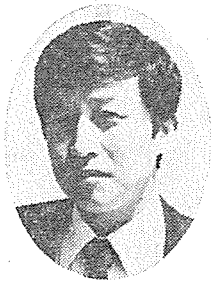


西獨 科學技術教育이 國民生活에 미치는 影響

市民大學 · TV · 소비자雜誌의 역할 커

鄭 締 相

〈博士 · 西獨 köln大研究員〉



鄭 締 相 博 士

1. 서 론

사회학자나 교육학자들이 다뤄야 마땅한 연계의 내용인데도 불구하고, 단 서독에서 과학교육과정과 생활 속에서 보고 느낀 것만으로 이와 같은 연계에 대한 언급 정도에는 내용이 너무나 빈약하지 않을까 하여 우선 양해를 구하고자 한다.

그러나 현재의 고도의 과학기술의 발전과 더불어 공업산업의 육성뿐만 아니라 우리의 생활권 내에도 날로 과학화되어지는 현실에 즈음하여 무엇보다 합리적인 과학화한 국민 생활이 되어야 한다는 점에는 누구나 이견이 없었다.

어느 국가라도 그 국가의 과학기술정책상의 지상목표는 자국민의 복지사회건설(국민생활에 안전, 국민의 보건)에 둔다고 보겠다. 그러나 어느 정도 합리성이 있는 과학화한 국민생활이 형성될 수 있는가 하는 점에는 그 나라의 사회적

경제적 내지는 교육적 제반 여건에 따라 차이가 있지 않을까 한다.

이에 한 예로서 서독의 과학기술교육이 일반 국민생활에 미치고 있는 영향력을 비판 검토하기 위하여 현 서독의 과학기술교육제도와 독일 국민의 직업의식에 대하여 논하고자 한다. 또한 서독의 과학기술정책을 간단하게 살펴보고 어떠한 방법으로 국민생활의 과학화에 영향력을 미치고 있는가 하는 점에 예를 들어 보기로 하겠다.

2. 서독국민의 직업의식

지금까지 서독직업사회에 직접 체험을 가진 우리 한국인의 수는 근십여만 이상으로 추산되기 때문에 우리 나라에 서독은 각분야에 걸쳐 잘 소개되었으리라 보겠다.

우리의 독일 사회에 대한 인상은 다양 다채하면서도 독일 사회에는 직업의 귀천이 비교적 없어 보였다는 인상에는 거의 일치되지 않을까 한다. 우리가 받은 이와 같은 인상의 근원은 단 현서독의 근대공업 사회구조에만 국한된 것이 아니라 독일의 장구한 역사적 배경을 갖고 있다는 것을 살펴볼 수 있다.

독일 역사상 이미 12~13세기 당시의 제급사회에서도 각종의 수공업에 종사한 수공(Hand-worker)들은 사회적 별시를 받은 것이 아니라 무시 못할 한 사회계층을 이미 형성하였다 한다. 예를 들면 이들은 당시의 상인들의 우월성에 대비하여 수공 동업조합(Zunft)을 구성하였으며 도시 시의회 의원으로도 참여하였다. 그리고 당시의 수공업자들은 문맹자가 아니었다고 하며 후배 양성교육에도 기여하였다 한다.

이와 같은 역사적 배경 때문인지 현재에는 서독에는 상당수의 수공업 직업종류가 자손 대대로 물려지고 있다.

현대 공업의 발전과 더불어 서독의 사회는 하나의 능률사회로 바뀌어지고 직업에 많은 변천을 가져 왔다는 데는 다른 공업국과 차이가 없다. 그리고 서독의 능률사회에도 사회계층이 엄밀히 존재하고 있다. 그러나 직업교육에 따른 직업선택이 일반화되어 있으며 직업에 따라 어느 사회계층에 속하는지 결정된다고 본다.

◎ 남의직업의 존엄성과 자기 직업의 자부심 상호균형

서독 국민의 약 50%가 중산층에 속하고 있다.

독일인의 직업선택에 있어서는 직업의 귀천을 가리지 않으면서도 사회계층에 영향을 받고 있는 것을 알 수 있다. 그러나 모든 직업이 사회적으로 제대로 인정을 받음으로써 사회구조 자체에 안정을 도모하고 또 이를 통하여 사회 질서가 유지된다고 보겠다. 모든 직업인이 사회의 일원으로 남의 직업에 대한 존엄성과 자기 직업에 대한 자부심의 상호 균형있는 조화를 이루어진 것으로 우리 외부인한테 느끼게 한다.

