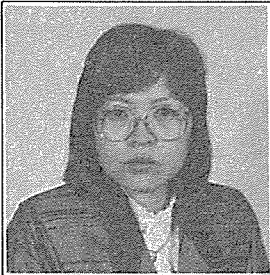


初等교육에서의 科學英才교육

“科學的재능

早期발굴 啓發을.



조 석 희

(韓國교육개발원 · 연구원)

진정한 의미에서 교육의 기회균등을 실현하기 위해서는 각자의 잠재능력과 적성을 최대한 계발할 수 있도록 선별적인 교육기회를 제공하는 것이 필요하다. 더구나 오늘날과 같은 고도의 정보산업사회에서 부존 자원이 부족한 우리나라가 국제경쟁력을 강화시킬 수 있는 길은 오직 우수한 인재를 발굴하고 그들의 능력을 최대한 계발하여 자원을 확보하는 것 뿐이다.

이러한 필요에 따라 개인의 잠재능력과 다양한 적성을 조기에 발굴하여 최대한 계발함으로써 고급두뇌를 양성하고 교육의 수월성을 추구토록 한다.

이러한 기본방향 아래 국민학교에서의 영재교육은 현행 교육체제를 크게 벗어나지 않는 것을 원칙으로 일반 학교에서의 특수 학급(능력별 반편성)운영, 특별활동 시간 및 과외시간 활용, 속진제의 실시, 과학 영재 교육센터의 설치 및 운영등을 통하여 실시하도록 한다.

국민학교 수준에서의 과학 영재교육을 실시하는 방법에는 여러가지가 있다. 그중에서 특수 목적 학교를 설립하여 국민학교 시기부터 과학 영재만을 교육시키는 것은 고려하지 않았다. 그 이

유는 이 시기의 아동들이 과학에 뛰어난 재능을 보인다고 하더라도 아직은 어느 특정 영역으로만 제한하여 그들을 집중적으로 교육시키기에는 너무 이르다고 보기 때문이다. 오히려 아동들이 폭넓게 여러 학습 영역을 탐색하는 기회를 제공하여줌으로써 그들로 하여금 자신의 재능이 어느 영역에서 나타나는지를 정확히 판단할 수 있도록 도와주는 것이 필요할 것이다. 또한 특수목적 학교는 인구가 집중되어 있는 대도시에서 주로 설립되는 경향이 있는데, 아직 정서적으로나 사회적으로 미숙한 아동들이 기숙사에서 생활하거나 원거리 통학을 하는데서 나타나는 생활면에서의 부적응 문제를 초래할 가능성도 있어 별로 바람직하지 않은 것으로 보인다.

영재교육에서 중요한 원리중의 하나는 “그 개인을 사회와 고립된 인간으로 기르지 않는 것”이다. 사회적인 상식을 갖지 못한 영재란 그 자신을 위해서나 사회를 위해서나 불행한 존재일 뿐이다. 영재교육에 특별히 관심을 쏟는 외국의 경우, 영재들의 재능이 아무리 뛰어나다 하더라도 그들이 어느 한 부문에서 뛰어날 뿐 나머지 부문에선 정상아 수준에도 못 미칠 수가 있기

때문에 인격적으로 조화를 이루게 하기 위한 노력을 쏟는다. 이러한 필요에 의해서 과학영재들로 하여금 일반 학생들과 더불어 생활하는 시간을 많이 갖도록 하기 위하여는 특수학교를 설립하기 보다는 일반학교에서의 특수 교육 프로그램 제공이 더욱 바람직한 것으로 보인다. 더구나 국민학교 수준의 학생들은 아직 자신의 관심영역에 대한 탐색 및 認知가 충분히 이루어지지 않을 가능성도 있기 때문에 특정 영역별 전문화를 집중적으로 피하기 보다는 과학적 재능의 계발에 필요한 것으로 여겨지는 일반적인 인지과정의 계발에 중점을 두는 것이 필요하다.

일반 학교에서의 영재교육

일반학교에서의 영재교육은 기존의 정규학교에서 일반 학생들과 많은 시간을 더불어 생활하면서 특수 프로그램을 그 학생의 적성과 학습속도에 적합하게 제공하는 것이다. 이는 기본적으로 현행 학제와 학교운영 방법을 유지하면서 영재학생이 일반학생과 같은 집단에 속하는 데서 오는 불이익을 최소로 하기 위한 방법이라 할 수 있다.

