

심각한 학력저하, 日 과학교육제도 들쭉

일본에서는 학생들의 심각한 학력 저하 문제를 해결하기 위한 논의가 활발하게 전개되고 있다. 초·중·고등학교의 교육과정에 해당하는 새로운 '학습지도요령'이 올 연말에 발표될 예정이다. 과학교육을 중심으로 지금까지 일본에서 논의되어 왔던 내용과 앞으로의 개혁 방향에 대해 살펴본다.

글 | 후지 히로키 _ 히로시마현립대학 교수 번역 | 최미화 박사 _ 여의도고교 교사

지금까지 일본의 학교 교육은 1998년(초등학교, 중학교)과 1999년(고등학교)에 개정되어 각각 2002년과 2003년부터 실시된 '학습지도요령'에 기초를 두고 있다. '학습지도요령'의 해설서에 따르면, 일본의 교육은 "완전한 주5일제를 실시하고, 각 학교가 '여유'의 중심에서 '특색 있는 교육'을 전개함으로써 학생들에게 풍부한 인간성과 스스로 배우고, 생각하는 힘, 즉 '살아있는 힘'(응용력)을 길러주는 것을 기본적인 목적"으로 하고 있다.

살아있는 힘 길러주려 한 '여유' 교육

여기서 말하는 '여유'라는 것은 시간적·정신적인 여유를 의미하고, '살아있는 힘'은 자기 자신이 과제를 찾아서, 스스로 배우고 스스로 생각하며, 주체적으로 판단하고 행동하여 보다 훌륭하게 문제를 해결하는 자질이나 능력을 뜻한다. 이러한 '여유' 교육을 통해서 미래를 살아가는 아이들에게 꼭 필요한 '살아있는 힘'을 길러주겠다는 것이다. 이런 취지에 따라 교과목간의 긴밀한 연계(교과 횡단적)를 통하여 문제해결학습을 시행하는 총합적 학습시간이 신설되었고, 각 교과목의 교육내용은 종전에 비해 약 30% 정도 감소되었다. 과학교육의 내용을 살펴보면, 초등학교 과학은 A구분(생물분야), B구분(물리·화학분야), C구분(지구과학분야)으로 구성되어 있다. A구분에서는 남녀의 신체 특징 등의 내용이 삭제되고 사람의 감각기관과 그 기능 등이 중학교로 옮겨졌다. B구분에서는 물체의 성질과 소리, 무게와 체적 등의 내용이 중학교로 옮겨졌다. C구분에서는 암석과 토양 등의 내용이 삭제되고, 별의 움직임 등의 내용이 중학교로 옮겨졌다.

중학교 과학은 제1분야(물리·화학분야)와 제2분야(생물·지학분야)로 구성되어 있다. 제1분야에서는, 용질에 따른 수용액의 성질의 차이 등의 내용이 삭제되고 비열, 이온, 일 등의 내용이 고등학교로 옮겨졌다. 제2분야에서는 천기도 작성 등의 내용이 삭제되고 일본 날씨의 특징, 유전 법칙, 생물의 진화 등의 내용이 고등학교로 옮겨졌다. 이와 같이, 과학에 있어서 높은 수준의 내용은 삭제되거나 상급

학년으로 옮겨졌다. 선정된 내용을 살펴보면 교육과정에서 기본적으로 고 기초적인 내용과 '살아있는 힘'으로 표현되는 문제해결능력을 특별히 강조하고 있다. 일본에서는 1970년대 후반 이후, 지나친 시험 경쟁의 해소, 교육내용 과다에 대한 대처, 지식 편중 교육으로부터의 탈피, 인간성 교육의 추구 등의 다양한 관점에서 학습지도요령이 개정될 때마다 교육 내용을 삭제·감소시켜 왔다. 그리고 현행의 학습지도요령에 따라 수업시간수가 지금처럼 최저의 수준에 이르게 되었다. 앞에서 언급한 바와 같이, 현행 학습지도요령은 선정된 교육내용을 확실하게 습득하고 문제해결능력을 육성하는 것을 중요시하고 있지만 학습지도요령 개정 직후부터 교육내용의 대폭적인 감소에 대한 우려의 의견이 제시되었던 것이 사실이다.

