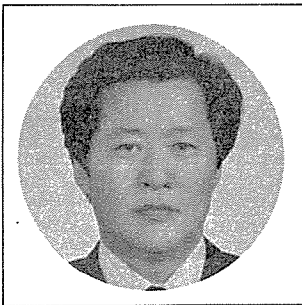


교육 및 연구현장의 입장에서

“雜貨商식 과학교구 生産 탈피를..”



金 德 政

〈서울市 教育研究院 研究士〉

과학교구라면 종류가 상당히 많으나 크게는 기구(기재)와 교재로 구분할 수 있다. 이를 다시 용도대상별로 구분하거나 분야별로 나눌 수 있을 것이다.

그러나 여기서는 각급학교(초·중·고)에서 활용되는 과학교구를 주 대상으로 하되 현 교육 과정을 토대로 문교부가 1984년 8월29일에 고시한 “학교교구중 과학교구 설비기준”(문교부고시 제84-8호)에 고시된 품종에 한하여 살펴보고자 한다.

이 설비기준은 초·중고등학교에서 운영하고 있는 현행 교육과정을 과학교과의 교수-학습활동을 전개하는데 필요한 과학교구의 품목을 정하고 학교규모(학급수)에 따라 최소한의 보유 수량을 제시한 것이다. 다만 고시의 시기가 늦은 감이 없지 않으나 실험실습을 주로해야 할 과학교육에 있어 각학교가 확보하여야 할 과학교구의 종류와 수량을 정하였다는데 큰 의의가 있다고 하겠다.

◇ 과학교구 생산자의 실태

과학교육의 중요성은 재론할 필요가 없겠으나 다른 교과와 달리 과정이 중시되는 교과로서 원리의 터득이나 현상을 이해하는데는 여러가지 상황을 적용대입하여 학습자 자신이 결과를 얻어야만이 올바른 과학교육의 학습방법이라 할 수 있겠다.

그러기 위하여는 이에따른 각종 기구가 소요됨은 필연적이며 여기에 쓰여지는 실험실습기구는 정밀하여야 하고 학생이 다루는 만큼 안전성도 고려되어야 한다.

이러한 기구들은 학교에서 제작되는 것은 거의 없고 생산업자로부터 구입사용하고 있는 것이 현 실정이다. 그런데 이 과학교구를 생산·공급하는 업체에 여러가지 문제점이 있다.

총괄해보면 모든문제가 재정적인 원인에 귀결되나 내용별로 분석해 보면 첫째로 전문성의 결여를 들 수 있다.

어느 분야이건 그 분야에 합당한 전문성이 있어야 할것이나 특히 과학분야의 실험실습기구 제작에 있어서는 이점이 보다 중요하다고 생각된다.

공업진흥청에서도 이들 단체(조합)에 많은 관심을 기울이고 있으며 기술지원을 하는 등 품질 개선에도 기여한바가 큰것으로 안다. 판매에 있어서도 조달청의 협조로 상당한 실적을 올리고 있으며 앞으로 보다더 폭넓은 참여로 잘 운영되 기만 하면 앞에서 열거한 문제점이 다소 해소되리라 기대한다.

◇ 품평회의 추진경위 및 관점

과학교구를 품평한다는 것은 평가의 성격도 포함되어 있으나 무엇이든 평가한다는 것은 극히 어려운 일이다. 즉, 절대치를 정해놓고 접근 정도에 따라 결과를 수치또는 등급으로 나타낸다는 것은 자칫 주관에 흘러 오해가 있을 수도 있고, 대상이 생산업체이고 보면 불이익을 줄 수도 있음을 감안할 때 매우 조심스러운 일이다. 그러나 수요자의 입장에서 질의 우열을 가려 실 수요자(각급 학교)에게 정보를 제공해 줌으로써 양질의 과학교구를 선택하도록 하고 생산자에게는 자극을 주어 품질개선의 계기를 마련해 주고자 하는데 목적이 있는 것이다.

이를 위하여 문교부는 상당한 예산을 지원하고 전국 14개 시·도의 학생과학관이 협조하여 과학교구품평회를 갖게 된 것이다. 따라서 1978년도에 실시한 과학교구의 품평회를 살펴봄으로써 생산업체에게도 참고가 될 것으로 안다.