일반학교에서 실시할 수 있는 특수 교육 프로그램으로는 대별하여 특별학급을 편성하여 교육과정 운영에 융통성을 부여하는 방법과 방과 후 또는 주말, 방학기간 등의 과외시간을 이용하거나 특별활동을 활성화하는 방법, 그리고 영재교육 센터를 활용한 토요일 및 방학학교 운영 등이 있다.

• 능력별 교육 실시

능력별 집단 편성을 통한 특별학급의 제도화란 일반학교에 영재 학생을 수용하면서도 특수학교 운영의 성격을 가장 많이 반영하는 방안이다.

특별학급을 편성하는 방법에는 과학 영재들이 전교과를 함께 학습하는 특별학급과 기초교과만을 함께 학습하도록 편성하는 교과별 특별학급이 있다. 그런데 국민학교에서는 전 교과를 함께

학습하는 특별학급을 편성·운영하는 방법보다는 일정한 기준에 의거하여 선정된 영재들을 대상으로 수학·과학 등과 같은 기초교과만을 위한 특별학급을 구성하여 지도하고, 그 이외의 교과활동은 기존의 학급 편성대로 운영하는 것이 바람직하다고 본다.

물론 전 교과를 같이 학습하면 특정교과만을 같이 학습하는 경우보다 운영상의 번잡함도 없을 것이다. 그러나 학생들간의 위화감이 덜 조성되고, 교육과정을 다양한 형태와 수준으로 설계하여 제공함으로써 개인차로 인한 곤란도, 학습시간과 노력의 낭비등을 줄일 수 있다. 운영상의 고려점은 학년별로 특정교과의 학습시간을 통일하여 배정하고 정규 교육과정의 내용을 재구성하거나 그 다음 단계의 교육과정 내용을 학습한다. 숙진 학습의 교육과정을 운영하는 경우는 상급학년 및 상급학교의 교육과정과의 연계성을 고려하여야 한다. 이 문제에 대해서는 뒤에서 더 자세히 언급하기로 한다. 또한, 일정기간에 걸친 교육활동이 이루어진 다음에는 교과의 학업 성취도에 따라 특별학급을 재편성해 운영한다.

우리나라의 현실을 고려할 때, 학년당 학급 규모가 15학급 정도의 대규모 학교라도 학년별로 1~2개의 특별학급만을 구성하여 운영하는 것이 바람직하다.

특별학급을 위하여 그 특성과 성취수준에 맞는 특별 교육과정을 개발하여 적용하는 것은 매우 바람직한 일일 것이다. 그러나, 현재 우리나라에서는 교육과정이 단일화되어 있어 별도의 교육과정을 전개하는 것이 실질적·제도적으로 충분히 허용되지 않고 있다. 또한, 과학영재가 과학적 재능개발에만 집중하다가 상급학교 진학의 길이 막혀 버리기 쉽기도 하다.

교육과정의 다양화 정신이 제대로 실현되지 않고 있는 현재도하에서의 특별학급 운영은 자칫 부작용을 야기시킬 우려가 있다. 특수 교육과정의 개발적용에는 이처럼 부수적인 조치가 사전에 조정되어야 함을 주목해야 할 것이다.

• 특수활동 및 과외 기간의 활용

이 방안은 정규 교과활동 시간이 아닌 특별활동 시간 또는 방과 후 주말에 과학영재를 위한 특별 프로그램을 제공하는 것이다. 이 방안은 정규적인 활동으로서 영재교육을 실천하기 어려운 우리나라의 현 실정을 극복하는데 효과적인 방안의 하나다.

특별활동 또는 과외시간을 활용한 과학 영재 교육 프로그램을 선정하고 운영할 때는 다음과 같은 점에 유의해야 한다.

① 학교 교육목표와의 관계 및 위계를 고려하여 프로그램의 목표를 설정한다.

② 구체적인 활동내용은 교육여건과 과학 교과내용등을 참작하여 선정하되, 문제중심의 탐구활동을 중심으로 심화학습이 이루어지도록 한다.

③ 학습활동은 집단활동으로 부터 시작하여 개인 탐구활동으로 전개하여, 궁극적으로는 개별 프로젝트를 수행하도록 이끌어간다.

④ 학습활동의 초기에는 대체로 학생중심으로 이루어지도록 한다.

⑤ 지역사회의 자원을 최대한 이용하도록 운영한다.

