

독서의 범주 : 자연과학 분야를 중심으로

홍 중 배

1. 머리말

우리 나라 교육, 특히 초·중등 교육에서 독서 체계에 문제가 있을 수 있다는 것은 학부모의 입장을 경험한 의식있는 사람들은 누구나가 어렵게 느낄 수 있는 문제로서 누군가가 이 문제에 대해 올바른 방향을 제시해 주기를 바라고 있던 터였다. 이번에 국어교육연구소가 이러한 상황을 정확히 파악하고 초·중등 학교에서의 독서 체계에 대한 연구를 수행하게 된 것에 축하와 성원을 보내며, 짧은 지식으로나마 이 연구에 참여하게 된 것을 기쁘게 생각한다.

이 연구의 체계는 독서의 목표, 독서의 범주, 독서 방법으로 되어 있다. 독서의 목표, 즉 왜 독서를 해야 하는가? 에 대한 답은 사람마다 또 독서의 영역마다 다를 수 있다. 본인이 맡은 자연과학 분야에 대한 독서의 목표가 무엇이여야 할 것인가를 먼저 간단히 짚어 보고 이 분야의 독서 범주를 생각해 보는 것이 순서일 것으로 생각된다.

2. 자연과학 독서의 목표

이 연구에서는 독서의 목표를 알의 뜻을 헤아리는 기술의 습득과 같이 통상적으로 학교 교육에서 추구하고 있는 구체적인 목표에 두는 것이 아니라, 연구의 대상은 비록 초·중·고등학생이지만 목표는 독서의 일반적인 목표로 볼 수 있는 '인간의 가치 추구'나 '성숙된 시민이 되기 위한' 이라는 방향으로 설정하고자 하는 것으로 본인은 이해하고 있다. 이러한 방향으로 독서의 목표를 두고 자연과학 관련 분야에 대한 독서를 생각해 보자.

인간의 가치 추구란 관점에서 자연과학 분야의 독서 또는 자연과학 그 자체가 어떤 의미를 갖는가를 생각해 보려면 먼저 인간에게 있어서 자연과학 그 자체의 가치를 생각해 보는 것이 순서이다. 여기서는 가능한 한 짧은 말로 자연과학의 가치를 규정지어 보기로 한다.

자연을 터로 하여 살아가는 인간은 쉽게 교감(과학적 용어로는 상호 작용이라 함)을 느낄 수 있는 인간끼리만 교감하며 살아가는 것으로 보이지만 어찌 자연과의 교감이 없을 수 있겠는가? 우리는 우리가 사는 집의 구조나 특성을 더 많이 알고자 하며, 그럴수록 우리는 더 편안함을 느끼듯이, 인간이 자연을 알고자 하는 것은 인간의 고차원적 기본 욕구 중의 하나로 분류될 수 있을 것이다.

쉽게 교감이 가능한 인간끼리의 상호 작용에서 좀더 감성적인 성향을 띤 매체로 작용하는 것이 문학인 것이며, 좀더 이성적인 성향을 띤 매체로 작용하는 것이 여타의 인문 사회과학일 것이다. 감성을 보편적인 인간의 기능으로, 이성을 갖고 닦아서는 인간의 기능으로 이해할 때, 감성적 성향의 매체인 문학은 보다 대중적이나 이성적 성향의 매체인 여타의 인문 사회과학은 아무래도 그 대상이 제한적일 수밖에 없다. 한편 우주의 구조나 자연의 법칙을 이해하고자 하는 인간의 자연과의 교감은 지극히 이성적인 매체인 자연과학에 의해 이루어지므로 문학이나 여타 인문 사

회과학에 비해 그 대상이 훨씬 더 제한적일 수밖에 없다. 또, 사용되는 언어의 측면에서 보아도 자연과학의 언어로 쓰이는 수학의 기호가 더욱 대중성을 상실하게 하는 요소로 작용하고 있다.

그러나 인간이 형평적으로 가치를 추구해야 한다는 당위성의 면에서 볼 때도 자연과학은 보다 많은 사람들에게 보다 많은 부분이 알려지야 하겠지만, 현재 우리가 살고 있는 사회가 매우 발전된 산업 사회이며, 산업의 발달에 따라 생겨난 어려운 문제들, 예를 들면 환경 문제, 에너지 문제 등을 해결하기 위해서는 일반 대중들의 과학에 대한 이해가 필수적으로 요구된다.

