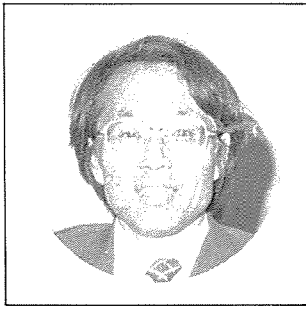


“口號에서 탈피 實質的 진흥방안 강구를...”



朴 承 載

〈서울대 物理교육과 교수〉

초중등 과학교육의 혁신과정

1960년대 중반부터 초중등 과학교육의 진흥을 위한 노력이 있어 왔지만 초기에는 단편적 주장과 시행착오에 불과했다. 근래에는 비교적 대규모의 실태분석을 바탕으로 종합적인 진흥방안을 모색하는 노력도 있었지만 극히 “소박한 최종의 희망”을 진술하는데 그쳤을 뿐 참다운 혁신의 가능성을 제시하는 발전의 일탈(Mechanism)을 탐구하지는 못했다고 생각한다. 본론은 먼저 근래에 제시된 초중등 과학교육의 진흥방안 연구와 국가정책에 대하여 그 장단점을 살펴보고 하나의 발전체제 모형을 고안한 다음 그에 준하여 구체적인 방안을 제시하려고 한다.

순박한 희망 표시

1986년부터 3년간 주로 과학교육계 교수나 매년 7~8명씩 공동으로 고등학교, 중학교, 국민학교의 순으로 과학교육 실태를 조사 분석하고 2001

년까지의 진흥방안을 연구하였다. 이 연구는 미국의 NAEP, 영국의 APU 등 상당한 문헌조사를 바탕으로 실태분석과 진흥방안 모형을 수립하여 전국적으로 조사를 실시하고 종합적인 진흥방안을 제시하였다. 9가지의 진흥 과제와 27가지의 하위 과제를 제시하고 35가지의 투자사업을 위해 12년간(1990~2001) 2조여원이 필요함을 산출하였으며 장단기 조치 77가지를 제시하였다. 이 연구는 한국에서 최초로 장기적 종합연구를 시도하였다는 점과 선진국에 견주기 위해 개선해야 할 점을 거의 다 망라하였고 현재의 문교예산으로는 거의 불가능하지만 무엇을 얼마나 드러서 해야 할 것인가를 보였다. 그러나 무엇을 어떻게 시작해야 될런지 그 실마리가 되는 혁신적 발전의 일탈을 제시하지는 못하였다고 생각한다

한편 문교부는 계속해서 “장학방침”에 “과학기술교육의 진흥”을 내걸어 왔지만 60~70년대에는 기능공 양성을 중심으로 실업교육에 주력해 왔고, 80년대에는 기술공학계와 자연과학대학에

외국 차관을 하면서 지원하고 있다. 1987년에 대통령 결재까지 받은 “문교부 과학기술교육 연구 발전 장기계획”에 의하면 “2000년대 세계 10위권의 기술 선진국 구현에 적극 기여하기 위하여 각급 학교 과학기술교육을 실질적으로 개선 발전시켜 탐구적이고 창조적인 인재를 양성할 수 있는 과학기술 교육개선방안을 수립 시행”한다는 것이다. 이러한 목적을 위해 1988년부터 2001년까지 14년간에 4조7,500억원을 투입함에 그중 초중등 기초과학교육의 개선을 위해 1조3,100억원을 예상하고 있다. 또한 근래에 이르러서는 더 큰 포부로 1989년 “문교소식” 제1호에 의하면 초중등 과학교육을 위해서 2조5천억원을 투자하겠다고 밝히고 있다. 문교부가 초중등 과학교육을 위해서 이만한 투자의욕을 갖는 것도 근래의 획기적인 일이지만 더구나 널리 공포한 것은 대단히 놀라운 일이다. 이러한 투자의욕의 배경이나 이론적 근거를 상세히 밝히지는 않았고 투자 항목의 선택과 각 항목의 투자액에 대한 의견은 서로 다를 수 있겠으나 중요한 점은 최소한 약속대로 투자하는가에 문제가 있다. 문교부 과학교육국은 시도 교육위원회 전도금 이외에 초중등 과학교육 사업을 위한 국고가 하나도 없는줄 알고 있다.

