

自然科學 분야에서의 教養教育

朴 星 來

(韓國外國語大 史學科)

1. 무관심 속의 教養科學

한국의 모든 大學이 교양과목으로 과학을 강의하고 있다. 우리나라의 대학생은 적어도 한 과목(2 또는 3학점)의 자연과학을 수강해야 졸업할 수 있게 되어 있는 것이다. 어쩌면 理工系의 경우 이런 제도는 그리 중요하지 않다고 생각하는 사람들도 있을 것이다. 어차피 과학 계통을 전공할 학생들에게는 아예 교양과학이 커리큘럼에서 제외되는 수도 있는 것은 이 때문일 것이다. 그러나 미술이나 음악을 공부하는 대학생이거나 문학이나 철학 또는 사회과학을 전공하는 대학생이거나 교양과학을 꼭 배우게 되어 있는 것이 오늘의 한국 대학이다.

대학에서 교양과학을 의무적으로 부과하기 시작한 것은 우리 大學이 생겨나던서부터였다. 해방 직후 軍政廳令에 의해 自然科學概論이 교양필수 과목이 된 이래 지금까지 교양과학은 별다른 변화 없이 모든 대학에서 가르쳐지고 있는 것이다. 그 동안 약간의 변화가 없지는 않아서 처음에 6학점까지 부과하던 것이 지금은 2학점 또는 3학점 짜리 한 과목이 보통이며, 또한 최근에는 <자연과학개론>이라는 강좌 이름은 많이 사라지고 명칭도 다양해지는 모습을 보여 준다.

과학과 기술이 사회적 중요성을 높여 가고 있는 오늘날, 대학교육에서 과학이 제외될 수 없는 것은 너무도 분명한 일이다. 그럼에도 불구하고

하고 지난 40년 동안 대학에서 실시되어 온 교양과학에 대해 우리는 지금까지 이렇다 할 관심을 보이지 않은 채 타성적으로 이를 따라 왔다. 이에 대한 몇 가지 연구논문이 나오긴 했지만, 대체로 교양과학에 대한 학문적 관심이란 거의 없다고 해도 과언이 아닐 정도이다.

대학에서 교양과목으로 가르쳐야 할 과학이 어떤 내용을 담아서 어떻게 교수되어야 할 것인지 그리고 그것은 궁극적으로 어떤 목적 아래 진행되어야 할지 아무도 심각하게 생각하고 있지 않은 것이다. 교양과학에 대한 무관심은 최근 韓國大學教育協議會가 주관하여 열심히 추진되었던 '전국 대학 교양교육 개선을 위한 월샷'에서도 눈에 띄게 드러났다. 기본적인 외국의 교양교육과 한국의 교양교육을 다룬 주제발표에서도 전혀 科學에 대한 것은 제외되었으며, 분과별로는 교양국어, 교양영어, 교양한국사, 교양국민윤리 등이 다루어졌을 뿐이다.

국어·영어·한국사·국민윤리는 교양필수 과목으로 지정되어 있으며 많은 문제를 안고 있다. 그러나 이들 교양필수 과목보다 오히려 더 심각한 문제를 갖고 있는 것은 교양과학이지만, 이에 대한 주의를 환기해 주는 기회란 전혀 없다. 교양교육 월샷을 주관한 韓國大學教育協議會는 또한 해마다 大學評價 사업을 해 오고 있으며, 여기에는 교양교육 분야도 들어 있다. 그러나 여기에서도 교양과학은 철저히 외면당하고 있다.

교양과학이 한국의 모든 대학에서 교양과목으로 가르쳐지고 있음에도 불구하고, 이에 대한 평가 작업이 전혀 없이 타성적으로 계속되고 있는 것은 무슨 까닭일까? 대학에서 교양과목 가운데 자연과학에 대한 것을 포함시킬 필요가 있다면 지금처럼 이렇게 무관심한 상태에 이를 방치해 둘 수는 없다. 이 글에서는 우선 한국 대학의 교양과학이 어떻게 다루어지고 있는지 실상을 조금더 구체적으로 살펴보고 이에 대한 개선책을 생각해 볼 것이다.

2. 敎養과 敎養과학

오늘날 한국의 대학은 대개 140학점을 졸업학점으로 정해 놓고 그 가운데 30%를 교양과목에 할애한다. 그러니까 교양과목이 차지하는 학점수는 대개 42학점이다. 이 가운데 2~3학점이 과학과목으로 배정되기 마련이다.