특별활동 시간 또는 과외시간을 활용한 영재 교육은 계속성을 유지하기가 어려운 단점이 있지만, 현 교육여건으로도 폭넓게 실시할 수 있으며, 학생의 요구와 적성에 맞는 다양한 과학 특수 프로그램의 운영이 가능하다는 점에서 잇점이 있다. 이러한 프로그램이 제대로 운영되기 위해서는 실험실습 기구의 구입, 견학 및 방문, 강사 초빙을 위한 제정이 확보되어야 한다는 것이 중요한 요건이다.

이 방안이 성공하기 위해서는 그룹의 조직에 있어서 영재급에 해당하는 학생을 특별히 선정하여 소수의 동지적인 학생들로 구성될 수 있도록 허용되어야 한다. 특히 대부분의 학교에서는 특별활동의 클럽마다 학생수가 100명내외가 되어 실질적으로 특별활동 자체가 불가능한데 능력 수준이 다른 학생들과 같이 편성되어서는 과학영재교육이 어려워진다. 그러므로 특별활동 시간만이라도 독립적인 반편성이 가능하도록 행정적 조치가 강구되어야 할 것이다.

• 과학 영재교육 센터

이 방안은 교육위원회(또는 교육청)산하에 있는 학교를 일정지역 수준으로 구분하거나 개별적 학교수준으로 구분하여 실시할 영재교육 분야를 조성하여 활성화를 기하는 것이다. 이 방안은 어느 한 지역 또는 학교에 편중되어 있다고 볼 수 없는데 반하여 과학 영재교육을 담당할 전문교사 및 시설 등의 여건을 모든 학교에서 갖추기는 힘들고, 더우기 특수학교의 설립을 위한 준비와 제도적 정비가 현실적으로는 어려운 상태라는 점들을 근거로 하여 성립한다.

이상의 조건 때문에 영재교육을 활성화하고자 할 때에는 지역사회의 특성을 최대한 활용하는 원칙을 준수하는 것이 권고될 수 있다. 예컨대, 학교가 소재하고 있는 지역사회에 대학, 연구소, 과학관 또는 산업체가 있으면 이들을 과학영재 센터로 삼아 과학 영재교육 계획을 수립하는 것이 바람직하다.

그러나 서울, 부산, 대구와 같은 대도시 학교에서는 이런 조건에 크게 구애되지 않아도 될 것이다. 특히 대도시 지역학교를 제외한 농촌지역 학교의 경우에도 중소도시에 소재하는 영재 교육 센터에 모아 교육시키는 제도를 긍정적으로 고려해야 할 것이다.

학생의 조직은 중요교과 또는 제목 중심으로 시간표를 만들어 영재학생의 특성과 희망에 따라 선택하여 참여하도록 하는 것이 좋다. 즉 학교별로 제공 가능한 프로그램영역을 설정하여 스케줄을 작성·제시하고 학생을 자신이 원하는 프로그램에 참여하도록 하는 것이다. 센터의 능력과 조건에 따라 다르겠지만 2~4개 정도의 프로그램을 제공하는 것이 적절할 것이다. 학년별 구분은 프로그램의 성격에 따라 달라질 것이다. 프로그램의 내용이 학교 교육과정과 아주 밀착된 것이라면 학년 구분에 따라 반조직을 달리해야 하지만, 만일 프로그램의 내용이 교육과정의 계열과 비교적 관계없는 것이면 반조직을 훨씬 단순화할 수 있을 것이다.

센터가 적용할 프로그램의 영역을 결정한 후에 해야 할 일은 교사 훈련과 아울러 프로그램의

개발이다. 프로그램의 개발에서는 어떤 내용을 어떻게 개발할 것인가가 중심된 과제가 된다. 프로그램의 내용은 영재 학생의 지적 호기심을 자극하는 것과 아울러 사회적, 도덕적, 미적 가치의 육성에 관련된 문제를 모두 포함하는 프로젝트 중심으로 해야 할 것이다. 될 수 있으면 교과서에 나타나는 제목보다는 도전 의욕을 불러 일으키는 주제를 선정하는 것이 바람직하다.

프로그램을 구성하는 방식도 각 주제별로 정형화된 해결절차와 답을 제시하는 방법을 지양하고 힌트의 정도를 최소로 줄여서 학생이 다양한 아이디어를 창의적으로 제시하도록 하는 방식으로 프로그램이 구성되어야 한다.