과학교구품평회의 추진경위 : 당초에는 품평을 하지 않고 국내에서 생산되는 과학교구를 생산자의 협조를 얻어 전시만 하였다. 1982년도에는 국민학교용만 전시하다가 1983년도에는 중·고등학교용도 추가하여 전시하였으며 시·도 학생과학관에서는 전시에 필요한 장소를 할애하여 상설전시장을 마련하였다.

즉, 공인된 장소에 제품을 전시케함으로써 홍보는 물론 제품도 손색없이 만들 것이 아닌가라는 기대에서 실시한 제도이다. 그러나 운영을 하다보니 몇가지 문제가 발생하였다. 하나는 위장 전시품의 속출이다. 즉 타회사의 제품을 구입하여 상표만 갈아붙여 자기회사제품인양 전시함으

로써 당사자간에 불미스러운 사례가 발생된 경우이다. 다음은 실수요자인 일선학교 교사들이 전시품을 볼 수는 있으나 성능이 어떤지 알 수가 없는 점이다. 모든 제품을 일일이 성능 검사를 해 볼 수도 없는 형편이라 공신력이 있는 기관의 성능검사 결과를 요구하게 된것이다.

이에 따라 1984년부터는 자기회사에서 제작하는 품목만을 전시할 수 있도록 규제하였으며, 품평도 실시하게 되었다. 이때에 과학교구품평은 각 시·도 나름대로 품평을 하였기 때문에 같은 회사의 같은 품종이 시·도에 따라 등급의 차이가 생기는 경우가 발생하여 1985년부터는 좀더 보완하여 14개 시·도를 5개분야(공동 기구, 물리, 화학, 생물, 지구과학)로 분할하여 1개분야를 2~3개 시·도가 공동작업으로 품평하고 그 결과를 타 시·도에 알려주어 같은 품종의 과학교구가 시·도에 따라 달리 평가되는 일이 없도록 하였다.

그러나 생산업자로서는 많은 불편이 뒤따랐다. 자기회사에서 제작되는 과학교구등 지구과학에 속하는 것은 마산(경남)에 가져가야 하고 화학분야는 대구로 가야 하는 등 5개분야별로 출품하자니 인력과 재정적 부담이 늘어나 1987년도에는 이점을 개선하여 서울에서 5개분야 전부를 품평하고 이를 서울특별시교육연구원이 주관하였으며 이를 위하여 전국에도 200명의 중견교사가 품평위원으로 선정 되기도 하였다.

각 품목마다의 품평위원수도 국민학교용은 7명 중·고등학교용은 11명의 품평위원회를 배정하여 혹시 있을지도 모를 개인의 편중된 평점의 폭을 최소화하여 공정한 품평이 되도록 배려하였으며 품평시기도 격년제로 고쳐 생산자의 부담을 줄였다.

품평대상품목과 등급 : 당초에 품평대상품종은 과학교구설비기준고시에 지정된 641종이었으나 이중 공업진흥청에서 사전검사를 받은 품목으로 다시 품평할 필요가 없거나 일반 공규류에 속하는 품목(니퍼, 드라이버세트), 초자류, 일반시중판매교구 등 품평에 실익이 없는 품목 152종은 품평대상에서 제외함으로써 품평업무의 부담

예를 들어 생물에 관한 각종 표본을 제작·판매하고 있는 업체에 생물과를 전공한 직원이 고용되고 있는지, 그들이 제작에 참여하고 있는지, 시중의 제품을 보면 의심스러운 점이 많다.

즉, 고급인력내지 전문인력을 고용하고 있지 못하고 있는 것이다. 이러한 현상은 물리, 화학 등 다른 분야의 과학교구를 제작판매하는 업체도 대동소이 할 것이다. 그러기 때문에 제작회사별 과학교구 제작품종도 특성이 없다.

다시 말하면 A품종은 어느 어느 회사가 전문으로 제작하고, B품종은 어느 회사의 것이라는 전문성이 없으며, 극히 제한된 몇 종의 과학교구를 제외하고는 잡화상적인 업체인 것이다. 다른 업체에서 만드니 우리도 만든다는 식이며, 외국의 서적등을 참고로(그림만 보고) 제작하는 예가 허다하다. 그 기구가 어떤 실험을 위하여 만들어졌고, 어느 부위가 가장 중요하고, 활용은 어떻게 하여야 한다는 기본적인 지식이 없이 팔기 위해서만 만들고 있는 것이다.