또 한편 1989년 11월에 대통령 과학기술자문회의 정책 토론회는 “과학적 창조력 개발과 과학기술 인력확보를 위한 교육 혁신 방안”에 대해 논의하였다. 이 토론회 주제발표 내용에는 과학교육의 가치와 지향 모형도 제시되고 과학적 창조력에 대하여도 논하고 있다. 실랄한 실태분석을 통해 과학교육 진흥을 위한 발전적 순환 점검체제 모형을 제시하고 정책과제와 초·중·고·대 과학교육을 위해 12년간에 10조원의 투자를 건의하고 있다. 주제발표 내용을 문장화 하지 않고 항목별 진술과 도표로 발표된 혁신방안은 기존의 연구를 바탕으로 하지만, “즉각적인 혁신”을 위한 묘안의 추구 보다는 장기적인 “발전적 순환점검체제”를 부각시킨 점이 주목된다. 그러나 역시 일반 모형과 대규모 투자의 필요성을 부각시켰을 뿐 구체적 행동의 실마리가 되는 첫단계를 제시하지 못하였다.

본론은 또 하나의 새로운 종합적 진흥방안이나 투자규모의 산출 보다는, 지금까지의 연구를 바탕으로 즉각적 혁신의 묘안이 아니라 “참다운 점진적 혁신”을 위한 장기적 발전체제 모형을 반추하고 그 첫단계 활동의 구체안을 제시하고 실천하여 우리의 발전을 위한 시금석으로 삼아보려고 한다.

과학교육의 발전 과정

과학교육의 핵심이 과학교사와 학생이 과학교육 자료를 가지고 상호작용하는 것임에는 틀림없지만, 이것을 위해서 과학교사, 과학교육연구자, 과학교육 행정가 등의 유기적인 활동이 필요하다. 또한 과학교육계의 활동이 고립될 수 없기에 과학계, 교육(학)계, 행정부, 일반사회와 연관된다. 따라서 과학교육의 혁신은 과학 학습지도의 혁신 즉, 과학교육계 내의 혁신과 그에 부응할 과학 학습지도 환경 즉, 과학교육계를 둘러싸고 있는 과학교육계의 과학교육에 대한 인식과 지원의 혁신이 요청된다. 그러나 이 모든 혁신은 궁극적으로는 학생의 “과학학습의 혁신”에 이르러야 한다.

지금까지의 진흥방안은 아이로니칼하게도 과학교육자들이 “있는 것으로 할 수 있는, 그리고 해야 할” 과학 학습지도의 혁신 활동보다는 그러한 혁신활동을 위한 조건을 과학교육계 밖의 사람들이 마련해 주어야 한다는 것을 더 주장해 왔다. 반면 과학교육외계의 사람들은 과학교육에 대해 무관심하거나 중요하다는 말만하고 진지하게 생각하거나 투자하는 일을 뒤로 미루고 “더 급한 일”이라는 것과 “생색나는 일”에 골몰해 왔다.

