

## 과학 교육의 연구 과제와 방법



서울 대학교 사범 대학 교수 이 돈 희

우리가 통상 사용하는 언어를 크게 나누다면 Use language와 Mention language의 둘로 구별할 수 있다. '이 순신은 해군 장군이다'라고 할 때의 '이 순신'은 Use language이고, '이 순신'은 3자이다'라고 할 때의 이 순신은 Mention language이다.

그러나, 그 지식의 대상이나 목적에 따라 1차원적 언어(1st order language)와 2차원적 언어(2nd order language)로 나눌 수 있다. 예컨대 물리학적 지식과 물리 교육에서 얻어진 지식은 다른 종류의 지식이다. 여기에서 물리학을 1차원적 언어로, 물리 교육을 2차원적 언어로 볼 수 있다.

1차원적인 또는 2차원적인 언어는 1차원적인 또는 2차원적인 지식이라 할 수 있으나, 단지 어느 것이 목적(object)에 속한 것이고, 어느 것이 .....에 관한 지식인지에 따라 구분된다.

특히 물리학에 관한 2차원적인 언어에는 반드시 물리 교육학 뿐만 아니라, 물리학에 대한 역사학적인 관점이나, 사회학적인 측면이나, 심리학적 측면 등이 여기에 속한다.

물리학과 물리 교육의 예를 들어 설명을 한다면 물리학자는 물리학적 진리를 발견하고, 물리학적 지식을 준비한다고 본다면, 물리 교육학자들은 물리학자들이 하고 있는 바가 무엇인가를 설명하고 있는 대열에 있다.

물리학자들이 하고 있는 작업 내용 뿐만 아니라 그것이 가져다 주는 의미, 생활에 미치는 의미, 그 역사에 미치는 의미 등을 다루는 입장이라 할 수 있다.

교사 양성에 있어서도, 교과 지식 교육 원리의 관계에서 교사를 양성할 수 있다는 견해는 둘 사

이에 간격이 있다. 예를 들면, 교육 과정을 논의하는 교육학자들은 물리학, 수학, 생물학 등의 교과목에 대한 고려는 하지 않고, 교육 과정의 일반적인 이론을 전개하고 있다. 사실상 이것은 대단히 무리한 일이며, 교육 과정 일반론 이외에 물리 교육을 위한 교육 과정 발전에 대한 논의가 필요하다.

말하자면 교직 과목과 교과 학문을 연결 지우는 중간 영역의 과목들이 요청되고 있다. 예컨대 교육에 관한 일반론과 교과 학문을 연결지우는 중간에 있는 학문이라던 물리학에 대한 지식(2차원적인 언어), 즉 물리학에 관한 사회학적 접근, 물리학에 관한 심리학적 접근, 그리고 인류학적인 접근, 및 철학적인 접근 등을 들 수 있다.

심리학적 접근이라 할 때, 물리적인 현상을 지각하는 능력이 어떻게 형성되는가, 물리적으로 보는 눈이 또 추리하는 능력이 어떻게 형성되는가에 관심을 둔다. 이 심리학적 접근의 경우, 그 연구 과제를 든다면, '과학적 개념의 획득 과정 연구', '가설적인 사고는 어떻게 발달시키는가' '과학적 추리와 직관과의 관련성 연구' '과학적 추리와 정보 및 Data와의 관계' 등이다.

사회적인 접근이라 할 때, 과학적 지식이 인간 생활의 변화 및 그 방향에 어떤 의미를 부여하는가, 그리고 사회적인 필요와 과학적인 지식의 개발과는 어떤 관계가 있는가 등이다.

말하자면 어떤 사회적인 필요에 의하여, 어떤 과학적인 지식이 발전되는가 등에 관심을 둔다. 구체적인 연구 과제를 예로 들면, '경제 생활과 과학적 지식과의 관계', '전쟁과 과학과의 관계

회  
 의  
 정  
 의  
 것  
 은  
 이  
 의  
 한  
 논  
 지  
 우  
 예  
 지  
 지  
 학  
 고  
 수  
 상  
 을  
 적  
 으  
 형  
 근  
 의  
 발  
 연  
 성  
 관  
 계  
 이  
 인  
 부  
 여  
 지  
 식  
 어  
 먼  
 든  
 다.  
 관  
 계

‘오락 생활과 과학적 지식과의 관계’ ‘사회 복지 정책과 과학과의 관계’ 등이다.

인류학적인 접근이라 할 때, 과학적 지식이 발생한 사회·문화적 특징을 밝혀 보거나, 문화적 특수성과 과학적 발견론의 특징을 밝혀 본다.

그 구체적인 연구 과제를 예시한다면, ‘미신과 과학과의 관계’ ‘미신의 사고 방식과 과학적 사고 방식의 비교’, ‘사회 도덕률과 과학과의 관계’, ‘종교와 과학과의 관계’, ‘관습과 과학과의 관계’, ‘언어와 과학과의 관계’ 등이다.

철학적인 접근이라 할 때, 과학적 지식의 본질과 특수성을 설명할 수도 있으며, 과학적 지식의 가능성과 한계성을 설명하는 일에 관심을 둔다.

그 구체적인 연구 과제를 예로 든다면, ‘과학적 지식의 구조에 관한 연구’, 예컨대 지식의 조건, 가설의 특징, 과학적 개념에 관한 문제, 관련된 과학적 명제의 체계화 등이다.

역사학적인 접근이라 할 때, 문화사적인 접근일 경우 과학과 시대 사회의 배경을 밝혀 주고 있고, 과학사적인 접근일 경우, 과학적 지식의

연계 과정(total limitation)을 밝혀 주고 있다.

그 구체적인 연구 과제를 예로 든다면, 문화사적인 접근일 경우, ‘과학적 지식과 사회 요구와의 관계’, ‘어떠한 과학 지식이 사회에 어떠한 변화를 가져 오는가’ 등이고, 과학사적인 접근일 경우, ‘과학적 관념(Idea)들의 인과 관계’ ‘과학자들의 가설의 형성과 문제 해결에 영향을 주는 요인들은 어떤 것인가’ 등이다.

이와 같은 연구들은 물리학적 배경을 가진 사람들이 물리 교육의 전문가가 될 때, 가능하게 될 것이다. 그러나 물리 교육의 전문가들이 사회학적인, 철학적인, 심리학적인 각 분야에 대한 연구를 완성해 낼 수 있는가는 의문시 된다.

따라서 이러한 연구들은 철학자들이나, 심리학자들이나, 인류학자들 등의 협동 연구가 요청된다. 교과 교육의 연구에서도 철학적인, 심리학적인, 문화사적인 여러 지식을 동원하는 연구를 수행해야 할 것이며, 이와 같은 2차원적인 지식에 대한 연구가 교과 교육에서도 필요하다고 본다. ■

## 우리 나라 畜産業界에 一大 曙光!

— 家畜飼料의 革新的인 開發로 飼料難 打開 —

벗 집 }  
 왕 겨 } 분말 사료 生産 案内  
 콩 대 등 }

- <特 徵> ● 영양, 소화, 성장 촉진, 타사료와 배해 저함  
 ● 가축이 잘 먹고 소화를 촉진시킴.

[本社 業務 案内]

- 특수 영양 소화 사료를 생산하고 있음
- 각종 분쇄기 제작 판매 중(농가 소득 증대 기여품임)
- 발효성 사료에 대하여 기술 문의, 지도를 받고자 하시는 분 환영함

**豐進營養飼料研究所** 서울 중구 남대문로 5가 6-9 (화남빌딩 309호)  
 전화 ☎ 8 5 2 4 (야간) ☎ 6 2 7 2