

아이디어창출 및 발명의 발상기법

〈前號에서 계속〉

위대한 과학자와

그 주변

몇 사람의 위대한 과학자는 자기와 함께 연구하였던 젊은 이들에게 대단히 큰 영향을 주고 있다. 과학사를 살펴볼 때 위대한 과학자가 절출한 스승을 모시고 있었다는 사례를 많이 볼 수 있다.

한스 크레브스 경은 우수한 과학자란 태어날 때부터 우수한 것이 아니라 연구하는 방법을 가르쳐준 사람에게 의해서 만들어진다는 주장을 하고 있다. 크레브스는 뛰어난 과학자의 제보 들을 실패를 들어 설명하고 있다. 그 중의 한 가지는 1세기전 독일의 위대한 화학자 리비하로부터 비롯되며, 그 기술 중에 30명 이상의 노벨상 수상자가 포함되어 있다. 또 하나의 가지는 폰 바이어를 시조로 하여 4세대에 걸쳐서 16명의 노벨상 수상자를 배출하고 있다.

하리엇 주커먼 박사는 미국

의 노벨상 수상자의 배경과 대학사이의 관계를 분석하고 있다. 그들은 수상자 중에서 세계 관계에 있는 사람의 3분의 1에서 2분의 1에 해당하는 26명의 수상자가 7개의 독립된 가족으로 나뉘어져 있다는 것을 알았다. 가령 페르미의 제자 중에는 4명이, 또 로렌스의 제자 중 3명이 노벨상을 수상하고 있다. 주커먼은 수상자가 특정한 대학이나 뛰어난 스승 주변에 집중되어 있다는 사실은 그들이 받은 자극이나 훈련 때문만은 아니라는 것을 지적하고 있다. 그 원인을 가장 훌륭한 스승과 대학이 가장 훌륭한 젊은 과학자를 끌어들이며 그 중에서 보다 우수한 과학자를 선발하는 연구체제에서 찾을 수 있을 것이다. 즉 위대한 인물의 후광을 입고 일하는 제자에게는 좋은 일(연구)을 하였을 때 확실하게 그에 상응하는 평가를 받을 기회가 주어진다. 그 권위권 밖에서 맴돌고 있는 사람은 그 자신의 평가를 높이고 주목을 끌기 위해서 어지간히 눈에 띄는

업적을 올리지 않으면 안 되는 것이다.

플라니 박사는 스승의 영향을 다음과 같이 말하고 있다.

「위대한 지도자가 이끄는 연구실에서 과학적 발견의 새싹들이 활기찬 분위기에서 육성되고 있다. 스승이 매일 하고 있는 연구활동 그것 자체를 통해서 이러한 진제들을 이해력이 왕성한 학생들에게 보여주며 그리고 또한 스승의 연구를 인도하고 있는 개인적 직관 등을 그의 행동으로 학생에게 전해준다. 스승의 문제를 고르고 기술을 선택하며 새로운 단서를 포착하여, 예상 외의 어려움에 대처하며 다른 과학자의 연구 결과를 논의할 때의 요령 그리고 스승은 수 없이 많은 가능성을 구체화시키지 않고 있으나 유의하고는 있다는 점 등, 즉 스승의 본질적 견해를 반영시키고 있는 여러 가지들 제자에게 전해줄 것이다. 이렇기 때문에 위대한 과학자가 위대한 스승의 제자로서 연구에 전념하고 있는 것을 자주 보게 된다. 리더퍼드의 업적 중에는

그가 틴슨의 제자이었다는 것을 잘 나타내는 증거가 있다. 또 리더퍼드의 개인적인 제자 중에서 4명이나 노벨상 수상자가 나오고 있다」

크레브스는 그의 교사인 바르브르크가 그에게 준 영향이 대단히 컸다는 것을 다음과 같이 말하고 있다. 즉 바르부르크는 올바른 질문을 해주었으며 설정한 문제를 해결하기 위해서 필요한 새로운 도구를 고안했으며 엄격하게 자기를 비판했으며, 사실의 검증에 고심했으며, 결과와 아이디어를 간결하고 확실하게 표현하는 구체적인 사례를 보여주었다고 말하고 있다.