개중에는 규모를 갖춘 업체로서 해당 분야의 전문인사를 초빙하여 자문을 받고 있는 곳도 있으나 극소수에 불과하고 이러한 현상은 우리나라 과학교구재생산업자의 실태를 살펴보면 이해가 될 수 있을 것이다.

다음으로는 불확실한 市場性에 원인이 있다고 보겠다. 어떤 종류의 실험실습기구가 얼마나 팔릴 것인가에 관한 예측이 어려운 것이다. 물론 교육위원회 및 교육(구)청별로 과학교구 확보를 위한 예산이 책정되어 있고 주어진 예산범위 내에서 실험실습기구를 구입하고 있으나 어느 품종이 선택될지 알 수 없으며 또한 교육(구)청별로 과학교구 확보를 위한 예산이 책정되어 있고 주어진 예산범위 내에서 실험실습기구를 구입하고 있으나 어느 품종이 선택될지 알 수 없으며 또한 교육(구)청별로 각기 다르니 생산·공급하는 업체의 입장에서는 641종이나 되는 과학교구 중 무엇을 준비해야 될지 막연한 사업계획을 마련할 수 밖에 없을 것이다.

그러기 때문에 계획생산이 어렵고 주문을 받고 나서야 제작하는 형편이니 시간에 쫓겨 제품

이 길어지고 판매실적을 위하여 다종의 과학 교구를 취급하게 되니 전문성이 결여되는 악순환을 겪게 되는 것이다.

◇ 예측 곤란한 계획생산

과학교구 생산업자는 아직 영세성을 면치 못하고 있다. 어느 것이 주된 원인인지는 이 방면의 전문가가 분석, 검토해 보아야 알겠으나 일반적인 견해로는 불투명한 시장성이 큰 원인이 아닌가 한다. 이러한 판단은 국내의 우수한 업체가 이 분야에는 전혀 관심을 갖고 있지 않고 있는 것만 보아도 알 수 있다.

현재 우리나라의 과학교구 생산업체는 약 100여개가 있다. 이는 지난 1987년도에 서울특별시 교육연구원이 주관하여 시행한바 있는 “과학교구 품평회”에 등록된 업체수로서 정확히는 112개업체이다.

이 품평회에 참여할 의사가 없어 등록을 하지 않은 업체도 있을 것이다. 대략 이 숫자와 크게 틀리지 않을 것으로 안다. 이들 업체의 대부분이 서울에 집중되어 있어 부산, 대구, 대전 등에 몇 개 업체가 있으나 합해보아야 10여개정도이다.

생산업체들의 규모를 보면 약 8할정도의 업체가 사무직원과 공원을 합하여 10명이하의 인원으로 10평정도의 공장과 사무실을 겸한 장소에서 제작과 판매업무를 하고 있으며 생산에 필요한 기계류도 소형선반과 기본적인 공구류가 전부이다.

과학교구생산업자들도 이러한 어려운 여건을 타개하고자 여러가지 노력을 하고 있는 줄 안다.

예컨대 상호 정보교환과 판매에 있어서의 협조체제의 필요성 요청되는 것이다. 문제해결에 있어서도 개인보다는 집약된 의견이 효과적이란 점, 관계기관과의 접촉도 개인보다는 단체(법인)가 유리하다는 점을 느껴 자생적으로 「한국과학기술기공업협동조합」을 설립하였고 교구의 여타 과학기기생산업자도 다수 회원사로 확보하고 있으며 과학교구 생산업체도 40여업체가 여기에 가입하고 있다.

을 감소하여 좀더 충실한 품평이 될 수 있도록 노력하였다.

품평결과(등급판정)도 1984년도에는 출품수에 따라 서열을 정하는 형식을 취하여 등급을 결정하다 보니 1개품목에 1종만 출품했을 경우 1등급이 되고 20점이 출품되었을 경우 상대적으로 20등이 나오게 되는 결점이 있어 1985년부터는 5등급으로 구분하였다가 1987년도에는 상·중·하 3개 등급으로만 품평하였다.