다음 한 예로써 공대 출신과 전문대학 출신의 초봉을 들어보겠다.

Dip Li Ing. 3,000DM(약)

Ing (Grad) 2,600DM(〃)

초봉에 있어서 실제상 아주 근소한 차액을 볼 수 있으며, 공대나 전문대학 출신 직업인으로써 사회적 하등의 차별없이 각자 맡은 일에 종사할 수 있다.

그러나 서독사회도 그 나름대로 여러가지의 문제점을 가지고 있다. 그 중의 하나의 큰 사회적 문제는 역시 100만명 선에 있는 실업자의 문제이다. 실업의 이유는 여러 가지로 들 수 있겠으나 가장 두드러진 이유는 산업의 기술화에 있다고 보겠다.

기술이 발전됨에 따라 새로운 기계가 도입되고, 이 새로운 기계는 많은 인력을 대체시킬 수 있으므로 여기에 따른 자연적 현상으로 실업자의 수가 증가되는 것이다. 그럼으로써 지금까지 한 분야의 직업인으로써 정년퇴직까지 근무생활을 해왔던 많은 서독의 직업인에 변화가 있게 되었다. 즉 사회적 여건에 따라 새로운 직업 교육을 받아야 되는 것이다. 이것이 바로 직업에 변천을 뜻하며 지금까지의 직업의식에 유동성이 있게 되었다. 현재 서독 정부는 노동청을 통하여 직업 재교육을 대대적으로 실시하고 있으며 재교육기간의 생계비는 노동청에서 부담하고 있다.

3. 서독의 과학 기술교육

각학교와 대학교육의 행정은 주정부가 장악하고 있으며 연방문교성은 대학교육 기본법에만 관할하고 있다. 일반적으로 서독의 과학기술교육 자체를 서독의 전반교육상 별도로 취급할 수 없기 때문에 간단하게 서독의 교육제도를 살펴보기로 하겠다. 현재 서독에는 교육기회 평등이 대두되어 기존 교육제도에서 학제개혁이 실시되고 있다. 기존학제와 개혁되고 있는 학제를 비교하면 기존 학제의 특이성은 이미 국민학교(Grundschule) 4학년 이후 고등학교(9년제)로 진학하는 것으로 되어 있고 개혁되고 있는 학제는 피교육자의 개성에 더 치중하는 것으로서 만 16세까지는 의무교육으로 전 피교육자는 de-kundarstufe I까지는 같이 교육을 받는다.

서독 교육정책상 피교육자를 위한 혜택을 든다면 다음과 같다.

- (1) 의무교육 국민학교 9년과 직업학교 3년.
- (2) 국민학교부터 대학까지 공립학교로써 학교 차별이 없다.

- (3) 국민학교부터 대학까지 수업료 및 등록금 면제.
- (4) 국민학교부터 고등학교까지 교과서 무료 제공.
- (5) 단 대학생의 경우 매년 건강보험료 지불 : 47DM
- (6) 서독 연간교육 장려법에 의거하여 대학, 기술전문학교, 고등학교 및 직업학교 재학 중인 학생은 통합 11학년(국민학교부터 계산하여)부터는 부모의 수입과 형제수와 관련시켜 교육 장려금을 신청할 권리가 보장되어 있다. 예로써 현재 대학생으로써 받을 수 있는 최고의 교육 장려금은 580DM이다.
- (7) 자학교 입학시험제도가 없다. 즉 고등학교 졸업시험 자체가 대학진학을 의미하며 Hochschulreife라고 칭하거나 Abitur라고 칭하는 것이 고등학교 졸업증이다.

다음으로 과학기술교육이라고 하면 기능공 교육부터 대학의 이공계의 교육 과정까지 열거하여야만 되겠다. 현재 서독의 취업인구는 총 2천만명에 달하고 있으며 취업인구의 약 57%가 과학기술 분야에 종사하고 있는 처지다.

◎ 국민학교 9년수료자에 기능공 교육

가) 기능공 교육

현재 서독에는 126종의 기능공 직업이 있으며 기능공교육은 기능공 회의소에서 장악하고 있다.

