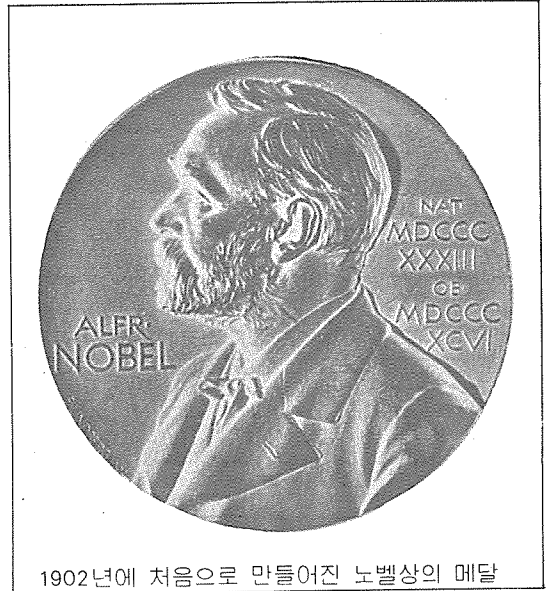


# 노벨科學賞을 타려면...

— 과학영재 양성을 위한  
교육체제의 확립을 —

정 연 태

〈서울대학교 명예교수〉



1902년에 처음으로 만들어진 노벨상의 메달

한다라는 강제규정도 들어 있다.

이와같이 과학교육을 진흥하겠다는 당초의 의지에도 불구하고, 공포된지 15년이 지난 오늘도 정부출연으로 하게 되어 있는 과학교육기금은 적립하고 있지 않으며, 일부 학교를 제외하고는 정부가 과학교육을 위하여 재정적인 지원을 하지 않았다. 과학교육심의회도 81년도에 정책자문위원회에 흡수되면서 이제는 과학교육 정책심의의 직능을 제대로 하지 않고 있는 것으로 안다.

## ◇ 결돈 과학교육진흥법

시세에 따라 우리나라에서도 과학교육을 진흥할 목적으로 69년에 과학교육진흥법과 동시행령을 제정하였다. 제3조에 과학교육 진흥을 위하여 국가와 지방자치단체의 임무를 다음과 같이 규정하였다. (1) 과학교육 진흥을 위한 종합계획의 수립과 교육내용 및 방법의 개선 (2) 과학학원의 확보·처우 및 교육 (3) 과학교재 실험 또는 실습시설 및 과학관의 설치·확충·정비 (4) 실험비·연구조성비 및 장학금의 지급 (5) 기타 과학교육 진흥에 필요한 사항 등. 또 5조에는 과학교육심의회 구성을, 7조에는 과학교육기금의 설치를 규정하였다. 심지어 9조에는 국가가 각급학교에 대하여 재정상의 조치를 강구해야

## ◇ 오늘의 현실

건국이후 매년 장학방침 또는 문교지표에는 “과학·기술교육의 진흥”을 한 항목으로 문교당국은 내걸어 왔다. 그러면서도 진흥법에서 규정된 의무사항마저도 소홀히 되고 있으니, 과학·기술교육 진흥은 한낱 걸치레에 불과한 것이 아니었는가? 필요하고 충분한 국가적인 투자없이 과학교육 진흥은 기대할 수조차 없는 일이다.

그뿐 아니라, 문교시책 중에는 과학교육 진흥에 역행하는 것도 있었다. 예를 들면, 학력고사의 경우이다. 우리나라에서는 학교교육이 입시

에 의해서 결정적인 영향을 받는다는 것은 주지의 사실이다. 학력고사가 고교 과학교육의 성패를 좌우한다 하여도 과언이 아니다. 학력고사에서 출제도 문제가 있거니와, 배점에서의 모순은 심각한 결과를 초래하였다.

수험생들의 총득점을 계열에 관계없이 같이 하는 것이 사무적으로 편리하다고 해서 과학과와 사회과의 배점을 동일하게 하여 왔다(이것이 모순이란 점을 실무자에게 누차 지적하였음). 교육과정에서 두 과목에 배정한 단위수가 크게 다르고, 또 과학과와는 달리 사회과는 중학교나 인접과목 사이에서 지도내용의 중복도 있다. 학생들은 총점만이 문제이기 때문에 득점하기 힘든 과학학습을 소홀히 하고 있다. 극단적인 경우는 인문계에서는 과학에서 한 과목만을 선택시킨 것이다(교육과정에는 두 과목을 선택하도록 되어 있음). 따라서 학생들은 쉬운 과목은 열심히 공부하고, 다른 과목은 아예 시간중에도 지도가 되지 않았다 할 정도이다.