수업방법도 프로그램 구성방법에서와 같이 학생이 다양한 아이디어를 자유롭게 표현할 기회를 주도하는 형식으로 전개되어야 할 것이다. 때로는 교사가 한마디의 말도 하지 않을 정도로 학생들의 자율적인 학습이 가능하도록 수업을 운영하는 것이 좋다. 영재는 남의 생각에 의해 구속 당하는 것을 싫어함을 유의해야 할 것이다. 그리고 가능한 한 외적인 평가는 하지 않도록 하며, 학생 스스로 평가하도록 해야 할 것이다. 다만, 교사는 평가의 기준을 설정하는데 의견을 나누는 수준이 적절하다.

이 프로그램이 성공하기 위해서는 방학동안 특별히 근무해야 되는 교사들에게 적절한 수당을 지급할 수 있도록 되어야 할 것이며, 영재교육 프로그램 개발과 시설확충을 위한 예산의 확충이 전제되어야 할 것이다.

과학 영재교육 센터에서 운영하는 프로그램과 일반학교에서 운영하는 프로그램간에는 유기적인 연계를 가져야 한다. 교육 센터는 그 자체대로 학생들을 모집하여 프로그램을 제공하는 한편, 일반 학교가 교육 프로그램을 효과적으로 운영하기 위하여 갖는 요구에 대하여 관심을 갖고 준비하여 제공해 주어야 할 것이다. 일반학교가 갖는 요구들의 예로는 센터에 소속한 전문가에 의한 특강, 시설 및 설비의 이용, 보조 학습자료의 구입 또는 활용 등이 있을 수 있다. 또한 학교의 우수한 교사를 초빙하여 센터의 프로그램

지도를 맡도록 주선할 수도 있다.

활성화를 위한 제반여건의 조직

• 입법사항

헌법과 교육법에는 교육의 기본정신으로 “능력에 따라 균등하게 교육을 받을 권리(헌법 29조)”와 “교육을 받는자로 하여금 능력을 최대한으로 발휘할 수 있도록 하여야(교육법 제4조)”하는 의무가 명시되어 있다. 그럼에도 불구하고 영재아들의 특수한 능력이나 요구가 고려되지 않고 있음이 교육과 관련된 여러 법조항에서 다음과 같이 나타나고 있다. 이러한 법조항들이 개정되어야만 각급학교 및 교육위원회의 과학 영재교육을 위한 노력이 결실을 맺을 수 있을 것이다.

과학 영재교육의 효율적인 실시에 저해가 되는 법령들은 학령 및 수업연한, 교육과정 이수단위, 교과서, 교사 임용 및 배치, 입학자격 및 학생의 전입 및 전출등의 측면에서 살펴볼 수 있다.

첫째, 학령에 관한 규정이다. 교육법 96조에는 “만 6세가 되는 익일이후의 최초학년 초”로 입학 연령을 정하고, 시행령 106조에는 “학령에 달하지 않는 자는 국민학교에 입학시키지 못한다”는 입학금지 조항까지 두고 있다.

일찌기 재능을 나타내어 3,4세에 국민학교 1, 2학년울 능가하는 재능을 보이는 아동들이 입학금지 조항 때문에 집에서 나이들기만을 기다려야 한다. 체계적인 교육적 배려없이 국민학교 입학울 기다리는 몇 년 동안에 아동은 학습에 대한 흥미를 잃어버리는 경우가 종종 있다. 따라서, 현재와 같은 교육 여건을 그대로 국민학교 입학이 영재의 재능을 최대로 신장시켜 주는 최선의 해결책은 아니라고 하더라도 학습에 대한 흥미를 지속시켜 주는데는 필요하다고 본다.

둘째, 수업연한에 관한 규정이다. 교육법 95조에는 국민학교 수업연한을 6년으로 규정하고 있다. 이 수업연한을 마쳐야 중학교 입학자격이 주어지기 때문에 과학 영재아가 아무리 소정의 과

정을 실제로 마쳤다고 하더라도 그 다음의 과정을 이수할 수가 없다. 따라서 교육법에 정해진 연한에 따라, 학업을 계속하게 되면 만 12세 이후에나 형식적 국민학교 교육과정을 모두 마칠 수 있게 된다.

