

# 靑少年에 대한 科學技術 啓蒙普及

(下)

西江大學校 敎授 劉 在 天

그러므로 기존의 가치관과 과거의 경험에 비추어 적합하지 않거나 갈등을 일으키는 혁신을 어떻게 전파, 채택하게 만들 것인가 하는 것이 우리들의 과제이기도 하다. 그것은 역시 시간과 노력을 필요로 하는 일이지는 하지만 교육과 계몽을 통한 가치관의 변화에서 해결을 구해야 할 것으로 생각된다. 앞에서 과학교육이 지식이나 기술의 보존과 전승 이상의 그 무엇이어야 한다고 주장한 것은 바로 이러한 문제의 해결을 위한 기초이기도 한 것이다.

셋째, 복잡성(Complexity)을 들 수 있다. 혁신의 내용이 이해하기 어렵거나 사용하기 힘들수록 전파와 채택은 성공하기 어렵다는 것이다.

넷째, 시행성(Trialability)을 지적하고 있다. 즉, 혁신은 한정된 기반 위에서 실험되어 질 수 있어야 한다는 것이다. 이러한 실험을 통하여 혁신은 채택 여부가 결정되는 것이다. 만약 한정된 범위내에서 직접적인 실험이 불가능하면 혁신의 채택은 그만큼 늘어지게 될 것이다. 새로운 것의 채택은 직접 경험을 통하여 확인되는 것이 가장 확실한 방법이기 때문이다.

다섯째, 관찰가능성(Observability)은 혁신의 결과가 다른 사람들에게 보일 수 있어야 한다는 것이다. 이는 위에서 말한 시행성과도 관련 있는 것으로서 비록 혁신의 채택을 거부했던 사람일지라도 다른 사람이 혁신을 채택했던 결과에 대하여 그 성과를 눈으로 확인할 수 있으면 자기의 결정을 번복하고 혁신을 채택하게 될 것이라는 점에서 중요한 속성이라고 할 수 있다.

이상과 같이 혁신자체가 가지고 있는 속성은 그것의 전파와 채택에 많은 영향을 주게 되는 것이다. 우리는 과학기술의 보급에 있어서 이 점

들에 크게 유의할 필요가 있는 것이라 하겠다.

라. 혁신에 대한 저항적 요인

혁신의 전파와 채택에 대해 어떠한 사회문화적 또는 심리적 요인이 저항하게 되는가 하는 것은 매우 중요한 측면이 된다.

우리는 과학기술의 보급에 있어서 이러한 저항적 요인을 제거하는 것이 다시 말하면 원활한 과학기술을 보급하게 되는 것이라고 말할 수 있다. 그러므로 과학기술의 보급을 위한 「계몽」은 바로 이러한 요인의 제거에 집중되어야 할 것으로 생각된다. 대체로 과학기술의 보급에 저항적인 요인들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 문화적 저항을 들 수 있다. 여기서 말하는 문화적 저항이란 사회의 규범(Norms)과 가치(Values)에 의한 저항을 말한다. 사회적 규범은 대체로 새로운 행위의 양식에 저항하는 보수성을 지니고 있다. 규범과 마찬가지로 사회의 가치관 역시 새로운 가치의 이식에 저항적이다. 우리는 유교적 행위의 규범이 많은 비합리성을 안고 있고 따라서 합리적인 행위양식으로 전환해야 한다는 사회적 요구가 쉽사리 채택되지 못하고 있음을 체험으로 알고 있다. 또한 가족계획이라는 국가의 정책 목표가 피임기구의 보급이나 시술등 의학적 혁신의 보급만으로 이루어질 수 없을 뿐만 아니라 그것 자신이 어떤 한계를 가지고 있음을 체험을 통하여 알고 있다. 그러한 한계란 남아를 존중하는 사회적 가치관이나 사람은 날때부터 제 덕을 것을 가지고 태어난다는 생각 때문임을 알게 되었다. 따라서 성공적인 가족계획은 이러한 저항요인인 가치관의 변환으로서만 가능하게 된다는 것을 인정하고 그러한 저항요소의 제거에 힘을 기울이게 된다.

아직도 우리 사회에는 기술자나 기능공을 정  
이로 보는 관념이 남아 있으며 사농공상의 직업  
적 서열에 대한 가치관이 완전히 제거되지 못하  
고 있다. 이러한 가치관의 변화는 오랜 시간을  
소비하는 꾸준한 노력에 의하여 달성 되어지는  
것이기도 하다.