한편, 과학과를 담당하여 지도하는 교사에게 실험수당이나 다른 아무런 혜택도 주지 않고서, 실험실 관리하는, 학급을 담임하는 일, 심지어는 과학전시회의 출품작을 제작하는 일 등을 하면서 학생을 탐구학습으로 지도하도록 요구하고 있다. 이런 처지에 놓여 있는 과학교사가 충실한 지도를 할 시간적, 정신적 여유조차 갖지 못한다.

여기서 두 경우만을 들었지만, 문교당국이 아무리 과학교육 진흥을 문교지표로 내걸어도, 교실 현장에서는 반대로 많은 학생들이 과학에 흥미를 잃고, 학습을 기피하고 있는 사실을 우리는 직시해야 한다.

### ◇ 우수 과학인력의 양성

최근 일본에 소위 첨단기술의 이양을 요구하였다는 보도를 접하면서 필자는 서글픈 생각이 들었다. 이양받은 기술로 어떻게 선진국들을 능가하는 발전을 바랄 수 있다는 말인가? 어떤 자는 이양받은 기술로 비약적인 발전을 한 나라

가 있다고 강변한다. 이들은 그 나라가 이미 상당히 높은 수준의 토착화된 과학이 있었고, 이것이 밑받침이 된 점을 간과하고 있다.

또 최근 TV에 방영된 한·일 중견실업인 좌담회에서 모 기업체의 인사가 일본에서 산업시찰을 하였을 때 견학을 잘 시켜주지 않았다고 불평하는 것을 들었다. 이에 응대해서 일본측 인사가 막대한 돈, 시간과 노력을 들여서 개발한 기술을 외부인사에게 어떻게 공개할 수 있는가라고 하였다. 웃지도 못할 일이다. 기업가가 스스로의 힘으로 과학·기술을 개발할 생각은 않고서, 선진기술을 손쉽게 얻어와서 돈벌이나 하던 타성을 아직도 벗어나지 못한 것이 아닌가 생각되었다.

치열한 국제경쟁에서 승리하는 확실한 방도는 스스로의 역량을 기르는데 있다. 노벨상을 받을 정도의 우수 과학·기술두뇌를 양성하는 것만이 미래의 국제사회에서 생존해 갈 수 있다는 점을 명심해야 한다. 아무리 시간이 걸리고 돈이 드는 일이라 하여도, 우리의 과학교육을 통해서 기필코 양성하도록 되어야 한다.

그런데도, 고학·기술 우수두뇌 양성을 위한 문교시책을 보면 (1) 대학 및 대학원의 수·정원의 확대 ... (5) 국비유학생 훈련의 계획적인 추진 (6) 해외과학·기술자의 유치 확대 등을 들고 있다. 이 발상을 단적으로 평하면, 우리나라에서는 2류급 인력이나 양성하고, 진실로 국가발전에 크게 기여할 1류급 과학·기술 고급두뇌는 해외에서 교육시키고 유치하면 된다는 잘못된 생각에서 나온 것으로 생각된다.

국제적으로 고급두뇌의 유치경쟁이 치열한 이시점에서 우리가 필요한 우수두뇌를 선진국에 의존하고 있을 수는 없는 일이다. 의당 과학영재아를 발굴하여 우리의 교육체제에서 양성하는 항목이 포함되어야 할 것이다.

### ◇ 조기교육의 필요성

두 과학영재의 사례를 들기로 한다. 첫째가 사이바네틱스의 창시자인 위너(Wiener)의 경우

이다. 그는 4세에 이미 독서할 수 있어서 험볼트 라이브러리(Humbolt library) 과학서적들을 전부 읽었다 한다. 그의 부친은 일찍부터 고전어, 외국어, 수학 등을 체계적으로 교육시켜서 9세에 고교, 14세에는 하바드대학에 입학해서 18세에 박사학위를 취득하였다 한다.