얼마간 관심있는 과학교육자들과 관련자들은 국부적 노력과 미소하나마 얼마간 투자를 해왔지만 이 질식상태에 있는 비참한 과학교육을 소생시켜 혁신하기에는 너무나 미흡했다. 포앙카레의 말과 같이 벽돌을 트럭으로 실어다 우르르 쏟아 놓은 무더기가 건축물이 아닌 것과 같이 사실이나 데이터 또는 자료를 주워 놓는 것으로 과학이 발전하지 않으며, 이것 저것 되는대로 과학교육

과 관계되는 행사나 구호로 과학교육이 발전하지 않는다. 또한 목에 걸 목걸이가 진주알을 거의 다 꿰어 연결했어도 한군데 만이라도 끊어지면 목에 걸 수 없는 것과 같이, 실험을 하는데 실험실은 있어도 기구가 없던가, 전압계는 있어도 도선이 없으면 있는 것이 무슨 소용인가? 기본 실험기자재 확보율이 50%이면 기본 실험항목의 반은 할 수 있다는 생각으로 외국 차관을 해서라도 전국 초중등학교의 과학기자재 확보율을 70%로 늘리면 과학교육은 20% “발전”하는가?

초중등 과학교육의 혁신을 위해서 국민의 공감대가 형성되고 국가의 특별정책이 세워지며 대중매체가 계속 찬양하고 촉구하여 분위기가 형성되기를 바란다. 그래서 모든 과학교육자들이 신나서 열심히 연구하고 긍지를 가지고 지도하여 아이들은 과학을 좋아하고 우수한 학생은 과학방면으로 진출하여 국제과학 학력도달도 평가에서 초중고 모두가 1위 하기를, 그리하여 선두를 달리는 과학입국을 바라지만, 어떻게 이런 일이 벌어질 수 있는가? 지금까지의 진흥방안은 가능한 진흥과제를 거의 망라하고 그에 필요한 투자금액을 대규모로 산출해 놓고 진흥시켜야 한다는 것이지만 실체는 “불가능”한 요청만을 해놓고 있는 실정이다.

앞서 논의한 바와 같이 어느 부분만의 지원도 곤란하고 종합적인 일시적 진흥도 곤란하면 어떻게 해야 하는가? 큰 뱀이 무너지는 것이 작은 틈으로부터 시작된다는 교훈을 들었으면서도 깊은 뜻을 알기 어렵고, 우리는 큰 나무의 화려한 꽃을 경탄하지만 작은 씨앗이 움터서 자라나 꽃을 피고 열매를 맺는다는 것을 잊기 쉽다.

우리는 인간사회의 큰 조류가 작은 집단으로 말미암고 그 작은 집단은 선각자적 선구자적 역할 요인인 땀과 시간으로 형성됨을 알고 있다. 우리는 단숨에 “요술방망이”와 같은 묘안에 의해서 이뤄질 혁신의 환상에 사로잡힐 것이 아니라 앞

을 내다보고 어려움을 이기며 기쁜 마음으로 실천하는 지성의 합창이 요청된다. 이러한 선각자적 역할은 마치 씨앗과 같이 작지만 필요한 것이 짜임새 있게 엮어진 보배일 것이다.

이 시대 이 나라의 과학교육 혁신의 씨앗은 무엇인가, 어떻게 탄생될 수 있는가?

과학교육의 선도적 지도력 형성

- 혁신의 시금석

급변하는 미래의 과학기술 사회를 이끌어 갈 청소년 과학학습의 혁신을 위해 과학교육계를 활성화하고 과학교육외계를 설득시킬 선도적 역할의 원천은 무엇인가? 과학교육을 위해 귀중한 시간과 에너지 그리고 돈을 기쁜 마음으로 내놓는 “행동하는 지성의 결집과 그 활동”이 과학교육 혁신의 원천이 아니겠는가? 비록 통찰력이지만 몇 가지의 선구자적 역할의 징표 또는 시금석은 첫째, 한국과학교육협회의 창설과 활동, 둘째, 한국과학교육센터의 건설과 이용, 그리고 셋째, 한국과학교육재단의 설립과 모금이라 생각한다. 만일 이 통찰이 옳다면 이를 위한 우리의 노력은 역사적 사명일 것이다. 이 세가지 제안에 대하여 좀 더 상세히 언급하면 다음과 같다.