얼핏 보기에 42학점 가운데 겨우 2 또는 3학점이라는 것은 너무 적다는 느낌을 주게 된다. 그러나 현재 각 대학이 교양과목으로 계산하는 과목들 가운데에는 국가가 법령에 의해 필수로 못박아 놓은 것들이 있다. 대학에 따라 조금씩 틀리지만 대개 국민윤리(4학점), 한국사(3학점), 체육(2학점), 교련(6학점)의 4과목은 꼭 채워져야 하는 과목으로 되어 있다. 대략 15학점은 이들 과목에 배정되기 때문에 각 대학이 자율적으로 조절할 수 있는 교양과목은 모두 27학점이 되는 셈이다. 그렇다던 대학의 교양교육에서 교양과학이 차지하는 비중은 27학점 가운데 2~3학점으로 대략 10%가 된다고 하겠다.

1984년도 韓國大學敎育協議會 보고서에 의하면 거의 모든 대학은 이 밖에도 교양영역에 다시 6학점을 배정하고 있다. 학점수는 대학에 따라 크게 다르며, 또 몇 대학에서는 아예 교양영역으로 한정하지 않고 교양외국어를 부과하는 등 차이가 있기는 하지만, 대체로 다시 6학점이 영어로 돌려진다. 뿐만 아니라 모든 대학이 교양국어를 의무적으로 부과하고 있는데 이것이 평균 4학점이다. 27학점에서 국어와 영어를 빼면 나머지는 17학점에 지나지 않는다. 그렇다면 이렇게 다시 계산해 보면 대학의 진정한 자율적 교

양과목 17학점 가운데 2~3학점이 교양과학에 할애된다는 뜻으로 보이기도 한다. 간단히 말하자면 한국의 대학은 6~7개의 교양과목 가운데 하나를 교양과학으로 할당하고 있다는 뜻도 된다. 보기에 따라 그리 나쁘지 않다고도 느낄 수 있을 것 같다.

그러나 대학의 교양교육에서 교양과학이 차지하는 위치를 보다 확실히 밝혀 내기 위해서는 이렇게 학점수만을 따져 볼 일이 아니다. 우선 대학교육에서 교양과목이란 무엇인가를 먼저 밝혀 보고, 그 가운데 교양과목의 위치를 정립해 나가야 할 것이다.

敎育法施行令에 따르면 교양과목이란 전공과목에 상대되는 개념으로서 일반 지도적 인격을 도야함에 필요한 과목이라고 정의되어 있다. 또 1984년도 각 대학의 자체평가 보고서에 의해 교양과목의 목표로서 가장 많은 대답을 얻은 항목부터 차례로 들면 다음과 같다.

- ① 인격의 완성
- ② 전공을 위한 기초교육
- ③ 올바른 가치관의 배양
- ④ 지도자적 인격 도야
- ⑤ 올바른 역사관·세계관 및 국민의식의 배양
- ⑥ 정확한 인식의 축적 및 객관적·논리적 사고능력의 함양

이런 항목 분류는 꼭 잘된 것으로는 보이지 않는다. 특히 ①과 ④ 그리고 ③과 ⑤는 서로 극히 유사한 항목이며, 크게는 이들 네 가지가 모두 공통점을 갖고 있다고도 보인다.

그런데 이들 교양교육의 목표 가운데 ‘전공을 위한 기초교육’이란 진정한 교양교육으로 보기에 어려운 점도 있다. 그럼에도 불구하고 이 목표를 내세우고 교양교육을 실시하고 있는 대학이 많다는 사실은 무엇을 뜻하는가? 한국의 대학은 전공과목이 아닌 모든 과목을 그저 막연히 교양과목이라 불러 왔고, 그것이 버릇처럼 되어 있음을 보여 준다.

현재 각 대학이 교양과목이라 일컫고 있는 과목들을 분류해 본다면 다음 네 가지로 나눌 수가 있다.

- ① 국책 과목—— 교양과목이라 말하기 어려우나 정책상 대학에서 강좌를 열고 있는 경

우(교련, 체육)

- ② 도구과목—— 대학교육에서 기본적인 학력이 요구되기 때문에 이 범주로 넣은 과목(국어, 영어)
- ③ 전공 기초과목—— 각 대학이 교양과목에 포함시켜 분야별로 설정하고 있는 계열기초 과목(컴퓨터, 수학, 사회학 등 아주 여러 가지 과목이 있음)
- ④ 순수 교양과목—— 인격의 완성, 지도자로서의 소양, 바람직한 가치관의 형성에 필요한 교양과목(한국사, 국민윤리, 철학, 문화사, 교양과학 등 역시 다양한 과목이 설정되어 있음)

이들 4종류 가운데 진정한 의미에서의 교양과목이란 마지막 항목 하나밖에 없다고도 말할 수 있을 것이다. 물론 지금과 같이 국제과목으로 모든 학생에게 억지로 주입시키는 듯한 한국사와 국민윤리 같은 교양과목이 얼마나 소기의 목적을 달성하고 있는지는 극히 의심스러운 일이다. 또 다른 교양과목의 경우도 비슷한 의문은 있다. 최근에 지적받은 것처럼 지금 한국 대학의 교양교육이란 “주토 나이 어린 시간강사들이 담당하면서 대학생들트 하여금 거의 반강제적으로 이를 수강토록” 하고 있어서 그저 “학점이냐 따서 졸업의 자격 요건이나 갖추는 데 필요한 요식 행위”로 전락한 것이 사실이다(成賢慶, “대학의 敎養教育과 專攻教育”, 大學教育, 1986. 5, p. 62). 차라리 교양과목을 없애고 전공 학점이냐 늘려 주는 것이 더 나을 것이라는 주장도 나올 법하다.

