

# 현장에서 바라본 지구과학 교육과정의 방향

서만석

서울 경복고등학교

## ■ 서론

### ① 교육과정 개정이유 - 목표와 연관

정부입장 - 주 5일제, 구조조정 일환(과학교과 - 2차례 회의진행)

사회변화 - 산업혁명 후 일정한 수준의 노동력을 위한 집제교육 유지

현대사회는 다양성, 창의성 중시하므로 이에 맞춘 변화요구

### ② 당위성 - 8차 교육과정에서 과학(지구과학)이 공통필수과목으로 존재하여야

하는 이유는? 더구나 고등학교에서 이과 비율이 30%대로 낮아지는 상황

=> 중등교육의 전체 목표는 전문인 교육이 아닌 소양인 교육!

=> 지구과학 학습을 통하여 사고력, 문제해결력 및 과학기능 신장

### ③ 교육과정이란? - “초·중등학교에서 편성·운영하여야 할 교과

목표, 내용, 방법과 운영, 평가에 관한 국가 수준의 기준 및 기본 지침”

## ■ 문제점

### ① 목표와 내용이 일치하지 않는다.

교육이 성공하려면 교육목표, 교육내용 및 방법간의 일관된 논리적 체계를 갖추어야  
하나 교육과정에 제시되어 있는 목표와 내용이 잘 일치하지 않는다.

### 7차 교육과정의 과학과 교육목표

자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 과학의 지식 체계를 이해하며, 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 가진다.

- 가. 자연의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 실생활에 이를 적용한다.
- 나. 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 실생활에 이를 활용한다.
- 다. 자연 현상과 과학 학습에 흥미와 호기심을 가지고 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.
- 라. 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식한다.

\* 세분화된 과학교육 목표 포함 : 지식, 태도, 기능(관찰, 분류, 측정, 예상, 추리, 문제발견, 가설설정, 자료변환, 자료해석, 결론도출, 일반화 등)

교육과정의 목표는 위와 같이 제시되어 있으나 실제 교과서의 내용은 전통적인 학문 체제를 거의 그대로 유지한 상태로 되어 있다.

- \* 지구과학교육의 목표를 재설정하고 목표에 맞는 교육과정을 짜야 함  
-> 지구과학 학습을 통하여 사고력, 문제해결력을 키울 수 있도록 함.

↳ 목표

② 내용이 많고 어렵다.

- a) 중학교 과학의 경우 초등학교와는 지나치게 차이가 남으로서 학생들이 과학에 좌절하게 만드는 주 원인이다.
- b) 10학년 교과서
  - (i) 10학년의 경우 거꾸로 탐구를 강조하다보니 매우 평이하여 중학교 내용보다 낮은 수준으로 되어있는 것도 있다.
  - (ii) 10학년 지구과학의 경우 과목별 분배가 잘못되었다. (지질과소, 천문과다)
  - (iii) 10학년은 탐구위주로 되어 있어 중학 과학내용을 잘 인지하지 못하고 있으면 오히려 어려움(국영수에 비해 주요과목이 아니기 때문에 중3 졸업 후 3달동안 거의 선행학습을 하지 않는 관계로 10학년에서의 기초학력이 매우 부실한 경우가 많음)
  - (iv) 거꾸로 선행학습을 한 학생의 경우 지나치게 쉬워 학습을 소홀히 함

③ 운영상 목표에 맞는 실험을 많이 실시하도록 교과서가 구성되어야 함.

거의 같은 교육목표를 제시할 수밖에 없는 과학(지구과학)과 수학이라는 교과와의 차별점은 실험을 통한 경험적 사고력과 문제해결력 증진이다. 이를 위하여 가능한 실험을 많이 하도록 구성되어야 한다.

현재 중등 교과서는 어느 정도 만족할 만한 양의 실험들이 포함되어 있다. 그러나 현재 교과서에 있는 몇몇 실험들은 교육목표를 위한 것이라기보다는 교과 내용상 필요하기 때문에 들어가 있기도 하고, 아직도 요리식 실험들이 있음 -> 교육목표에 맞는 실험을 강화하도록 해야 할 것임.

④ 평가의 자율권 상실 - 평가도 교육이다.

평가란 학습정도를 확인하고, 학습이 목표에 도달되지 못했다면 수업을 개선하여 학생들의 수준이 목표에 도달하도록 하는 교육과정이다. 평가의 기준은 다음과 같다.

첫째, 교육평가는 어디까지나 교육목표 달성의 평가일 것.

둘째, 교육평가는 그 자체가 교육적일 것.

셋째, 교육평가는 학습개선과 능률화에 이바지할 수 있을 것 등이다

수업의 목표는 적어도 학습자들이 수업목표에 70%이상은 도달하게 만드는 것이다. 그렇지 못하다면 그 수업은 실패한 수업이라고 볼 수밖에 없고, 따라서 평가에서 만점을 받은 학생들이 70%이상인 것이 정상적인 교육이 이루어진 상태로 보아야 한다.

그러나 실제 학교에서는 이러한 평가의 기능은 완전 상실된 상태이다. 입시를 반드시 철폐해야만 가능할 것이다.

## ■ 개정방향

① 지구과학교육 목표를 위한 교과서가 만들어져야 한다.