10여년전에 월반을 하여 3년만에 졸업을 하게 된 학생이 있었다. 이에 대해 서울시교육위원회는 “교육법에 저촉되므로 졸업을 인정할 수 없다”고 졸업을 취소시켰다. 이 문제는 법정으로 비화되어 1심인 고등법원에서는 서울시 교육위원회가 승소했다. 교육법상 국민학교 졸업장은 국민학교 전과정을 이수한 자에 한해서 주도록 되어 있는데 문제의 학생은 2학년때 6학년으로 월반했으므로 졸업을 인정할 수 없다는 것이 판결 이유였다. 이 학생의 부모는 다시 대법원에 상고했고, 대법원은 1심판결을 파기, 그 학생의 졸업을 인정토록 했다. 이같은 대법원의 판결은 “행정상의 하자 때문에 국민의 기득권을 취소할 수 없다”는 것이었다. 이처럼 재능이 남보다 뛰어난 학생들을 현재의 교육체제에 묶어두는 것은 개인적으로나 국가적으로나 큰 낭비가 아닐 수 없다.

이러한 수업연한에 관한 규정에도 불구하고 학력인정 검정고시를 거쳐 소정의 수업연한을 마치지 않고서도 상급학교에 진학할 수는 있다. 과학영재들이 지루한 학교교육에서 요구하는 연한을 기다릴 수가 없어서 검정고시를 택하는 편법을 써야 한다면 현 교육제도가 큰 문제점을 안고 있다고 하여도 과언은 아니다.

세째, 교육과정에 관한 규정이다. 교육법 제155조는 “각 학교의 학과와 교과는 대통령령으로, 교육과정은 문교부 장관이 정한다”라고 규정하고 국민학교의 교과편제도 시행령 88조에 의하여 규정되어 있다. 이에 의거해서 교육과정의 제정을 위하여 교육 과정심의회를 두고 있다.

이와같이 단일 교육과정을 제정함으로써 같은 학년의 학생들보다 훨씬 더 높은 수준의 성취를 보인다 하더라도 보통 수준의 학생들이 소정의 과정을 마칠때까지 기다려야 하기 때문에 과학 영재들의 잠재능력을 최대한 계발해주지 못하고

있는 실정이다.

네째, 교원의 구성이나 충원에 관한 규정으로서 교육법 시행령 제37조, 40조, 43조에서 교원의 수를 정하고 있다. 따라서 영재 분야의 교육을 전문화하기 위하여 영재교육을 전문적으로 담당할 교사를 충원시키는 것은 거의 불가능하다.

우리나라에는 특수교육 진흥법이 있지만 이는 시청각 장애자만을 대상으로 하고 있어 영재성을 가진 특수아를 위한 교육에는 법적 뒷받침이 없다. 그러므로 과학 영재교육의 진흥을 위하여 전기 사항에 관련된 법규를 개정하거나 새로운 입법을 강구하는 것이 필요하다.

• 과학 영재의 판별

국민학교에서의 영재 판별활동은 선발단계부터 시작하여 그프로그램 실시과정에서도 정기적으로 계속하여 실시해야 한다. 이렇게 함으로써 판별과정에서의 오류로 인하여 누락된 아동이나 뒤늦게 재능을 발휘하는 아동을 선발할 수도 있고, 프로그램에서 적응하지 못하는 학생은 일반 프로그램으로 전출시킬수도 있다. 과학 영재가 한번 판별되었다고 해서 판별활동이 끝나는 것은 아니다. 과학 영재를 판별하는 궁극적인 목적은 판별 그 자체에 있는 것이 아니라, 각 개인의 능력개발과 전인교육을 위하여 그들을 적합한 교육 프로그램에 배치시키는 것이기 때문이다. 그러므로 영재 학생 판별과정은 영재성을 판별하고 판별된 영재학생의 잠재능력을 최대한으로 개발·신장시키기 위해서 어떠한 프로그램에 언제 배치시킬 것인가를 고려하는 활동까지도 포함한다.

판별방법과 절차는 프로그램의 형태, 학교의 여건등을 고려하여 가장 효율적인 방법이 선택돼야 하지만 대체로 다음의 3단계를 거쳐서 이루어지는 것이 바람직하다. 첫단계에서는 아동의 행동 및 학업성적에 관한 관찰을 토대로 학부모, 교사 또는 교장이 추천한다. 둘째단계에서는 전문가가 지능검사, 창의성 검사, 흥미 검사, 과학 학력검사, 과학 적성검사등의 여러가지 표준화

검사를 이용하여 영재성을 확인한다. 세째단계에서는 과학적인 문제를 파악하고 그 문제를 해결하기 위하여 가설을 설정하고, 가설을 증명하기 위한 증거자료를 수집하고 결론을 유도해내는 능력을 종합적이고 심층적으로 평가하기 위한 면담이나 실험실습에 의한 평가를 실시하고, 그 결과를 바탕으로 최종적으로 과학 영재를 선발한다.