그러나 이와 같은 비판에도 불구하고 대학에서의 교양교육에 대한 요구는 오히려 높아 가고 있다. 이는 전세계적으로 高學力化 추세가 급속도로 진행되면서 평생교육의 요구가 늘어나는 것과도 관련이 있는 일이다. 이제 전문적인 교육은 대학원으로 돌리고 대학에서는 교양교육 중심으로 커리큘럼이 짜여질 시대가 가까워지는 것 같다. 어차피 오늘날처럼 대학교육이 대중화된 상황에서는 미학생 개인인에게 그에 맞는 미래의 직업에 관련된 전문교육을 충분히 시켜 줄 도리가 없다. 대학이 할 수 있는 일이라면, 아주 고도로 세분화되고 전문화된 오늘의 사회 조직

에 쉽게 뚫고 들어갈 수 있고 필요하면 자기 나름의 대학원교육을 쉽게 받을 수 있도록 적응력을 높여 주는 교육이 있을 뿐이다.

오늘의 대학이 대학생에게 주어야 할 교육이란 바로 이와 같은 적응력을 높여 주는 그런 교육 이외에 다른 것은 없다. 그리고 이런 교육이란 다름 아닌 잘 짜여진 교양교육이 중심이 될 수밖에 없을 것이다.

그런데 현대 사회는 두엇보다도 우선 과학기술의 사회임이 분명하다. 과학기술시대를 사는 현대의 지식인 또는 지도자는 모름지기 과학기술에 대한 이해를 어느 정도 갖지 않아서는 안 된다. 회사의 경영이나 무역에 종사하는 사람도 결국은 첨단기술의 제품을 만들고 거래하는 일을 하는 수가 많은 것이고 법률가나 정치가·행정가도 모두 과학기술의 문제를 다룰 수밖에 없게 될 것이다.

중세 유럽이 기독교 사회였고, 근대 이전의 한국이 유교 사회였던 것처럼, 오늘의 세계는 과학기술의 사회이다. 중세 유럽의 지도층이 기독교의 이상과 정신을 이해하지 못하고 있었다면 어떻게 되었을까? 전통사회의 우리 조상들 가운데 유교의 정신에 무지한 사람으로 지도층에 참여할 수 있는 사람이 있었을까? 도저히 상상하기 어려운 일이다. 마찬가지로 과학기술시대의 지식인이라면 과학기술에 대한 이해를 깊게 하지 않을 수가 없는 일이다.

그러나 현대의 과학기술은 너무나 전문화되고 세분화되어 있어서 그 모든 분야에 대해 상당한 지식을 갖게 되기란 실질적으로 불가능하다. 과학기술 그 자체에 대해 많은 지식을 갖는다는 것이 바람직하기는 하지만 그것은 불가능한 것이다. 그렇다면 교양과학이 추구하여야 할 교육의 목표는 어디에 두어야 한다는 말인가? 이에 대한 현명한 대답을 구하기 위해서 우리는 우선 대학에서 교양과학이 어떻게 실시되고 있는지 검토해 볼 필요가 있다.

3. 敎科課程에 나타난 교양과학

한국의 모든 대학이 교양과학을 필수과목으로 학생들에게 부과하고 있다. 그러나 교양과학의

내용이 반드시 똑같은 것은 아니다. 대학에 따라 그것은 학교 지정의 교양필수 과목으로 규정되어 있는 수도 있으나 또 다른 대학에서는 여러 가지 자연과학 계통 과목 가운데 하나를 선택할 수 있게 짜여져 있기도 하다. 따라서 많은 대학에서는 이 과목이 자연과학개론이라고 불러지는 현실이지만 다른 경우에는 과학사, 컴퓨터, 생태학 등의 과목을 주고 그 중 하나를 선택하는 형식을 취하게도 되어 있다. 또 이들 과목의 학점수도 학교에 따라 다른데 대개 2학점 내지 3학점으로 대학 1학년이나 2학년의 어느 학기에 한번 수강하게 짜여진 것이 보통이다.

다음은 각 대학과 대학교에서 시행되고 있는 교양과학 과목에 대한 것을 각 대학요람 또는 대학안내 책자를 통해 살펴본 것이다. 전국 대학을 모두 조사한 것이 아니라 필자가 구해 볼 수 있었던 자료만을 모두 나열한 것이지만 일부러 어떤 대학만을 선택한 결과는 아니기 때문에 無作爲 표본조사의 효과는 있을 것으로 보인다. 가나다順으로 이를 정리해 보던 다음과 같다.