(1) 한국과학교육협회의 창설과 활동

과학교사, 과학교육교수, 과학교육 행정 관계자들은 여러 핑계와 상대방을 원망하는 악순환을 절단하고 각자 맡은대로 가르치는 일, 연구하는 일, 지원하는 일의 혁신을 기꺼이 실행하기 위해 협력체제를 강구하고 과학교육외계에 지원을 요청해야 할 것이다. 이러한 과학교육계의 선각자는 소수일 것이지만 이들은 동료들과 건설적인 대화의 과정을 갖고 함께 논의하며 격려하고 진흥활동의 밑거름이 되어야 할 것이다.

기존의 각 시도 초등 및 중등과학교사연구회, 한국과학교육학회, 초등과학교육학회, 물리학회 물리교육분과, 대한화학회 화학교육분과, 생물과

학교교육학회, 지구과학회교육 전문위원회, 학생과학관장회의 등이 다 함께 뭉치는 가치 한국과학교육협회(Korea Science Educators Association : KOSEA)가 창설되고 뜻있는 활동이 전개되어야 한다.

여름과 겨울방학 동안에 거국적인 연구모임을 하고 사례발표, 토론, 워크숍, 기자재와 컴퓨터 프로그램이 시범, 인쇄 및 시청각 자료의 전시, 포상 등의 일이 의미있게 거듭되면 얼마나 좋을 것인가, 현대와 같이 급변하고 다양한 세대에 국민학교 교사를 위한 “초등과학교육”지, 중고등학교 과학교사를 위한 “중등과학교육”지가 매월 발간되면 혁신의 소리는 전국으로 퍼져나갈 것이다. 그리고 협회의 힘을 키워 한쪽으로는 모든 과학교육자에게, 또 한쪽으로는 모든국민과 지도자에게 의미있는 대화를 할 수 있게 된다면 고질적인 장애의 제방 뚫은 무너질 수 있고 멋진 과학교육의 화려한 꽃이 활짝 필 수 있을 것이 아닌가.

이러한 활동은 이미 산발적으로 그리고 소규모적으로 행하여져 왔으나 이제는 거국적으로 힘을 모아 과학교육혁신의 주도 모체가 되어야 할 것으로, 가능하다고 생각하며, 불원간 되리라는 희망을 갖는다.

(2) 한국과학교육센터의 건설과 활용

과학교육은 무엇보다도 실험실과 기자재가 필요하고, 모든 교육이 그렇지만, 인쇄 자료, 시청각매체, 컴퓨터 보조자료 등이 필요하다. 이러한 필요는 연구와 개발, 시범과 실시, 개인의 과학지도와 과학교육협회 같은 단체활동 등 어느 경우에나 항상 필요하다. 과학교육자들이 국내외의 자료를 모으고 연구하고 사용할 수 있는 정착기관이 절실하게 필요하다.

현재 각 시도 교육위원회는 학생과학관 또는 과학교육원이 있으나 그 인력이 오래 정착하여 전문가로서 활동하지 못하고 업무도 과학학습지도에 대한 연구와 봉사보다는 여러 행사에 얽매이며 지원도 제한된 행정부 예산에 의하는 어려움이 있다. 교육대학과 사범대학에는 명목상 과학교육연구소가 20여개나 있으나 연구비가 거의 없는 실정이다.

이 과학교육원과 과학교육연구소를 살려서 과학교육 진흥의 일선 본부로 할 수 없을까? 국제적 규모와 수준의 한국과학교육센터(Korea Science Education Center : KOSEC)를 건설하고 집중적으로 활용하여 각 시도의 과학교육원과 교대 및 사대의 과학교육연구소를 활성화하는 방안이 강구될만하다. 한국과학교육센터는 반드시 새로운 기구의 건설이 아니라, 기존의 기관, 예를 들면 서울시 과학교육원, 한국교원대학교 과학교육연구소, 국교육개발원, 서울대학교 과학교육연구소 중 하나 또는 둘을 집중 투자하여 각 시도 기관과 함께 진흥활동을 활성화하는 방법도 있겠다.