학력 저하 초래해 학습지도요령 개정

학력 저하 문제는 '분수 계산을 못하는 대학생'으로 상징되는 대학생 학력 저하 문제에서 시작되었다. 이 문제는 초·중·고등학교 교사가 아니라 대학의 수학, 과학 교수들에 의해 제기되었으며 논의의 도화선에 불을 붙이게 되었다. 교육내용을 대폭 삭제한 학습지도요령은 필연적으로 학력 저하를 조장한다는 비판을 받은 것이다. 이 학습지도요령을 실시하는 것이 사회적으로 매우 위험하다는 의견도 나왔다. 이런 여론을 배경으로, 문부과학성(우리 나라의 교육인적자원부)은 시책의 중점을 학력 향상으로 옮겼다. 2002년부터는 '학력 향상 프런티어 사업'이라 이름 붙이고, 특히 국어나 산수, 수학을 중점적으로 넣어 편성한 초·중학교를 지정하여 교육과정 개발이나 수업 개선을 진행시켰다. 또, 2003년 12월에는 학습지도요령의 일부를 개정하였다. 학습지도요령에 기재되어 있는 교육내용은 최저 기준이므로 각 학교의 판단에 따라 기준을 넘어서선 발전적인 내용을 가르쳐도 된다는 것이었다. 비록 부분적인 개정이었지만, 실시한지 2년이 되지 않는 학습지도요령을 개정했다는 것은 이례적인 일이었다.

한편, 문부과학성은 학력 향상 시책과는 별도로 과학기술계 인재

육성 시책의 일환으로 이과 교육(과학·수학교육)을 추진했다. 2002년 SSH(Super Science High school)사업을 시작으로 전국의 25개 고등학교에서 과학·수학교육의 커리큘럼을 개발하고, 대학이나 연구기관과의 연계를 추진하였다. 또 2003년부터는 '과학이 좋아지는 학교' 사업, 2005년부터는 '과학·수학이 좋아지는 모델 지역' 사업을 시작하였다. 또, 전국의 270 개 초·중학교에서는 이과교육 커리큘럼을 개발하고 있으며, 학교와 과학박물관 등과의 연계를 추진하고 있다. 이런 움직임이 있는 가운데, 과학·수학교육에 관련된 학회를 중심으로 활발한 논의가 전개되었다. 그리고 그 논의를 국가 정책에 반영시키기 위해 중앙교육심의회(문부과학대신의 자문기관)에 과학·수학교육에 대한 요망서를 제출했다.

2004년 12월에 일본수학회, 일본물리학회, 일본화학회, 일본동물학회, 일본식물학회, 일본지질학회 등의 주요 이과 관련 학회는 공동으로 '이과 학회의 교육 개혁에 대한 제안'을 발표했다. 이 제안에서는 아홉 가지 요구내용이 담겨 있다. 첫째, 산수와 수학 그리고 과학에 충분한 수업 시수를 확보할 것, 둘째, 학문의 기본을 근거로 하여 교육과정을 체계적으로 편성할 것, 셋째, 학습지도요령은 최소한의 기준을 제시한 것이므로 보다 풍부한 교육 내용은 학교 현장에 위임할 것, 넷째, 내용이 풍부하고 다양한 교과서의 출판을 추진하고 검정은 최저한도로 할 것, 다섯째, 풍요로운 교육의 실현을 위해 여유 있게 교원을 배치하고 교육 환경을 충실하게 만들 것, 여섯째, 충분한 자연과학적 소양과 전문적인 지식을 가진 교사를 양성하는 데 힘을 기울일 것, 일곱째, 현장 교사의 자질 향상을 위해 지속적인 교사 교육을 충실하게 할 것, 여덟째, 놀이 체험의 빈곤화를 지역교육·가정 교육에서 보충해 나갈 것, 아홉째, 대학 등의 고등교육기관에서도 현행 교육과정에 충분히 대응을 할 것 등이다.