1) 강원대학교—모든 학생에게 <과학의 역사와 미래>(2학점)가 교양필수 과목으로 부과된다. 또한 인문계와 교육계 학생들에게는 2학점의 교양과학 선택과목이 추가되는데, <생명의 기원과 본질>, <우주와 지구>, <물질의 본질과 이용>, <인간의 환경과 자원> 등 4과목 가운데 하나를 마음대로 고르게 된다. 강원대는 1982년부터 1984년 사이에 교양교육개선소위원회를 구성하여 연구 끝에 특이한 교양교육 프로그램을 개발해 냈는데 이로써 이 대학은 科學史를 교양필수로 만든 한국 유일의 대학이 되었다.

2) 건국대학교(1985)—교양과학은 선택과목으로 되어 있는데 대학에 따라 선택의 폭은 다르게 되어 있다. 文科大의 경우 <수학>, <물리>, <화학>, <생물>, <지구과학> 가운데 하나를 고르게 되어 있는데 3학점이다. 또 法政大의 경우는 <수학>, <통계학> 가운데 하나를 고르고, 商經大의 경우는 <수학>, <생물학> 가운데 하나를 고르는 등 약간의 차이가 있다.

3) 경남대학교(1986)—자연과학계열의 여러 과목 가운데 하나를 선택하게 되어 있으며 3학점이다. 펼쳐지는 교양과학 과목은 <통계학>

<화학>, <물리학>, <생물학>, <지구과학>, <자연과학개론>, <EDPS>, <과학사> 등이 있다.

4) 경희대학교(1984)—모든 인문·사회계 학생에게 <자연과학개론> 3학점이 부과된다.

5) 국민대학교(1986)—3학점 짜리 한 과목을 선택하게 되어 있는데 펼쳐지는 과목은 <교양수학>, <교양물리>, <교양화학>, <교양생물학>, <지학개론>, <교양통계학>, <전산조직개론>, <자연과학개론>, <보건학>, <과학사>, <환경공학> 등이다.

6) 계명대학교(1985)—인문사회계 단과대학 학생들은 2학년중에 모두 <자연과학>을 이수하게 되어 있다. 이 과목은 교양필수가 되는 셈인데 3학점이며 “과학을 문화사적인 측면으로 다룬다……”는 과목에 관한 설명이 붙어 있다.

7) 동덕여자대학교(1986)—1학년의 1학기 또는 2학기에 3학점 짜리 <자연과학개론>을 교양필수로 이수하게 되어 있다.

8) 동아대학교(1984)—인문·사회계 단과대학 학생들은 <자연과학개론> 또는 <수학개론> 중 하나를 교양필수로 선택하게 되며 3학점이다. 1학년중에 이수한다. <자연과학개론>은 ‘과학사적인 문제’도 다룬다고 안내되어 있다.

9) 덩지대학교(1985)—3학점의 교양선택으로 다음 가운데 하나를 선택하게 된다. <자연과학개론>, <EDPS>, <교양수학>, <환경과학>, <생명과학>, <생활조경>, <가정학개론>, <생물과학>, <생활과학>, <일반지학> 등이다.

10) 목포대학교(1985)—3학점 짜리를 1학년 또는 2학년 때 선택하게 되는데 펼쳐지는 과목은 <자연과학개론>, <일반수학>, <일반물리학>, <일반화학>, <과학사>, <환경과학>, <통계학>, <EDPS>, <일반생물학>, <일반지질학> 등이다.

11) 부산대학교(1984)—2학점 짜리 한 과목을 선택 수강하게 되어 있다. 펼쳐지는 과목은 <교양수학>, <교양물리학>, <교양지구과학>, <교양화학>, <과학사>, <환경과 생물>, <환경과 공해>, <미생물의 세계>, <교양과 건강>, <피부의 과학>, <교양통계학>, <교양전산학> 등이다.

12) 서울여자대학교(1985)—3학점 짜리 한 과목을 반드시 이수해야 하며 <자연과학개론>, <인체생리학>이 있다.

13) 성심여자대학(1984) —— 인문·사회계열 학생은 1학년 1~2학기에 걸쳐 3학점씩 6학점의 교양과학을 선택하게 된다. 수강할 수 있는 과목에는 <인간과 자연>, <수학>, <일반화학>, <일반생물학>, <일반물리학>이 있다. 이 밖에 자유선택 과목 가운데에는 <자연과학의 이해>, <과학사> 등이 있다.