이 센터는 제도적으로 보장된 과학교육의 고급 인력이 활동할 수 있어야 하고 실험실, 워크숍, 컴퓨터실, 과학학습지도연구실, 과학과 과학교육 도서실, 시청각실, 연구실, 회의실, 강당 그리고 각종 부대시설이 갖춰진 대규모 건물이 유지되어야 하며, 국내외의 여러 과학교육 문헌과 자료가 비치되고, 과학교육 연구, 연구모임, 기타 행사가 치뤄질 수 있어야 한다. 한국과학교육협회와 공동으로 “초등과학교육”지, “중등과학교육”지 등 인쇄자료, 과학관계 시청각 및 컴퓨터 자료의 개발 보급, 그리고 과학교육인력 양성과 계속 교육에 봉사할 수 있는 이러한 센터는 과학교육의 발전을 위해 절대 필요한 것으로, 가능성 있는 일이며, 가능하도록 해야 하는 일이다. 그러나 이것들은 돈이 드는 일이다.

(3) 한국과학교육재단의 설립과 모금

우리의 미래를 생각할 때 초·중·등 과학교육은 정말 중요한가, 중요한 초·중·등 과학교육의 진흥을 위해서 앞으로 10여년간에 10조여원이 정말 필요한가, 필요한 10조원을 국가에서, 결국은 국민이 내도록 하자면 어떻게 할 것인가? 응집된 선구자 집단이 이 일을 성사되도록 해야 하는데, 현대에서 무슨일이던 일을 하자면 최소한 얼마간의 돈이 필요하다. 과학교육협회도 돈이 필요하고 과학교육센터도 돈이 필요하다. 이것은 마치 만주에서 독립운동을 다지던 애국자들에게 군자금 필요하고 기업가가 은행에서 큰 돈을 대부받기 위해서도 얼마의 작은 돈이 필요한 것과 같

다.

모든 학교의 실험실 건축과 기자재 확보 같은 것을 위한 경비는 국가가 담당해야 할 것이지만 그것을 국가가 내도록 하기 위해 선도적 지도력을 함양하고 구심점을 확보하기 위해서, 그리고 국가가 대규모 투자를 할 때 바람직하게 투자하고 효과적으로 쓰일 수 있게 하기 위하여 쓰여질 수 있는 씨앗 돈이 필요하다. 이 귀중한 씨앗돈은 농부의 씨앗과 같이 안전하게 확보되어야 한다. 이 씨앗돈으로 전국의 초중등 과학교육을 직접 진흥하지는 못하지만, 그 전체를 책임질 국가에 산이나 국민의 성금이 매년 달라져도 이 최소한도의 씨앗돈은 매년 있어야 하기 때문에 기금으로 해서 재단으로 정립되어야 한다. 이 씨앗돈이 어디에 쓰일 것인가?

① 한국과학교육협회 활동 지원

전국적 및 시도 지역적, 그리고 분야별 연구모임 등의 활동비를 지원해야 한다. 무엇보다도 전국적 초중등 과학교육의 계속적 실태 분석과 외국 과학교육의 심층적 조사 분석을 통해 장단기 진흥방안을 수립하고 관계 여부에 건의하며 설득하는 활동비를 지원해야 한다. 이것이 지금 당면한 핵심적인 과업이라 생각한다. 현재 우리의 과학교육이 어떤지, 외국의 과학교육 동향은 어떤지, 무엇을 어떻게 해야 하는지, 돈이 있으면 어디에 써야 하는지를 누가 무슨 근거로 어떻게 아

는가?

“초등과학교육”지, “중등과학교육”지를 비롯하여 과학교육 연구지를 발행하고 전국에 배부하여 모든 과학교사의 노력을 촉구하고 정보를 제공하여 “과학학습의 혁신”을 꾀하도록 하는 비용을 지원해야 한다.