크레브스는 또한 노벨상 수상자인 자크 모노와 오토 뢰비는 스승과 함께 연구함으로써 얻은 바 컸음을 술회하고 있다. 두 사람 모두 대단히 창조적인 과학자 집단에서 일할 때의 감격과 흥분을 강조하고 있으며 또한 스승이 하는 일에 모범 사례가 된다는 것을 지적하고 있다. 결국 스승이 제자에게 전해주는 것은 지식이라기보다는 마음 가짐과 사고의 습관이다. 또 스승에게서 자극받은 감격 때문에 엄격한 연구 활동이 무거운 짐이 아니라 즐거움이 되고 엄격하게 연구활동을 추진해 가는 일이 그대도 습관이 되고 마는 것이다.

▣ 연구와 사람과 젊음

느끼지 못하고 지나쳐버리기 쉬운 경이로운 자연의 신비 중의 하나로서, 인류가 선대로부

터 여러 세대를 이어오면서 그 존속이 유지되고 있으며, 각 세대들은 낡은 지식이나 고정된 관념에 물들지 않은 뇌를 가지고 탄생하며 그들의 생애를 시작한다는 사실을 들 수 있다. 새로운 세대는 새롭게 배운 바를 기록하는 아주 새로운 석판을 가지고 그 인생을 시작한다. 성숙한 과학자는 축적된 지식과 경험을 소유하고 있다는 잊점을 가지고 있으며, 이를 구사한다. 그러나 그들에게는 낡은 지식이 때때로 새로운 지식을 얻는데 방해가 되며 또한 그의 뇌의 기능은 약화됨으로써 새로운 것을 생각해내기가 어려워진다는 약점을 가지고 있다. 그들의 뇌에는 사고가 자동적으로 따라 흐를 수 있는 길이 아주 잘 닦여져 있다. 젊은이의 뇌는 기억을 담당하는 신경세포간의 결합, 즉 사고 유형을 고정시켜버릴 정도로 많이 이용되지는 않은 상태에 있다. 따라서 사고의 다양성과 우발성이 살아 있으며 또한 그 정신능력은 문제를 새로운 관점에서 고찰할 수 있는 상태에 있다. 그러므로 독창적인 아이디어는 사고하는 어떤 습관이 뿌리 내리기 전에, 즉 젊은 시절에 활발하게 산출하는 것이다.

저명한 신경 해부학자인 영교수는 사람들의 뇌가 효과적으로 가능할 수 있게 하기 위해서 어떻게 뇌를 훈련시키며 그리고 또한 어떻게 신경 결합의 유형을 형성시켜야 할 것인가에 대하여 다음과 같이 말하고 있다.

『새로운 사고 유형과 새로운 신경 결합이 쉽게 형성되지 않는 어떤 한계가 있는 듯하다. 우리들이 나이를 들면 뇌작용의 다양성과 우발성이 점차 약화되어간다. 이렇게 되면 뇌는 경험에서 새로운 것을 배울 수 없게 되며 사고의 습관이 하나의 법칙에 따르는 틀에 박힌 유형으로 굳어져 버린다. 훈련받은 사람이 따르는 잘 다듬어진 사고의 법칙은 경험한 바 있는 상황과 유사한 상황에 대해서는 계속 잘 적용할 것이다. 그러나 새로운 상황에는 적용되지 않을 것이다. 우리들은 인간사회의 일반적인 특성들과 여기에서 고찰한 결과가 놀라울 정도로 일치하고 있다는 것을 알 수 있다. 즉, 젊은이들의 특징인 모험, 파괴, 창조, 변화 그리고 노인의 특징인 학식과 분별력이 풍부한 지혜 등을 쉽게 찾아볼 수 있다.』

일반적으로 말해서 박식은 발견을 위해서 가장 중요한 요소는 아니다. 어떤 한 발견을 회상해볼 때 대개의 경우, 특히 요행수에 의한 것일 경우 그것 자체는 비교적 단순한 것이다. 정신, 즉 사고의 신선함과 적절한 방법으로 탐구에 정진하는 일이야말로 많은 양의 지식보다도 훨씬 중요한 것이다.

여기에서 연만한 과학자에 대한 지나친 존경이 젊은 과학자의 창조성을 해치는 일이 없도록 나이에 대하여 살펴 보면 선구자적인 업적의 대부분은 20대이거나 30대의 사람들에게 의해서 이루어져 왔다. (※)