14) 숙명여자대학교(1986) —— 교양필수로 3학점 짜리를 반드시 선택해야 된다. 펼쳐지는 과목은 <현대과학>, <보건학>, <환경과학>, <생명과학>, <전산학> 등이다. 그 밖에 자유선택 과목으로 <과학의 발달>(3학점) 등 몇 가지가 있다.

15) 인하대학교(1984) —— 인문·사회계의 모든 학생에게 <자연과학>이 부과되는데 2학점이다.

16) 조선대학교(1983) —— 균형 교양과목으로 모든 학생이 3학점 짜리 한 과목 이상을 선택하게 되어 있다. 펼쳐지는 과목은 <교양수학>, <전산학개론>, <통계학>, <자연과학개론>, <물리학>, <생명과학> 등이다.

17) 중앙대학교(1986) —— 계열에 따라 2학점 짜리 교양과학 과목 하나씩이 지정되어 있다. 어학계열이나 예술대학, 법대 및 야간강좌에는 <생명과학>, 정경대·경영대·사회대에는 <수학>, 인문계열에는 <과학사>가 각각 지정되어 있다.

18) 청주대학교(1983) —— 3학점 짜리 세 가지 가운데 하나를 선택하게 되는데, <자연과학개론>, <수학>, <천지개산>이 있다. <자연과학개론>의 설명에는 '사적 고찰'이 포함되는 것으로 소개되어 있다.

19) 한국의국어대학교(1986) —— 교양과학으로는 <생태학>, <환경학>, <전산학>, <과학사>, <확률과 통계>, <일반수학>, <천체과학> 등이 있는데 이 중 하나를 선택하게 되며 2학점이다.

20) 한림대학교(1986) —— 3학점 짜리 3과목 가운데 하나를 선택해야 하는데 <인간과 자연>, <과학사>, <과학과 사회>가 그것이다.

21) 홍익대학교(1985) —— 문과대·미술대·사범대(문과) 학생들에게는 <자연과학>이 교양필수 과목이며, 상경대 학생들은 <통계학>을 교양필수로 선택하게 되는데 3학점이다.

22) 호성여자대학교(1986) —— 3학점으로 <교양수학>, <교양통계학>, <교양물리학>, <교양화

학>, <교양생물학>, <교양지구과학>, <교양가정학>, <교양위생학> 가운데 크게 되어 있다.

이상 살펴본 전국 22개 대학의 교양과학 실태를 보면 3학점을 부과하는 대학이 16개교이며 2학점의 경우가 4개교이다. 나머지 1개교는 4학점, 1개교는 6학점을 교양과학에 배정하고 있다. 그러나 이것은 각 학생의 의무 이수학점을 뜻할 뿐이어서 원하는 학생은 더 선택할 수 있게 되어 있다.

또한 대학에 따라 펼쳐지는 과목이 크게 다른 것을 알 수 있다. 모든 학생에게 <자연과학> 또는 <자연과학개론>이란 단일 과목을 필수로 부과하는 경우가 있는가 하면, <자연과학개론>, <과학사>를 비롯하여 그 밖의 여러 기초과학 분야를 망라한 과목을 제시하여 이 중 하나를 선택케 하는 대학도 있다. 이상에 소개한 22개 대학 가운데 10개교는 <자연과학개론> 등 단일 과목을 필수 교양과학으로 부과하거나 또는 <교양수학>, <교양물리> 등을 필수로 부과하고 있다. 이와는 달리 12개 대학에서는 <자연과학개론> 이외에 여러 가지 과목을 설정하여 선택케 하고 있으며 이 가운데 반수 이상에서는 <과학사>가 선택과목으로 펼쳐지고 있다.

반드시 어느 쪽이 좋은 커리큘럼이라 단정할 수는 없다. 그러나 단일 과목을 지정하여 교양필수로 하기보다는 여러 과목 가운데 선택할 수 있게 하는 편이 교육적 효과를 높일 수 있을 것은 짐작키 어렵지 않다. 특히 <물리>, <화학>, <생물>식의 과목명보다는 좀더 친근감을 주는 이름을 쓰는 대학도 제법 나타나기 시작하고 있다. 이 또한 반가운 변화임이 분명하다.

4. 敎養科學의 내용

한국 대학의 교양과학 과목으로는 대개의 대학이 <자연과학개론> 또는 그에 유사한 이름의 과목이 설정되어 있다. 그 밖의 과목들이 모두 다루고 있는 영역이 비교적 분명한 것과는 달리 한국의 <자연과학개론>이란 과목은 그 광범한 사용에도 불구하고 명백히 정의되어 있지는 않다.

해방 후 우리나라에서 <자연과학개론>이란 제목으로 출판된 대학 교재는 1백종이 넘는다. 이

들 교재의 공통된 특징은 첫째로 책의 부피가 지나치게 크다는 점을 들 수 있다. 어느 것도 한 학기의 강의로 소화하기는 불가능할 만큼 많은 분량을 한 권의 책에 담고 있는 것이다. 이만한 분량의 책이고 보던 그것이 한 사람의 이름 아래 출간되지 않는 것은 너무나 당연한지도 모른다. 거의 모든 <자연과학개론> 교재는 여러 사람의 꺾림으로 되어 있거나 '○○대 자연과학교재 편찬위원회' 등의 이름으로 발간되어 있다.

