

1930-50년대 영국의 '과학시민의식' 운동과 L. Hogben의 *Science for the Citizen*

송진웅
(대구대, 과학교육학부)

British movement of 'Science and Citizenship' during the 1930-50s and L. