

# 기초과학 교육이념의 虛와 實

高 允 錫

〈서울大 物理學科 교수〉



## ◇머 리 말

「기초과학」이란 낱말이 요즈음 유난히도 빈번히 사용되고 있는데 「기초」라는 머리를 반듯이 달 필요가 있을지 의심스러울 때가 많다. 우리나라 사람들이 일반적으로 명분과 격식을 따지기 좋아해서 「응용과학」과 구별을 짓고져 한테서 연유되었을지 모르겠으나 「과학」하면 「기초」쪽보다 「응용」쪽을 중요시하는 일부의 풍조에 대한 반응인 것도 같다. 「과학기술」하면 「과학」은 「기술」에 대한 수식어에 지나지 않거나 잘해서 「응용과학」을 뜻하는 것으로 사용되는 예가 허다하기 때문이다. 결국 「기초과학」이란 낱말은 우리나라 정부가 공업입국, 산업발전을 서두르는 과정에서 「응용과학」만을 강조한 탓으로 두드러지게 사용되기 시작한 것이며 「과학기술처」 「한국과학원」 「한국과학기술연구소」 「한국과학재단」 등의 출현과 그들의 정책방향이 촉매가 되었다고 할 수도 있을 것 같다.

그러나 응용과학이 기술까지 포함한다고 보지 않는 한, 기초과학과 응용과학의 구분은 그렇게 명확한 것이 아니며 연구의 영역에서는 또 모르지만 교육에 있어서는 기초와 응용을 분리할 수 있는 일이다. 기초 없는 응용을 가르칠 수 없고 응용을 도외시한 기초교육은 산 교육이 되지 못할 것이니 말이다.

그래서 필자는 편집자로부터 부탁 받은 앞의 제목을 그대로 내걸었지만 필자 나름대로 다음과 같은 내용을 언급하려 한다. 즉, 과학교육의 기능과 목적, 그리고 그 올바른 길을 고찰하고 우리나라 과학교육의 발자취를 간략히 더듬으면서 그 功과 過를 생각해 보려한다. 여기서 말하는 과학교육은 중등과정과 대학에서의 고등과학교육을 모두 포함한 것이다.

## ◇과학교육의 목적과 기능

상식적인 일이지만 과학교육은 두가지의 목적과 기능을 가진다고 보겠다. 하나는 현대사회의 시민교육의 일환으로서의 과학교육이며,

둘째는 사회에서 필요한 과학자와 기술자의 양성을 위한 것이다. 현대인은 자연과 자연현상, 그리고 과학기술의 발달에 따라 조성된 새로운 환경과 생활도구를 올바르게 이해하고 살아야 한다. 일찌기 사회학자인 「오그번」박사는 그의 유명한 저서에서 과학기술의 발달이 인류의 생활과 사고방식, 그리고 사회구조를 크게 변화시키고 있음을 지적하고 인류가 그 변화를 감지하고 그에 적응하는데 있어서 滯滯現象을 일으키고 있음을 경고하면서 시민교육을 위한 과학기술교육의 강화를 강조하고 특히 대학의 교양교과과정에 과학과목을 증가시킬 것을 주장하였다. 그의 말을 빌리지 않더라도 일반시민 특히 사회의 지도층이 과학에 대한 올바른 인식이나 지식을 가지지 못한다면 그 사회가 훌륭한 과학기술자를 양성할 수 없을 것이고 그 사회는 퇴화할 수밖에 없을 것이다.

둘째 번의 과학기술자 양성을 위한 기능은 그 국가나 사회의 발전에 직결되는 것이다. 현대의 국제경쟁에 있어서 이 기능의 성취여부가 얼마나 중요한가를 여기서 재언할 필요가 없을 것이다. 다만 여기서 부연하고자 하는 것은 소위 기초과학의 위치에 관한 일이다. 현대공업의 존립을 위해서는 기술개발이 절대적으로 필요하고 기술개발은 튼튼한 기초과학을 구사하는 창조적 활동의 산물일 것이다. 그러므로 고도의 산업사회에 있어서는 응용교육에 못지않게 기초과학이 중요시되어야 하는 것이다.

이미 지적한 바와 같이 과학교육의 두가지 기능은 서로 독립적일 수 없으며 예로, 훌륭한 과학자를 양성하는 사회에서 시민교육을 위한 과학교육도 훌륭히 이루어질 수 있다.

## ◇ 과학교육의 올바른 길

과학은 자연과 자연현상을 올바르게 이해하려는 인간의 지적활동이며 그 이해를 통하여 자연을 이용하는데도 크게 공헌하였다.

과학은 자연에 대한 호기심 또는 의구심(Curiosity)에서 출발하며 그 호기심을 풀어가는 과정이라고 볼 수 있다.

그러므로 과학교육은, 첫째로 어떤 대상에 대한 호기심을 불러 일으키도록 하는 것이 중요하다.

다음은 관찰과 관찰한 결과의 기술이다. 관찰한 대상을 어떤 방식으로 머리안에 재생하여 이해하는 것이다. 수량적인 기술과 수학적 논리를 구사하여 그 안에 내재해 있는 법칙을 찾을 수도 있고 단순한 도식표현으로써 이해할 수도 있다.

자연의 대상은 모든 경우에 관찰하기 편리한 상태로 있지 않으므로 적당한 조작을 거쳐 관찰하기에 편리한 대상을 만들거나 어떤 부분만을 추출 확대할 필요가 있다. 이것이 과학교육의 중요한 부분이며 이렇게 하여 실험실에서 관찰이 이루어진다.

그러나 모든 과학기술이 반듯이 실험과 관찰을 통해서 이루어질 수는 없다. 이미 실험적으로 공인된 부분을 이론적으로 추적하여 이해시키고 그 개념을 파악토록 하는 것도 중요함은 물론이다. 또 일단 세워진 개념에 입각해서 미지의 세계에 대한 수리적 모형을 만들어 그 모형에서 얻어진 결과와 실험을 비교하는 훈련도 필요하다. 이러한 과정을 통해서 인간의 창조적 잠재력이 개발되는 것이다. 자연을 이해하는 과정에서 개발된 창조력은 과학적지식을 응용하는 능력을 양성하여 준다.

위에서 가장 바람직한 과학교육의 방법을 논의하여 보았거니와 이러한 과학교육을 통해서 우수한 과학기술자가 양성되리라고 믿는다.

한편 시민교육을 위한 부분에서도 역시 그러한 방법이 가장 바람직 하겠으나 각급학교의 교과과정상 실시되기 어려울 것이므로 여기서는 그 기본취지는 살리면서도 지식적인 면과 응용적인 면에 치중할 수밖에 없을 것이다.

위에서 열거한 기본방향에 첨가해서 강조되어야 할 일이다. 그 첫째는 수학교육이다. 수학이 과학의 용어로 사용되기 때문이다.

둘째는 실험실습을 통한 기술적 훈련이다. 간단한 기구와 도구의 제작이나 기본적인 기기의 조작등에 대한 훈련은 과학교육을 위해서 뿐만 아니라 일상생활과 기술교육을 위해서도 중요한 것이다.

## ◇ 우리나라 과학교육의 功過

현대 과학은 우리 전통문화가 아닐뿐 아니라 수입된지 일천한 학문이다. 8·15해방 당시를 돌아보면 그때까지 고등과학교육을 충분히 받은 중등 과학교사가 그다지 많지 않았으며 더구나 자격을 갖춘 대학교수의 수는 손뼉을 정도에 지나지 않았다. 해방 직후의 사회적 혼란과 6·25 전란은 이러한 초기적 조건을 개선할 여유를 주지 않았을 뿐더러 그 전란은 미약한 과학인력을 분산시키고 영세한 과학교육시설을 대부분 파괴하는 결과를 가져왔다. 그런 중에서도 교육인구는 급격히 팽창하였으니 여타분야에서도 그랬거니와 특히 과학교육에 있어서 심한 질적 저하를 초래하게 되었다. 대학교수가 미처 양성되지 않은 상태에서 많은 대학이 문을 열어 과학분야의 학위를 수여하였고 실험실도 거처보지 못한 졸업생들이 양산되었다. 방방곡곡에 신설된 중고등학교의 과학교육의 질적수준이 연쇄적으로 저하되었음은 어쩔 수 없는 일이다.

필자는 이 결과가 가져온 과학분야의 인력면에 있어서의 수준 저하를 가장 큰 문제점으로 생각하고 그 효과는 아직도 남아 있으며 따라서 우리나라의 과학교육은 전체적으로 보아서 상당히 낙후되어 있다고 볼 수 밖에 없다. 과학교육을 위한 시설과 재정적 지원이 이차적이긴 하나 중요한 것인데 이것도 오랫동안 빈약할 수 밖에 없었다.

과학교육담당자의 능력부족과 실험을 위한 시설지원등의 부족은 과학교육을 지식교육에 치중토록 만든다. 더구나 중고등학교의 과밀학급과 교과과정의 미비점, 그리고 사지선다형 방식의 입학시험 출제등은 지식위주의 과학교육의 병폐를 더욱 깊이 심어주고 있다. 교육자들에 의하여 제창되고 있는 「탐구학습」은 교육현장에서는 공염불로 그칠 수 밖에 없는 여건인 것이다.

대학에 있어서도 그러한 경향은 마찬가지다. 앞에서 지적한 여러 대학의 출범초의 미비점을 개선하기 위해서는 막대한 지원이 필요하거니와

설령 그 지원이 있다 하여도 오랜 시일을 요하는 일일 것이다. 여러 대학이 거의 같은 교과과정을 채택하고는 있으나 교수의 능력에 따라서 그 교육수준이 천차만별일 수 밖에 없다. 대학의 과학교육은 특히 연구활동과 직결된다. 우수한 연구를 수행할 수 있는 뜻있는 교수에 의해서 창조력을 개발하는 교육이 제공될 수 있다. 연구활동이 충분치 못한 대학에 우수한 교육이 존재할 수 없고 따라서 우수한 과학자 기술자 그리고 과학교사가 양성될 리가 없다.

그러나 우리나라의 과학교육에 긍정적인 면이 전혀 보이지 않는 것은 아니다.

그 긍정적인 면은 근년에 와서 정부가 과학교육의 발전을 위하여 세운 몇가지 시책에 의해서 그리고 그동안 외국의 대학원에서 수학한 과학자들이 많이 귀국함으로써 나타났다고 보겠다. 선진국에서 훈련받은 대학교수의 수가늘어남에 따라, 대학교육의 질이 향상되고 또 국내에서도 뜻이 있는 연구를 수행할 수 있게 된 것이다.

정부가 「한국과학원」을 신설한 것도 우리의 과학교육을 위해서 큰 경사이었음에 틀림 없다. 혹자는 응용과학에 치중한 단점을 과대평가하나 여하튼 수준이 잡힌 대학원 과학교육을 제공하는 가장 앞선 교육기관으로서의 가치와 공헌을 높이 평가되어야 하리라 본다. 그동안 한국과학원에서 양성된 과학자가 생산업체나 연구소에서 뿐만 아니라 많은 대학에서 교육을 담당하고 있고 이들이 상당한 활력을 넣고 있다고 보겠다.

문교부도 근년에 와서 「기초과학」의 육성을 위해서 여러가지 노력을 기울이고 있다. '75년부터 5년동안에 걸쳐 서울대학교에 5백만달러의 AID차관자금을 제공하여 자연과학계 대학원교육수준의 제고를 모색하였던 바 그 효과가 나타나기 시작하였고 기초과학분야에 상당액의 연구비를 지속적으로 제공하여 연구풍토의 정착에 크게 기여하고 있다.

끝으로 해방후에 범하여 온 여러 시행착오가 빨리 시정되고 올바른 과학교육이 실시되어 「과학입국」, 「공업입국」을 건설하는데 정부의 현명한 시책과 과학교육담당자의 헌신적 노력 및 역할이 크게 공헌되기를 기대해 본다.