분량이 큰 만큼 책값도 비교적 비싸게 책정되어 있으며, 대개 한 대학의 교양과학 교재는 그 대학의 出版部에서 발행하는 경우가 많다. <자연과학개론>을 교양필수로 지정하고 등록금이 책값까지 함께 거둬들인다면 상당한 수입이 보장되는 수도 없지 않을 것이 분명하다.

우선 몇 개 대학에서 사용되고 있거나 사용된 일이 있는 교재 내용을 살펴보자.

1) 고려대학교 자연과학교재 편찬위원회(편), 「自然科學概論」, 고려대 출판부, 1978, 336 p. 이 교재는 17명의 교수를 동원하여 집필된 것으로 이 가운데에는 고려대 교수가 아닌 사람도 몇 명 있다. 여러 명의 교수가 번갈아 강의를 맡는 팀 티칭(team teaching) 방식으로 이 교재를 사용했다. 이 책의 목차는 다음과 같다.

- 제 1 장 자연과학의 특징
- 제 2 장 현대과학의 기원
- 제 3 장 微視의 세계
- 제 4 장 巨視의 세계
- 제 5 장 상대성원리와 철학적 의의
- 제 6 장 자연과 확률
- 제 7 장 별의 세계
- 제 8 장 지구의 형태와 구조·운동
- 제 9 장 자연 부존자원과 에너지
- 제 10 장 석유화학시대
- 제 11 장 환경오염
- 제 12 장 생명의 기원과 진화
- 제 13 장 생체에너지의 전환
- 제 14 장 유전자의 기능
- 제 15 장 생태계
- 제 16 장 질병과 미생물
- 제 17 장 세계의 인구문제
- 제 18 장 컴퓨터와 정보과학
- 제 19 장 한국의 전통과학

이 교재의 특징은 우선 물리·화학·생물·지학이 각각 4개 주제 전후로 다루어지고 있다는 사실을 지적할 수 있다. 그 밖에 인구·환경·컴퓨터가 다루졌으며 자연과학의 본질적인 면을 취급한 제 1 장이 있는가 하면 서양과학사(제 2 장)와 한국과학사(제 19 장)도 등장한다.

2) 이화여자대학교 교양자연과학교수협의회(편), 「自然科學」, 이대 출판부, 1976. 이 교재는 이화여대의 교수 8명에 의해 집필되었으며 467페이지의 적지 않은 분량이다. 차례는 다음과 같다.

- 자연과학과 인간
- 제 1 장 자연과학의 형성
- 제 2 장 자연과학의 방법
- 제 3 장 자연과학과 인간문화
- 제 4 장 과학·기술·사회
- 제 5 장 과학과 유우머니즘
- 현대의 자연과학적 세계상
- 제 6 장 고전물리학의 기본개념
- 제 7 장 공간·시간 개념의 변혁
- 제 8 장 미시현상과 양자이론
- 제 9 장 원자핵과 소립자
- 제 10 장 물질의 구조와 성질
- 제 11 장 물질의 변화와 그 이용
- 제 12 장 자원의 개발
- 제 13 장 지구의 구성과 물질
- 제 14 장 대기와 해양
- 제 15 장 태양계와 우주
- 제 16 장 생명체의 형성
- 제 17 장 생체물질의 대사
- 제 18 장 생명의 개체 형성과 분화
- 제 19 장 생물의 유전과 변이
- 제 20 장 생물 생태계
- 제 21 장 인간의 정신생리
- 제 22 장 자연과학적 세계상의 통일

이 책은 '과학에 대한 부분'을 첫 5장으로 묶고, 나머지 17장이 '과학 그 자체'를 취급하고 있는 것이 특징인데, 1978년 개정판을 내면서 이것이 대폭 수정되어 주로 뒷 부분만이 남겨지게 됐다. 제 2 부가 물리·화학·생물·지학의 여러 주제를 나열한 것과 달리 제 1 부에는 과학의 역사, 방법, 그리고 과학과 문화, 과학과 사회, 과학과 인간의 문제들이 밀도 있게 다루어진 장점을 갖고 있다.

3) 한국방송통신대학, 『自然科學概論』, 한국방송통신대학 출판부, 1982, 279p. 이 교재는 서울대 자연대 교수 3명이 각각 물리·화학·생물을 중심으로 나누어 집필한 것으로 다음과 같은 차례로 구성되어 있다.