2006년 2월에는 과학 교사를 중심으로 일본과학교육학회는 과학 교육의 충실에 대해 라는 요청서를 발표했다. 이 제안에서는 다섯 가지 요구내용을 담고 있다. 첫째, 과학 수업 시수를 증가시킬 것, 둘째, 과학 교육의 내용을 충실하게 할 것, 셋째, 국가의 교육 이념에 과학 교육의 중요성을 넣고, 실험실 개선이나 설비를 강화하여 과학 교육의 환경을 충실하게 정비할 것, 넷째, 과학 교사의 양성과 연수에 보다 충실할 것, 다섯째, 생애 학습에서 과학 교육을 충실하게 하기 위해 환경을 정비하고 계발 활동을 추진할 것 등이다. 과학·수학교육에 관련된 학회는 이과 교육에서 수업 시수를 증가시킬 것과 충분한 교육내용을 확보할 것을 요구하고 있다. 이과교육을 지탱하는 기반에 대해 시설·설비 등의 교육 환경을 정비할 것과 우수한 교사 양성 교육과 지속적인 연수 교육을 충실하게 할 것, 학교·가정·지역의 교육 연계를 도

모할 것을 요구하고 있다. 이런 요구의 배경에는 과학, 수학의 학력 저하에 대한 위기감과 함께 1990년대부터 일관되게 문제시되어 왔던 '이과 기피'에 대한 우려가 들어 있다.

수업시수 확보 통해 학력 향상 도모

2003년 '국제 수학·과학교육 동향 조사'에 의하면, 일본 초등학교 4학년의 평균점수는 지난 조사 때의 점수보다 낮아졌다고 한다. 생활과 관련시킨 문제의 정답률은 특히 낮았다. 한편으로, 같은 해 OECD의 '학생들의 학습도달도 조사'에 의하면, 고등학교 1학년에서 학생들의 무응답률이 높은 문제는 독해력을 필요로 하는 문제였다고 한다. 또 결과를 해석하는 문제의 정답률 역시 낮았다. 학생들의 학력 저하 실태는 국제 학력 조사 결과에서도 나타나고 있는 것이다.

현재 중앙교육심의회에서는 학교 교육개혁을 둘러싼 심의가 행해지고 있으며, 개혁의 중점에는 언어력 육성이나 체험 활동의 중시, 국어 교육 충실, 외국어 교육(특히 영어교육)을 초등학교에 도입하는 것이 거론되고 있다. 그 위에 지금까지의 개혁 논의나 학력 저하의 실태를 배경으로 이과교육을 충실하게 하는 일이 거론되고 있다.

이과교육에 있어서는 2006년 8월에 '이과의 현상향과 과제, 개선의 방향성'이란 제안이 발표되었다. 이과교육 개혁의 방향성으로는 첫째, 사회나 실생활과의 관련성, 과학에 대한 관심 제고, 과학적인 인식의 정착 등의 관점을 근거로 하여 이과 교육의 목표를 재정비할 것, 둘째, 기초적이고 기본적인 지식과 기능의 확실한 정착을 도모할 것, 셋째, 과학적 사고력과 표현력의 육성을 위해 고찰, 설명, 탐구를 충실하게 할 것, 넷째, 관찰·실험이나 자연 체험, 과학적 체험을 보다 충실하게 할 것, 다섯째, 이과에 대한 학습의욕 제고나 과학기술 발달에 대처하기 위해 사회나 실생활과 관련짓는 내용을 충실하게 할 것 등이 제시되고 있다. 이와 같은 개혁의 방향성에서는 이과의 학력 향상을 위해 기초적·기본적인 지식이나 기능을 정착시키고 과학적인 사고력, 표현력을 육성하는 것이 강조되고 있다. 동시에 과학에 대한 관심과 학습 의욕을 높이기 위해 사회나 실생활과의 관련성을 중시하고 있다. 일본의 이과교육은 수업 시수 확대 등을 통해 학력 향상에 박차를 가하고 있다. 또 과학에 대한 관심이나 학습 의욕을 높이기 위한 방안도 강화되고 있으며, 이런 움직임과 연계하여 교사 교육의 개혁도 급속하게 추진되고 있다. 교육 개혁의 성패는 교사에게 달려 있기 때문이다. ㉑



글쓴이는 1995년 히로시마대학교에서 교육학 학위를 취득하고, 2002년까지 히로시마여자대학교에서 조교수를 역임했다.