

학부 기술사 강의 어떻게 구성할 것인가



김 명 진

동덕여자대학교 강사
walker71@empas.com

서울대학교 전자공학과 학사
서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 석사 및 박사과정 수료
(현) 동덕여자대학교, 서울대학교 강사
시민과학센터 부소장

우리가 살고 있는 현대를 흔히 ‘과학기술의 시대’라고들 한다. 사회에서 과학기술이 긍정적, 부정적인 양 측면 모두에서 그 중요성이 크게 배가되었음을 가리키는 말이다. 이 때문에 우리가 현재 가지고 있는 과학기술이 어떻게 생겨났고 어떤 과정을 거쳐 발전해 왔는지를 이해하는 작업이 그 어느 때보다도 중요해졌다.

많은 사람들은 오늘날 과학과 기술이 전례없이 가까워졌기 때문에 이는 더 이상 별개의 존재가 아니라 ‘과학기술(science and technology)’ 내지 ‘기술과학(techno-science)’이라는 하나의 실체가 되었다고 생각하곤 하며, 그런 점에서 그것의 역사도 단일한 흐름 속에서 일관되게 다룰 수 있을 거라고 기대하는 것이 보통이다. 그 때문인지 대학의 교양과목에서도 과학사와 기술사가 별도로 존재하는 경우는 거의 찾아볼 수 없으며, ‘과학기술사’라는 이름으로 과목이 개설되어 있거나 ‘과학사’라는 과목에서 이 둘을 모두 다루도록 암묵적으로 정해놓은 경우가 대부분이다. 그러나 이는 서양의 역사에서 과학과 기술이 거의 대부분의 기간 동안 사회적, 제도적으로 분리되어 존재했고, 그것의 역사를 다루는 ‘과학사’와 ‘기술사’라는 학문분야 역시 1960년대 이후로 줄곧 별도로 존재했다는 사실을 간과한 소치이다.

이러한 상황은 2000년대 들어 조금씩 변화하고 있으며, 특히 많은 공과대학들에서 공학인증제가 채택되면서 공학소양 교육의 일부로 기술사, 공학기술사, 공학기

술과 사회 등의 교과목들이 생겨남에 따라 기술사를 독립적으로 다루는 교과목이 크게 증가하고 있는 추세이다. 그러나 좋은 교재가 많이 이미 출간돼 있고, 한 학기 동안 진행되는 교양과목에서 다뤄야 하는 주제들(고대 그리스 과학, 과학혁명, 화학혁명, 물리학 분야의 성립, 다윈혁명, 20세기 초 물리학, 원자폭탄 등)이 사실상 표준화되어 있는 과학사의 경우와는 달리, 기술사는 한 권으로 된 쓸만한 교재를 거의 찾아볼 수 없고 교과목을 담당하는 교강사의 취향에 따라 다루는 내용이 극과 극을 달릴 정도로 강의 내용의 일관성을 찾아보기가 어려운 것이 현실이다.

필자는 2000년부터 학부에서 기술사 관련 교과목들을 강의해 왔으며, 이 과정에서 근대 이후 서양기술사의 고전적인 주제들을 가급적 빠짐없이 다루면서 국내에 출간된 기술사 관련 저술들을 가능한 한 폭넓게 활용해 강의안을 구성하려 애써 왔다. 아래에서 보는 것처럼 근대 이후(대략 산업혁명 이후)의 기술사를 주로 다루었던 이유는, 단학기 강의의 시간 제약 때문에 고대와 중세 시기를 깊이있게 다루기가 현실적으로 불가능하기 때문이다. 이 글에서는 2010년 2학기 서울대에서 개설된 ‘테크노사이언스의 역사와 철학’ 과목에서 필자가 강의한 내용을 토대로 학부 기술사 강의를 구성하는 주요 주제들과 우리말로 된 참고문헌 및 자료들을 소개하기로 한다. 15-16주 강의에서 강의소개와 중간시험, 기말시험 시간을 빼면 최대 12-13주 강의가 가능한 현실을 감

안해 여기서는 총 13주(3학점 기준)로 구성된 강의안을 소개한다. 여기서 미처 다루지 못한 각종 참고문헌들에 대해서는 필자의 강의 클럽인 <http://club.cyworld.com/stsclass>를 참조하기 바란다.

1. 기술결정론과 기술의 사회적 형성론(1주)

기술사 관련 교과목을 수강하는 학생 대부분은 기술과 사회의 관계를 이론적으로 다루는 기술사회학에 대한 기본적 이해를 갖추고 있지 못하다. 이것이 기술사 강의에 반드시 장애가 되는 것은 아니지만, 강의를 본격적으로 시작하기 전에 그런 이론적 이해를 조금이나마 갖춰 놓는 것도 하나의 방법이다(또다른 방법은 다양한 역사적 주제들에 대한 강의를 어느 정도 진행한 후 학기 말에 가까워진 시점에서 이론적 주제를 다루는 것이다).

기술과 사회의 관계에 관한 주류적 견해라고 할 수 있는 기술결정론과 1980년대 이후 이를 비판하면서 등장한 기술의 사회적 형성(내지 구성)에 대한 소개는 송성수 편, 『우리에게 기술이란 무엇인가』(녹두, 1995)와 송성수 편, 『과학기술은 사회적으로 어떻게 구성되는가』(새물결, 1999)에 수록된 여러 논문들에서 찾아볼 수 있다. 특히 전자에 수록된 위너, 노블, 코완의 논문과 후자에 수록된 바이커 & 핀치의 논문은 이 주제에서 고전으로 손꼽히는 저술들이다.

2. 인쇄술혁명(2주)

구텐베르크의 인쇄술혁명과 그것이 이후의 서구 사회에 미친 영향을 다룬다. 대체로 18세기 이후를 다루는 강의임에도 15세기 중엽에 일어난 구텐베르크의 혁신을 집어넣는 이유는, 인쇄술혁명이 서구 근대의 형성에 산업혁명에 못지않은 중요한 역할을 담당했다고 보기 때문이다. 인쇄술 도래 이전의 필사/구전문화에 대한 생생한 묘사는 제임스 버크, 『우주가 바뀌던 날 그들은 무엇을 했나』(궁리, 2010)의 4장에 잘 나와 있고, 구텐베르크라는 인물과 구텐베르크 인쇄술에 관한 전반적인 정보는 존 맨, 『구텐베르크 혁명』(예지, 2003)을 참고할 수 있다. 그리고 구텐베르크 인쇄술이 미친 영향을 다각도로 짚고 있는 고전적인 저작으로 엘리자베스 아이젠슈타인, 『근대 유럽의 인쇄 미디어 혁명』(커뮤니케이션북스, 2008)이 있다.

3. 산업혁명(3-4주)

18세기 말 영국에서 시작된 산업혁명은 두말할 나위 없이 오늘날의 현대사회의 기틀을 만들어낸 계기였으며, 기술사뿐 아니라 경제사나 서양사 일반에서도 중요하게 다루는 사건이다. 여기서는 기술사 강의의 특성을 살려 산업혁명기의 주요 기술혁신(철 제련, 증기기관 이용, 직물공업에서의 기계 도입)이 이뤄진 맥락과 그 세부 내용에 초점을 맞춰 다룬다. 산업혁명 전반에 대한 서술로는 뿔 망뚜, 『산업혁명사 上·下』(창작과비평사, 1987)가 여전히 높은 사료적 가치를 가지고 있고, 산업혁명에 대한 학설사적 개관으로는 김종현, 『영국 산업혁명의 재조명』(서울대학교출판부, 2006)이 유용하다.

산업혁명의 주요 주제 가운데 하나는 산업혁명기의 공장제 등장과 기계 도입, 규율의 강제가 노동에 어떤 영향을 미쳤는가 하는 것이다. 이 주제에 대한 좋은 개관은 이영석, 「산업화와 노동계급」, 『역사가가 그린 근대의 풍경』(푸른역사, 2003), pp. 89-142에서 찾아볼 수 있고, 공장제 하에서의 노동방식의 변모는 양동휴, 「산업혁명」, 양동휴 외, 『산업혁명과 기계문명』(서울대학교출판부, 1997), pp. 5-61의 후반부에 잘 서술돼 있다.

4. 기술의 시스템화: 철도와 전기(5-6주)

19세기에 처음 등장한 철도와 전기는 자본 규모와 기술이 미치는 범위에서 이전의 기술들을 훌쩍 뛰어넘는 거대 기술시스템의 등장을 알렸다. 철도가 기업사에서 갖는 중요성은 글렌 포터, 『미국기업사』(학문사, 1998), pp. 66-88과 요네쿠라 세이이치로, 『경영혁명』(소화, 2002), pp. 76-88 등을 참조할 만하고, 다소 문화사에 치우쳐 있는 철도의 역사는 볼프강 쉬벨부쉬, 『철도여행의 역사』(궁리, 1999)에 서술돼 있다. 전기 시스템의 초기 역사, 그 중에서도 특히 에디슨의 업적과 초창기 직류/교류간의 시스템 경쟁에 관해서는 질 존스, 『빛의 제국』(양문, 2006)과 톰 맥니콜, 『표준 전쟁』(알마, 2007)이 좋은 참고자료를 제공한다.

5. 초기 통신기술(7-8주)

19세기에 새롭게 등장한 통신 기술인 전신, 전화, 무선전신은 한편으로 그 자체로 독자적인 산업 분야를 이룬 거대 기술시스템이었지만, 다른 한편으로 정보의 전

달 속도를 현저하게 높임으로써 여타 산업 분야들의 성장을 이끈 견인차이기도 했다. 이들 기술은 오늘날의 관점에서 보면 형편없이 낡은 ‘올드 미디어’지만 19세기 사람들에게는 최첨단의 ‘뉴미디어’였고, 그런 점에서 이러한 기술에 대한 동시대인들의 반응은 오늘날 새로운 정보기술을 대하는 사람들의 태도를 성찰적으로 바라볼 수 있게 하는 좋은 거울이 될 수 있다. 초기 전신기술의 역사를 다룬 책으로는 톰 스탠디지, 『19세기 인터넷 텔레그래프 이야기』(한울, 2001)가 흥미진진하게 읽히며, 초기 전화 이용의 다양한 모습과 특히 전화 교환수의 역할에 대한 문화사적 접근은 요시미 슌야, 『소리의 자본주의』(이매진, 2005)의 3장에서 다루고 있다. 마르코니의 초기 무선전신 개발에 관해서는 개빈 웨이트먼, 『마르코니의 매직박스』(양문, 2005)이 초기의 실험에서부터 대서양 무선전신의 성공, 타이타닉호의 침몰에 이르기까지 풍부한 정보를 담고 있다. 이러한 기술들이 당대 사회에 일으킨 ‘19세기 정보혁명’의 전말을 다룬 고전은 제임스 베니거, 『컨트롤 레벌루션』(현실문화연구, 2009)이다.

6. 테일러주의와 포드주의(9-10주)

테일러주의와 포드주의는 산업혁명과 함께 현대사회의 생산력과 노동방식에 엄청난 영향을 미친 기술사의 또다른 고전적 주제들이다. 러시아혁명을 주도했던 블라디미르 레닌이 테일러주의와 포드주의를 소련 사회에 도입하려 애쓴 일견 모순적으로 보이는 일화는 너무나 유명하다. 이른바 ‘과학적 관리’의 창시자인 프레데릭 테일러의 생애와 활동에 대해서는 안드레아 가보, 『자본주의 철학자들』(황금가지, 2006), pp. 23-102에 잘 나와 있고, 테일러주의의 다양한 적용 사례들은 프레드릭 테일러, 『과학적 관리의 원칙』(박영사, 1994)에서 찾아볼 수 있다. 그리고 노동과정론의 관점에서 테일러주의를 강력하게 비판한 입장은 해리 브레이버맨, 『노동과 독점자본』(까치, 1987)의 pp. 81-124에서 볼 수 있다. 헨리 포드의 생애와 활동은 리처드 S. 테들로우, 『사업의 법칙 1』(청년정신, 2003), pp. 199-303에 잘 요약돼 있다.

7. 가정기술과 가사노동(11주)

산업혁명과 19세기 말의 이른바 제2차 산업혁명을 거치면서 공장과 일터에는 혁명적인 변화가 일어났다. 그러나 같은 시기에 사람들이 컴퓨터와 안식처로 여기는 가정에 산업혁명의 영향으로 다양한 기술들이 도입되기 시작했고, 이는 가정의 모습을 크게 바꾸어 놓았다. 그러나 이러한 변화는 흔히 가정되는 것처럼 가사노동을 담당하는 주체인 가정주부를 가사노동으로부터 해방시키는 결과를 낳지 않았는데, 오늘날 고전으로 손꼽히는 루쓰 코완, 『과학기술과 가사노동』(학지사, 1997)는 그 이유를 1750년대부터 1950년대까지 미국 가정기술의 도입 과정을 추적함으로써 밝히고 있다.

8. 컴퓨터와 인터넷의 역사(12주)

최초의 디지털 컴퓨터는 2차대전기에 포탄의 탄도 계산을 위해 개발된 에니악(ENIAC)이다. 그러나 이후 컴퓨터와 인터넷의 발전 과정이 냉전기의 체제 대결과 군사적 연구개발의 영향을 많이 받았고, 1970년대 중반 이후 PC의 등장과 보급에도 1960년대의 급진적 사회운동의 입김이 크게 작용했다는 사실은 생각보다 많이 알려져 있지 않다. 홍성욱, 「인터넷은 열린 세상을 만들어낼 것인가」, 홍성욱·백육인 엮음, 『2001 사이버스페이스 오디세이』(창작과비평사, 2001), pp. 14-46과 김명진, 『아누스의 과학』(사계절, 2008), pp. 56-95는 컴퓨터와 인터넷의 역사에 얽힌 그러한 배경들을 잘 보여주고 있다.

9. 엔지니어링의 전문직화와 사회적 책임(13주)

공과대학 학생들을 대상으로 한 기술사 교과목이라면 엔지니어링이라는 분야가 여러 개의 세부분야로 나뉘고 오늘날과 같이 사회적으로 책임있는 전문직으로 자리잡는 과정을 다룰 필요가 있다. 이를 위해서는 데보라 G. 존슨 편저, 『엔지니어 윤리학』(동명사, 1999)의 맨 앞에 수록된 에드윈 레이튼의 글이 좋은 출발점 구실을 할 수 있다. 