② 한국과학교육센터 지원

중앙 및 시도 그리고 대학의 과학교육기관이 행정부 등으로부터 정기적으로 지원받는 것 이외에 다음 항목들과 관계된 발전적 활동을 위해서 필요한 윤�활유 같은 비용을 지원해야 한다.

③ 과학교육의 국제적 학술활동 지원

선별된 과학교사, 과학교육 교수, 과학교육 행정관계자 등 과학교육자들의 국제적 수준 학술활동과 국제적 동향파악을 통해 우리의 참다운 과학교육을 토착화하는 “선구자” 역할을 하도록 지원해야 한다. 과학교육의 심층적 연구, 과학교육 국제회의 참석, 과학교육 국제적 연수, 외국에서 과학교육 박사학위 이수 등을 꾸준히 지원해야 하며 또한 국내에서의 과학교육 국제회의 개최, 외국 과학교육 전문가 초청, 과학교육 국제적 학술지 발간 등을 과학 교육협회 및 센터와 관련지워 지원해야 한다.

④ 과학교육 고급 및 특수인력 양성 지원

과학교육 석박사과정의 장학금, 연구비, 시설 기자재, 학위 후 연구비 등을 과학교육협회 및 센

초음파에 의한 금속 및

플라스틱 결함 방지

금속유리 혹은 플라스틱의 결함을 소음파진동을 사용하여 감지하는 영국산 소형감지기가 나왔다.

소나테스트사의 마이크로스캔 1000은 진동, 에코 혹은 완전한 전송기술을 사용하여 재

료를 시험하는 가볍고 단단하며, 손쉽게 사용할 수 있는 장비이다. 이 장비에는 시험중인 재료의 음파투과 및 불투과를 조화시키기 위하여 여러가지 주파수와 간격으로 진동을 일으킬 수 있도록 하기 위해 마이

크로프로세서 장치가 되어 있다. 투과의 게이지는 재료를 통과하는 음파의 속도이다. 이 기구는 100mm에서 5,000mm까지의 두께를 가진 물체에 대해 256과 1만6,383 m/s사이의 속도를 측정할 수 있다.

작동자들은 모든 상관변수를 입력하고 갱신하기 위해 터치 키패드를 사용한다. 4개의 눈금 중 하나로 변수의 정확한 선택을 한다.

터와 관련지워 지원해야 한다. 결국 과학교육은 과학교육자인 인간이 하는 것이고, 현대에 있어서는 무엇보다도 고급 및 특수인력이 핵심역할을 함으로, 장기적이요 근원적인 과학교육의 발전은 바로 이 고급인력 양성의 질을 얼마나 높이느냐가 가름한다고 하겠다.

⑤ 선구자적 과학교원 특별지원

과학교육에 대한 소명의식이 강하고 능력있는 초중고대 과학교원에게 특별지도 시설과 활동비를 지원해야 한다. 과학교육의 실제적인 창의적 활동으로 다른 과학교원에게 모범이 되는 활동을 적극 격려하고 과학교육협회 및 센터와 관련지워 지원해야 한다.

⑥ 선발된 과학 특활반 지원

초중고와 교대 및 사범대학에서 선발된 특활반을 지원해야 한다. 학기중에 그리고 방학중에 과학공작, 과학실험, 과학야외탐험, 과학캠프, 과학전람회 활동을 의미있게 모범적으로 하는 것을 과학교육협회 및 센터와 관련지워 지원해야 한다.

⑦ 과학 우수학생 지원

초중고와 교대 및 사범대학생 중에서 과학실험대회, 과학학력대회, 과학올림피아 등에서 우수한 학생들에게 장학금, 과학활동비, 국내외 과학여행비, 국제적인 과학활동 참가비 등을 과학교육협회 및 센터와 관련지워 지원해야 한다.

