

우리 나라 化學教育의 役割과 改善

朴 英 子
(淑明女大 化學科 教授)

I. 化學教育의 役割

우리 나라는 개발도상국의 여러 가지 어려운 문제를 극복하고 고도산업사회를 이룩하기 위한 선진 조국 건설을 당면 목표로 삼고 있다. 그리고 여기에 필요한 고급 과학기술 인력의 양성이 시급하다. 이러한 문제를 염두에 두고서 현대의 화학(Chemical Science)이 대학에서 차지하는 기본적인 역할을 논하기로 한다.

1. 基礎科學教育

우리 나라 대학의 화학교육은 기초과학(basic science)으로서의 분명한 지위와 역할이 증대되어야 할 것이다.

오늘날은 기초과학의 근본적인 原理나 기본적인 技術, 또는 바꾸어 말하여 첨단 기술이나 최첨단 과학 자체가 곧바로 2~3년 사이에 산업사회속에서 생산품과 공업기술로 등장하고 있다. 그런데 혹자는 어느 것이 첨단기술인지 근원적인 기초과학인지 혼동하는 수가 많다.

「기초과학」은 기초를 배운 다음 고급 기술을 배운다는 말도 되지만, 근본적으로는 과학기술을 지속적으로 연구 발달시킬 수 있는 창조적 능력을 개발하거나 지식을 탐구하는 기본과학이다. 그렇에도 불구하고 그 개념이 명확히 인식되지

못한 채 급속도로 발달되는 산업기술은 산업사회속에서 쉬지 않고 첨단 과학 기술이라는 이름으로 전체 과학기술 분야에 넘치고 있다.

따라서 대학에서의 화학교육은 30~50년 후의 원대한 國家發展과 과학발전을 전제로 하여 충분한 기초과학으로서의 위치와 역할이 더욱 정확히 설정되어야 한다. 왜냐하면 그때 그때의 첨단과학 기술인 유전자 공학, engineering plastic, 정밀화학, 반도체, 新素材의 재료공학 등으로 인하여 화학교육이 기초과학이라는 학문 본연의 뜻과 힘을 버려서는 안 되기 때문이다.

2. 敎養教育

오늘날 우리 나라 대학(교)의 전공수는 출잡아 120여개에 달한다. 그 가운데서도 국제화 시대, 고도 과학기술산업 시대에서 화학은 대학교육의 교양과목으로서 중요시되고 있다. 물론 사회학, 인문 예술계 전공학생들에게도 현대화학의 개념을 교양지식으로 교육하는 것은 매우 중요하다.

대학에서 이러한 화학에 관한 일반적인 지식의 습득이 전혀 없이, 정치인, 법조인, 경제사회인으로 활약할 때, 사회 중견층의 의식 구조는 과학기술 문명시대에 適應하지 못하는 경우도 있다 하겠다. 특히 인문·사회과학 분야와 과학기술 분야간의 의식의 괴리는 국가와 사회 성장

에 커다란 障礙要素가 되며, 모르기 때문에 생기는 상호 의심, 적대 내지는 비협조는 최소로 줄여야 하겠다.

이러한 문제는 과거 우리 나라 과학자들이 인문, 사회과학의 기초지식이 없어서 오는 경우가 더 많았다고 볼 수도 있겠다. 그러나 과학자는 제한된 자기 분야만의 영역에 더 집중적으로 종사하여야 된다는 입장이라면, 대학에서 화학 기초지식을 대학생 전체에게 敎養科目으로 펼쳐야 된다.

3. 대학원진학 준비교육

최근에 들어 대학원 진학률이 점점 높아지고 사회의 요구도 점차 증대되고 있으므로 화학 교육도 이에 대처해야 한다.

현재 각 대학의 화학교육은 구태의연하게 일반화학, 분석화학, 물리화학, 유기화학, 무기화학, 생물화학으로 그 대상 물질, 방법 수단으로 구분되어 있다. 각 학과목별 실험시간과 학점배정도 거의 똑같은 비중을 갖고 운영되고 있다. 그러나 최근 이들 교과목간의 경계가 점점 모호해지고, 서로 겹쳐서 어느 한 과목에 의존한 설명만으로는 어렵게 되어 있다. 그런데도 교육과정의 개편이 과학의 발전 속도를 따르지 못하고 있다.

대학에서 제대로 배울 만큼 배워야 논리가 세워지고, 정연한 논리 위에서만이 대학원이 바라는 창조성과 창의력이 발휘된다 하겠다.

4. 연관 과학분야의 발전을 위한 교육

연관 과학 발전을 위한 화학 교육이 강조되고 있음은 두말할 필요도 없이 오늘날 과학기술이 물리학, 화학, 생물학, 지구과학 등 어느 것 하나 썰 수도 없을 정도로 종합 과학기술화되고 있기 때문이다.

따라서 화학교육은 현대 사회와 우리 나라가 지향하는 첨단과학기술 목표에 맞게 신속성 있게 적용되어야 한다.