기능공 피교육자격 : 국민학교 9년 수료자

기능공 교육과정 : 기능공교육은 실습과 직결되어 졸업반에 있는 전 학생을 위하여 학교 당국과 노동청의 협력에 의하여 실습장소를 선정하게 되며 실습기간은 3년간이다. 3년간의 실습기간 중 직업학교에 취학하는 것이 의무적이다. 실습기간중 매월 300~1000DM 정도의 급료가 지급되고 있는데 이와 같은 급료의 차이는 실습종류에 있다.

자격시험 : 실기와 이론으로 되어 있으며 기능공 자격증은 학교에서 수여되는 것이 아니며 해당지역의 수공업자 회의소에서 수여된다.

그리고 기능공 Meister 는 기능공으로써 5년간의 실무생활후 별도로 시험을 본 후 Meister가 되며 따라서 기능공 양성 교육을 받을 수 있는 자격이 부여된다.

나) 기술 조수 교육

서독에는 상당수의 기술조수직이 있다. 예 : 물리학조수, 수학조수, 임상화학조수, 화학조수 등.

피교육자격 : 대학입학자격 및 기술전문대학 입학자격소지자.

교육 기간 : 2 $\frac{1}{2}$ ~3년

졸업 시험 : 국가고시제.

◎ 기술 전문고등학생에 매주 4일 실습교육

다) 기술전문 고등학교 교육

입학자격 : 국민학교 졸업자, 고등학교와 실습학교 재학생으로 통합 10학년을 이수한 자.

교육 과정 : 2년제, 매주 4일간 실습교육(실습장소) 2일간 학교 학습

졸업 시험 : 기술전문대학 입학자격.

라) 기술 전문대학 교육

입학자격 : 기술전문대학 입학자격증 소지자 대학입학자격증소지자

각 주마다 다를 수 있으나 일반적으로 1년간의 전공분야와 연관된 공장실습과정을 마쳐야 함.

교육 과정 : 3년제, 기초학년과 본과학년으로 구분되었음.

시험 제도 : ① 기초학년을 마치기 위한 중간고시제 필기시험, 구두시험

② 졸업시험제, 실기시험, 구두시험, 논문 학위 수여 : Ing. (Grad)

◎ 공대는 학기 방학 때 공장실습 의무화

마) 대학교육 :

현재 서독에는 대학입학자격증 소지자로서 남자 76%와 여자 68%가 대학에 진학하고 있다. 그리고 상당수의 대학생이 학위를 받기 전에 학업을 그만두는 경우가 있다.

일반 종합대학에는 Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät가 있으며, 이내에 각 이학과는 연구소 단위로 되어 있다. 공과대학에는 역시 Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät가 있고, 또 각 공과가 있다. 역시 각 학과는 연구소 단위로 되어 있다.

입학자격 : 대학입학자격증 소지자 및 전문대학 졸업자.

교육과정 : 최저 8 학기 : 평균 12~13학기

공대는 입학전이나 학기 방학을 기하여 공장실습이 필수적이다.

일반적으로 이공계의 교육기간 중 실험 과정이 엄밀하다.

첫학기부터 교양과목 없는 교육으로써 기초학급과 전공학급으로 구분되었다.

시험과정 : 고등학교 교사, 약사, 의사, 법학, 식품화학분야 등은 국가고시제이며, 그 외는 Diplom 시험제이다. 기초학급을 이수하기 위하여서는 소정의 실습 과정을 마치고 각 실습과정에 대하여 이론적인 시험을 본다. 시험은 필기시험이나 구두시험일 수 있다. 그럼으로써 Diplom 중간고사를 응시할 자격을 소지한다.

Diplom 중간고사의 시험내용 예 : 화학전공, 물리, 수학, 물리화학, 유기화학 무기화학. Diplom 고사의 시험내용 예 : 화학(유기화학전공), 물리화학, 유기화학, 무기화학, 논문 이공계의 Diplom을 마치면 학위가 수여

되는데 대학과 공대의 이학과와 학위는 Diplom-Chemiker(예)

공학과와 학위는 : Diplom-Ingenieur

박사과정 : 일반적으로 Diplom 학위소지자로서 박사학위과정을 밟게 되고 있는, 평균 3~4년 걸리며, 박사학위 Thema에 따라 실험을 하여 박사학위 논문을 써 제출한다.

학위시험 : 구두시험으로써 : 전공, 부전공, 선택과목 등 세과목이 필수적이다.