1987년도의 예를 보면 출품교구 6,234종중 상위에 속하는 교구가 63%, 중위에 속하는 교구가 32%, 하위에 속하는 교구가 5%로 품평되어 교구의 품질이 많이 향상 되었음을 알수 있으며 등급을 상·중·하로 등급간의 폭을 넓힘으로써 생산자의 불만도 많이 흡수하였다고 보겠다.

중요한 품평의 관점 : 품평회에 있어 이점이 가장 중요한 부분이라 하겠다. 품평을 시작하기 전에 품평 기준안을 작성하는데 각 품목마다의 세부적인 기준안은 지면관계로 열거하기 어렵다 일반적인 관점을 소개하면 ① 규격 ② 재질 ③ 성능 ④ 견고성 ⑤ 안정성 ⑥ 실용성 ⑦ 미려성 등이 주요관점이다. 이런 관점을 근간으로 품목에 따른 기준안을 별도로 작성하기 위하여 이 분야의 전문기관인 공업진흥청의 자문을 받은 바 있는데 이 과정에서 품평이 어려운 작업이란 것이 새삼 실감케 되었다.

즉, 공업진흥청측의 기준의견이 너무 세분화되고 전문적이라 우리로서는 수용하기 어려운점이 상당히 많이 나타난 것이다.

예를들면 대표적인 실험 기구인 철제스탠드의 경우 품평위원이 작성한 기준안은 밀판의 크기, 철제지주의 굵기와 높이, 받침대는 수평여야 하고, 철제지주는 수직이어야 한다 등 인데, 공업진흥청에서 제시한 안은 여기에다 塗裝은 3번 이상 하여야 하고, 철제의 재질은 어떤 것이어야 한다는 등 상당히 전문적인 면을 요구하고 있다.

즉, 품평위원들은 실험을 하는데 불편이 없고 소기의 목적을 달성할 수 있으면 상위등급으로 인정하게 되어 있으나 공업진흥청에서는 공업제

품으로서의 검사판정기준을 설정한 것이다. 물론 재질, 견고성등은 품평위원이 판정하는 이원적인 품평제도를 도입하면 보다 좋을 것이나 6천여점이나 되는 과학교구를 한정된 기간내에 처리해야 하는 입장에서는 어려운 형편이다.

따라서 1989년도의 과학교구품평은 과학교구로 구성된 품평위원이 실무요자의 입장에서 실험실습을 하는데 불편이 없고 제성능을 발휘할 수 있는 것이면 합당하다고 판정했으며 공업제품으로서의 판정은 미흡했다는 점을 시인하지 않을 수 없다.

질고급화와 기술축적에 따른 신제품을 개발함으로써 질적인 경제성장으로의 전환이 요청되는 시기이다.

◇ 하나라도 제대로 만들어야

현재 우리나라는 사회의 모든 분야가 해가 다르게 발전하고 있다. 과학교구분야도 발전하고 있음은 물론이나 타분야에 비해 그 발전속도가 너무 완만하다는 점을 지적하지 않을 수 없다. 한때 과학입국이니 과학교육진흥책이니 하여 정책적인 지원이 없었던 것은 아니나 아직 미흡한 점이 많다고 본다.

공업진흥청에서도 품질향상 추진계획을 입안하여 매년 20~30종의 과학교구를 지도대상으로 선정, 집중지도하고 있으나 보다 근본적인 지원이 아쉽다고 여겨진다.

과학교구 생산자들도 발전적인 변신이 있어야 하겠다. 그간 수년에 걸쳐 실시한 과학교구품평회로 인하여 품질이 상당히 향상되었다는 것은 생산자나 주최측이 의견을 같이 하고 있으나 앞으로는 외부의 제도적인 자극에 의해서보다 자체적인 연구와 기술향상으로 품질이 개선되도록 노력해야 할 것이다.

또한 지금의 과학교구생산업자의 실태로 볼 때 수집종의 과학교구를 생산한다는 것은 하나도 제대로 못만든다는 역설적인 해석도 나올 수 있다. 즉 雜貨商식의 과학교구생산 방식에서 벗어나 전문성을 갖도록 권장하고 싶다.