이러한 시대상황을 고려하면 화학에 관한 지식은 보다 광범위하게 공급되어야 한다. 그리고 화학의 기본원리로서의 성역, 기초화학 교육은 항상 강조되고 지켜져야 한다.

II. 教育現場에서의 개선점

위에서 간략히 살펴본 화학교육의 역할 수행에 따르는 당면문제의 개선점을 세 가지로 구분하여 본다.

1. 教育課程의 개선

교육과정은 변하고 있는 사회, 국가산업의 요구에 적응하도록 부단히 검토·평가·개량되어야 한다.

교과과정의 개편작업은 한두 사람이 모여서 소위 모델 교과과정을 만드는 것으로는 충분하지 못하다. 훌륭한 질문과 훌륭한 답변만으로 가능한 것도 아니다. 건전한 비평과 열띤 토론으로 문제의 核心을 찾아 내야 한다.

화학교육의 연구는 교육학의 전지에서 그 문제를 고찰하여야 하며 교육학적 규범의 실천이 뒤따라야 된다. 즉 사회적 요구에 대한 철학적 기반이 뚜렷해야 한다. 거기에는 물론 다음과 같은 것들이 예시될 수 있겠다.

(1) 교육제도상의 문제로 졸업학점, 조기졸업, 부전공, 학과별 모집, 계열별 모집, 학과 기초학점, 전공 필수학점, 전공 선택학점, 대단위 강의, 소단위 강의 등이 학과별 특성 없이 일률적으로 주어지면서도 수시로 바뀌고 있는 상황에 대하여 올바르게 대처해 나가야 하겠다.

(2) 대부분의 대학에서 무비판적으로 개설하고 있는 5과목(물리, 무기, 분석, 유기, 생물화학)과 그 실험 과목의 개선이다.

구조화학, 합성화학, 화학열역학, 반응메카니즘으로 統合性 있는 화학교과 운영도 좋겠다. 실험교과목의 통합운영은 부분적으로 몇몇 대학에서 시도되고 있다. 정량화학 실험, 합성과 정성 분석, 화학 반응 메카니즘과 물리적 성질, 화학의 기본원리(물질의 열역학적, 물리적, 분광학적 성질)에 관한 실험, 전자공학과 화학장치 등으로 종합될 수도 있겠다.

(3) 대학원 교육을 위한 고도의 集中教育의 필요성이다.

관련학과 교과목의 수강 범위를 확대하여 새로운 과학의 연구 동향을 접촉하면서, 화학에로

의 통합과 응용을 할 수 있는 기초적인 소양을 배양하여야 한다. 그러한 기초 소양을 기르기 위해서는 특히 computer programming, 미분방정식, 선형대수학, 현대물리학, 양자역학, 전자기학, 유전학, 세포학 등의 수강이 권장되어야 하겠다.

(4) 화학교육 매체의 개발과 화학교육의 개선을 위한 꾸준한 연구이다. 예를 들면 교육 보조재료의 개발과 교육용 film library의 설치, 실험실 설비의 개선 등이 꾸준히 연구되고 활용되어야 한다. 그 외에도 교과과정과 교과내용의 공동연구, 교육방법과 평가제도에 관한 연구도 꾸준히 수행되어야 한다.

2. 尖端科學技術과의 융합

현대과학에 있어서는 기초과학 그 자체가 그 시대의 첨단과학기술이 될 수도 있다. 그러나 과학의 원리와 기본이 곧바로 첨단과학기술 산업이 되는 것은 아니다. 기초과학과 그 주변 과학기술이 한 가지 목표 아래 종합적으로 급속히 집중·집합될 때에 그 시대의 첨단과학기술이 생기는 것이라고 정의할 수 있다. 다만 연결, 집중, 융합되는 시간과 여건이 문제인 것이다. 예를 들어 최초의 DNA 분자구조 결정학이 유전자 생물학과 육종학과의 연결, 통합에 10여년이 걸렸다면, 요즘은 효소나 단백질에 대한 결정학(crystallography)의 연구 결과가 유전자 조작과 연결되는 시간은 일년 남짓이라 하겠다.

따라서 기초과학을 하는 연구자는 새로운 연구와 첨단과학기술과의 지식정보의 교량 역할 및 융합 역할을 할 수 있어야 한다. 또한 대학의 화학교육을 통한 고급과학자의 양성이란 바로 이 지식정보들을 융합할 수 있는 獨創性을 기를 수 있도록 되어야 한다. 이와 같이 지식정보의 교량·융합 역할을 하는 데 있어서의 개선점으로 다음 세 가지를 지적하고자 한다.

(1) OECF와 IBRD 등의 교육시설 차관에 의하여 구매, 설치되어 있는 연구 기자재에 관한 정보 교환이다. 아울러 분석기기와 같이 도구 역할을 하는 computer program package와 구독 잡지 목록도 학회지를 통하여 서로 정보 교환이 되어야 한다.

