

역사 속에서 과학을 읽는다

글 | 강경희_ 제주대학교 교육과학연구소 특별연구원 kkh6554@hanmail.net

요즘 한창 인기 있는 TV 드라마 중에는 유독 역사극이 많은 것 같다. 이 같은 현상은 막대한 인원과 설비 등이 동원된 전투 장면 등이 시청자의 눈과 귀를 사로잡는 면도 있겠지만 무엇보다 당시의 사람과 삶에 대한 관심의 반영이라고 볼 수 있을 것이다. 전통적으로 어린 아이를 키우는 어머니들이 자녀에게 권하는 필독서 중 하나가 또한 동서양에 걸친 역사책이다. 왜 우리는 역사를 배워야 하고, 그 속에서 무엇을 얻을 수 있을 것인가? 그에 대해서는 너무도 많은 이유들을 열거할 수 있을 것이다.

과학교육에서도 과학의 역사는 매우 중요한 의미를 지닌다. 현대 사회에서 과학의 중요성과 그 사회적 영향력은 점점 커져가고 있다. 이는 현대 사회의 모든 구성원이 과학과 무관하게 사는 것이 거의 불가능해지고 있다는 것을 의미하기도 한다. 요즘은 누구나 매일 다양한 매체를 통해 하루가 다르게 변화하는 과학 기술에 대한 내용을 접하게 된다. 또한 새로운 과학기술을 이용한 수많은 산물들 속에서 생활하고 있다. 이러한 시대에 우리는 왜 역사 속에서 과학을 이야기하려고 하는 걸까? 그리고 이 같은 시도는 과학교육에 어떤 영향을 줄 수 있는가?

‘과학사’로 흥미 유발, 과학에 대한 거리감 좁혀

오늘날과 같이 급변하는 사회 속에서 학교 과학교육이 급속도로 발전하는 현대 과학의 모든 내용을 가르친다는 것은 불가능하다. 그보다 더 중요한 것은 학생들이 자신의 삶이 과학 기술과 밀접하게 관련되어 있음을 알고, 자기의 의사를 결정함에 있어 과학적으로 접근할 수 있도록 가르치는 것이다. 이것이 바로 오늘날 과학교육에서 가장 중요한 덕목으로 제시하는 ‘과학적 소양’이다. 그러나 많은 연구 결과들을 볼 때 학생들에게 과학은 여전히 어려운 교과목으로 인식되고 있고, 과학은 자신의 진로나 생활에 별관련성이 없는 것으로 여겨지고 있다. 특히 상급학교로 갈수록 과학에 대한

흥미도가 떨어지고 있는 것이 현재 우리 나라 과학교육의 큰 문제점이 아닐 수 없다. 바로 이 부분에서 과학교육에 과학사를 도입해야 할 필요성이 대두되는 것이다. 과학이란 과학을 역사적 현상으로 취급해서 그것의 형성 및 변천, 전개 과정을 역사적으로 이해하려는 학문 분야로 규정할 수 있다. 따라서 과학사의 가장 근본적이고 핵심적인 목표는 과학적 개념, 법칙, 이론, 방법 등이 역사상 어떻게 형성되어 변화하고 발전되어 왔는지를 이해하려는 것이다

과학사를 과학교육에 도입하는 것은 학생들의 흥미 유발에 도움이 될 수 있다는 이점이 있다. 이는 과학에 대해 막연한 거부감이나 어려움을 느끼는 학생들에게 오늘날의 과학이 평범한 많은 과학자들의 시행착오를 통해 얻어진 결과라는 점을 이해시킬 수 있다면 과학에 대한 거리감을 보다 좁힐 수 있다는 견해다.

또한 과학학습에서 중요한 문제 중 하나인 오개념에 관련한 측면이다. 학생들이 가지고 있는 오개념은 학습에 지속적으로 영향을 미치기 때문에 그러한 오개념을 교정하기 위한 다양한 방법들이 제시되어 왔다. 그러한 노력의 일환으로 과학사의 도입을 제시하고 있는 것이다. 왜냐 하면 학생들이 가지고 있는 오개념은 그 유형이 과학사에 나타나 있는 과거 과학자들의 시행착오와 상당히 유사성이 있다는 것이다. 따라서 과거 과학자들이 잘못된 개념에서부터 올바른 과학 개념으로 어떻게 전환하게 되었는가를 이해함으로써 학생들의 오개념 변화도 그러한 맥락에서 시도해 볼 수 있다.

