

“기초 과학 교육을 강화하자”

글_오범세 전 인천청천초등학교장

과학 선진국을 보면 과학자들은 사회적 대우를 찾아 과학을 선택하기보다는 어릴 때부터 자연 과학에 매료되어 평생을 물리, 화학, 천문학, 지학, 생리학 등에 종사하는 경우가 대부분이라고 한다. 어릴 때 간단한 실험 장치를 구해서 실험해 본 경험이나 호기심 있는 관찰이 과학의 길로 이끄는 예가 많다는 것이다.

3RS(읽기, 쓰기, 셈하기)가 기초교육 도구교과(道具敎科)라 한다면 기초과학교육은 탐구력, 사고력을 그 바탕으로 하는 만큼 과학기술, 사회교육(STS)의 도구교과로서 21세기에 더욱 강조될 학문이다. 그런데 최근 ICT 교육이 필수화되다보니 기초과학교육이 경시되고 있는 듯한 느낌을 지울 수 없다.

과학교육은 단순히 지식 전달로는 안 되는 과목이다. 아동들이 흥미와 관심을 갖고 '자연의 신비를 벗긴다'는 과학적 태도가 갖추어 질 때, 또한 기초과학교육의 지도방법이 바르게 설정될 때 과학교육은 다시 활성화될 것이다.

주체적인 탐구활동 능력 길러줘야

초등학교(3~6년) 과학교육의 목표는 학생을 대상으로 자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 과학의 지식 체계를 이해하며 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 갖게 하는 데 있다. 특히 발달 단계와 발달 과정을 고려해야 하는 만큼 3~6학년의 특성에 맞는 수업 전개가 필요하다. 피아제의 인지발달 이론에 의하면 7차 교육과정에서 심화 과정을 다루는 6학년의 일부가 형식적 조작 단계에 들어서기는 하나 대개 구체적 조작 단계에 해당하며 이는 곧 학생이 직접 문제를 관찰하고 조작하는

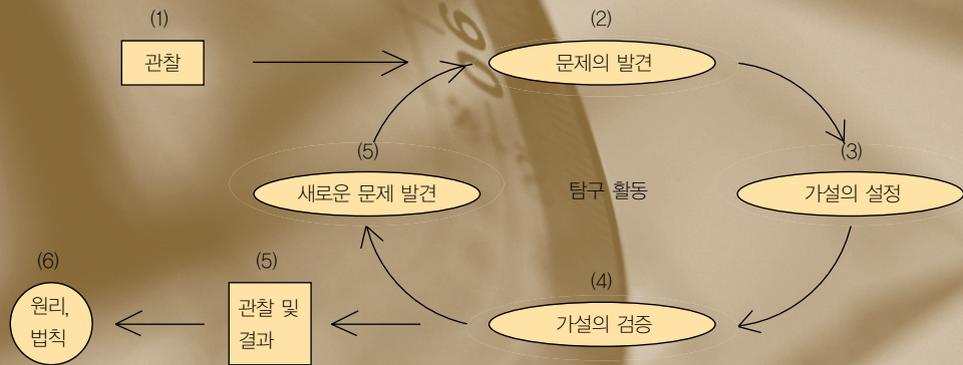
활동이 중요시되는 점이라 할 수 있다.

과학과 학습지도는 '탐구로서의 과학'이라는 특성에 따라 학생들이 생활 주위에서 일어나는 과학적 사실이나 문제를 스스로 발견하고 이를 해결하는 과정에서 과학하는 방법을 습득하고 이때 길러진 탐구 능력과 개념을 실생활에 적용하거나 실생활 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 길러야 한다. 이를 위해 교사는 과학의 지식을 전달하는 정보의 제공자가 아니고 학생들의 탐구활동을 돕는 안내자 및 조연자라는 입장에서 바람직한 학습 지도가 이루어져야 한다. 그러나 요즘의 영상 자료를 이용한 간접 경험 활동은 탐구력 향상, 문제해결 능력 신장에 지장을 주고 있다.

학습지도시 유념해야 할 사항은 첫째, 학생의 주체적 탐구활동을 강조함으로써 과학적 사고력과 과학적 태도를 길러야 하고, 둘째, 학년 수준과 지도 내용의 성격에 따라 과학의 기본 과정 심화 보충 과정의 내용을 분석 지도하며, 셋째, 학습과정에서 지적 호기심과 학습 동기를 유발할 수 있는 질문을 하도록 노력하고 개방적 질문을 적극 활용해야 한다. 그리고 넷째, 흥미와 호기심을 갖고 학습자 중심의 학습을 전개하도록 분위기 조성에 관심을 기울여야 하며, 다섯째, 자료를 다양하게 활용하고, 여섯째, 계속 관찰을 위해서는 시간과 장소를 알아야 하며, 일곱째, 교과서 편찬 취지를 잘 살리되 보다 다양한 방법이 과학 수업에 이용되어야 한다.