(2) 종래 대학의 기초과학 연구소나 자연과학 종합연구소가 가지고 있는 포괄적이고 막연한 성격을 줄이고, 특성화 연구소로서 집중 지원을 받아야 한다. 예를 들면, 촉매연구소, 유기합성 연구소, 결정학 연구소, 방사화학 연구소, 이론화학 연구소, NMR 연구소, Raman 분광학 연구소 등으로 특성화하는 것이다.

특성화 연구소에 값 비싼 연구 기자재가 갖추어지고, 기기 유지와 보수에 따른 고정적 재정 지원 등이 국가적 차원에서 마련된다면, 소규모의 사립 대학교에서도 알찬 연구와 교육의 내실화가 이루어질 수 있다. 이렇게 함으로써 선진국에서처럼 A대학의 B교실, C대학의 D교수팀의 연구 업적이 나올 수 있는 것이다. 또한 하나의 연구과제에 대하여 관련 여러 학문 분야의 공동 연구 체제가 갖추어지며, 서너 명의 교수, 대학원 학생들, post doctor 연구원들, 대학 학부 학생들이 연구팀을 구성하게 됨으로써 교육과 연구가 동시에 이루어질 수 있겠다.

(3) 국가적 차원에서의 기술과학의 육성이다.

교수 증원에 따른 재정적 지원, 고급과학 인력 양성을 위한 장학금 제도의 확대, 연구비의 대폭 확충, 기업체 연구소의 자체 연구소의 자체 개발과 기술 축적의 활성화, 실험 재료와 기기의 원활한 공급 방안 등이 마련되어야 한다. 눈 앞의 성과도 중요하겠지만, 앞을 내다보고 장기적으로 投資해야 한다.

3. 女性科學人力의 활용

고급 과학 인력의 최대 활용문제 중에서도 특히 사장되고 있는 여성과학 인력을 활용하여야 한다.

1982년말 현재로 화학계열(화학과, 생화학자, 화학교육과) 학과에 제학중인 여대생의 수는 2,995명이다. 전체화학과 학생수 11,339명의 26.4%에 해당하는 숫자이다. 1984년에 7개의 여자 대학교의 화학과 입학생 수만도 392명이다. 지난 수십년간 대학의 화학교육을 받은 女學士의 수효도 가히 상당하다.

그럼에도 불구하고 현재 사회 참여를 하고 있는 고급 여성화학자는 대학교수 30여명, 기업체 및 연구소의 책임연구원 7~8명으로 전체 화학

연구 활동 종사자의 2~3%에 지나지 않는다. 중
고등학교의 교사와 연구소의 연구원으로 제직하
고 있는 여성들을 제하면 거의 대부분이 가사에
만 전념하고 있다.

대학을 졸업하여 반드시 취업해야 한다는 지
식 간판관, 지식 실용관을 내세우지 않더라도,
우리 나라가 당면하고 있는 고급 과학인력 부족
문제를 시급히 해결하기 위해서는 女性人力活用
을 빨리 확대해야 한다.

아무리 대학에서 화학교육을 잘 시키고 생애
개발 훈련이 되어 있다 하더라도 사회, 경제면
에서 여성화학자에게 참여 기회가 거의 없는 오
늘과 같은 환경 아래에서는 졸업 후 취업의 걱
정 이전에 교육조차 제대로 될 수가 없다. 더불
어 대학입학 지원을 하는 여고생의 학력 수준부
터 좋은 학생은 기대할 수 없는 실정이다.

기왕에 많은 투자를 하여 가꿔 놓은 여성인력
자원을 생각할 때 오늘의 상황은 낭비와 모순일
뿐이다. 외국 여성의 전문과학 참여를 우리와
비교해 보면 영국의 경우가 우리와 비슷하고 소
련은 과학 연구원의 40%, 대학교수의 10%가 여
성이고, 프랑스는 자연과학 분야 종사자의 30%

가 여성이다. 중공의 경우 연구기관의 연구원 중
30%가 여자이며, 헝가리와 폴란드도 여성들이
22%, 28%씩 과학계에 진출해 있다.

과학을 전공한 여성들이 전문분야에서 그 능
력을 펴 보려는 태도는 나날이 적극적으로 변하
는 데 비하여 고급 여성인력을 활용하려는 우리
사회의 태도는 크게 달라지지 않고 있다.

정부의 1979~91년도의 과학기술인력 장기계
획 기간중 7만 8천명의 과학자가 필요하지만 약
3만명 가량이 부족될 것으로 예측되는 만큼 여
성과과학인력의 활용이 더욱 중요하다. 최소한 교
육받은 인원 만큼의 남녀 비율 정도라도 여성과
학인력이 활용되어야 한다.

여성과학인력의 활용 증대는 여자대학교의 과
학교육 정상화와 활성화를 위하여도 꼭 이루어져
야만 한다. 이렇게 되기 위해서는 교육자, 정부
책임자, 인력수급 담당자, 기업체 임직원들이 한
자리에 모여서 근본적인 정치적 지원, 정책적 지
원, 행정적 지원 방안을 찾아야만 한다.

자유 경쟁의 문호까지도 열려 있지 않은 여성
과학자에게 그래도 희망과 도전은 남아 있다.*