• 프로그램의 개발 및 적용

현재 우리나라에서 국민학교 수준의 과학 영재교육을 위하여 특별히 개발되고, 사용되어지는 프로그램은 거의 없다고 해도 과언이 아니다. 과학 영재교육에 관한 연구진과 실제 교육을 담당하고 있는 현장교사와의 공동연구를 통하여 국민학교 과학 영재에게 적합한 학습 경험을 선정·조직하며 아울러 교과구조와 교수방법이 자세히 소개된 교사용 지침서도 개발하여야 한다. 또한 교과목의 심화나 소정 프로그램간의 체계와 위계가 유지되도록 하여, 학년이나 학급간에 결손되거나 중복되는 내용이 없도록 주의한다.

과학 영재교육을 위한 성공적인 프로그램은 학습자들의 심리적 특성에 부합하도록 다음의 조건들을 만족시켜야 한다.

- ① 문제 중심으로 고급사고과정에 초점을 두어야 한다.
 - ② 탐구과정 및 고급사고과정에 초점을 두어야 한다.
 - ③ 목표설정과 계통화를 합리적이고 타당하게 구성하여야 한다.
 - ④ 개별학습 중심의 특징을 구비하여야 한다.
- 영재들의 특성과 학습내용의 특성을 고려하여 속진학습과 심화학습을 적절히 선택·적용하되, 국민학교 수준에서는 속진학습보다는 심화학습에 더 중점을 두는 것이 좋다. 외국의 사례를 보면 수학, 물리 등에서는와 같이 학습내용간의 계열이 분명한 경우에는 속진학습을 적용하는 것이 바람직하고, 기타 영역에서는 심화학습을 적용하는 것이 바람직하다고 보고되고 있다.

교육방법을 선택하고 적용할 때 고려되어야

할 변인들은 학습자의 나이, 교과목별 특성, 학교내외의 여건, 교사확보의 가능성등이다. 특별 학습을 편성·운영할 때는 앞서도 밝힌바와 같이 정규 교육과정을 짧은 시간안에 학습하고 남은 시간을 정규 교육과정과 관련된 문제들을 다루는 심화학습에 활용하도록 한다. 특별활동 시간, 과외시간등을 활용하거나 방학학교에서 프로그램을 실시할 때는 이미 시·도 교육위원회에서 실시하고 있는 '과학동산'등과 같이 정규 교육과정과 긴밀하게 관련되어 있지 않으면서도 영재들의 과학적 창의력, 과학적 탐구력, 과학적 문제해결 등을 계발시키는데 도움이 되는 내용으로 심화학습을 하는 것이 바람직하다.

• 교사

가. 교사의 전문화

과학 영재교육이 제대로 이루어지기 위해서는 무엇보다도 교과에 대한 전문지식과 영재교육 전반에 걸친 이해를 갖춘 교원이 필요하다.

교원의 전문화는 현직교육과 職前교육을 통하여 이루어질 수 있다. 일반교원이 과학 영재교육을 담당할 교원이 되고자 하면, 현직교육을 통하여 반드시 사전에 일정한 교육을 받도록 하는 방안을 제도화해야 할 것이다. 영재학생의 특성, 교수의 방법, 생활 지도의 방법, 평가의 방법 등에 관한 이해없이 영재교육을 담당할 경우 영재 및 영재교육 프로그램 실시에 대하여 부정적인 태도를 취할 수가 있다. 그렇기 때문에 특별학습에서 과학 영재교육을 담당할 교원들에 대한 재교육을 제도화하여 특별한 교육을 받지 않는 교원은 영재교육을 담당할 수 없게 해야 할 것이다.

이에 일정한 기간(예, 3년)이상 과학 영재교육에 종사한 교원에게도 현직 연수회의 기회를 제공하여 전공 교과목의 최신이론 및 정보, 영재교육 프로그램의 개발 및 운영에 관하여 전문적인 지식과 기술을 갖추도록 한다.