⑧ 과학교육 장학진과 행정직 등 과학교육 공로자 포상

과학교육의 연구, 실천, 장학, 행정, 사무, 기능직 등으로 특별한 공이 있는 자에게 과학교육협회를 통하여 대규모의 특별포상을 해야 한다. 상하위직을 불문하고 잘못된 것은 엄격하게 책임을 물어야 하며 동시에 잘하는 것은 마땅히 응분의 격려와 포상을 해야 한다.

이상과 같은 활동을 위해 각 항목별로 연 10~20억원을 사용한다면 과학교육재단이 연 100억만 확보하면 되는데, 이것을 위해서 앞으로 1000억

정도의 기금을 모을 수 있는가?

10조원은 몰라도 그것의 1/100인 이 1,000억의 씨앗돈을 과학교육의 혁신을 위해 모금할 수 없다고 생각되지 않는다. 과학교육기금은 이미 과학교육진흥법에 명시되어 있으며, 안스럽게도 국민학교 과학 학습지.중에서 “절약”하여 현재 4억원 정도가 문교부에 있는 줄 안다. 한국과학교육

한국과학교육학회도 작은 돈이지만 벌써부터 과학교육연구 기금이라는 명목으로 몇푼씩 모아 온 것으로 안다.

과학교육 박사학위 소지자가 20여명인데 이들이 한사람당 과학교육 혁신을 위해서 100만원만 내도 2천만원이다. 교대와 사대 과학도만해도 수백명이며, 국민학교 과학주임만해도 수천명, 중등학교 과학교사만해도 수만명, 초중고 학생이 1천만명이다. 남한인구 4,000만명이 평균 2,500원만 성금을 내도 1,000억원이 되는데, 이것이 불가능한가? 과학자들은 보고만 있을 것인가? 과학기술을 바탕으로 돈 버는 일을 주로하는 산업경제체는 가만히 있을 것인가? 공중전화 낙전만해도 몇십억이고 은행의 휴면저금도 몇백억원이라는 데 이것을 과학교육을 위해 쓸만 하지 않는가? 문교부가 시도교부금 중 100억 이상을 과학교육관계로 사용하고 있는데 결단성있게 5년간만 연 100억씩 더하여 기금에 넣어줄 수 없는가? 그리고 500억은 우리 모두의 자발적인 성금으로 모을 수 없는가?

지금까지 우리 국민은 닥친 홍수의 재난, 소녀가장 등을 위해서 슬픔을 갖고 의연금을 잘 내었지만, 이제는 과학이 인간의 삶을 가치있게 하기 위해서, 과학문맹으로부터 벗어나고, “미래의 재앙”을 막기 위해서, “과학기술시대의 생존과 번영”을 위해서 우리 국민들의 미래지향적 의연금을 기쁘게 낼 수 있을 것으로 믿고 싶다. 만일 우리 국민이 이러한 지혜가 없다면 앞으로 무엇으로 어떻게 과학기술이 바탕이 된 국제화시대를

범죄보고 외면하면 그 범죄가 내게 온다

살아갈 것인가?

결론과 제언

바람직한 초중등 기초과학교육은 근원적으로 “실천하는 지성”을 갖추는 인간발달에 결정적인 역할을 할 뿐만 아니라 모든 국민의 일상생활과 직장업무에 공헌하며 잠재적 과학기술인력을 공급하는 원천이다. 따라서 격변하는 이 시대를 극복하고 21세기의 희망을 걸어야 할 국책과제이지만 “급한 일”이라는 것과 “생색내는 일”등에 밀려 과학교육의 진흥을 구호만 “식상”할 정도일 뿐 현장과학교육은 질식상태에 있다. 선진국은 고사하고 경쟁국뿐 아니라 저개발국보다도 과학교육 환경이 나쁘다고 할 수 있다. 학생들이 공부할수록 과학은 재미없고 어렵다는 반응을 하며 과학 학력은 학년이 올라갈수록 떨어지는 것이 비통하지만 엄연한 사실인 것 같다. 이것보다 더 무서운 것은 청소년들 중에 과학의 발전은 인간을 불행하게 하였다는 주장에 찬성하는 학생이 많으며 학년이 올라갈수록 늘어가는 조짐이다.