학생 중심의 능동적 주체 학습 필요

탐구학습 방법에는 여러 가지 모형이 있고 과학자의 연구 방법



탐구과학에서 위와같은 연구절차에 따라 과학탐구를 하게 된다.

체제가 있으므로 학습목표, 지도할 내용, 학생의 지적 발달 특성, 지도할 내용에 대한 학생들의 배경과 경험 및 학습자료 등을 고려하여 적절한 수업모형을 선택하는 것이 바람직하다.

과학자들은 자연 현상에 대해 관심과 호기심을 가지고 '왜, 언제, 어떻게'와 같은 질문을 끊임없이 제기하면서 이에 대한 원리와 법칙을 찾기 위하여 관찰, 분류, 추정, 예상, 추리, 가설 설정, 실험, 데이터 해석 등 일련의 과학적 탐구과정을 수행하게 된다. 이와 같은 과학의 탐구 과정은 과학자뿐만 아니라 학생 스스로 과학의 새로운 지식을 얻게 하는데 바탕이 되기 때문에 자연과 교육에서 아주 중요하게 다루고 있다. 더욱이 자연과 교육에서는 방대한 양의 과학 지식을 학생들에게 암기하도록 하거나 이해로 그치는 일이 어려우므로 학생들이 직접 탐구활동을 하는 것을 중요시하고 있다.

이번 7차 교육과정은 학습자 중심의 학습 과정으로 전개토록 하고 있다. 과학 교육의 핵심목표가 창의성을 바탕으로 한 문제 해결 능력의 향상에 있고, 이것을 달성하기 위해서는 학문중심, 교육의 학습론을 바탕으로 학습자 중심의 능동적인 주체 학습과 창의성을 강조하는 탐구 학습이 필요하다는 사실에는 이론의 여지가 없다.

과학자가 연구 방법을 알아야 하듯이 과학도들은 과학 학습 방법, 학습 스텝을 알아야 할 것이다. 열린 교육 정신과 자기 주도적 학습에 입각하여 과학과에서도 많이 적용되는 학습자 중심의 학습과정을 보면 경험학습, 발견학습, 가설검증학습, STS학습을 들 수 있다. 이러한 과정 활동을 통해 학생들이 자연, 사물, 현상에 의도적으로 접해 보게 하여 폭넓은 과학적 사고를 이끌어 낼

수 있게 해야 한다.

과학교육 방향 개혁해 인재양성해야

우리 나라는 1970년대 학문의 교육과정과 탐구학습의 열풍을 타고 과학교육에 무게를 두어 왔으며, 과학 고등학교와 과학기술 대학의 설립으로 기초과학·순수과학의 튼튼한 기저를 이루고 있음은 다행한 일이다.

과학 선진국으로의 도약을 위해 과학영재 교육과 엘리트 교육은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 초등학교 때부터 기초과학교육을 튼튼히 하여 자연의 신비에 친숙해져서 깊은 연구를 할 수 있도록 인재를 양성해야 한다.

이제는 과학교육의 방향을 획기적으로 개혁해 발달을 촉진시켜야 할 때다. 2004년 12월 26일 남아시아(인도네시아 주변국)에서 끔찍한 지진과 해일이 일어난 것을 보면서 우리 나라에도 지구과학분야의 세계적 과학자와 우수한 지구과학교육 전공교수가 많이 있어야겠다는 생각을 가져본다. 그래서 선진국처럼 우주 세계의 탐구, 지진에 대비하는 과학의 연구가 활성화되기를 바란다.

학생들의 흥미와 수준을 최대한 고려한 심화 프로그램 개발, 비조직적이고 다양한 지도 방법 개발, 지식창조 발전의 과학교육 활동, 탐구기술의 증진, 자기 주도적 탐구 능력과 태도의 함양이 있을 때 과학의 발전을 가져올 것이다. 아이들이 커서 어느 분야에서 활동하든 탐구사고능력이 기반이 될 것이다. 기초과학교육을 강화해 장차 합리적 사고를 갖춘 인재 양성에 힘을 기울여야 할 것이다. **ST**