서독에는 각 시험을 2번 밖에 볼 수 없으며 3번째의 시험은 문교성(주정부)의 특별 허가를 받아야 한다.

4. 서독의 과학 기술정책

서독의 연방정부의 정책상의 한 부분인 과학 기술 정책의 목표와 중점을 둔 연구 분야는 다음과 같다.

1) 서독 경제의 능률성과 경쟁성을 유지하며 확장시킨다.

가) 에너지 공급과 원료공급의 보장

나) 통신기술과 전자기계

다) 기간 분야의 새로운 기술

라) 우주 기술 개발

2) 국민의 생활조건과 근로조건을 개선한다.

가) 보건과 영양

나) 교육양성과 직장생활의 개선

다) 환경계획과 환경조성

라) 외적 안전 유지

3) 서독의 과학적 능률성을 향상시킨다.

가) 기초과학연구

나) Information과 Dokumentation

다음으로 서독의 과학기술 연구기관은 다음과 같이 셋으로 분류되어 있는 사실을 엿볼 수 있다.

1) 연구기관으로써의 대학

2) 국립 및 국가 장려 대학 외부의 연구기관

3) 산업(공업) 연구기관

서독정부는 각 연구기관의 보다 활발한 공동 연구에 협조하고 있다.

(1) 연구기관으로서의 대학

원래 대학의 과제는 교육 및 후진 양성에 있으나 정부는 대학을 하나의 연구기관으로 보면서 각분야에 연구할 수 있도록 대대적으로 장려하고 있다. 대학의 연구분야는 주로 기초과학에 있으며 1977년에 대학의 총지출액은 13.6 Mrd. DM이며, 이중 5.2 Mrd DM은 연구비로 지출되었다 한다. 서독대학의 총직원수는 65,000명 정도이며 연구원은 25,617명으로 알려져 있다.

(2) 대학 외부의 연구기관

1) Max-Planck-Gesellschaft

전국에 분산된 연구소는 50개이며 연구분야는 주로 기초과학에 두고 있다. 직원은 총 10,000여 명에 달하며, 연구원의 수는 4,000명 정도이다. Max-Planck-Gesellschaft의 재정문제는 연방정부에서 50%, 주정부에서 50% 부담되고 있으며 1977년도의 총예산은 739,000,000DM으로 알려졌다.

2) Fraunhofer-Gesellschaft (1949년 설립)

전국에 분산된 연구소의 수는 25개이며 연구분야는 주로 응용 과학기술 분야로 청탁 연구를 하고 있다. 재정상으로는 주로 자체 수입으로 충당되나 주정부와 연방정부의 장려에 의존되기도 한다. 직원수는 2,200명 정도이며 연구원은 700명이다. 1977년도의 총지출액은 151,700,000DM으로 알려졌다.

3) 대학 외부의 대규모 연구소

전 서독지역에 산재된 대규모의 연구소는 통합 12개이다. 연구목적은 사회문제의 해결책과 국민경제학적 제반 능력성의 착안을 위한 과학기술연구에 두며 대학의 기본과제에 부담을 덜어주기 위하고 그리고 특히 막대한 연구시설이 필요한 연구분야를 별도로 장려하고 있다.

예산에 있어서는 연방정부가 90%와 주정부가 10%를 맡고 있으며 직원은 총 16,000명에 연구

원은 4,399명으로 되어 있다.

다음으로 기타 연구기관을 들 수 있는데 각 연구소는 연방정부 직할과 주정부직할 연구소로 구분되어 있다. 주정부직할연구소는 총 47개나 되며, 예산은 290,000,000DM으로 알려졌으며 연구원 및 직원은 5,467명에 달하고 있다.

연방정부 직할 연구기관은 통합 34개로써 각 연방정부의 직할로 되어 있다. 그리고 단 국방성의 직할연구소는 존재치 않고 각 다른 연구소에 위탁연구를 시키고 있다고 한다.

5. 서독의 국민생활에 미치는 과학기술

서독 사회에 나타난 과학화한 국민생활에는, 일반적으로 서독 국민의 각 표준치에 대한 존엄성을 갖고 있다는 것을 말할 수 있다. 이와 같은 표준치에 대한 존엄성과 상식화됨은 오래된 서독의 공업사회에 그 원인을 찾아 보아야 할 것이다. 그리고 현 서독에는 이미 지적한대로 총취업 인구의 57% 정도가 과학기술 분야에 종사하고 있기 때문에 국민의 과학화한 생활정신과 직접적인 연관이 있으리라 본다.