둘째는, 유명한 아인슈타인(Einstein)의 경우이다. 그는 26세에 노벨 물리학상을 받은 혁혁한 여러 업적들을 이룩하였다. 즉 광양자 이론, 브라운(Brown)운동의 이론, 특수상대성 이론, 질량과 에너지의 등가( $E=mc^2$ ) 등의 연구를 발표하였는데 이것은 물리학에서 불후의 업적으로 인정을 받고 있다. 만일 이들이 우리나라에서 학교교육을 받는다고 생각하여 보자.

교육법 95, 96조에는 학령을 만 6세로 못박고, 국민학교 수업연한을 6년으로 규정하고 있다. 아무리 뛰어난 능력과 소질을 나타낸 어린이라도 학령이전에는 취학할 길은 없다.

또 102, 103조에는 중학교 수업연한을 3년으로 못박고, 입학자격은 국민학교를 졸업한 자로 규정하고 있다. 고교는 3년, 대학은 4~6년으로 수업연한을 못박고 있다.

아무리 뛰어난 영재아라도 상급학년 또는 상급학교에 진학하는 것은 현실적으로 용납되지 않고, 결과적으로 같은 연령의 보통아, 지진아들과 같은 보조로 16년까지의 대학과정을 이수할 밖에 도리가 없는 것이 우리의 현실이다.

따라서, 위너가 박사학위를 받았을 때 아마도 대학준비 공부에 골몰하고 있을 것이고, 아인슈타인은 불후의 업적을 올린 연구를 하고 있을 나이에 대학원을 겨우 마치거나 군대 복무를 하고 있을 것이다.

레만(Lehman)은 1류급 화학자의 연령과 연구업적 생산물의 관계를 조사한 결과 30세 전반에 피크가 나타난 것을 밝혔다. 수학자의 경우는 26~30세, 물리학자의 경우는 30~34세에서 피크를 나타낸다고 밝혔다.

한편, 김범기(金範基)는 석사논문에서 물리학자들의 학위 취득 연령을 조사하여 다음 사실을 밝혔다. 즉 국내에서 수학하여 박사학위를 취득한 평균연령은 32.9세인데 비해 노벨 물

리학상 수상자들의 학위취득 평균연령이 23.4세이었다 한다. 또 이들 대부분이 업적을 이룩한 연령은 24~44세이었다. 그러나 이론물리학 분야에서는 28세이전이 대부분이고, 29세이후는 주로 실험물리학 분야이었음을 밝혔다.

이상의 사실에서, 우리 교육체제에서도 노벨상을 받을 1류급 과학기술 두뇌를 양성하기를 바란다면, 과학영재아에게는 일반 학생들과 달리 조기교육을 시켜야 함을 알 수 있을 것이다. 그들이 조기교육을 통해서 빠른 시일에 학교교육을 마치고서, 일선에서 창조적인 연구업무에 종사하게 만드는 것이 중요하다.

### ◇ 방법론적인 고찰

소위 평준화 정책으로 과학영재아의 교육문제가 빛을 보지 못하다가 최근 이 문제가 교육계에서 크게 논의되게 된 것은 매우 다행한 일이다.

문교당국은 83년에 수원에 경기도 학생과학관 부설로 과학고교를 설치하였다. 뒤 이어 84년에는 충남의 대전, 전남의 광주, 경남의 진주에도 각각 과학고교를 개설하였다.

그러나, 이 과학고교들의 교육과정은 접속되는 대학과정이 마련되지 않아서 고교수준의 교육을 벗어날 수 없고, 따라서 과학영재아 교육기관으로 볼 수는 없다. 다만 과학분야에 소질을 갖는 우수한 학생들에게 실험학습을 시키고, 약간의 학습내용의 풍부화를 하는 곳으로 보아야 할 것이다.

그런데 73년도 과학과 교육과정부터 탐구학습으로 지도할 것을 요구하고, 또 우수한 학생들을 위해서는 풍부화를 권고하고 있었다. 그러한 교육과정을 공포한지 10년이 지났으면서도, 별도의 과학고교를 설치해야만 가능하다면, 현실에 맞지도 않는 교육과정을 어찌서 제정하였던가! 또 81년도에 교육과정을 개정하였을 때도 어찌서 이 점을 감안하지 않았는가!

그러던 차에 81년에는 과학영재아들이 23, 24세에 박사과정을 끝내는 조기교육의 체제를 개

발하는 연구를 한국과학기술원에서 실시하였다. 이 연구에서는 작업을 통하여 고교과정, 학사 및 석사과정과 박사과정에 이르는 일관된 교육과정 시안을 마련하였고, 또 이 교육체제를 운영하는데 필요한 교수진용·교육시설 등의 계획도 작성하였다. 이를 바탕으로 85년에는 과학기술대학에서 학사 프로그램을 우선 시작할 예정에 있는 것으로 안다.