현재의 과학자들이 이러한 문제들을 해결하고자 하는 데 있어 큰 곤란을 겪고 있는 것 중의 하나는 과학자의 입장에서는 일반 대중의 일부로 분류될 수 있는 정치인 및 행정가들의 과학에 대한 이해가 너무나 부족하기 때문에 위에서 예를 든 산업 사회의 문제점들을 해결해 나가는 데 매우 중요한 역할을 해야 할 이들을 설득하는 데 매우 큰 애로를 느끼고 있다는 점이다. 또 한편으로는 앞으로 다가올 정보화 시대를 살아가기 위해서 컴퓨터와 같은 과학적 도구에 매우 익숙해져야 할 처지에 있는 차세대 사람들에게는 자연과학이 문학만큼이나 일반화될지도 모를 일이다. 이러한 여러 지적들은 왜 자연과학 분야의 독서를 해야 하는가에 대해 충분한 타당성을 제시하고 있다고 생각된다. 그러나 읽을 만한 자연과학 도서가 얼마나 저술되어 있고 또 소개 또는 번역되어 있는가 하는 문제는 앞으로 해결해 나아가야 할 문제이다. 따라서 이제 대중을 위한 자연과학의 소개는 일부의 과학자들이 담당해야 할 과제 중의 하나일 것이다.

3. 자연과학 독서의 범주를 위한 전제

이제 자연과학에 관한 독서를 하는 데 있어서 어느 시기에 무엇을 읽어야 할 것인가를 생각해 보자. 자연과학에 수학과 기술(technology)을

포함시킨다면, 자연과학이 다루는 분야는 흔히 교과과정에도 나타나 있듯이 기술, 생물학, 지구과학, 화학, 물리학, 수학으로 분류할 수 있다. 앞부분의 분야의 성격은 학문이 지향하는 영역이 보다 국소적(local)이고 그 대상을 실생활에서 보다 쉽게 접할 수 있는 분야이며, 뒤쪽으로 갈수록 지향하는 영역이 광역적(global)이기 때문에 학문의 논리성이 앞부분 보다 강조되며 추상적인 개념을 많이 포함하고 있어 실생활과는 좀 떨어져 보이는 분야이다. 여기서 광역적이라 함은 예를 들어 설명하면, 물리학에서 발견한 자연의 법칙은 물리학뿐만 아니라 자연 현상의 어디에도 적용되는 법칙임을 뜻하며, 국소적이라 함은 생물학이면 생물학 그 부분에만 적용된다는 뜻이다. 자연과학의 제 분야는 이러한 특성이 있으므로, 어느 시기에 어느 분야를 학생들에게 주로 접하게 할 것인가의 문제는 아무래도 인지발달 과정과 연관지어 생각해야 할 것이다. 인지발달에 대해 통상적으로 인용되는 이론은 피아제의 이론이므로 여기서도 피아제의 이론을 참고하여 논의해 보겠다.

피아제의 지능발달 단계의 이론에 따르면, 우리의 국민학생에 해당하는 시기(7-11 세)는 구체적 조작(concrete operational) 단계로서 이 시기의 아동들의 논리적 사고는 직접 경험할 수 있는 구체적 대상에 한정된다. 이들은 쉽게 눈으로 볼 수 있는 사물에 관해서만 사고한다. 따라서 이 시기의 아동들에게는 구체적으로 볼 수 있는 자연과학 즉 생물학이나 지구과학 분야를 접하게 하는 것이 타당할 것이며, 또 이 시기에는 눈으로 볼 수 있는 신기한 발명품에 많은 관심을 갖게 되므로 기술 분야의 독서거리도 이 때 제공될 수 있을 것이다.

