

끝없는 과학의 진화 · 통합과학을 향하여

글 | 장광화 _ 광성고등학교 교사 felix906@hanmail.net

고등학교의 현재 7차 과학 교육과정은 국민 공통 기본 교육과정을 편성하고, 교육과정 편제에 교과군 개념을 도입하였다. 또한 수준별 교육과정을 도입하고 학생의 자기 주도적 학습 능력 신장을 위하여 재량 시간을 신설하고 있다. 그리고 최저 필수 학습 요소를 중심으로 교과별 학습내용을 정선하여 교과별 학습량의 최적화를 꾀했으며 수준을 조정하였다. 특히, 고교 2·3학년의 경우 학생 선택 중심의 교육과정이 가장 큰 특징이다.

올바른 자연관과 우주관 함양이 기본 목적

과학과목의 국민 공통 기본 교육과정은 10년 국민 공통 기본 교육과정의 취지에 따라 3학년에서 10학년까지 연계성 있게 구성되었다. 학생의 인지적 발달 단계에 맞게 저학년에서는 현상 중심의 내용으로 하되 한 개 단원의 크기는 줄이고 단원 수는 늘리도록 했다. 그리고 고학년으로 갈수록 점차 개념 중심의 내용으로 구성을 하고, 단원의 크기는 크게, 단원의 수는 줄이는 방향으로 조정되었다. 그러나 자연에 대한 체험을 하는 것에 중점을 두다 보니 학습의 주제는 증가됐지만, 학습량이 축소돼 실질적으로 수업에 할애되는 시간이 줄었다.

공통과학이 강조하는 탐구학습과 환경 친화적 성격은 탐구 영역과 환경 영역을 연계하여 교육하는 특징이 있다. 심화·보충 과정의 학습은 학생의 능력과 요구에 따라 다양한 선택 활동 중심으로 실시하며, 학생 개개인의 자기 주도적인 학습 능력을 향상시키고, 과학적인 소질을 발현할 수 있는 기회를 제공하도록 하고 있다.

공통과학을 이수한 학생을 대상으로 물리, 화학, 생물, 지구

과학 등 각 과목마다 과학I 을 이수하도록 하여 학생이 자기 주도적 학습을 할 수 있는 탐구 능력을 기르는데 중점을 두었다. 또한, 과학I 을 이수한 학생에게 과학II를 학습하게 하여 21세기 과학 기술 정보 사회를 살아가는데 필요한 올바른 자연관과 우주관을 가지도록 하고 있다.

지금 세계는 발 빠르게 통합을 향하여 가고 있다. 아세안, 유럽, 미주가 연합으로 통합되어 가고 있고 결국에는 전세계가 하나의 국가로 통합될 것으로 보인다. 초고속인터넷을 통하여 수백, 수천 킬로미터 떨어진 곳에서도 의사소통이 가능하고, 교통수단도 극초음속 비행기가 개발돼 세계의 모든 지역을 1시간내에 이동할 수 있게 될 것으로 기대되기 때문이다.

통신기기도 혁명적 발전을 통하여 하나의 기기로 통합되고 있다. 이동통신, 컴퓨터, 전자화폐, 위치추적 기능과 신분증 등 모든 것을 망라하여 하나의 기기에 통합하는 것이다. 이와 같은 기술의 발전은 사회에 매우 큰 영향을 줘 STS 운동을 불러왔으며, 과학·기술·사회에 대한 통합적 사고가 모든 분야에 영향을 주고 있다.

고등학교의 교육에 있어서도 논술 바람이 불고 있다. 논술에 있어서도 예외 없이 통합 논술이 입시에 반영되고 있다. 하나의 예로 서강대에 출제된 통합형 논술 문제를 살펴보면 진화론(과학), 창조론(신학), 이성론(인문·심리학)에 대한 예문을 제시하고 그 중에서 하나의 이론을 선택하여 자기가 선택한 이유를 논하고 다른 두개의 이론을 반박하는 것이다. 학생들의 인식 체계에 있어 전분야를 섭렵해야 할 정도로 지식 체계에 대한 요구가 광역화되고 있는 실정이다.

논술에 있어서도 구성주의의 주장이 활용되는데, 학생들이

배운 기존 지식으로 주어진 문장 내용을 창의적으로 재구성하면서 요약하는 능력을 테스트하게 되는 것이다. 주어진 글의 내용을 학생이 지금까지 배운 지식체계를 바탕으로 창의적으로 재구성할 수 있어 자기 주도적으로 학습이 가능하다는 것이 구성주의의 핵심 내용이다.

통합적 · 시스템적 관점인 GSL을 활용하자

STS 이후에도 과학은 연속적인 발전을 보이며 GSL(global science literacy)라는 교육방법으로 진화하고 있다. 세계적 규모로 과학 활용능력을 높이는 교육 방법이 도입된 것인데 과학이 기술의 적응과 적용, 환경의 퇴보, 경제적 발전, 자원의 보존, 문화의 통합, 사회 계층간의 갈등 등 전반적 모든 문제를 역사적이고 통합적인 관점에서 해결해야 한다는 관점의 방법이다. 즉 통합적 · 시스템적 과학 관점으로 인류가 당면한 문제에 접근해야 한다는 방향으로 나아가고 있다.

지구과학의 영역은 해양학, 기상학, 천문학, 지질학 등이 서로 작용하면서 시스템적으로 결합되어 있기 때문에 유기적으로 관계를 맺고 있다. 우리나라도 지구 온난화로 인한 기후변화로 제주도가 2010년경에는 아열대 기후로 바뀔 것으로 예상되고 있다. 이 문제를 논의하기 위하여 7개 부처의 해당기관 관계자들과 많은 분야의 학자들이 제주에 모여 대책을 강구하기로 결의하였더니 그나마 다행이라 하겠다.

이러한 문제를 실험적 과학 관점에서 어느 한 과학 분야가 해결할 수 없다는 것은 명확하다. 오직 과학을 실험적 관점하 나로만 여기는 환원주의적 관점은 현재 낙후된 방법으로 여겨지고 있다. 지구 온난화 문제를 해결하기 위해서는 과학자, 기

술자, 교육자, 철학자, 정책입안자, 경제학자, 정치학자, 종교인, 시민 활동가, 언론인, 공익기관 등이 함께 모여 머리를 맞대고 조사하고 연구하여 대책을 협의하여 문제를 해결하는 것이 당연할 것이다. 이와 같이 과학도 광범위한 분야가 협력을 통하여 문제를 다양한 분야의 접근 방법으로 해결책을 얻어내고 가장 효율적인 방법을 채택하여 당면한 과제를 해결할 수 있는 통합적 · 시스템적 관점인 GSL을 활용하지는 것이다.

교과서 하나만 가지고 접근하는 협소한 시각을 가진 학생들은 우리 사회가 당면하게 되는 문제를 해결할 능력을 갖지 못할 것은 너무나 명확하다. 따라서 학생들이 다양한 활동과 통신 매체 정보를 통하여 당면 문제를 인식하고, 이를 자기 주도로 해결할 수 있는 탐구 능력을 가질 수 있도록 교육해야 할 것이다. 학생들이 21세기의 과학 · 기술 · 정보 사회의 시민으로서 과학적 소양을 가지도록 하기 위해서는 가장 진화된 방법인 통합적 체계적인 GSL의 관점을 가지도록 교육하는 것이 중요할 것이다. 



글쓴이는 연세대학교 지질학과 졸업 후 동대학원에서 지학교육 석사 학위와 지구시스템과학 박사학위를 받았다. 현재 연세대학교 과학교육 강사를 겸임하고 있다.