현직교육을 통한 영재교육 담당교사의 양성은 현재의 몇개 대학에 있는 특수교육과를 확장하여 대학원 과정에서 영재교육을 전공하게 하는

방안이 있을 수 있다. 즉, 학부과정에서는 교육학의 학문분야의 전공을 하고, 대학원 과정에서 영재교육에 대해 이론적 탐색을 하도록 함이 좋을 것이다. 학부에서는 과학교육을 전공하고, 대학원과정에서 영재교육의 이론을 탐색하면 과학 영재교육 전문가가 될 수 있을 것이다. 이 밖에 소수의 학생에게는 영재에게 가르쳐지는 교과와는 관계없이 영재교육 일반론을 전공할 수 있도록 한다.

우리나라 교원 1인당 학생수는 1986년 현재 국민학교에서 37.9로 나타났다. 이처럼 학급당 학생수가 30명이상일 때, 학생들의 개인별 실험 실습에 장애를 가져올 가능성이 크고, 개별지도와 특별지도를 통하여 교사들이 학생을 돕는데 어려움이 있다. 학급규모가 20~25일 때 무엇보다 교사의 개별지도가 용이하며 학급간의 이동역시 용이하다. 그리고 실험실급 기자재의 수요도 그리 크지않게 마련하여도 된다.

나. 교사 유인체제의 강화

과학 영재를 담당할 우수 교원 및 전문가를 유치하기 위해서 다음과 같은 조치가 법적으로 보장되어야 한다.

- ① 특별 연구지원비를 지급한다.
- ② 영재교육 담당경력에 대한 승진가산점을 부여한다.
- ③ 과학 영재교육에 일정기간 재직한 교원에게 국비 해외 수학기회를 제공한다.
- ④ 불필요한 업무를 최대한 경감시킨다.
- ⑤ 유급 휴가제 및 대학의 연구교수제에 준하는 연구 교사제를 실시한다.
- ⑥ 일정기간내에 연구발표, 작품 발표, 수련회 등에 반드시 참가하도록 격려·지원한다.

• 과학 경시대회의 운영

일반 학교내에서 과학 영재교육을 실시 혹은 활성화하는 방법의 하나로 수학 및 과학 경시대회를 개최·운영하는 방안을 들 수 있다. 이는 전국에 흩어져 있는 수학, 과학 분야의 영재들을 발굴하고 일반 학교에서의 영재교육에 대한 관심과 활동을 활성화시키는 좋은 방편이라 하겠

다. 서울시 교육위원회에서 실시해온 바 있는 ‘학생 탐구발표대회’는 이러한 경시대회의 좋은 예이다.

운영방식으로는 전국 규모의 수학, 과학 경시대회를 국민학교 수준에서 매년 1회 혹은 2회 개최하는 방안을 생각할 수 있다. 경시대회의 운영은 관련 연구기관 또는 이를 전담할 특별 위원회를 구성하여 관장하게 하는 수도 있고 혹은 현재 각 대학에서 이미 시행되고 있는 경시대회를 육성·지원하여 그 규모를 전국적으로 확대하고 수준을 향상시키는 방법도 고려할 수 있다.

이 경시대회를 운영함으로써 영재를 폭넓게 객관적으로, 그리고 지속적으로 발굴할 수 있고, 영재성을 계속적으로 확인하고 보상하는 기회가 된다. 또한 영재교육 인구의 저변 확대 및 홍보에도 효과가 크다.

경시대회의 운영이 효율적으로 이루어지고 그 효과를 극대화하기 위해서는 정책적으로 첫째, 우수 연구기관이나 우수 대학으로 하여금 수학, 과학 분야의 질 높은 경시대회를 운영·관장해야 하며, 둘째로 전국규모의 공인된 수학·과학경시대회에서 우수한 성적으로 입상한 학생에게는 공적으로 인정받을 수 있는 보상책을 제공해 주어야 한다.

• 기타 고려사항

가. 진흥을 위한 홍보

과학 영재교육을 위한 사회적 인식의 제고를 위한 홍보활동이 필요하다. 어떤 정책이든지 국민적인 이해와 지원이 필요하지만, 특히 교육정책은 직접 또는 간접적으로 전 국민과 관련이 있기 때문에 그러한 필요성이 더욱 절실하다. 더구나 아직은 특정방향으로 전문화 또는 분화가 이루어지지 않은 국민학교 단계에서의 과학 영재교육의 실시는 국민에게 거부감을 불러 일으킬 가능성이 많다. 따라서 과학 영재교육을 위한 사회적 인식을 높이기 위한 홍보 활동이 적극적으로 전개되어야 할 것이다.