국민공통기본 과목으로서 공통과학 내지는 지구과학이라는 교과가 교육과정에 존재

하기 위해서는 학문의 요약정리, 필수항목 등으로 구성되는 교과서가 아닌, 학습자의 지적 발달수준에 맞는 지구과학내용을 통해 사고력과 문제해결력, 과학기능 등을 성취할 수 있도록 구성되어있는 교과서가 되어야 한다. 이는 단지 지구과학만의 문제만은 아니고 다른 과학교과도 해당되는 사항으로서 학문적인 성격만 강조한다면 선택으로만 존재할 수 밖에서 없고, 현재의 추세대로 이과가 줄어드는 상태로 간다면 지구과학 교과와 선택을 점점 더 수축될 수 밖에 없다.

\* 교육학에서 정의하는 과학교육의 목표

(1) 개인 및 사회 요구에의 적합성

① 거시적 측면으로서의 과학교육의 목적

- 개인적 요구: 직업진로(복잡, 다양)
- 사회적 요구: 문화국민으로서의 교양
- 국가적 요구: 과학 기술 창달

② 교육의 본질적 기능(학교교육의 기능과 역할)

- 초등학교, 중학교 : 전인교육의 일환
- 고등학교: 인문사회, 자연계, 실업계 등으로 분화
- 대학: 더욱 세분화

☞ 대상에 따라 교육목적이 달라져야함과 동시에 공통적인 교육목표도 탐색

(2) 학문적 성격과의 일치

① 과학교육의 목표 결정시 생각할 점

- 거시적 준거
- 과학 본질적인 성격 중 무엇을 어떻게 교육대상에게 전달할 것인가
- 과학지식의 본질: 인간의 사고에서 출발·의해 형성
- 과학적 탐구방법: 인간문제 해결에 가장 효과적**

② 교육목적이 합리성을 가질 수 있으려면

- 교육목표, 교육내용 및 방법간의 일관된 논리적 체계

(3) 학생의 심리적 발달과의 부합성

① **사고발달을 위한 도구교과: 과학교과가 가장 적합**

② 과학교육이 학생의 사고발달에 주는 공헌을 교육목적설정에 반영

③ 과학교육의 중점-학습자의 사고발달에 준거 ↳ 급별 강조점 달라짐

-유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교 인문계, 실업계

: 탐구과정 중심의 사고력촉진 중심의 과학교육

-고등학교 : 탐구과정과 과학지식

-대학교: 산출결과와 응용을 함께 강조 ⇒ 전문인 양성

② 내용 및 난이도를 잘 조절해야 한다.

a) 중학교 지구과학의 경우 다른 과학교과와 함께 내용 및 개념을 대폭 줄이고, 난이도도 현재보다 훨씬 낮게 구성되어야 한다. 특히 현재 중학교 교과서의 경우 연계성을 전혀 고려하지 않았다고 밖에 볼 수 없다. 초등학교를 졸업한 후 3개월 동안은 거의 과학 학습을 하지 않는 상태에서 보게 되는 중학교의 과학교과서는 거의 전문서적 수준이어서 학습자들이 학습을 포기하게 되는 요인으로 작용할 수도 있다. 초등학교와 비교해서 지나치게 비약된 중학 교과서는 반드시 개선되어야 한다.

b) 10학년 공통과학 교과서는 기초내용을 첨가하고, 지질부분을 확대하며, 천문분야는 조금 축소해야 한다.

==> 모든 지구과학 교과서가 내용을 정리해 놓은 것이지, 지구과학의 교육목표대로 서술되어 있지 못하다. 목표에 맞는 내용으로 서술되어야 한다.

c) 중등교육의 전체 목표는 소양인이다. 10학년까지의 교육과정은 이에 맞게 대한민국의 소양인으로서 살아갈 때 필요한 것을 길러주는 방향으로 교육과정 및 교과서가 만들어져 하며, 11,12 학년의 경우 전문인이 되기 위한 기초학문의 내용으로 지구과학교육과정 및 교과서가 만들어져야 한다.

③ 실험을 강화하도록 해야 한다.

실제 학교교육 운영상 실험을 실시할 수밖에 없도록 교과서를 구성하여 사고력, 문제해결력을 증진시키도록 한다.

또한 교사가 지역과 생활수준 등의 차이로 인한 수업을 할 수 있도록 다양한 수업보조자료 개발이 이루어져야 수업목표가 이루어 질수 있다.

또한 전체적인 논의를 거쳐 과목별 가중치를 부여하는 방안을 논의해야 한다. 현재의

구조는 학문으로 존재하는 교과를 무조건 배치하는 형태이다. 이보다는 학습자의 지적 발달에 맞추어 지질이나 대기부분을 강화하는 방향으로 교육과정이 구성되어도 좋을 것이다.

④ 평가권을 확보해야 한다.

학생들이 학습되지 않았다면 그것은 수업이 이루어진 것이 아니다. 정상적인 교육활동이라면 학습자들의 80%이상이 목적인 수업목표에 도달되어야 하고, 이를 평가해야 한다.

교육적인 평가의 자율권을 확보하기 위해서 수학능력시험을 자격고사로 하고, 내신으로 입시를 치르도록 한다.

\* 현장교사의 한마디 - 교사나 교수나 사회나 국가가 필요로 하는 교과서가 아닌 학생들에게 도움이 되는 교육과정 및 교과서가 만들어져야 한다.