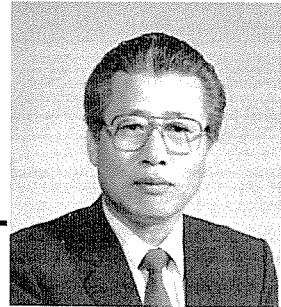


과감한 투자로 실험실 확충 중등과학교육 개혁급하다



박상달 <한국광산공업고교 교장>

과학·기술은 근원적으로 초·중등 과학교육의 튼튼한 기반 위에 발전하지 않으면 지속적인 발전을 도모할 수 없다. 다가오는 2000년대는 과학과 기술이 변화의 핵심이 될 것이므로 다음 세대를 위한 교육은 학생들로 하여금 과학과 기술에 큰 관심을 가지고 탐구적인 학습을 통해 창의성을 함양하여 어떤 형태로든 과학기술 발전에 기여할 수 있도록 교육과정, 교과서, 교재교구, 교사교육, 교육평가, 교육행·재정 등의 일대 혁신이 있어야 한다.

과학이라는 교과는 국어나 수학과 같이 도구적 수단으로 하는 교과가 아니라 이런 도구적 교과를 바탕으로 과학적 내용을 소재로 하여 자연의 이치를 깨우치는 과정을 통해 일상생활 문제를 합리적으로 해결하는 능력을 기르는 응용적 교과이기 때문에 학습목표를 정하거나, 학습내용을 선정하기가 어려울 뿐만 아니라 그 성취도를 평가하기도 어렵다.

또한 과학은 다른 교과와 달리 실험실이라는 특수한 학습의 현장을 필요로 하고, 학습자료로서 실험기구와 실험재료를 필수적으로 갖추어야 하기 때문에 많은 예산을 필요로 하여 더욱 다른 교과보다 진흥하기 어려운 것이 사실이다.

그 동안 많은 사람들이 과학교육 투자방안을 제안하였으나 그것이 쉽게 이루어지지 못한 것도 경제성장 위주의 국가적 목표를 추진하느라, 많은 예산을 필요로 하는 과학교육에 투자할 여력을 가지지 못하였기 때문이다. 그러나 이제 성장의 고삐를 조금 늦추는 한이 있더라도 초·중등 과학교육에 획기적인 투자를 하지 못하면 경제성장에도 영향이 클 것이라 생각된다.

차체에 현장에서 느끼는 중등 과학교육의 저해요인을 살

펴봄으로써 해결방안을 모색해보고자 한다.

학급당 45~50명... 메뉴식 실험

<과학 실험교육의 여건> 과학학습은 실험실이라는 학습의 장과 실험기구와 약품 등의 학습재료가 필요하다. 실험실과 실험기구를 구비하는 데는 많은 예산이 필요하므로 학교 자체예산으로 구비하기 어려워 실험실은 시설기준령에, 실험기구는 학교 설비·교구 기준 고시에 최소한의 기준을 정해 놓고 국가가 이를 확보해 주도록 규정하고 있다.

93년말 현재 실험실이나 실험기구의 기준대비 확보율이 72~75.4%로 조사됐지만 이 수치가 과학실험 교육이 72~75%가 되고 있다는 뜻은 아니다. 시설과 설비 기준은 최소한의 기준이며, 기준외의 설비도 상당수 있어야 한다는 것을 감안한다면 100%의 확보는 과학교육에 있어 기본적인 양이다.

실험실과 실험기구도 부족하지만 더욱 큰 실험교육의 장애요인은 과밀 학급이다. 근래 학급당 학생수가 다소 줄었지만 아직도 45~50명 선에 머무르고 있어 탐구 실험학습을 할 수 없는 형편이어서 시범실험을 하거나 일일이 지시하는 메뉴식 실험밖에 하지 못하는 실정이다.

과학교사 5배 더 있어야

충실한 과학 실험교육을 하려면 1시간 실험실습을 하기 위하여 준비 1시간, 정리 30분을 합하여 2시간 반이 소요되고 실험교육의 적정 인원인 20~25명으로 분반하여 교육한다면 5시간이 필요하므로 교육과정상 같은 시간수인 과목의

교사수보다 5배가 필요하다. 그러나 교육과정상 같은 시간이 배정되어 있는 중학교의 수학, 영어, 과학을 비교해 보면 1:1:5가 되어야 함에도 오히려 수학, 영어 교사가 더 많이 배치되어 있다. 이를 해결하기 위하여 현재 국민학교에는 실험 보조원 제도를 두어 18학급 이상의 학교에 1명씩의 실험 보조원을 국비 지원으로 배치하고, 이에 준하여 중등학교에도 육성회 예산이 허용되면 채용토록 권장하고 있으나 이는 실험기구 정리나 실험실 청소 보조에 불과하여 교사의 수업에 크게 도움을 주지 못하고 있다.