인지발달 단계에서 구체적 조작기의 다음 단계는 형식적 조작기(formal operational stage)라 불리는 단계로 대략 12-15 세의 중학생에 해당하는 시기이다. 이 시기의 아동들은 추상적인 사고가 가능하며 논리적 추리 능력도 갖는다. 구체적 조작기의 아동들은 “만일 달에서 산다면”과 같은 가정을 쉽게 인정하려 들지 않지만, 다음 단계인 형식적 조작기의 아동들은 추상적 사고가 가능하기 때문에 가설이나 가정을 쉽게 받아들일 수 있다

고 한다.

피아제 이론에 근거한 인지발달 단계는 여기서 끝나지만 고등학생 이상의 나이에서는 당연히 추상적이고 논리적인 사고의 능력이 더욱 발달해 가는 단계일 것이다. 이러한 인지발달 단계 이론을 독서 체계에 100% 적용할 생각은 없으나, 이 이론이 하나의 기준을 제공해 줄 수는 있을 것으로 생각된다.

우리가 연구하는 독서 체계가 일반 교양으로서의 독서라는 점을 염두에 두고 볼 때, 교양으로서의 자연과학의 역사는 매우 짧아 문학이나 사회과학에서 거론될 수 있는 대중성(누구나 쉽게 읽을 수 있다는 의미)을 지닌 교양 수준의 고전은 찾기 어렵다. 그 이유는 지금까지 일반 대중에게 자연의 법칙이나 원리를 이해시킬 수 있는 방법을 찾지도 못했거니와 그럴만한 이유도 찾지 못했기 때문일 것이다. 그러나 계급 사회에서 평등한 시민 사회로의 전환은 누구나 자신의 가치 추구를 위해 또 교양 있는 시민이 되기 위해 원하는 만큼의 지식을 습득할 수 있는 환경을 제공하였으며, 한편으로는 가속되는 과학 기술의 발전으로 인해 산업화, 소비화, 정보화되어 가는 새로운 문화에 적응하기 위해 가정이나 학교 그리고 사회에서 교양으로서의 과학 및 기술에 대한 지식의 습득이 절실하게 되었다. 이러한 추세는 앞으로 더욱 일반화되며 심화될 것이 쉽게 예측 가능하다. 이러한 상황의 절실함에 비해 과학 분야의 독서에 대한 연구나 소개는 매우 부실한 실정이다.

이러한 상황의 인식과 앞서 거론한 인지발달 단계 이론을 근거로 하여 자연과학 독서의 범주를 생각해 보자.

4. 자연과학 독서의 범주

아이와 어른을 구별하는 방법 중 하나가 복잡한 공룡의 이름을 얼마나 잘 외우는가를 보면 알 수 있다는 말이 있듯이 아이들의 관심 영역은 매

우 좁기 때문에 자신들이 관심이 있는 부분은 어른들 보다 더 잘 집중할 수 있을 것이다. 공룡은 지구 역사의 일부분으로 국민학생 정도의 아동들에게 동서양을 막론하고 일반적으로 매우 관심이 큰 주제이다. 지구의 역사는 현대를 사는 인간에게 자신들의 배경을 알게 함으로써 올바른 자연관과 인간의 가치를 일깨워 줄 수 있는 소중한 지식이므로, 구체적 조작기의 아동들에게는 실제 공룡의 뼈 사진과 함께 이를 바탕으로 그려낸 여러 가지 공룡들의 특징과 함께 그 시기의 지구의 상황을 그려낸 책들이 좋은 독서거리가 될 것이다. 국민학생을 위한 독서거리는 이와 같은 방식으로 찾아질 수 있을 것이다. 즉 생물학 쪽에서는 과학 고전으로 읽혀져 온 파브르의 곤충기와 같이 주변에서 쉽게 볼 수 있는 생물들에 대한 흥미를 자아내게 하는 책들이 꼭 읽혀져야 할 책들이며, 발명 쪽에서는 우리 생활에서 많이 사용되는 발명품과 관련된 얘기나 발명가의 태도와 집념을 부각시킨 전기들이 좋을 것이다. 이 정도의 범주가 구체적 조작기에 해당하는 국민학생을 위한 자연과학 독서로 적당할 것으로 본다.