나. 재정지원

법적 조치가 실현된다 하더라도 재정적 지원

체제가 확립되지 않고서는 과학 영재교육의 실효를 거둘 수가 없다. 따라서 과학 영재교육을 실시하는 경우 재정적 지원체제를 일반 교육 프로그램을 위한 것과는 달리 외부 전문 인력자원 활용을 위한 강사료, 실험실습 및 자료확보를 위한 시설비, 실습비, 장학금, 지급등에서 더욱 강화되어야 할 것이다.

다. 생활지도 및 협의체 운영

특별학급을 편성할 경우에는 생활지도에 더욱 주의를 해야 할 것이다. 이들의 우월감의 형성을 막고 다른 학생들의 열등감 형성을 막는 대책이 치밀하게 이루어져야 한다. 같은 집단내의 다른 학생들간의 사회적 교우관계가 원활해 지도록 여러가지 특수 프로그램을 개발 실시해야 한다. 같은 과학 영재라 하더라도 개인차가 있고, 사회적 배경이 다르다. 따라서 이들의 생각과 감정을 긍정적으로 수용할 줄 아는 교사의 태도가 요청

된다.

특별학급의 효율적인 운영을 위하여는 특별학급과 관련된 인사들의 의견을 수렴하여 일정한 합의에 도달한 다음, 그 합의된 사항에 따라 학교 운영의 제 측면이 결정 되어져야 할 것이다. 학교의 행정을 맡은 교장·교감은 물론이고, 전문적인 지식을 갖춘 과학 영재교육 전문가의 자문, 실제 운영을 지원하고 협조해 주어야 할 학부모의 의견, 실제 교육을 담당한 교사의 의견등이 현실적인 교육여건들과의 관계를 고려하여 수렴 되어야 할 것이다. 이 협의체에서 논의할 수 있는 안건은 과학 영재교육에 관련된 제문제라고 할 수 있다. 즉, 과학 영재의 판별방법, 학습자료, 학생조직 및 지역사회와의 인적·물적 자원의 활용등에 관하여 상호 의견과 정보를 나누는 것이 필요하다.



마우스제어식
분광측광장치

종래의 복잡하고 때때로 조작에 혼란을 일으키는 키보드를 사용하지 않고 하나의 버튼으로 간단히 조작되는 마우스(mouse) 구동식 접촉장치를 채택한 자외광 및 可視光, 走査分光測光장치가 새로 개발되었다는 것.

英國 Pye Unicam사가 개발해 낸 이 장치는 고정식의 2nm(1nm는 10억분의 1nm) 또는 가변식의 0.2~2nm의 帶域幅을 갖는 4대의 주계측장치와 高海像度의 컬러 또는 흑백표시의 디스플레이 장치로 구성되어 있다고 한다.

마우스를 이용하여 作圖機를

제어하는 계측장치는 스크린이 부착된 수평형 소프트웨어와 메뉴 및 숫자표시페드의 조합에 의해 제어되며, 각각의 변수를 선택하기 위해 사용자는 프롬프트(prompt) 및 오작동 경고장치의 지원을 받을 수 있고 스크린을 통해 적절하고 광범위한 조작안내가 자동적으로 표시된다고 한다.

주사용도의 경우 이 장치는 190/900nm 파장의 주사기능을 가지며 데이터 및 고해상도의 그래픽표시, 도표표시도 가능하고, 또 단일표준 또는 복수표준의 補正 곡선을 활용하여 色度 분석을 가능케하며, 분석결과는 미리 설정된 분석한계 범위내에서 히스토그램 또는 그래픽형의 도표로 표시될 수 있다고

한다.

이 장치를 이용하여 폭넓은 데이터조작이 가능하며 그래픽 형태로 나타난 데이터는 추적, 확대, 비교등이 가능하고 측정 기준을 즉시 변환시켜 환산된 결과도 곧 알아볼 수 있다고 한다.

기억내용이 소멸되지 않는 불휘발성의 RAM(등속호출기억장치)과 신속한 입출력장치가 이용되어 필요에 따라 모든 분석데이터 및 분석방법, 각종 변수 및 보정 곡선을 즉시 입력 또는 검색할 수 있고, 고해상도의 프린터 및 플로터가 스크린 위에 표시된 데이터 및 각종 정보를 복사할 수 있으며 소프트웨어의 적용범위도 넓은 특징을 지니고 있다고 한다.