둘째, 심리적 저항요인을 들 수 있다. 이것은  
개인의 태도와 결부된 문제이다. 개인들은 기존  
의 생활양식과 질서를 지키려 하고 또 과거의  
경험이 가져다준 기존의 태도를 쉽사리 변화 시  
키려 하지 않는다. 매스 미디어는 사람들이 가  
지고 있는 기존의 태도를 변화시키다가 보다 보  
강해 주는 효과를 더 많이 가지고 있다고 한다.  
즉, 그것은 사람들이 기존의 의견이나 태도에  
따라 매스 미디어의 내용을 선택하고 있기 때문  
인 것이다. 이와 마찬가지로 혁신의 채택에 있  
어서도 과거의 경험이나 관습등과 일치되는 것  
만을 수용하려는 성향을 가지고 있는 것이다.  
새로운 것을 채택할 때의 불안과 두려움 등이  
있는 것이다.

셋째, 경제적 저항을 들 수 있는데 이것은 앞  
에서 말한 두가지 요인처럼 해결하기 어려운 것  
은 아니다. 혁신의 생산비가 높다던가 구매가격  
이 비싼 경우가 경제적 저항의 범주에 든다.

넷째, 이념적 저항이 있다. 이것은 특히 어떤  
사회의 종교적 교리가 좋은 예가 된다. 인도에  
서 힌두교 교리 때문에 소를 처리하지 못하여  
식량문제 해결에 영향을 받고 있다거나 또는 산  
아제한에 대한 천주교의 반대등이 그러한 예라  
고 할 수 있다.

다섯째, 혁신이 미치는 영향은 개인마다, 또  
는 집단이나 계층에 따라 다를 수 있다. 농지개  
혁은 대지주에게 매우 불리할 수도 있으며 고속  
도로의 건설은 어떤 농민에게는 농지를 줄이게  
되는 결과를 줄 수도 있는 것이다. 이와같이 혁  
신은 어느 개인이나 집단 또는 계층의 기득권에  
불리한 영향을 미칠 수 있기 때문에 기득권 자  
체가 저항적 요인으로 등장하게 된다. 물론 이  
들 기득권에 의한 저항은 전체의 이익 보다 개  
인의 이익을 중요하게 생각 하면서 발생하는  
것이다. 그러나 사유재산과 개인의 권리를 최대

한으로 보장하는 자본주의 경제체제 아래서 이  
들의 저항은 그리 쉽사리 해결될 문제만은 아닌  
것으로 생각된다.

지금까지 우리는 과학기술(혁신)의 전파와 채  
택과정의 “메카니즘”과 그러한 과정에 영향력을  
미치는 매개적 요인 및 저항적인 요인들에 관하  
여 살펴 보았다. 간단히 말해서 과학기술의 보  
급과 계몽은 혁신의 전파와 채택과정의 “메카니  
즘”을 참고로 전략을 세워야 하고 그러한 과정  
에 영향력을 가진 매개적 동인들을 집중적으로  
개발, 동원하며 동시에 저항적 요인들을 제거하  
기 위한 계몽 또는 교육이 실시되어야 한다는  
것을 주장하는 것이다. 이와함께 과학기술보급  
과 계몽에 대해 몇가지 제언을 하는 것으로 말  
을 끝맺으려 한다.

### 3. 몇가지 제언

첫째, 우리나라의 교육은 옹호하고 육성하여  
야 할 가치로서 과학기술의 보급과 성장을 채택  
하였다고 할 수 있다. 따라서 이러한 가치를 추  
구하기 위해 교육의 목적을 설정하고 교육과정  
을 구성하며 적절한 교육방법을 마련해야 하며  
그러한 노력을 하고 있다고 생각된다. 그러나 한  
가지 생각해 보아야 할 점은 지금까지의 과학교  
육의 목적과 교과과정 및 교육방법이라고 하겠  
다. 즉, 지금까지의 과학교육은 과학 지식을 주  
입시켜 전승, 보존시키는데 치중해 왔다고 생각  
된다. 또한 과학교육은 전달하는 지식내용이 아  
동, 또는 청소년들의 생활경험과 거리가 먼 것들  
은 순수하게 객관적 형태로 제시해 왔고 그럼으  
로써 피교육자들로 하여금 과학이란 일종의 특  
수한 경험인 것처럼 인식하겠끔 하여 왔다고도  
볼 수 있다. 본인의 생각으로는 과학이란 우리  
들의 일상 경험의 세계에서 출발하는 것이며 이  
미 모은 경험을 해석하고 통찰력을 주는데 원초  
적인 가치가 있다고 생각된다. 「과학은 결코 새로  
운 교재로서가 아니라 전에 얻은 경험에 이미 포  
함된 제 요소를 제시하는 것으로서, 그리고 경험  
을 더욱 용이하게 효과적으로 조정할 수 있는 도  
구를 공급하는 것으로서 도입되어야」 될 것이다.

그래야만 과학에 대한 흥미를 유도할 수 있으  
며 흥미를 갖게 만들어야 과학은 인구의 저변

확대, 즉 생활속에 파묻혀 뿌리를 내릴 수 있을 것으로 본다. 흥미는 포괄적인 능력개발의 첫걸음임을 잊지 말아야 할 것이다(과학교육은 일차적으로 자연과 사물, 그리고 인간에 대한 호기심을 유발 시킬 수 있어야 한다).