序論

제 1 장 자연과학의 본질

I. 物質

제 2 장 기본입자와 상호작용

제 3 장 물체의 역학적 기술

제 4 장 거시상태와 엔트로피

제 5 장 원자·분자·이온 및 원소의 주기성

제 6 장 화학반응과 에너지 변화

제 7 장 신자구조와 화학결합

II. 宇宙

제 8 장 우주의 구성과 진화

제 9 장 지구의 구조와 변화

III. 生命

제 10 장 생명체의 기원과 변화

제 11 장 세포와 물질대사

제 12 장 생명체의 유전

제 13 장 생물과 환경

IV. 科學과 人類生活

제 14 장 과학과 인류생활

이 책은 앞의 경우보다 분량도 적지만 다루고 있는 분야도 물리·화학·생물·지학을 중심으로 하고 있을 뿐, 科學論은 아주 간단히 언급되어 있다.

앞에 소개한 세 가지 대학교재의 내용에서 공통되는 부분은 그것이 모두 현대의 과학지식을 상당히 깊게 다루고 있다는 사실이다. <물리학개론>, <화학개론>, <생물학개론>, <지구과학개론>을 조금씩 간단히 줄여 다시 한 권의 책으로 묶어 놓은 듯한 구성을 하고 있는 것이다. 이들에 어느 것이나 인문사회계 학생들에게는 좀 지나치게 전문적이고, 자연과학계 학생들이 자기 전공 이외의 분야를 배우는 데에는 좋을 것 같은 그런 내용을 담고 있다.

실제로 이들은 너무 많은 것을 다루고 있기 때문에 전부를 한 학기 3학점의 강좌에서 다루기란 불가능하다. 또 이를 다룬다 하면 고등학교까지 배운 내용의 상당 부분이 대학에서 다시 받

복되어 학생들의 흥미 유발에 큰 문제가 있을 것이 분명하다. <자연과학개론>이란 교재에는 각 분야가 모두 나열돼 있지만, 각 대학의 실제 강의에서는 이를 담당할 강사의 전공 분야를 일부 다루고 넘어가는 것이 보통이다. 또 우리나라에는 물리·화학·생물·지학을 대학 교양수준에서 한꺼번에 담당할 교수란 한 명도 없다 해도 지나친 말이 아니다. 이를 해결하기 위해 여러 강사가 팀을 구성해서 번갈아 강의하는 경우도 있지만 어차피 이 많은 분량을 다룰 수는 없다.

우리나라의 <자연과학개론>이 이처럼 자연과학 그 자체를 다루고 있는 것과는 달리 일본의 교재에서는 대체로 과학 그 자체는 다루지 않고 있다. 일본에도 <自然科學概論>이라는 교재가 많이 나와 있는데 그 내용은 科學史와 科學論이 중심으로 되어 있는 것이다. 한국의 <자연과학개론>이 ‘자연과학 각 부문에 대한’ 개론서인데 대해 일본의 <自然科學概論>은 ‘자연과학의 역사적 전개과정과 그것이 현대사회에서 가지고 있는 사상적·제도적 의미’에 대한 대강을 다루는 차이가 있다. 당연히 일본의 교재는 한국의 그것에 비해 훨씬 적은 분량으로 되어 있다.

5. 시급한 敎養科學의 改革

과학기술이 현대를 움직이는 기본적 힘이라는 데에는 아무도 반대 의견을 달지 못한다. 또 과학기술은 하루가 다르게 발달을 거듭하고 있어서 이 세상 누구도 이에 대한 충분한 지식을 얻기란 불가능한 지경이다. 대학에서 어떤 과목을 전공하건간에 모든 대학생에게 교양과학의 교육이 필요하다는 것은 너무나 당연해 보인다. 그런 뜻에서라면 대학생만이 아니라 사회의 모든 지도층이나 지식층에게도 교양과학의 교육이 필수적이라 할 수도 있겠다. 그만큼 현대인에게는 누구랄 것도 없이 과학기술에 대한 이해가 요청되는 것이다.

대체로 이런 정도의 맥락에서 한국의 대학교육은 그 교양과목의 하나로 교양과학을 끼워 주고 있었던 셈이다. 그러나 대학의 교양과학은 앞에서 훑어 본 것처럼 대학교육의 다른 어느 과목보다도 모순투성이며 문제 덩어리이다. 대

학에서의 교양과학이 보다 효과적이고 값진 교육과정으로 발돋움하기 위해서는 다음과 같은 개선책이 마련되어야 할 것이라 생각된다.