형식적 조작기에 해당하는 중학생 시기는 직접 눈으로 볼 수 없는 상황에 대한 가정을 받아들일 수 있으며 추상적 사고와 논리적인 추리를 할 수 있는 시기이므로 과학적 바탕을 가진 상상의 세계를 다루는 책을 재미있게 읽을 수 있을 것이다. 예로는 이 분야의 고전에 해당하는 조지 오웰의 *해저 2만리*, 조지 가모브의 *태양이라는 이름의 별*, 지구의 자화상, SFX인 아이작 아시모프의 *우하 제국*, *로봇 시티* 등을 제시할 수 있다. 한편 이 시기의 학교 과학 교과과정은 실질적으로 물리학, 화학, 생물학, 지구과학으로 분리되어 각 분야의 기초를 배우는 시기이므로 각 분야의 흥미를 유발할 수 있는 내용, 예를 들면, 별에 대한 이야기, 진화론의 이야기 등 과학과 친근해질 수 있는 데 도움이 되는 도서를 접하게 하는 것이 좋을 것이다. 이 때 고려되어야 할 점은, 과학이 어렵고 복잡하다는 인상을 줄 수 있는 도서는 피해야 한다는 것이다. 따라서, 보다 많은 논리적 사고와 추리가 요구될 수도 있는 수학이나 물리학 계통의 도서는 아무리 쉽게 쓴 책이라 하더라도 이 시기의 일반 학생들에게는 과학을

배척하게 하는 효과를 낼 수 있기 때문에 가급적 피하는 것이 좋을 것이다. 그러나 이 분야의 과학자에 대해 쉽게 쓰여진 자서전은 좋은 독서거리가 될 수 있을 것이다. 또 이 시기는 초보적인 논리적 사고가 가능하므로 이 시기의 학생들이 일반적으로 많은 관심을 보이는 컴퓨터에 대한 입문 도서는 제시될 수 있을 것이다.

고등학생 시기는 보다 발전된 논리적 추리와 추상적 사고를 할 수 있는 시기이지만 우리의 교육 여건상 많은 양의 독서를 요구하기는 어려운 상황이다. 이 시기의 학생들은 대부분 자신의 취향이나 적성에 대해 어느 정도의 인식을 가지고 있으므로, 본인 스스로가 독서의 방향을 선택할 수 있을 것이다. 따라서 인문 사회 계통의 학생들은 과학의 존재에 대한 의미와 중요성에 대한 이해를 위해 적어도 과학의 사회적 역할과 책임, 과학의 영향, 과학 기술의 발달에 따른 변화된 미래 사회 등을 다루는 독서를 권장하며, 과학 분야의 독서로는 요즘 새로운 학문이면서도 매우 대중성을 띤 혼돈(Chaos) 이론, 인공 지능, 쪽거리(fractal) 현상 등에 관한 도서는 인문계 고등학생들도 재미있게 읽을 수 있는 책들이다. 한편 자연 계열의 학생들은 이러한 부분에 더하여 학문을 전체적으로 조감할 수 있는 책, 예를 들면 조지 가모브의 물리학을 뒤흔든 30년, 로이드 모츠와 제퍼슨 위버가 쓴 물리 이야기, 로이드 모츠의 이것이 천문학이다 등을 권하며, 또한 과학자의 생애를 소개한 자서전류는 과학을 해나가는 태도를 정립하는 데 매우 큰 도움을 줄 것이다.

5. 맺는말

자연과학 분야의 독서의 범주를 초·중·고 별로 구분하여 보았으나, 이는 어디까지나 개인의 관점에 불과하며 사람마다 다른 관점을 지닐 수 있음을 인정한다. 본인의 구분 역시 그 경계선이 분명할 수 없으며 학생 개인의 능력이나 취향에 따라서는 얼마든지 구분된 영역을 넘나들 수 있

다. 특히 고등학생 시기의 지능 발달은 대학생과 차이가 없기 때문에 이 시기에 해당하는 교양 독서의 범주는 대학생에게도 그대로 적용될 수 있다고 본다. 본인의 생각으로는 자연과학 분야의 교양 독서에 대해서는 지금까지 별 관심을 기울인 바 없으므로, 이 분야에서는 독서의 범주에 대한 연구도 중요하지만 다음 단계인 좋은 교양 도서를 찾아내는 일이 더 중요할 것으로 생각된다.