

The Opportunity of Scientific Argumentation: The Analysis of Explicit Teaching Strategies and Student Discourse as Responses

과학적 논증의 기회: 교수법과 학생들의 반응분석

박영신

서울대학교 지구과학교육학과

초록:

관찰과 실험을 통해 형성되는 과학적 지식의 본질을 이해하기 위해서는 과학적 논증의 기회가 주어져야 한다는 최근의 연구가 이어지고 있다. 이 연구는 교실에서의 학생들은 과학적 논증의 기회를 통해 과학적 지식이 어떻게 형성되는지 이해하며, 실험을 통해 수집한 자료를 증거와 구별함은 물론, 이러한 증거가 이론을 합당화하는 과정에서 어떠한 식으로 쓰이고, 반대로 이론이 더 유효한 증거물의 수집을 위해서 어떠한 식으로 영향을 미치는지, 이에 필요한 기본적인 과학적 인지적이며 논리적인 사고방식을 배워야 한다고 주장하고 있다. 그렇다면 이러한 과학적 논증의 기회를 부여하기 위해 과연 교사들은 어떠한 교수법을 채택하고 있는가? 학생들의 논증에 관한 연구에 따르면, 어떤 특별한 교수법으로 제공되는 과학적 논증기회를 통해 학생들은 과학적 인지-논리적인 사고방식을 발달시킬 수 있다고 한다.

Herrenkohl et al. (1999) 은 교사가 개발한 질문-이론 차트를 통해 소그룹에서 학생들이 탐구활동을 위한 실험절차에 필요한 기술뿐만 아니라 인지적인 과학적 사고기술을 어떻게 증진시킬 수 있었는지를 연구하였다. 물론 교사들의 자체 질문과 힌트가 학생들로 하여금 생각을 할 수 있는 촉매제가 되기도 하였다. 이러한 교사의 비계구조는 (scaffolding) 단순히 교사와 학생들 간의 주고받는 대화식이 아닌, 교사 자신이 교수법과 개개인의 학생에 대한 충분한 사전지식이 학생들의 과학적 사고를 증진시킬 수 있도록 가능한 힌트와 질문이 자극제 역할을 하는 것이다. 또한 오 개념의 과오를 충분히 줄일 수도 있는 것이다.

학생들의 과학적 논증에 관한 연구는 과학교실에서 그러한 기회가 주어지지 않는다는 데에서 출발을 한다. 즉, 학생들이 자신의 자유로운 생각을 표출할 방법이 없는 것이다. 이러한 상황에 학생들 간의 토론이나 논증의 기회를 좀 더 부여할 수 있도록

교사들 자신의 이해도와 교수법을 아는 것도 중요하다. 어떠한 교수법이 과연 학생들에게 더 많은 논증의 기회를 줄 것인가? 이러한 교수법을 통해 과연 교사들은 어떠한 힌트와 질문을 사용하여 학생들이 과학적 인지 논리적 사고방식을 증진시키게 할 것인가?

과학적 논증기회를 통해 과학적 인지 논리적 사고방식을 증진시키기 위해서는 우선 지금 현 상황에서의 관찰을 통한 교수법 연구가 필요하다. 일단 여러 교사들의 교수법과 그들의 과학적 논증에 대한 이해도를 조사하는 것도 중요하다. 또한 이 두 개의 관계는 과연 일치하는지, 그렇지 않으면 어떠한 이유에서인지를 아는 것도 앞으로의 교사교육에 있어서 중요한 의미를 두고 있다. 또한 이러한 과학적 논증을 위한 교수법에 대한 학생들의 반응을 조사하는 것 또한 중요한 한 연구의 방향이다. 이러한 모든 연구는 현직교사를 위함과 동시에 초보교사 또는 질 좋은 예비교의 배출에 따라 교사교육과 과학교육에 의미를 두고 있다.

이 연구는 실질적인 효과를 기대해본다. 어떠한 식으로 학생들의 과학적 논증기회를 줄 것인지에 대해 정립되어 있지 않은 이해도와 교수법을 지니고 있는 교사가 있다면, 또한 만약 이 연구를 통해서 효과적이고 어느 정도 일반화되어 사용할 수 있는 교수법이 교사들의 관찰로 인해 발견 형성된다면, 이는 지금 현직교사를 위한 연수뿐만 아니라 질 좋은 예비교사를 배출할 수 있도록 교사교육의 정규과정에 적용할 수도 있는 것이다. 이 연구는 다시 한 번 교사의 역할이 얼마나 학생들이 과학적 사고방식증진에 있어서 중요한지를 확인시켜 주는 것이다. 학생들이 과학적 논증기회를 통해 어떠한 식으로 논리적 인지적 사고방식을 개발 또는 증진시키는지, 이를 위한 교사의 역할은 어떠한 것인지를 연구하여 앞으로 더 많은 과학적 논증기회를 위한 교과과정과 교수법을 창안하는데 도움이 되기를 기대하는 바이다.