최근 과학교육의 중요한 이슈 중 하나는 바로 STS교육이다. 과학과 사회, 기술의 관련성과 영향에 대해 관심을 가지고 그 속에서 과학적 소양을 갖춘 사회 구성원의 양성에 초점을 둔 STS교육에 대한 이해가 강조되면서 과학은 이미 과학 자체로만 이해되기보다는 인간의 역사 속에서 과학이 가지는 다양한 기능과 역할에 대한 관심으로 그 범위가 확장되고 있다. 따라서 이러한 역사적 고찰은 바로 과학사를 통해 접근될 수 있다는 것이다. 이처럼 과학교육에

있어 과학사 도입의 유용성에 대한 인식이 점차 확산되면서 영국 과학교육과정에서는 과학사가 교육과정의 일부를 차지하게 되었다. 이러한 맥락에서 유럽 물리학회에서는 1983년부터 2년마다 물리학과 물리교육에 관한 학술회의를 개최하고 있다. 또한 미국의 경우 'Project 2061' 보고서에서 과학교육에서 과학사와 과학철학의 도입을 주장하게 되었다. 미국과학재단은 특히 과학과 역사 교육과정에 과학사와 과학철학 도입을 장려하는 대규모 사업을 진행시키고 있다.

실제로 우리 나라 중등학교 과학교사들을 대상으로 한 설문 결과를 보면 85.5%의 교사가 과학사를 활용한 과학교육이 필요하다는 인식을 하고 있는 것으로 나타났고, 과학사 활용 교육의 개선 방안에 대한 의견에서는 65%의 교사가 교수 자료 개발의 필요성을 제시했다. 그러나 우리 나라 각급학교에서 활용하고 있는 과학 교과서에는 아직도 과학사와 관련된 내용이 부족한 것이 사실이고, 과학사를 소개하는 내용도 단순히 과학자나 그의 일화를 소개하는데 그치고 있다.

우리 나라 과학교육계에서는 1990년 무렵부터 과학사를 학교 과학수업에 도입하려는 연구가 진행되어 왔다. 특히 교과서에서 단편적으로 제시된 과학사적인 내용들을 보다 체계적으로 구성하여 새로운 학습 자료를 개발하려는 시도들이 이루어져 왔다. 다양한 과학사 교수 학습 자료의 개발은 효과적인 과학사 수업을 위한 기초적인 조건이라고 볼 수 있다. 과학의 각 영역에서 개발된 과학사 자료들은 실제 교육현장에 적용되었고, 그 결과 학생들의 과학에 대한 이해뿐만 아니라 과학에 대한 태도와 흥미 면에서 많은 효과가 있음이 알려지게 되었다.

과학사는 과학학습의 주된 목적이 아니라 보조적인 방법이라는 것이다. 즉 과학사 도입이 과학 교육의 제문제를 해결해 줄 수는 없을 것이다. 따라서 과학사 도입의 한계점을 명확히 인식하고 그 활용 방안에 대해 검토하는 것이 중요하다. 또한 과학사 도입에 있어 교사들의 소양을 고려해야 할 것이다. 교사 스스로가 과학사에 대한 인식이나 이해가 부족한 상황에서는 효과적인 교수 활동이 가능하지 않다. 따라서 과학사 전반에 대한 이해뿐만 아니라 학생의 발달 정도에 대한 이해, 학습 지도 방법에 대한 이해 등이 필요하다. 이는 다시 말해서 교사에게 교수활동 이외에 또 다른 부담을 가중시키는 것이므로 현장 적용에 어려움이 있다는 것을 예상할 수 있다. 그 밖에도 과학사 도입 수업이 진행되었을 때 그 학습 내용을 평가에 어떻게 반영시킬 것인가라는 문제가 제기될 수 있다. 과학사 교육에 대한 체계적인 평가법이 개발되어 있지 않은 상태에서는 교수-학습의 효과가 반감될 수밖에 없기 때문이다. 이는 장기적으로 학교급별 과학사 교육을 위한 프로그램이 개발되는 등 체계적인 연구가 지속되어야 할 영역이기도 하다.

과학사에 뚜렷한 자취를 남긴 뉴턴은 “내가 다른 사람보다 멀리 보았다면 그것은 내가 거인의 어깨 위에서 있었기 때문이다”라고 말했다. 우리 모두가 뉴턴과 같은 위대한 과학자가 될 수는 없다. 그리고 그럴 필요도 없다. 하지만 우리에게도 올라서서 더 넓은 세상과 만나게 해 줄 거인이 있다. 그것은 바로 인류의 삶과 함께 해온 과학의 역사다. 더 큰 눈과 열린 마음으로 만나는 세계에서 호기심을 등불 삼으면 과학은 어느새 재미있는 한편의 이야기가 될 수 있다. ㉓

‘과학사’는 보조적 방법·한계점 명확히 인식해야

과학사를 과학 교육에 도입함에 있어 간과할 수 없는 점은 바로



글쓴이는 연세대학교에서 석사학위를, 이화여자대학교에서 과학교육학 박사학위를 받았다. 이화여대, 건국대 강사를 역임했으며, 도서출판 T&F 대표를 지냈다.