이러한 피드백은 유럽에서 나타나는 GM 식품에 대한 시민들의 반응이나 우리나라의 핵폐기물 처리장 건설과정에서 나타난 갈등처럼 극적인 형태를 띠는 경우도 있지만, 시장에서 이루어지는 기술품 선택 과정이나 과학기술정책에 대한 연관 당사자들의 대응과 같은 “과학기술 소비자”로서의 일상적인 과정으로 이루어지는 경우가 더 많다.

천년대를 맞이하면서 역동적인 양상을 띠고 있는 현대 과학기술을 올바르게 이해하기 위해서는 간학문적(interdisciplinary) 접근방식인 과학기술학(science & technology studies, STS)의 연구 성과를 적극적으로 활용할 필요가 있다.

이 논문은 지난 2002년에서 2003년까지 고려대학교의 자유교양 과목으로 개설되었던 “과학기술과 사회” 강좌에 대한 분석을 통해서 학문적 배경과 관심사가 다양한 학부 학생들이 상대적으로 새롭고 낯선 과학기술적 주제에 어떻게 접근하는지, 그리고 어떤 주제에 관심을 가지는지를 분석한다. 따라서 이 연구는 날로 복잡해지는 과학기술과 사회의 다양한 쟁점들을 이해하는데 간학문적 접근방식이 어떤 도움이 되는지 밝히는 것이 그 목적이다.

이 글에서는 먼저 과학문화의 간학문적 이해라는 주제에 접근하기 위한 이론적 틀로 80년대 후반이후 과학기술과 대중의 소통을 연구한 “대중의 과학이해(public understanding of science, PUS)”²⁾의 접근방식을 중심으로 오늘날 과학지식과 이해에 대한 인식이 어떻게 변천되었는지 밝힐 것이다. “과학기술과 사회”의 사례 분석은 발표와 토론 수업에서 수강자들이 간학문적 접근방식을 통해 ‘만들어지고 있는 과학’에 대한 이해를 능동적으로 구성하는 과정을 살펴볼 것이다.

2. PUS와 간학문적 이해

“대중의 과학이해”의 접근방식은 그동안 과학자 사회를 중심으로 한 과학 지식으로서의 과학 개념에서 벗어나 “문화로서의 과학(science as culture)”이라는 새로운 인식을 가능하게 해주었다. 여기에서 다루어지는 과학은 문화로서의 과학이다.

2) PUS에 대해서는 김동광(1999), 박희제(2002)를 참조하라.

1) “문화로서의 과학” - 탈(脫)지식중심 관점

오랫동안 과학은 과학지식과 동일시되어왔다. 그러나 PUS의 접근방식은 관점의 전환을 요구하고 있다. 전통적인 과학 이해는 과학을 고정된 실체로 간주하고, 과학을 과학지식으로 환원시킨다. 따라서 과학에 대한 이해는 이미 만들어진 과학지식을 얼마나 효율적으로 전달하는가의 “지식 중심 접근”이었다고 할 수 있다. 반면 PUS는 구성주의적 관점을 기반으로 과학을 고정된 것이 아닌 ‘만들어지고 있는 무엇’으로 인식한다. 이 관점에서 과학은 단순히 과학지식으로 환원될 수 없으며 포괄적인 “과학활동(scientific practice)”으로 확장되며 지식은 이러한 활동에 포괄되는 하나의 요소로 간주된다. 과학활동의 주체도 과학자에 의해 배타적으로 독점되는 것이 아니라 사회적, 문화적 맥락에 따라 다양한 집단과 개인들이 포괄될 수 있다. 따라서 이것은 넓은 의미에서 “문화적 접근”인 셈이다.

최근 과학문화라는 개념이 많이 사용되고 있지만, 실제로 그것이 무엇을 의미하는지 정의하기는 매우 힘들다. 실제로 그 개념을 사용하는 사람들만큼이나 많은 의미가 존재할만큼 모호하기도 하다. 여기에서 과학문화는 과학자 사회의 문화라는 좁은 의미가 아니라 오늘날 과학화되어있는 현대 사회 속에서 이루어지는 삶의 양식과 조건을 총칭하는 것으로 다루어진다. 이러한 관점에서 파악되는 과학문화의 중요한 특성은 사회-문화적 맥락 속에서 만들어지는 과학이다. 과학문화에 대한 이해에서 간학문적 접근방식이 중요한 의미를 가지는 것은 그 때문이다.

(1) 만들어지는 과학

PUS에서 소통하려는 과학은 이미 완성된 무엇이 아니라 “만들어지는 과학(science in the making)”이다. 과학사학자 세이핀은 이렇게 말했다. “과학자가 무엇을 알고 있는지 이해하는 것은 의심의 여지없이 중요한 일이다. 그러나 그동안 간과되어온 대중 교육의 측면은 어떤 확신으로, 그리고 어떤 근

거로 과학자들이 그들이 알고 있는 것을 알게 되었는지 이야기해주는 것이다.”(Shapin, 1992)

이것은 살아있는 과학으로서 과학을 정태적인 무엇이 아닌 역동적인 것으로 인식하게 해준다. 또는 있는 그대로의 과학이라는 점에서 과학이나 과학자를 신비화시키지 않고, 과학 활동을 다른 학문적 활동과 같은 범주의 활동으로 친숙하게 여길 수 있게 해주고, 과학자 역시 특별한 사람들이 아니라는 것을 이해할 수 있게 해준다.

(2) 맥락 속의 과학

과학문화에 대한 이해에서 중요한 요소 중 하나는 진공이 아닌 사회적 맥락과 문화적 맥락 속에서 생성되고 작동하는 과학이다. 특히 문화로서의 과학이라는 개념을 채택하면 과학은 그것이 만들어지는 맥락과 불가분의 관계를 가지게 된다. 그리고 이 관계는 결코 단순하지 않다. 60년대 이후 서구 산업사회에서 역사상 전례를 찾아볼 수 없는 수위의 대중적 논쟁이 과학기술의 거의 모든 영역에 걸쳐 일어났으며, 이는 과학기술(자)나 일반 대중, 과학기술과 정치의 상관관계에 커다란 영향을 주었다(김명진, 2001).

이처럼 복잡한 관계 변화에 의해 오늘날 과학은 수많은 신념체계들과 경합을 벌이면서 끊임없이 요동하고 있으며, 이러한 과학의 지위 변화는 과학문화의 이해에서 중요한 의미를 가진다. 따라서 우리 주위에서 벌어지는 과학적 주제에 대한 논쟁은 있는 그대로의 과학을 이해하는데 매우 중요한 시사점을 가진다. 과학을 둘러싼 갈등이나 긴장은 더 이상 특이하거나 일탈적인 현상이 아니라 과학문화의 정상적인 일부로 간주된다. 이러한 갈등적 요소는 “있는 그대로의 과학”을 이해하는 좋은 소재이다.

2) “이해”의 적극적 의미

전통적으로 과학 이해는 수동적 과정으로 간주되었고, 과학자 또는 과학

자 사회에 의해 생산된 지식이 수용자들에게 일방향적으로 전달되는 것으로 생각되었다(르윈스타인, 1992). 그러나 이러한 지식중심의 접근방식에서 과학 문화의 관점으로서의 전환에서 나타나는 중요한 특징 중 하나는 이해가 단순한 사실의 전달이나 지식 습득에 국한되지 않고 다양한 형태의 재구성을 거치는 복합적인 과정으로 간주된다는 점이다.

70년대 중반 이후 과학지식사회학에서 제기된 과학기술의 구성주의가 과학 이해에 적용되면서 80년대 후반부터 과학 이해가 과학기술을 구성하는 참여의 일부인 능동적 과정으로 인식되기 시작했다. 더 이상 수용자는 백지와 같은 공백상태에서 과학기식이나 과학에 대한 이미지를 그대로 수용하지 않으며, 나름의 경험과 가치체계, 과학 이외의 다른 지식, 그리고 상식 등을 토대로 복수의 지식주장을 선별해서 재구성한다는 것이다(김동광, 1999, 2002).

따라서 과학 이해는 다중적 의미를 가질 수 있으며, 적절한 상황이 부여될 경우 수용자는 자신에게 필요한 지식을 적극적으로 찾아내서 고유한 이해를 구성하기도 한다. 이 경우, 이해는 수동적인 것이 아니라 수용자의 요구에 의해 필요한 과학지식들을 동원시키는 적극적인 구성 과정으로 전환된다. 여기에서 간학문적인 접근은 중요한 의미를 가진다. 특정한 과학기술적 주제에 대한 이해를 구성하는 것은 특정한 지식에 국한되지 않는 역동적인 과정으로 그 자체가 간학문적이기 때문이다.

이 연구에서는 “과학기술과 사회” 강좌의 사례 분석을 통해 수강자들이 능동적이고 적극적으로 과학 이해를 구성하는 과정을 분석할 것이다. 이러한 구성 과정 중에서 특히 흥미로운 사실은 학생들이 자신들의 전공분야나 향후 진로 등과 연관된 “정체성 형성(identity-building)”의 형태를 띠 수도 있다는 점이다.

3. “과학기술과 사회”에 대한 사례 분석

“과학기술과 사회”는 고려대학교 자유교양과목으로 개설된 강좌이다. 자유교양 과목이기 때문에 자연계나 인문계 학생들에게 특별한 수강 의무는 없으며, 학년이나 전공에 대한 특별한 수강 제한이 없다. 학점은 2학점이며, 강의시간은 3시간이다.

강좌의 내용은 크게 두 부분으로 이루어졌다.³⁾ 1부는 강사의 강의로 수강생들이 최소한 알아야 할 것으로 생각되는 기본적인 이론과 주제들을 대상으로 약 7주 동안 진행되었다. 2부는 발표 및 토론 수업으로 수강생들이 수업의 주체가 되어서 자유선택한 주제에 대해 개별 또는 조별 발표와 토론의 형식으로 수업을 진행했다. 수강생들의 숫자가 많을 경우에는 조별발표를 채택했고, 숫자가 적을 경우 개별 발표 형식을 취했다.⁴⁾ 그밖에 과학기술과 사회라는 주제와 부합되는 SF 영화 감상을 1회 포함시켰다. 여기에서는 2002년부터 2003년까지 4학기 동안 개설된 강좌를 분석 대상으로 삼는다.

1) 강좌의 목표

강의계획표 상에 나타난 이 강좌의 목표는 다음과 같다.

과학기술과 사회의 연관성을 과학사, 과학사회학, 과학철학의 폭넓은 맥락에서 개괄, 과학기술이 날로 중요성을 더해가는 현대사회에서 빈번히 요구되는 과학기술과 연관된 의사결정을 내리는데 실질적인 도움을 줄 수 있는 교양 강좌를 지향한다.

목표는 이 강좌가 과학사, 과학철학, 과학사회학의 STS적 접근방식을 채택하고 있다는 것을 분명하게 밝히고 있다. 또한 강좌가 전공과목이 아닌 교양과목이라는 점에서 이론적인 접근 뿐 아니라 “과학기술과 연관된 의사결

3) 강의계획표는 부록 1을 참조하라.

4) 기준이 되는 수강자 숫자는 대략 35명이었다. 그러나 수강자들이 원할 경우, 이 숫자가 넘어도 개별발표 형식을 채택했다.

정을 내리는데 실질적인 도움"을 주는 실제적인 측면도 중요하게 고려되고 있다. 수업에서 다루어진 이론들은 현대사회에서 제기되는 다양한 과학기술적 쟁점들을 이해하고, 생활 속에서 크고 작은 과학기술적 의사결정에 직면했을 때 숙의를 통해 바람직한 결정을 내릴 수 있는 최소한의 토대를 제공해주는 수준이다. 따라서 이 수업에서는 이론에 대한 강의와 발표 및 토론이 같은 비중으로 다루어진다.

결국 이 목표에 내재된 관점은 과학기술에 대한 STS적 접근은 현대인들에게 요구되는 과학기술과 사회의 관계에 대한 인식을 제공하고, 그와 연관된 의사결정에 도움을 줄 수 있다는 것이다.

2) 강의 수업

이 강좌에서 14주를 기준으로 전반부에 해당하는 약 7주 동안 과학기술과 사회를 보는 기본적인 관점을 제공하는 강의 수업이 진행되었다. 이 강의 수업은 다시 그 내용에 따라서 다음과 같은 구성으로 나뉘어진다.

- 문제제기; 과학기술과 사회를 어떻게 볼 것인가?
- 과학에 대한 역사적 접근(과학사)
- 과학을 바라보는 관점(과학철학)
- 사회적 구성물로서의 과학(과학사회학)
- 응용 주제

① 문제제기

이 강좌는 자유교양 수업으로 개설되어 수강자들은 학년이나 전공과 상관없이 자유롭게 신청할 수 있다. 수강자들은 배경지식과 학문적 경력의 측면에서 매우 이질적이며 강의에 대한 기대 역시 천차만별이다. 따라서 강좌가 시작되는 첫 시간에 과학기술과 사회를 어떻게 볼 것인가에 대한 문제제기

를 통해 개략적으로 이 강좌의 성격과 방향을 밝히게 된다. 문제제기에는 다음과 같은 두 가지 내용이 포함된다.

첫째, 강좌 소개

수업계획서에 대한 개괄적인 설명 형식으로 강좌의 목표와 방식, 다루어질 주된 내용들, 수업진행과 평가 방식⁵⁾ 등을 소개한다.

둘째, 과학기술에 대한 시각 조정

수강자들의 과학에 대한 배경지식이나 관점이 이질적이고 상당수가 고등학교를 졸업한 신입생들이었기⁶⁾ 때문에 수강자들의 과학기술에 대한 고정관념을⁷⁾ 깨뜨리는 시각조정 과정에 해당한다. 이것은 “과학기술과 사회”의 폭넓은 관계를 이해하기 위한 기초적인 인식으로 간주할 수 있다. 여기에서는 대개 수강자들이 친숙하게 접하는 기술품의 사회적 의미에 대한 제기나 사회적 이슈가 되고 있는 과학기술적 주제에 대한 분석 등이 다루어졌다.⁸⁾ 결국 이것은 “문화로서의 과학”에 대한 관점의 제기이다.

② 과학에 대한 역사적 접근

강의 수업에서 다루어지는 첫 번째 주제는 과학혁명이다. 이것은 우리가

-
- 5) 특히 발표 및 토론 수업이 포함되며, 수강자는 반드시 발표를 해야만 학점을 받을 수 있다는 점을 강조해서 이러한 수업방식에 동의하지 않는 수강자는 수강신청을 변경할 수 있게 했다.
 - 6) 2002년 1학기 45명중 18명, 2002년 2학기 29명 중 13명, 2003년 1학기 33명 중 13명, 2학기에는 46명중 28명으로 신입생이 대략 40-60%의 상대적으로 높은 비중을 차지했다.
 - 7) 학생들이 제출한 보고서나 토론과정에서 드러나는 고정관념의 대표적인 유형은 비(非)과학 전공자의 경우 과학기술은 편리한 도구일 뿐 나 또는 사회에 더 이상의 영향을 주지 않는다는 것이고, 과학전공자는 과학에 대한 사회적 관점과 무관한 과학적 실체가 존재한다는 것이었다. 이 점은 토론수업에 대한 분석에서 다시 다루어진다.
 - 8) 예를 들어 전자에서는 휴대폰의 사적 통신이 공동체적 의사소통에 미치는 영향이나 인터넷 검색도구를 이용한 지식검색이 지식의 성격에 야기하는 변화와 같은 사례가 다루어졌고, 시사적 주제로는 유전자 조작식품이나 복제 등에 대한 주제가 다루어졌다.

일반적으로 과학이라고 지칭하는 근대과학(modern science)의 역사적 형성 과정을 통해 “도대체 과학이란 무엇인가?”라는 물음을 수강자들에게 제기하는 과정의 첫걸음이다. 여기에서 과학은 과학혁명이라는 중요한 사건을 통해 형성된 역사적 산물로 간주된다. 이러한 접근을 통해 수강자들은 과학혁명이 결코 선형적으로 순탄하게 이루어진 과정이 아니었으며, 르네상스 이후 각축을 벌이던 다양한 세계관들의 경합 과정의 복합적 산물이며 근대 과학 자체가 하나의 역사적 사건임을 이해하는 출발점이기도 하다.

역사적 접근의 두 번째 주제는 과학의 제도화이다. 근대과학 탄생 이후 과학화가 진행되는 과정에서 중요한 의미를 갖는 과학자의 전문직업화와 과학자 단체들의 탄생, 제도적 성숙 과정 등이 다루어진다. 특히 과학과 사회의 관계에 중요한 전환점을 가져온 거대과학(big science)은 원자폭탄 제조계획인 맨해튼 프로젝트에서 최근의 인간게놈프로젝트에 이르기까지 비교적 상세하게 다루어졌다.

과학에 대한 역사적 접근을 강좌 첫머리에 배치한 이유는 수강자들이 과학사를 체계적으로 이해할 기회를 갖지 못했을 것이라는 전제 하에 이른바 “만들어지고 있는 과학”을 접할 수 있게 하기 위해 최소한의 시간(4시간-6시간)을 할애한 것이다.

③ 과학에 대한 관점의 변화

오늘날 과학기술을 둘러싸고 벌어지는 다양한 논쟁들을 깊이있게 이해하기 위해서는 과학에 대한 관점의 변천을 다루지 않을 수 없다. 한편으로 과학의 역사는 이러한 관점들의 경합의 역사이기도 하다.

이 주제에서는 토마스 쿤(Thomas Kuhn)의 『과학혁명의 구조』를 중심으로 근대과학의 형성과정에서 수립된 표준적인 과학관(科學觀)이 흔들리고 상대론적 과학관이 대두하게 된 과정이 다루어졌다. 양차세계 대전과 환경문제를 거쳐 급격하게 바뀌게 된 과학관에 대한 이해는 과학기술을 사회적 구성물로 접근하는 중요한 이행과정이기도 하다.

과학관의 변화라는 주제는 과학을 객관적 진리추구라는 특권적인 인간활동으로 간주하고 그 산물인 과학지식의 보편성과 객관성을 주장하는 표준적 과학관이 더 이상 통용되기 힘든 낡은 이데올로기임을 밝힘으로써 수강자들이 과학에 대한 고정관념을 깨뜨리는데 일정부분 기여했다.

④ 과학기술의 사회적 구성성

이 주제에서는 과학지식사회학에서 시작해서 사회적 구성주의(social constructivism)라 불리는 접근방식에 이르기까지 일련의 과학사회학적 이론들이 다루어졌다. 스트롱 프로그램, 실험실 연구, EPOR 등의 과학지식의 사회적 구성을 다룬 일련의 이론들은 그 배경과 주요 개념을 소개하면서 수강자들이 흐름을 이해하는데 중점을 두었고, 더 깊은 내용을 원하는 학생들을 위해서 관련 도서를 소개해주었다.⁹⁾

기술의 사회적 구성에서는 SCOT, 사회적 형성론, 기술 시스템 등의 이론과 함께 몇 가지 대표적인 사례분석을 다루었다. 구성적 관점을 처음 접하는 수강자들에게는 과학지식의 구성성보다는 기술과 기술품의 사회적 구성 사례가 쉽게 이해될 수 있기 때문에 이 사례분석은 비교적 상세하게 다루어졌다. 사례분석이 중요하게 다루어진 또다른 이유는 수강자들이 현실세계에서 벌어지는 다양한 과학기술 논쟁을 이해하는데 중요한 분석도구 역할을 할 수 있기 때문이다. 실제로 수강자들이 발표한 주제의 상당부분은 과학기술의 사회적 구성성을 분석틀로 삼은 것이었다.

⑤ STS의 응용 주제들

약 5주의 기본 강의가 끝난 다음에는 오늘날 중요한 실천적 연구 분야로 다루어지고 있는 주제들을 소개하는 순서가 이어졌다. 대부분 수강자들이 처

9) 새로운 강의주제에 들어갈 때마다 참고도서들을 34권 직접 가지고 들어가서 회람하게 했다. 강의평가에서 일부 학생들은 직접 책을 돌려보게 한 것이 나중에 관련 분야 도서를 찾아보는데 도움이 되었다는 긍정적인 평가를 했다.

음 접하는 연구 분야라는 점에서 수강자들의 관심은 상당히 높았고, 이러한 관심은 발표 수업의 주제로 계속 이어지는 경우도 많았다. 수업에서 다루어진 주제와 키워드는 다음과 같다.

가) 젠더와 과학

역사 속의 여성과학자, 과학기술의 남성성과 여성성, 성차(性差), 에코페미니즘

나) 정보기술과 쟁점

정보화 사회, 프라이버시, 감시사회, 기술결정론, 정보격차

다) 생명공학기술과 사회

인간게놈프로젝트, 유전자결정론, GMO, 생명복제

라) 과학기술과 시민참여

기술시민권, 합의회의, 과학상점

㉞ SF영화

강의수업에서는 시간의 제약 때문에 한차례 SF 영화를 상영했다. SF는 비단 과학기술과 사회 뿐 아니라 과학 분야의 교양 수업에서 자주 활용된다. SF의 활용 방향은 크게 두 가지로 나누어볼 수 있다. 하나는 해당 과학 주제에 대한 기본적인 지식을 제공하기 위한 소재로 사용되는 경우이고, 다른 하나는 특정 과학기술의 사회적 함의를 생각하고 토론할 수 있는 자료로 활용되는 경우이다. 과학교육 분야에서 이루어진 연구에 따르면 전자보다는 후자로 활용되는 경우가 더 효과적이었음이 밝혀졌다(Rose, 2003).

“과학기술과 사회”에서 활용된 영화들과 각각의 연관 주제는 다음과 같다.

가) 가타카(1998, 미국)

생명공학의 발달과 연관되어 제기될 수 있는 쟁점들을 거의 포괄하는

교과서와 같은 영화. 생명공학의 발달로 인한 차별, 새로운 생물학적 계급의 탄생.

나) 블레이드러너(1986, 미국)

생명공학이 극도로 발전한 가상 사회에서 나타나는 인간 정체성 문제. 작품 완성도가 높은 SF의 수작.

다) 해리슨 버저론(1995, 캐나다)

과학기술을 이용해서 '헤어밴드'로 지능 발달을 억제해서 평등을 강제 하는 사회를 그린 영화. 과학기술에 의한 전체주의와 통제.

라) 에너미 오브 스테이트(1998, 미국)

국가권력에 의한 정보기술의 남용과 감시. 불법 도청과 감청.

이외에 찰리 채플린의 <모던 타임즈(1938, 미국)>도 부분적으로 '과학기술과 노동'의 주제를 다루는 보조교재로 활용되었다.

SF 영화의 활용에서 나타날 수 있는 문제점 중 하나는 영화 속에서 그려지는 과학기술의 정확성 문제이다.¹⁰⁾ 가령 <가타카>의 경우, 유전자 결정론의 문제점을 비판적으로 다루고 있음에도 불구하고 정작 영화의 전체적인 설정 자체가 유전자결정론에 상당부분 기초하고 있으며, 곳곳에서 결정론적 관점들이 노출되고 있다. 유전자에 의해 생물학적 최하층 계급이 형성될 수 있다는 발상 자체가 유전자 결정론에 기반하기 때문이다. 그럼에도 불구하고, <가타카>가 생명공학의 쟁점을 다루기 위한 소재로 자주 활용되는 것은 좋은 SF 영화는 특정 기술의 실현 가능성 여부보다는 해당 과학기술적 쟁점과 연관해서 '있을직한(probable) 미래'의 풍부한 모습들을 그려주기 때문이다.

10) 여기에서 이야기하는 정확성이란 일부 과학 대중서에서 자주 다루어지는 "SF에 나오는 기술이 정말 실현가능한가?"식의 문제는 아니다.

3) 발표 및 토론수업

발표 및 토론 수업은 전체 강좌의 약 절반에 해당하는 시간이 할애되었다. 발표와 토론을 강좌에서 중요하게 다룬 이유는 먼저 수강자들의 자발성과 창의성에 기반한 수업을 진행한다는 일반적인 목표에 기인하며, 둘째는 과학기술과 사회라는 주제에 포함될 수 있는 다양한 쟁점들을 수강자 스스로 발굴하고, 능동적으로 자료를 찾아 발표하는 훈련을 위함이었다.

① 진행방식

발표 주제는 수강자가 스스로 찾아내서 강사와 협의 후 최종 선정하는 형식을 취했다. 주제는 강의수업에서 다루어진 내용에 국한하지 않았고, 과학기술과 사회라는 주제 범위를 벗어나지 않기만 하면 개인들의 관심사를 최대한 존중해서 받아들였다. 발표시간은 시간관계상 15분에서 20분으로 제약했고, 최소한 발표 3일 전에 학교의 KUPID(고려대학교지식기반포털시스템)에 개설된 수업정보 사이트의 자료실에 의무적으로 올리게 했다. 다양한 주제에 대한 토론 수업이 활발하게 이루어지려면, 수업 이전에 발표와 연관된 내용을 수강자들에게 공유시킬 필요가 있기 때문이다. 또한 원활한 토론을 위해 발표자들은 수업 당일 A4 용지 1장 분량으로 발표 요약문을 수업 참가자들에게 나누어주도록 했다. 토론방식은 발표자(또는 조)가 발표를 끝내고 토론까지 주도하도록 해서 책임감을 가지고 발표수업에 임하도록 배려했다.

② 토론수업 발표 주제¹¹⁾

가) 다양한 주제 분포

주제의 분포는 <표 1>에서처럼 다양하게 나타났다. SF 영화를 제외하면,

11) 구체적인 발표주제의 제목은 부록 2를 참조하라.

12) 이 숫자는 전체 수강자 숫자와 일치하지 않는다. 2002년 1학기에 조별발표 방식

<표 1> “과학기술과 사회” 토론 수업 발표 주제

	인문사회계	이공계	총
생명공학기술	13	12	25
정보기술	12	11	23
젠더와 과학기술	7	1	8
SF와 과학기술	2	2	4
과학정책, 시민참여	4	8	12
이론(과학사, 과학철학, 과학사회학)	1	8	9
과학기술 일반	17	9	26
합계	56	51	107 ¹²⁾

수강자들이 자유롭게 선택한 주제가 거의 그대로 받아들여졌다. SF영화를 제한한¹³⁾ 이유는 상대적으로 발표가 용이한 주제이기 때문에 수강자들이 과도하게 몰릴 것을 우려했기 때문이고, 두 번째는 인터넷 등을 통해 실제로 보지도 않은 영화에 대한 자료나 영화평 등을 모아서 발표할 위험성이 있기 때문이었다.

이처럼 다양한 주제 분포는 수강자들의 관심사의 이질성과 다양성을 반영한다. 수강자들이 선정한 발표주제는 “과학기술과 사회”라는 틀에서 거의 벗어나지 않았고, 강사가 전혀 예상하지 못한 독창적인 주제들도 다수 포함되어 있었다. 이것은 과학기술과 연관된 매우 폭넓은 관심사와 이해수준을 가지고 있음을 뜻한다.

나) 주제 분석에서 나타난 적극성과 능동성

발표자들은 자신의 주제 관심에 기반해서 적극적으로 정보를 수집하고 나

을 채택했기 때문에 발표주제의 숫자가 수강자 숫자보다 작다.

13) 제한이라 함은 금지한 것이 아니라 “일반적인 영화평 수준이 아니라 상대적으로 높은 수준의 분석이 되어야 발표로 인정하겠다”는 내용이었다.

름대로의 분석을 가해서 독창적인 발표를 하려고 시도했다. 이것은 PUS가 가정하고 있는 능동적인 과학지식 추구가 실질적으로 일어날 수 있음을 보여주는 사례에 해당한다. 수강자들은 강의 수업에서 다루어지지 않은 다양한 주제들을 독자적으로 찾아냈다. 가령 위의 표에서 “과학기술 일반”에 해당하는 주제들이 강의에서 다루어지지 않은 분야에 해당하며, 그 비율은 24%에 달한다. 이 중에는 일상 속에서 자주 접하는 과학기술을 찾아내 그 영향과 의미를 분석한 발표와 화장실의 기술발전의 성차(性差)를 다룬 발표처럼 상당한 수준에 도달한 주제도 상당수 포함되었다.

사례 1) “하루동안 마주치는 과학기술들” (행정학과 000)

부제: 과학기술을 통한 문제해결의 단점

과학기술은 단순히 개인적 차원에서 생활의 편리를 증진시키는 차원을 넘어 사회에서 발생하는 여러 문제 해결에 광범위하게 적용되고 있다. 그런데 과학기술을 통한 문제해결에는 문제가 없는가?

- 중앙도서관에서 실시하는 “도서반납통지서비스”

해결하고자 하는 문제; 대출된 도서의 연체율 감소

다른 문제 해결방식은? 학생들이 쉽게 반납할 수 있는 여건 조성

- 중앙광장에서 사용하고 있는 “좌석배정시스템”

해결하고자 하는 문제; 열람실 좌석 부족문제

다른 문제해결방식은? 도서관 열람 공간 확충

- 무인경비시스템의 채용

문제점; 관리인의 50% 가량이 퇴출될 위기에 처함 (중략)

결론; 내가 생각하는 과학기술을 통한 문제해결의 가장 큰 문제점은 통제지향적이라는 것이다. 즉, 사회 구성원들의 자발적인 변화를 이끌어내기보다는 인간의 행위에 적당한 선을 그어 그 안에서 행동할 수 있도록 통제함으로써 문제를 해결하려는 성향이 강하다는 것이다… (하략)

사례 2) 화장실에 숨어있는 성불평등 (사회학과 000)

영화를 보러가서 관람이 끝난 후 화장실에 갔는데 남자화장실은 사람이 많

은데도 불구하고 비교적 빠르게 일을 보는 반면에 여자 화장실은 많은 사람들이 화장실 밖에까지 줄을 서있는 광경을 보았다. 혹시 화장실이라는 공간이 구현되는 기술이나 건축구조상의 배치에 어떠한 불평등(특히 여성에게 있어서) 숨어있지 않을까? 혹시 지금의 보편적인 화장실보다 더 효율적이고 쾌적한 화장실도 가능하지 않을까?

화장실의 구조공학에 숨어있는 성불평등

• 변기수의 문제

남자화장실 좌변기가 5개라고 해서 여자 화장실 좌변기가 5개인 것은 아니다. 대개 하나는 청소도구를 놓는 장소이다. 이는 화장실을 설계하고 시공함에 있어서 화장실 청소를 하는 사람은 당연히 여자일 것이라는 인식이 깔려 있는 것이다(하락)

• 면적의 문제

1999년 국립환경연구원이 조사한 '남녀별 화장실 이용시간'에 따르면 평균 용무시간에서 남자는 1분 24초, 여자는 3분이 소요된다고 한다.(중략) 동시수용능력으로 환산하면 여자 화장실 면적은 남자화장실의 4배가 되어야 한다(하락)

• 적용기술의 비대칭성

여성들이여 교내의 남자화장실 소변기에 사람의 도움이 필요 없는 최첨단 자동물내림 장치가 있다는 것을 아는가? (중략) 하지만 여자화장실의 좌변기에 이런 자동물내림 장치가 있다는 얘기는 들어본 적이 없다. 좌변기는 30년 전이나 크게 바뀐 게 없는 반면 남자들의 소변기는 과학기술이 발전하면서 눈부시게 발전해왔다(하락)

다) 주제 접근에 영향을 미친 요인들

위의 표에서 알 수 있듯이 주제 접근에서 이공계와 인문사회계 사이에서 두드러진 차이가 나타난 분야는 “페미니즘과 과학기술”, “과학정책과 시민참여”, “STS이론”의 세 주제 영역이다. 강의 수업에서 다루어지지 않은 자유과제에 해당하는 “과학 일반”에서도 어느 정도 차이가 나타났다. 반면 생명공학이나 정보기술과 같은 응용 주제에서는 거의 차이가 나타나지 않았다.

인문학, 사회과학 등 비(非)과학계 수강자들이 “젠더와 과학기술”에 대한 높은 친화력을 보인 이유는 과학기술을 인문학이나 사회과학의 개념들을 적용해서 분석할 수 있다는 새로운 탐구 영역에 대한 관심이 높았기 때문으로 생각된다. 실제로 이 주제를 채택한 수강자들의 전공분야는 사회학, 국문학 등으로 향후 자신의 연구 주제와 연관성을 가지는 경우가 많았다. 그에 비해 이공계 수강자들은 “과학정책”이나 과학철학, 과학사회학, 과학사 등 과학기술학의 이론적 주제에 상대적으로 높은 관심을 나타냈다. 과학정책의 경우, 발표된 주제들 중에는 “한국과학기술의 문제점과 나아갈 길”, “이공계 공직 진출과 과학기술정책”처럼 당시 사회적인 쟁점으로 부상하고 있었던 이공계 기피나 이공계 공직진출을 둘러싼 논란과 연관된 내용을 다룬 경우도 있었다. 이것은 향후 자신의 진로와 연관된 분야와 직간접적으로 연관된 정책 전망에 대해 이공계 수강자들이 상대적으로 민감한 관심을 가지고 있음을 뜻한다.

또한 이 강좌의 전반부에 해당하는 과학사, 과학철학, 과학사회학과 연관된 이론적 접근에 상대적으로 높은 관심을 보인 수강자들도 대부분 이공계였다. 이러한 경향성은 자신들이 전공하는 과학기술에 대한 새로운 접근과 해석에 대한 관심으로 분석된다.¹⁴⁾ 물론 이들 주제에 접근하는 태도에서도 다양한 관점들이 나타났다. 특히 토마스 쿤의 “과학혁명의 구조(패러다임)”와 “토마스 쿤; 과학은 진보하는가”처럼 토마스 쿤의 상대론적 과학관을 다룬 발표의 경우, 과학을 보는 관점을 둘러싼 긴장이 그대로 표출되기도 했다.¹⁵⁾ 이러한 긴장은 토론주제의 선택이 수강자들의 가치관, 이해관심, 학문적 배경, 향후 진로 등을 기반으로 이루어진다는 점을 고려하면 자연스러운

14) 소수이기는 하지만 이러한 관심이 과학기술학협동과정울 비롯한 STS분야 대학원 진학으로 이어지는 경우도 있었다.

15) 이 주제를 다룬 발표자들 중 일부는 “과학혁명의 구조”에 대한 독자적인 입장을 제기했으며, 공통적인 주장은 쿤의 관점이 과학에 대한 사회적 관점이며 이러한 관점은 다양하거나 변화될 수 있지만, 과학이라는 실재(實在)는 단일하고 사회적 관점과 무관하게 별도로 존재한다는 것이었다. 반면 비과학계 수강자들은 쿤의 개념이나 상대론적 과학관을 대체로 자연스럽게 받아들였다.

현상이라고 할 수 있다. 이러한 긴장은 토론을 활성화시키는데 긍정적인 역할을 수행했다.

③ 토론 과정에서 나타난 특성

발표 및 토론수업 중에서도 토론 과정은 이 강좌의 핵심에 해당하며, 간학문적 접근방식을 통해 “과학기술과 사회”라는 주제에 대한 이해를 능동적으로 구성하는 장이다. 여기에서는 주로 쟁점을 통한 이해와 수강자들의 이해 과정의 다층위성, 특히 과학기술 이해가 수강자들의 “정체성 수립”의 중요한 과정이 될 수 있음을 살펴보고자 한다.

가) 쟁점의 형성과 이해과정

간학문적 접근방식은 과학기술을 이미 주어진 것이 아닌 “만들어지고 있는” 무엇으로 접근하며, 이러한 과학의 이해도 일방적인 지식의 수용이 아닌 재구성 과정으로 간주한다. 따라서 쟁점을 통한 이해는 한편으로 사회적 맥락 속에서 “만들어지는 과학”을 이해할 수 있는 좋은 통로이고, 다른 한편으로는 다양한 쟁점에 대한 토론 속에서 수강자들이 이해를 구성하는 과정이 된다. 사례1은 당시 사회적 쟁점이 되었던 사례를 통해 ‘있는 그대로의 과학’을 이해하려고 노력한 사례이고, 사례 2는 과학기술과 환경 파괴라는 쟁점에 대해 발표자가 자신의 독자적인 견해를 제시하려고 시도한 경우이다.

사례 1) 과학은 가치중립적일 수 있는가(부안, GMO 등) (경제학과 000)

우리는 흔히 과학적이라는 말을 객관적, 혹은 ‘가치중립적’이란 말과 동의어인양 쓰곤 한다. 하지만 과학적 fact라는 것의 신뢰성은 어떻게 담보되는가? 예컨대 근래 논란이 되고있는 부안 방사성 폐기물 처리장 문제만 보아도 그렇다. 방폐장 역시 선불리 위험하다, 그렇지 않다는 결론을 내릴 수 없으며, 따라서 소위 전문가라 칭해지는 사람들 사이에서도 갑론을박이 오가는 것이다. (중략) 과학적 fact라 불리는 것들 역시 사회적 맥락 안에서 파악해야 그 진

실성을 담보할 수 있는 것이다. 실제로 사람들이 정치적 의도를 지니고 과학적 사실을 고의적으로 오독하면서도 동시에 이에 대하여 과다한 권위를 부여하는 모순적인 모습을 드물지 않게 볼 수 있다.(하락)

사례 2) 과학기술의 발전이 과연 환경을 생각하지 않는 발전인가 (기계산업 시스템 000)

물론 지금까지 과학기술이 발전함에 따라 많은 부작용이 나타났고, 그 부작용의 하나로 환경이 오염되었다. 그러나 이것은 인간이 더욱 발전하기 위한 과정이라고 생각한다. 지금까지의 부작용으로 환경이 오염되었다 해도 과학기술을 더욱 발전시켜 나가는 것이 중요하다고 생각한다.¹⁶⁾

나) “정체성 형성”으로서의 이해

PUS의 관점에 따르면 이해는 진공 속에서 일어나는 것이 아니라 특정 개인 또는 집단의 가치관, 사회적 이해관계, 배경지식 등의 다양한 맥락 속에서 이루어지는 복합적인 재구성 과정이다. “과학기술과 사회”의 발표와 토론 수업은 실제로 수강자들의 이해과정이 결코 일방향적이지 않으며, 많은 요소들이 개입하는 복합적인 구성과정임을 보여주었다. 구성요소들 중에서 특히 두드러졌던 것은 수강자들의 전공 영역이었다. 그중에서도 특히 과학을 전공하는지 여부는 쟁점이 되는 주제에 대한 이해 구성에 많은 영향을 미쳤다.¹⁷⁾ 또한 일부 주제에 대한 발표와 토론과정은 이해가 수강자들의 가치관이나 이해관심을 반영할 뿐 아니라 향후 자신이 나아갈 진로나 방향과 연관해서 과학에 대한 이해를 적극적으로 재구성했다. 다시 말해서, 수강자들이 과학 지식에 대한 이해를 정체성 형성의 중요한 과정으로 능동적으로 동원시키고 있다는 것이다. 이것은 인문사회계와 이공계 학생들의 사회화 과정의 한 측면

16) 두 주제 모두 토론시간이 부족해서 온라인에서까지 토론이 이어졌다.

17) 이것은 수강자들이 학생이라는 점에서 나타나는 특성으로 분석된다. 그에 비해 학년이나 성별에서는 큰 편차를 발견하기 힘들었다. 특히 입학한지 얼마 되지 않은 신입생들에게서도 과학계와 비과학계의 특성이 그대로 나타난다는 사실은 무척 흥미로웠다.

면으로도 인식할 수 있다.

물론 정체성 형성의 방향 역시 매우 다양하다. 아래에 인용한 첫 번째 사례는 과학자로서의 정체성 구성 과정으로서 당시 사회적 쟁점이 되었던 이공계 공직진출 확대 문제를 적극적으로 해석한 경우이며, 두 번째는 같은 이공계 수강자이면서 과학기술의 연구 자유와 윤리 문제를 성찰하면서 과학자의 정체성을 해석한 사례이다.

사례 1) 이공계 공직진출 확대와 이공계 교육의 방향 제시 (항공생명공학 000)

수능이 있었던 어제 오후 전공수업을 듣던 중, 교수님께서 '1학년 수업에 들어갔는데 4분의 1이 빠져있었다'며 씁쓸해하셨다. 과학자가 되기를 꿈꾸는 수많은 우리의 희망들이 타의에 의해 자신의 꿈을 버리고 있었다.

우리의 공학과 과학, 그리고 국가적 위기에 대한 인식이 높아진 상황에서 노무현 정권이 집권했다. 이러한 상황을 해결하기 위해 정부는 많은 해결책을 제시했고, 그 중에서 가장 두드러진 정책은 '이공계 공직진출 확대'일 것이다. (중략) 과거에도 시행된 정책이었지만 이러한 정책을 입안한 자들 또한 이공계 출신 관료가 아니었기에 번번이 실패할 수밖에 없었다. (중략) 변화를 이뤄내기 위해서는 그 변화의 중심이 되어야 한다. 우리가 문제를 해결하기 위해서는 변화의 중심에 공학도와 자연과학도가 있어야 한다. 그런 의미에서 이공계 공직진출은 변화를 실질적으로 이끌 아주 소중한 기회라고 생각한다. (하략)

사례 2) 과학기술 연구의 자유의 한계와 연구 윤리 (전파통신공학 000)

지난 수 십 년 이래 과학적 지식의 성격, 과학 연구활동의 본질, 과학 공동체의 사회적 위상, 과학 연구자에 대한 일반인의 인식에서 알게 모르게 많은 변화가 있었다. 무엇보다 과학지식은 공동선을 이룬다는 대전제에 변화가 왔다. (중략) 과학자나 의학자의 학문연구는 인간정신의 자유로운 추구, 의학적 경제적 이익, 그리고 인류복지를 가져다주는 활력의 한 원천으로 보호·육성해야 한다. 학문연구의 자유는 그 어느 자유보다 강력한 보호를 받는 것이

틀림없지만 이 자유도 물론 절대적일 수는 없다. 과학기술의 연구 자유는 통상의 학문 연구자유보다 더 제한을 받는다고 볼 수 있다. 왜냐하면 과학기술의 활용에서 오는 위험이나 오용 가능성은 사회에 부담을 주는 것으로서 규제되는 것은 당연하고...(중략)

생명공학기술 발전이 거의 연구자에 의해 이루어지고 있음을 감안하면, 생명 윤리는 다름 아닌 연구윤리를 뜻하기도 한다. (중략) 생명현상을 다루는 사람들에게 그 이전에는 새로운 지식을 ‘알고자 하는 욕구’와 앓는 사람을 ‘돕고자 하는 욕구’ 사이에 전혀 갈등이 없었다고 말할 수 없을 것이다. 그러나 첨단 생명공학 시대에 접어들어 이 욕구 사이의 긴장은 그 어느 때 보다 늘어나 상업적 관심으로 ‘벌고자 하는 욕구까지 늘어났다. (중략) 생명윤리의 문제는 오늘날 기술 과학사회에서 개인 윤리의 차원이 아니라 사회적, 법적 윤리의 차원에서 논의될 것을 요한다.(하략)

4) 설문 조사 결과

2003년 2학기에 수강자들을 대상으로 간략한 설문조사가 실시되었다. 설문조사 결과는 대체로 수강자들이 “과학기술과 사회” 강좌의 내용과 진행방식에 만족감을 나타냈다. 여기에서는 수강자들이 어떤 동기로 강의를 신청했고, 간학문적 접근방식을 접한 소감이 무엇이었는지를 다루고자 한다.

문항 1) 이 강의를 듣게 된 동기는 무엇인가?

대체로 절반 가량의 수강자들이 강좌에서 다루어지는 주제에 대한 관심으로 수강 신청을 했다. 인문사회계에 비해서 이공계 학생들이 강의 주제 자체에 대한 관심이 높게 나타났다.

<표 2> 문항 1

	인문사회계	이공계	합계
주제와 무관(시간이 맞아서, 동료가 듣자고 해서)	6	4	10
주제에 대한 관심(제목, 강의에 대한 평가, 주제에 대한 평소 관심)	5	8	13
합계	11	12	23

문항 5) 과학기술과 사회라는 주제를 다루기 위해서 과학기술사회학, 과학철학, 과학사 등 과학기술학(STS)의 접근방식을 소개했습니다. 여러분의 소감을 적어주세요.

<표 3> 문항 5

	인문사회계	이공계	합계
긍정적	11	10	21
부정적	0	2	2
합계	11	12	23

위의 표에서 나타나듯이 간학문적 접근방식을 통해 과학기술을 이해하려는 시도는 대다수의 수강자들에 의해 긍정적인 평가를 받았다. 긍정적인 평가의 내용에서는 인문사회계와 이공계 수강자들 사이에서 약간의 차이가 있었다. 인문사회계의 경우 대체로 과학이라는 새로운 영역을 발견하게 된 점을 높이 평가한데 비해서 이공계 수강자들은 자신이 전공하는 분야에 대한 새로운 해석을 신선하게 받아들였다. 한편, 부정적인 견해는 너무 어렵다는 것이 주된 이유였다. 다음은 대표적인 수강 소감의 예이다.

사례 1) 문과대 학생으로서 과학과 어느 정도 거리를 두고 살아갈 수 있는데, 이번 수업을 계기로 과학에 대해 다시 한 번 관심을 가지게 되어서 재미

있었습니다. 과학기술과 인문-사회과학적 요소가 적절히 혼합되어서 간학문적 연구가 이루어질 수 있다는 것에도 매우 흥미있었습니다(국제어문학부).

사례 2) 과학의 여러 이론과 현재 진리라고 보편적으로 믿어지고 받아들여지는 사실들은 절대적인 것이 아니며 단순히 지금 상황에서 가장 잘 부합된다는 사실에, 전공공부하며 진리라 생각하며 외우고, 고득점과 좋은 학점을 위해 생활하는 현실에 회의적인 생각도 약간 들었고, '이런 지식은 진리가 아닌 앞으로 나아가기 위한 사전지식, 배경 등의 역할로 알아야겠구나'하는 생각도 해보았습니다(화학과).

4. 결론

흔히 과학커뮤니케이션이라고 불리는 과학기술의 소통은 과학이 제도화된 이래 끊임없이 강조되어왔다. 오랜 기간 동안 소통은 주로 과학지식을 생산하는 과학자에서 그 지식을 필요로 하는 수용자로 일방적으로 전달되는 것으로 인식되었다. 그러나 오늘날 과학은 더 이상 과학지식으로 환원될 수 없을만큼 복잡하고 포괄적인 과학활동으로 증대되었고, 이 활동에 관여하는 행위자들 역시 과학기술자의 좁은 범위를 넘어 연구지원체계, 언론, 교육, 기업 등 넓은 범위로 확산되었다. 따라서 과학이라고 총칭되는 이 활동은 우리 시대의 가장 중요한 문화인 셈이다. 오늘날 우리에게 요구되는 소통은 문화로서의 과학에 대한 이해이다. 그리고 그중에서 가장 중요한 측면은 “사회적, 문화적 맥락 속에서 만들어지는 과학”이다.

흔히 STS라 불리는 과학기술학은 이처럼 포괄적이고 끊임없이 변모하는 과학을 이해하기 위한 간학문적 접근방식이다. STS라고 총칭되는 학문 영역이 탄생하게 된 배경 자체가 날로 사회에 대한 규정력이 높아가는 과학에 대한 이해의 시급한 필요성 때문이었다. 어찌보면 간학문적 접근방식인 STS의 연구성과를 과학교육을 비롯한 과학 커뮤니케이션에 적용시키는 것은 당연한 일이라 할 수 있다.

이 연구는 간학문적 접근방식을 통해 학부생들에게 과학기술과 사회의 연관성을 이해시키려는 목적으로 개설된 교양수업의 사례를 통해 수강자들이 이러한 접근방식을 토대로 과학에 대한 이해를 구성하는 과정을 살펴보았다. 강의와 토론이 병행된 강좌에서 수강자들은 자신의 관심을 기초로 주체적으로 주제를 발굴했고, 다양한 원천에서 필요한 자료를 수집해서 적극적으로 발표와 토론에 임했다. 특히 쟁점을 통한 이해의 구성과정은 저마다 고유한 삶의경력, 가치관, 전공 분야, 향후 진로 등에 따라 적극적으로 과학지식을 재구성하는 모습을 보여주었다.

한 한기의 짧은 기간이지만 이질적인 전공분야의 수강자들 중 상당수는 수업에 적극적이고 능동적으로 참여하면서 상당히 높은 이해 수준에 도달했다. 이것은 이해 능력(competence)이 단순히 지식의 문제가 아님을 말해준다. 지식은 중요하지만 이해를 구성하는 하나의 요소일 뿐이다. 이해를 지식 중심으로 접근하는 것은 이해라는 행위를 정태적인 것으로 파악하는 오류를 저지러 수 있다. 실생활에서 요구되는 능력이나 소양은 커뮤니케이션을 통해서 획득되는 소통적 능력(communicative competence)이며, 고립된 개인으로 남아있는 것이 아니라 다양한 형식의 참여를 통해 구체적인 역할을 부여받았을 때 비로소 드러나는 역할 능력(role competence)이다(Webler, Renn, Wiedemann, 1995). 따라서 능력이란 커뮤니케이션이 원활히 이루어질 수 있는 다양한 맥락이 주어질 때, 그리고 그 속에서 개인들에게 적절한 역할이 부여될 때 올바르게 배양되고 드러날 수 있는 실천적 개념인 셈이다.

□ 참고문헌 □

- 김동광 (1999), 「과학대중화의 새로운 시각」, 참여연대 과학기술민주화를 위한 모임 편, 『진보의 패러독스』, 당대.
- 김동광 (2002), 「과학과 대중의 관계 변화 - 대중에 대한 인식 변화를 중심으로」, 『과학기술학연구』, 제2권 2호(2002년 여름), 한국과학기술학회.
- 김명진 (2001), 『대중과 과학기술 - 무엇을, 누구를 위한 과학기술인가』, 잉걸.
- 브루스 르윈스타인, 김동광 역 (1992), 『과학과 대중이 만날 때』, 궁리.
- 박희재 (2002), 「공중의 과학이해 연구의 두 흐름: 조사연구와 구성주의 PUS의 상보적 발전을 향하여」, 『과학기술학연구』, 제2권 2호(2002년 여름), 한국과학기술학회.
- Rose, Christopher (2003), "How to Teach Biology using the movie science of cloning people, resurrecting the dead and combining flies and humans", *Public Understanding of Science*, Vol. 12, pp. 289-296.
- Shapin, Steven (1992), "Why the Public ought to understand science-in-the-making", *Public Understanding of Science*, Vol. 1, pp.27-30.
- Webler, T., Renn O., and Wiedemann, P. eds. (1995), *Fairness and Competence in Citizen Participation; Evaluating Models for Environmental Discourse*, Kluwer Academic Publishers.

<부록 1> 강의계획표

학점 : 2(3시간) 교과목명 : 과학기술과사회1

담당교수 : 김동광

*강의개요; 과학기술과 사회의 연관성을 과학사, 과학사회학, 과학철학의 폭넓은 맥락에서 개괄, 과학기술이 날로 중요성을 더해가는 현대사회에서 빈번히 요구되는 과학기술과 연관된 의사결정을 내리는데 실질적인 도움을 줄 수 있는 교양강좌를 지향한다.

*교과서; 주 Text는 없고, 학습내용에 소개한 문헌들을 읽고 수업에 참가한다.

SF 영화 시청과 토론. 토론수업을 위한 자료 별도 제시.

*참고서

과학기술의 사회학, 이영희(2000, 한울아카데미)

과학기술과 사회, 웹스터(1998, 한울아카데미)

과학기술은 사회적으로 어떻게 구성되는가, 송성수 편역(1999, 새물결)

이외 학습내용에 소개한 주별 참고문헌들.

*학습진도

1부; 과학기술과 사회를 보는 기본적 관점

1. 과학기술과 사회의 문제제기 및 강의 내용과 방식 소개
2. 과학혁명과 근대과학의 형성
 - 1) 김영식, 임경순, 과학사신론(다산출판사, 2편, 과학혁명의 과학)
 - 2) 김영식편, 역사속의 과학(창작과 비평사, 2부 과학혁명)
3. 과학의 제도화, 과학활동의 산업화, 그리고 거대과학(Big Science)의 등장
 - 1)임경순, "20세기 과학의 쟁점(민음사, 9장, 13장)"
4. 과학에 대한 관점의 변화
 - 1)"20세기 과학의 쟁점(14장) 2)토마스 쿤, 과학혁명의 구조(두산동아)
5. 구성되는 과학, 과학의 사회적 구성(Social Construction of Science)
 - 1)웹스터, 과학기술과 사회(한울아카데미, 서론, 1장)
 - 2)송성수 편역, 과학기술은 사회적으로 어떻게 구성되는가(새물결)

- 3) 지식과 사회의 상, 데이비드 블루어, 김정만 번역(2000, 한길사)
6. 젠더(gender)와 과학.
- 1) 오조영란, 홍성욱(편), "남성의 과학을 넘어서", 창작과 비평사
- 2) 마리아 미스, 반다나 시바, "에코 페미니즘"(창작과 비평사)
7. SF 영화, (영화; 블레이드 러너, 가타카)
8. 정보기술(IT)과 쟁점, 토론을 위한 자료 추후제시
9. 생명공학기술(BT)과 쟁점, 토론을 위한 자료 추후제시
10. 과학기술과 시민참여, 토론을 위한 자료 추후제시

2부; 발표 및 토론수업

11 - 15. (발표 및 토론 수업 일정 추후 편성)

16. 예비 시간, 뒤풀이

*과제 · 기타; 중간시험과 기말시험 대신 발표 및 토론, 중간 리포트, Term-paper 로 평가. 발표 및 토론 30%, 중간 리포트 30%, 기말 30%, 출석 및 토론 참여도 10%

- 중간리포트; 추후 강사가 지정하는 주제에 대해 A4 4-5매 분량으로 제출(개별 제출)

- Term-paper; 예시될 주제와 강의 주제들 중에서 관심있는 주제에 대한 Team 별 그룹토론 결과를 A4 10-15매로 제출(팀별 1부 제출)

*토론 수업의 발표자(또는 발표조)는 A4 1장 분량으로 발표문을 요약해서 전원에게 나누어준다.

*원활한 토론수업을 위해 수강자는 미리 주어진 자료를 충분히 읽고 토론에 참여한다.

(토론수업이 진행되는 동안 필요시 수업 시간을 조정할 수 있다)

<부록 2> 토론수업 발표 주제

1. 2002년 1학기 토론수업 발표주제

<생명공학기술>

GMO에 대한 찬반논쟁
인간게놈프로젝트와 윤리적 문제
인간복제, 과연 인류에게 이익인가
양날의 칼, GMO
GMO 미래가 걸려있는 문제

<정보기술>

정보사회의 미래 - 야누스의 두 얼굴
정보기술의 발달과 사회
정보기술 발달에 따른 여러 가지 부작용
정보기술의 발달과 사회
정보사회의 민주주의

<젠더와 과학기술>

과학기술과 페미니즘
'여자라서 행복한가?' 과학기술은 여성에게 행복을 가져다 주고 있는가?

<과학정책, 위험사회, 시민참여>

과학기술과 시민사회; 위험사회
위험사회, 시민사회와 과학기술의 실천적 합의

<과학기술일반>

과학기술과 노동, 그리고 여가
기술진보는 삶의 질 향상에 도움이 되는가

과학기술과 노동, 그리고 여가

2. 2002년 2학기 토론수업 발표주제

<생명공학기술>

인간복제에 관한 마이너리티 리포트

유전정보와 윤리적 쟁점

유전자 검사와 치료를 둘러싼 논쟁

장기이식

유전자 조작식품의 효용성과 문제점

인간복제의 의미

복제

인간배아의 윤리적 쟁점

제2의 바빌론의 탑 - Genome Project

<정보기술>

인터넷과 인간소외 - 리니지와 게임중독

인터넷과 인간의 정체성에 대하여 - 사이버스페이스 내에서 보이는 인간의 양면성을 중심으로

인터넷과 기존 미디어, 그리고 정체성

과학기술과 감시 - 기업의 소비자 감시

정보통신기술에 의한 전자민주주의와 정치참여의 확대

정보기술의 발전이 민주주의에 끼칠 영향 - 감시기술의 진전을 살펴보면서

<젠더와 과학기술>

BT(생명공학), 불임치료 기술의 발전을 바라보는 페미니즘계의 다각적 시선

21세기를 대처할 새로운 관점 - 생태학 & 에코페미니즘

<과학기술일반>

로봇과 인간

3. 2003년 1학기 토론수업 발표주제

<생명공학기술>

과학기술과 질병-과학기술이 질병을 따라잡을 수 있는가

생명과학과 화학의 패러다임 관계

동물생태학적 관점으로 본 인간

<정보기술>

open source

정보사회에서 인터넷을 통한 직접 참여민주주의

핸드폰과 인간생활 - 핸드폰과 인간생활의 변화에 대하여

<젠더와 과학기술>

자본주의 위주의 과학기술이 지니는 문제점과 여성, 생태과학을 통한, 사회적 구

조를 통한 해결책

<SF와 과학기술>

영화 속의 과학기술(가타카)

<과학기술 정책, 위험사회, 시민참여>

과학기술정책결정과정

과학기술&지식의 민주화 - 과학상점(Science shop)과 지적소유권, 재산권(과학지식), 소리바다 논쟁을 중심으로

한국과학기술의 문제점과 나아갈 길

수자원 확보를 위한 댐 건설 막아야만 하나

기술경쟁과 독점

과학기술사회의 인권문제와 연구윤리

<STS이론>

pseudoscience

동양과학과 서양과학의 이해
토마스 쿤; 과학은 진보하는가
아인슈타인과 오펜하이머를 통해본 과학사
과학 및 기술의 사회일반의 상호작용
21c 비사이언스의 모습

<과학기술 일반>

기계도 인간의 마음을 가질 수 있는가?
엔트로피의 관점에서 본 항공우주
우주팽창이론(진공에너지) & 기체양력과 에피소드
노동과 과학기술
전쟁과 과학기술
건축과 과학기술
과학기술과 교통의 발달
하루동안 마주치게 되는 과학기술들
NANO기술(나노가 지배하는 미래세계)
자연과학의 발달로 인한 사회의 변화

4. 2003년 2학기 토론수업 발표주제

<생명공학기술>

배아복제 어떻게 볼 것인가
현대과학기술과 냉동인간
분만방법의 시대적 변화
유전공학을 이용한 암정복 - 그로 인한 문제점
과학기술발전과 인간의 불안정 증대에 대해서(질병)
과학기술과 자생식물 - 약효를 지닌 식품 개발
유전자기술을 이용한 인종개선택은 합당한가
생명공학의 윤리적 문제점과 실제적 장점

<정보기술>

CDMA와 GSM 기술의 경합

인터넷 언어와 사이버 문학

스타크래프트, 게임 이상의 의미

게임과 영상물등급심사위원회

디지털 TV 전환을 둘러싼 논의와 그 사회적 함의

디지털 시대의 가상광고

Copyleft 운동의 필요성

문자형 메시지 전송에 따른 현대 커뮤니케이션 구조변화

<젠더와 과학기술>

화장실에 숨어있는 성불평등

과학기술이 남녀 성역할에 미친 영향

성차를 합리화하는 과학적 근거

<SF와 과학기술>

공상과학(SF) 영화 속에 담겨져 있는 사회의 모습

SF영화 속에 나타나는 과학기술의 양면성(코드명 J, 매트릭스 등)

<과학기술정책과 과학기술 시민참여>

이공계 공직진출과 과학기술정책

과학기술에 대한 접근성과 소외 - 특허에 관하여

과학기술과 시민참여 - 직간접적으로 우리 생활에 미치는 영향, 대중의 입장 또는 나아갈 방향

<STS이론>

과학혁명의 구조(패러다임)

에코페미니즘과 생태중심의 세계관

과학기술과 세계주도권 변화

<과학기술 일반>

과학기술 발달과 경영학

과학기술이 스포츠에 미치는 영향

과학기술과 우리나라의 성형사업

우주선을 쏘아올리는데 드는 막대한 비용이 그만큼 가치가 있는가

과학기술의 발전이 과연 환경을 생각하지 않는 발전인가

환경오염과 과학기술 - 과학기술은 환경오염을 해결할 수 있다

전쟁에 의한 과학기술의 발달

과학과 종교의 관계에 관한 역사적 고찰

수혈의 역사로 알아본 과학기술과 미신의 극복

과학기술의 양면성(사이버펑크, 생명윤리 위배 등 부정적 측면)

문화지체현상에 관하여

NEIS가 사회에 미칠 영향과 문제점 고찰

과학은 가치중립적일 수 있는가(부안, GMO 등)

A Study on Interdisciplinary Understanding of Modern Science Culture

- Focusing on Case Study of "STS Course"

Kim, Dong Kwang

ABSTRACT

In these days, science is too complex and comprehensive scientific practices to be reduced to scientific knowledge. Also it's actors go beyond the limit of scientist society to the broad range of supporting system, scientific journalism, education, and business. Science is very important cultural practice of our times.

This Study focus on the effect of interdisciplinary approach in understanding modern science culture. First, this paper suggest the approach of public understanding of science(PUS) as a framework. PUS has provided new perspectives for the relation of scientific knowledge and understanding. Traditional approach(so-called "deficit model") regarded understanding as mere transportation of scientific knowledge. So it may be called "knowledge-oriented approach" to understanding. But PUS consider understanding process of "dynamic reconstructing" which is occurred in complex socio-cultural context. Second, this article analysis the Korea University STS course(2002-2003) "Science Technology & Society" as the case study. The case study examine how interdisciplinary approach help students to understand "sciene in the making".

Key Terms

science technology studies(STS), science culture, public understanding of science(PUS), interdisciplinary approach, science technology & society, STS course