둘째, 과학의 보급은 과학기술과 테크놀로지의 급속한 발전이 가져오는 사회문화적 변동에 관심을 가지면서 이루어져야 한다. 그것은 결국 과학기술이 추구하는바 인류의 생활개선과 행복을 달성하는 일에 이바지 하는 것이다. 과학교육은 지식이나 기술의 전승 및 보존과 더불어 문화지체현상을 축소시키고 가치관의 변혁을 추구하는 일을 동시적으로 수행함이 마땅하다고 생각된다. 이러한 작업은 과학교과과정이나 과학담당교사들만의 힘으로 이루어지는 것은 아니다. 인문과목의 각 분야가 이에 협력해야 비로서 달성될 수 있는 목표다.

셋째, 과학기술이 보급되고 성장하기 위해서는 사회적 가치관의 재 정립이 필수적인 요건이라고 생각한다. 이러한 과학지향적 가치관은 과학교과 과정이나 담당교사 또는 과학기술 보급 분야의 종사자들만의 힘으로는 달성되기 어려운 것이다. 잘 알려진 바와같이 개인들의 가치관은 유아시절 부터 쌓아온 사회화(Socialization)의 산물이다. 사람은 태어 나면서 부터 그가 속한 집단이나 사회의 가치나 규범을 내면화(內面化)시키면서 살아오고 그 결과 개인의 퍼스널리티가 형성되는 것이다. 그러므로 과학지향적인 가치관은 가족집단으로 부터 시작하여 동배집단(peer Group)학교, 사회 등이 과학지향적 가치관을 가질 때 비로서 완전하게 이룩될 수 있을 것이다. 개인이 사회화와 관련하여 과학교육은 중고등학교에서와 못지 않게, 또는 더 큰 비중을 국민학교 아동교육에서부터 시작되어야 할 것으로 생각한다. 청소년들에 대한 과학기술의 보급, 또는 과학지향적 가치관의 형성은 장래의 과학적 풍토조성을 위해 가장 멀고도 가까운 투자인 것만은 틀림없다고 하겠다. 이와함께 성인 대상의 계몽도 병행하는 것이 청소년들에 대한 가치관의 내면화를 위해 도움이 되리라 생각된다.

넷째, 청소년들에 대한 과학기술 보급은 가능

하면 시청각 교재를 이용하는 편이 보다 효과적인 것으로 생각된다. 왜냐하면 성인세대와는 달리 자라나는 청소년들의 세대는 이미 시청각 매체의 시대이기 때문이다. 이러한 경향은 전파매체의 광범위한 보급과 그것이 가지고 있는 매력 때문에 더욱 증대 되리라 생각된다. 다만 예산이 허용한다면 시청각 과학 교재는 우리 손으로 만든 것일 수록 좋으리라 본다. 외국인이나 외국인의 등장은 거리감을 주겠기 때문이며 우리의 자연 및 생활경험 등과 거리가 있겠기 때문이다.

다섯째, 과학기술 보급을 위한 각종 교재의 이용방법에 관해 고려할 것은 청소년들에게 교재(인쇄 또는 시청각 교재)를 접촉하게 하고 거기서 그쳐서는 큰 효과를 얻기 힘들 것이라는 점이다. 책을 읽었던지 시청각 교재를 보거나 들었을 경우 바로 집단토론의 기회를 만들어 주는 것이 바람직하다. 이것은 과학기술의 보급을 매스 미디어와 대인 커뮤니케이션이 주는 두가지 효과를 획득하면서 실시하게 되는 유리한 점을 가지게 되는 것이다. 동시에 집단토론에서 여러가지 견해가 제시되고 의견이 합일 되면서 의문이 남게 될 때 그것을 종합, 정리하여 관계 기관에 보내고 관계기관은 거기에 대한 해답을 보내주는 회로를 마련한다면 이상적일 것이다. 매스 미디어의 접촉은 토론이 차단되어 있는 일방적인 전달에 그친다는 점을 기억할 필요가 있다. 이와같이 매스 미디어와 커뮤니케이션의 종합형태는 인도에서 농업기술보급을 위한 전략으로 채택되어 이미 큰 성과를 얻고 있다고 보고 되어 있는 것이다.

끝으로 과학기술의 보급과 계몽은 과학자나 과학교사 또는 관계행정 담당자들만으로 추진되기 보다는 이들을 근간으로 하고 교육학자, 교육심리학자, 사회학자, 매스 커뮤니케이션 전공 학자 및 시청각교육 전공 학자들과의 협력으로 추진되는 것이 바람직하다고 생각된다. 과학기술보급과 계몽은 단순히 기술이나 지식의 전달과 오로지 관련되어 있는 것이 아니라 사회과학적 문제 해결과 깊이 연관되어 있기 때문이며 보급과 계몽 방법에 따라 상이한 결과를 가져오게 되기 때문이다.