그러나 날로 고도로 발전하는 과학기술은 국민생활과 항상 직접적인 관계가 있기 때문에 비록 과학화한 국민생활일지라도 대대적으로 계몽이 필요로 하고 있다. 이와 같은 계몽은 정부 시책과 새로운 과학기술의 도입에 의한 제품을 생산하는 업자들에 대한 국민의 신뢰성이 조성되어 있어야 효율이 있을 것이다. 서독 정부는 국민 경제학적으로 대두된 연료문제에 있어서 국민들의 연료 절약에 계몽하고 있다. 단 계몽에 그치는 것이 아니라, 예를 들어 주택의 이중 유리창으로의 개조에 재정적으로 지원 장려하고 있다. 그리고 환경오염 분야와 국민보건 분야에도 계속 계몽하고 있다.

◎ TV는 과학화 정신에 큰 영향력

서독의 일반 국민생활에 미치는 과학기술의

영향에 있어서는 다음과 같은 방법 등이 지대한 효력을 발생하고 있을 것으로 보고 예를 들어 보기로 하겠다.

- (1) 시민대학의 역할
- (2) TV의 역할
- (3) 소비자를 위한 잡지
- (4) 국민을 위한 과학기술에 대한 서적
- (5) 연방과학 기술성의 국민을 위한 소개책자와 과학영화

1. 시민대학

서독에는 각처에 성인교육을 위한 공립야간 시민대학이 있다. 서독의 제일큰주인 Nordrhein-Westfalen에 146개의 시민대학이 존재하고 있으며, 각 분야에 강의하고 있다.

2. TV

서독의 T.V 방송국은 공법상의 공익시설로써, 국민의 과학화하는 정신에 지대한 영향력을 미치고 있다. 현재 서독에는 3개의 TV 프로그램이 있는데 제2 TV방송국의 1977년도의 방송 통계연보의 내용을 살펴보면

- 소비자를 위한 방송 : 25번
- 과학 기술 분야 : 17번
- 건강과 자연 : 94번
- 교육양성분야 : 282번 등을 방송하였다.

3. 소비자를 위한 잡지

다음으로 우리가 관심을 가질 수 있는 점은 각종의 생활필수품의 가격에 따른 성능을 조사한 중립적인 잡지가 발견되고 있다는 사실이다. 예를 들어 여러 회사의 제품인 냉장고나 세탁기 등 성능관계에 있어서는 누구나 즉 대학교 수부터 국민학교 출신까지 이 잡지를 참고하게 된다. 이와 같은 점은 물론 소비자 보호책으로

도 의의가 크겠지만 성능조사 방법의 내용은 국민의 과학화하는 자세에 많은 영향을 미치고 있으리라 보겠다.

4. 일반 국민을 위한 과학기술에 관한 서적

서독에는 상당수의 각분야의 과학 기술에 관한 서적을 서점에서 찾아볼 수 있다. 이와 같은 서적은 전문지식 없이 누구나 관심에 따라 읽을 수 있다.

5. 서독 연방과학 기술성의 국민을 위한 책자와 과학 영화

서독 연방과학기술성은 수시로 서독의 과학기술정책에 대하여 아주 간단하게 국민에게 소개하기 위하여 책자를 출판하여, 각 단체별로 발송하고 있다.

이 책자의 제목은 : 시민을 위한 연구(Forschung für Bürger) 내용은 서독의 현 과학기술정책상의 중점으로,

- 건강
- 원료와 에너지
- 환경
- 직장
- 교통

도시생활과 교외생활 등으로 되어 있다

그리고 서독과학기술성은 서독의 과학기술 연구에 대하여 다량의 과학영화를 제작하여 계몽하고 있다. 이와 같은 과학영화는 서독 과학기술성에서 직접 대여하거나 서독 중앙영화소를 통하여 대출하고 있다. 그리고 전국 15곳에 Landes filmdienst라는 곳이 있어 서독 연방 과학기술성의 영화대출을 대행하고 있다.

대여 대상자는 각 학교, 사회단체, 성인교육 기관 등이며 비영리 상영일 경우는 연방 과학기술성에서 상영 경비까지 부담하고 있다.

마음마다 科學심고 손끝마다 技術심자