대입시험서도 '푸대접'

대학입학 시험은 국어, 영어, 수학을 맹목적으로 중요시하는 비뚤어진 교육관을 낳았다.

대학입학 학력고사에서의 국어, 영어, 수학, 과학의 배점 경향을 보면 교육과정상 이수 단위수와 비교해 볼때 국어, 영어, 수학이 터무니없이 높게 배점되어 있다. 94학년도 적용된 수학능력시험의 배점에서도 1.9:2.5:1.6으로 계열에 관계없이 국, 영, 수가 높아 중등학교 과학교육을 크게 저해하고 있다.

연간 교육부 과학교육 투자비는 한 학교당 5백여만원, 학생 1인당 6천여원 꼴이고, 순수 실험재료비는 학생 1인당 연간 1천5백여원이라고 하니 실험교육이 충분히 이루어지겠는가? 과학교사 연수비는 과학교사 1인당 순수 연간교육비가 8천여원밖에 되지 못해 연수교육의 질을 짐작케 한다.

교과별로 균형있게 예산을 집행해야 할 교육부의 형편으로는 많은 예산을 필요로 하는 과학교육의 투자에는 역부족일 것이다. 지난 1967년 과학교육진흥법이 78년에 그 시행령이 공포되어 교육부 예산과는 별도로 과학교육기금을 조성하도록 되어 있다. 이 과학교육기금은 국고 출연금과 국민의 성금으로 1천억원정도 조성할 계획이었으나 정부의 무성으로 92년부터 연간 10억원을 출연하여 50억원도 못되는 정부관리기금으로 볼 때 정부의 과학교육 진흥 의지가 미약하게 느껴진다.

과학교사 질 높여야

교육의 질은 교사의 질을 능가하지 못한다는 말이 있다.

과학교육의 목표가 과학 지식을 습득하여 이를 적용하는 능력을 기르는 것 만이 아니라 관찰과 실험을 통하여 끊임없이 탐구하려는 태도나 사고력을 함양하는 것이 보다 중요하다고 한다면 과학교사의 역할은 더욱 중요하다. 그런데 해가 거듭할수록 과학교사의 자질이 낮아지고 신념이나 긍지도 차츰 없어지고 있다는 소리가 높다. 흔히들 과학교육은 실험실·실험기구의 부족, 대학입시제도 때문에 제대로 할 수 없다고 말하지만 이 모든 것이 해결되어도 과학교사들이 과학교육을 잘 할 수 있는 능력과 신념이 있다고는 말하기 어렵게 생각된다.

현재 과학교사를 양성하는 사범대학 과학교육계 학과의 실태를 보면 과학 지식보다 탐구 및 사고력을 기르는 데에 중점을 두어야 함에도 불구하고 자연과학대학의 각 학과나 다름없이 학문적 영역에 중점을 두어 교육을 실시하고 있고, 교육실습은 교사양성에 중요한 프로그램이지만 형식적으로 4주간만 실시하고 있어 큰 도움이 되지 못하고 있다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 중등 과학교육은 어느 것 하나도 만족한 것이 없다. 학생들의 과학학력을 국제적으로 비교한 것을 보면 국민학교는 상위권에, 중학교는 중위권에 고등학교는 최하위권에 있다고 한다. 이 순서가 거꾸로 되었으면 좋으련만 학년이 올라갈수록 뒤질 뿐만 아니라 과학을 싫어하는 경향마저 뚜렷하게 나타나 우리를 더욱 안타깝게 하고 있다.

이제 우리도 우리의 독특한 과학교육 프로그램을 개발하여 실천할 시기가 온 것이다. 교육의 효과가 늦게 나타난다하여 과학교육 투자에 인색하지 말고 과감한 투자로 과학실험 시설을 확충하고 과학교사 정원을 대폭 늘려 수업시수의 형평을 유지시켜 주어야 한다.

이와 함께 대학입시 출제에서 과학의 비중을 높이고, 교육관이 투철하며 성실한 과학교사를 양성함으로써 중등 과학교육을 진흥시켜 젊은이들에게 과학의 꿈을 심어주도록 하여야 할 것이다.

뿐만 아니라 자연의 혜택과 탐구에서 오는 희열이나 필연성을 깨달음으로써 과학적 지성을 구비하고 슬기롭게 실천하는 민주시민을 기르고 경제발전에 크게 기여하도록 하여야 할 것이다. 