초중등 기초과학교육의 개선을 위한 노력이 전혀 없었던 것은 아니지만 70년대까지는 미미한 시행착오에 불과했고 80년대 중반부터는 종합적인 실태분석을 바탕으로 진흥방안을 수립하여 90년대부터 10여년간에 2조원을 투자해야 한다는 문교 정책을 수립하기까지 이르렀으나, “소박한 희망의 표시”일뿐 실제 그만한 투자의 가능성은 보이지 않는다.

복잡한 현대의 국가사회적 과업으로서 과학교육 혁신의 수준은 궁극적인 과학학습의 혁신, 과학교육계의 혁신, 그리고 과학교육외계의 혁신이 있어야 하지만, 이것은 단기간에 그 어떤 묘안에 의해서 수행된다기 보다 땀과 지혜로서 발전체제가 강구되어 계속 장기간에 걸쳐 추진되어야 이뤄질 것이다.

모든 국민이 기초과학교육을 필사적으로 혁신시켜야 한다는 공감대가 형성되고 국가정책이 수립되어 투자를 함으로써, 과학교사들이 긍지를 가지고 바람직한 과학학습을 혁신적으로 지도하는 모습을 그리지만 어떻게 하면 이것이 실제 가

능할 것인가? 전국적인 대규모의 과학교육 혁신안을 막연히 부르짖을 것이 아니라 그렇게 하도록 하는 핵심적 일들(mechanism)을 연구하고 실천해야 된다.

과학교육 발전의 시급성이라고 생각되는 선도적 응집력의 형성을 위해 다음 3가지를 제의한다.

첫째, 한국과학교육협회를 창설함으로써 기존의 여러 과학교육 관계 단체를 규합하여 선도적 응집력을 키워야 한다. 신념과 실력으로 응집된 이 협회를 통해서 한편으로는 선구적으로 현장의 과학학습 혁신을 추진하고 다른 한편으로는 과학교육외계가 과학교육을 혁신적으로 지원하도록 설득해야 한다.

둘째, 한국과학교육센터를 건립하여 과학교육 활동 공간의 정치를 마련하고 과학교육 자료를 집대성하며 여러 활동이 벌어지는 지회를 제공해야 된다. 이 센터는 기존의 학생과학관, 대학부설 과학교육연구소와 유기적 관계를 국가적 중심 역할과 국제적 교류의 창구 역할을 해야 한다.

셋째, 한국과학교육재단을 설립하여 선도적 과학교육활동을 안정적으로 계속하도록 년 100억 정도 지원할 수 있는 기금이 절실하다. 이 지원을 받아 과학교육의 선도적 구심점 형성을 도모함으로써 정부와 국민의 과학교육을 위한 대규모 지원을 촉구하는 역할을 해야 한다. 이것을 위해 기존의 문교부 기금 4억원, 한국과학교육학회기금 몇백만원 등을 포함하여 1,000억원 기금 활동을 거국적으로 벌여야 한다.

우리는 모든 국민들에게 호소문을, 그리고 지도자들에게 건의문을 보내는 일에 나서야 한다. 이것을 위해 대중매체 관계자들에게 사려깊은 협조를 구해야 할 것이며 뜻있는 과학교육자뿐 아니라 과학자, 교육자, 기업가, 행정관계자에게 적극적인 협조를 요청해야 할 것이다. 기초과학교육의 발전을 위한 이러한 노력은 우리의 역사적 사명일 것으로, 단시간내에 과학교육의 혁신은 못하여도 위에서 제의한 3가지의 시급성 같은 활동을 통해 “점진적 혁신”의 실마리는 찾을 수 있을 것이다.