첫째, 교양과학의 목표가 보다 분명하게 정립되어야 할 것이다. 지금까지 우리나라 대학은 그저 과학기술이 중요하기 때문에, 또는 현대는 과학기술의 시대라니까 교양과학 과목을 가르쳐 왔다. 엄청나게 많은 과학기술의 어느 부분을 대학생에게 가르칠 것인지, 그리고 그것을 어떻게 교육할 것이며, 왜 그런 교육이 필요한지 한번도 제대로 반성해 본 일이 없다. 대학에서의 교양과학은 그저 타성적으로 반복되어 왔을 뿐이지, 그것이 본격적 연구의 대상이 되어 보지 못했다. 교양과학은 어느 다른 교양과목보다도 중요한 것임에도 불구하고 이에 대한 관심은 어느 다른 과목에 대한 관심보다도 적었다. 교양과학의 목표가 보다 분명하게 정립되어야만 그것은 정상화될 수 있는 것이며, 그래야만 한국의 과학기술을 한 단계 높여갈 수 있는 사회적 조건도 성숙될 것이다.

둘째, 대학 교양과목에서 교양과학이 차지하는 비중을 높여야 하겠다. 지금 대부분의 대학에서는 3학점짜리 1과목만으로 교양과학을 끝내고 있다. 상당수의 대학에서는 이 학점수를 2학점으로 내려둔 경우까지 있다. 오늘날 과학기술이 차지하고 있는 비중을 고려할 때 모든 대학이 인문학에서 6학점, 사회과학에서 역시 6학점 정도의 교양과목을 이수케 하던서 자연과학에서는 3학점 또는 2학점으로 낮춰 놓은 것은 잘못된 일이 아닐까? 물론 현실적으로는 대학에서 갑자기 교양과학의 학점을 높이는 일은 급하지 않다고도 말할 수 있다. 현재와 같은 교양과학이라면 학점을 늘리기는 커녕 차라리 강의를 없애는 편이 더 좋을지도 모르기 때문이다. 그러나 앞으로 교양과학의 바람직한 개혁이 이루어진다면 학점도 늘려 가는 것이 원칙적으로 옳을 것이다.

세째, 교양과학의 내용 개혁이 시급하다. 앞에서 보여준 것처럼 현재 교양과학은 <자연과학개론> 단일과목을 의무적으로 이수케 하는 대학에서부터, <교양물리학>, <교양화학> 또는 <전산학>, <생태학> 등 여러 과목을 나열하여 선택케 하는 대학까지 여러 경우가 있다. 수학, 동

계학, 컴퓨터 등이 교양과학으로 본래의 역할을 할 수 없음을 분명한 일이다. 이들은 일종의 도구과목으로는 훌륭한 몫을 하겠지만 현대인으로서 필요한 과학기술 전반에 걸친 이해를 높이는 과목은 될 수 없는 것이다.

비슷한 의미에서 물리학, 화학, 생물학 등을 나열하고 선택케 하는 경우에도 문제가 있다. 그렇다고 이들 모든 분야를 조금씩 맛보아 넘기게 해주려는 한국판의 <자연과학개론>도 결코 바람직한 일이 못 된다. 앞에 소개한 몇 가지 敎材의 예에서 볼 수 있었던 것처럼 이런 방식은 기껏해야 고등학교까지 배웠던 내용을 그보다 낮은 수준에서 반복하여 학생들이 흥미를 잃게 할 뿐이다. 또 교양으로서 필요한 과학이란 과학 각 분야에 대한 지식이 아니라 '과학이라는 사회현상에 대한 이해'이다. 이를 위해서는 교양과학의 내용으로서 물리·화학·생물 등을 과감히 제외하고, 과학과 철학·과학과 사회·과학과 종교·과학과 정치 등 과학의 인문사회적 연관성에 대한 것을 다루어야 할 것이다. 이미 많은 대학이 科學史를 교양과학으로 넣어 성공하고 있는 것은 科學史가 이런 뜻에서 가장 좋은 내용의 강의를 이루어질 수 있는 때문이다.

네째, 교양과학을 담당할 교수 요원의 양성이 시급하다. 이미 우리나라의 교양과학 교재 가운데에는 科學史와 科學論을 다룬 것들도 몇 가지 있다. 그러나 실제로 이 방면을 책임 있게 담당할 강사를 구하기란 아주 어렵다. 왜냐하면 한국에서는 자연과학 각 분야의 전공은 가능하지만 '과학기술이라는 사회 현상' 자체를 대상으로 대학원에서 연구할 수 있는 길은 거의 완벽하게 막혀 있기 때문이다. 훌륭한 물리학자, 뛰어난 화학자, 저명한 생물학 교수라 해서 교양과학의 담당 교수로 적당한 것이 아니다. 과학사·과학사회학·과학철학 등을 전공한 교수요원이 교양과학을 담당할 때 한국 대학의 교양과학 교육은 제자리를 찾게 될 것이다. 이 방면의 전문가를 미단 대학에서의 교양과학을 담당시키기 위해서만 필요한 것이 아니다. 학문의 균형 있는 발전 또는 과학기술 그 자체의 발전을 위해서도 이 방면의 전문인력 양성은 한국이 당면하고 있는 시급한 과제가 아닐 수 없다. *