그런데, 과학 우수두뇌 양성을 이러한 특별기관에만 의존할 수는 없는 일이다. 과학영재아를 격리해서 교육시킨다는 데도 장단점이 있다. 또 조기에 과학영재아 식별이 완전하다는 보증이 없을 뿐 아니라, 영재성이 뒤늦게 나타나는 경우도 많기 때문이다. 미국에서 유명한 코난트(Co-nant)보고서에는 영재아교육을 일반학교에서 실시할 것을 권고하였고, 실제로 대부분 영재아들은 현재 일반학교에서 교육을 받고 있는 사실을 알아야 한다.

필자는 일반학교에서도 과학영재아 교육이 실시되어야 한다는 입장에서 다음에 개선되어야 할 두가지 점만을 여기에 제시하기로 한다.

첫째가 교육제도의 운영이 탄력성있게 되어야 한다는 점이다. 학령이 못박혀 있고 수업년한이 규정되어 있어서 과학영재아들도 이에 묶여서는 그들의 탁월한 능력을 최대한으로 신장시킬 수 없게 된다.

원래가, 교육법에도 규정하고 있는바, 입학·졸업은 학교의 장의 권한에 속한다. 그들의 전문적인 판단에서 수학할 수 있다고 인정되면, 검정고시 등의 절차를 거치지 않고도 입학시킬 수 있고, 또 월반시켜서 수업연한을 단축해서 졸업시킬 수만 있다면 이 문제는 쉽게 해결될 수 있을 것이다.

학교장의 재량으로 불가능할 때는 교육법에 영재아 교육을 위한 특별조항을 신설하던가 특별법을 제정하면 될 수 있다. 같은 특수아의 범주에 넣고 있는 심신 장애아를 위해서는 이미 77년에 “특수교육진흥법”을 제정하고 있지 않는가! 인도적인 견지에서 그들에 대한 교육적인 특별배려가 있어야 한다면, 노오벨상을 받을 과학영재를 교육시키기 위해서는 이들에게도 교

육에서 특별배려가 있어 마땅하다.

둘째는, 모든 학생에게 하나의 교육과정으로 묶이지 말아야 한다는 것이다. 학교에는 지능지수가 70부터 위로는 150에도 이르는 학생들이 있다. 학력면에서도 현격한 차이가 있어서, 예를 들면 중학생으로 책 읽거나 나뭇셈도 못하는 애가 있는가 하면, 2,3단계나 앞선 수준의 학습도 충분히 할 수 있는 자들도 있다. 이와 같은 심한 이질적인 집단에 대하여 단일 교육과정에 따르도록 요구하는 자체가 무리한 주문이다.

미국에서는 대부분 능력별 학급편성을 하여 영재아 집단에서는 그들에 적합한 교육과정으로 지도를 하고 있다. 고교의 경우이면 대학과정도 이수시키고 있다. 이것은 소위 학습의 가속화방식이다.

과학영재아의 필요에 따라, 또는 그들의 능력을 최대한으로 신장시키는데 적합한 교육과정을 학교장이 마련하여 교육시킬 수 없는, 오늘날의 우리의 교육 풍토에서는 과학영재아 교육은 발붙일 곳을 찾을 수 없게 된다.

우리나라에는 88올림픽 꿈나무 뿐 아니라, 국가와 인류 문화발전에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대되는 소중한 꿈나무들이 많이 있다. 다만 세상에 잘 알려지지 못하고 있을 뿐이다. 필자는 최근 이런 꿈나무를 찾아서(현재 95명을 찾았음), 그들에게 교육적인 지원을 줄 수 있는 방도를 모색하고 있다. 8세 어린이도 영어 토플시험에서 570점의 높은 득점을 한 어린이가 있는가 하면 3세 어린이로 한글 한문 영어 등도 깨우친 자가 있고 5세 어린이로 산수에서 가감승제 계산을 해내는 어린이도 있다. 이러한 꿈나무를 발굴해서 그들이 갖는 탁월한 재능을 우리 교육체제에서 교육시켜 노벨상급의 과학영재를 양성할 수 있게 되기를 염원할 뿐이다.

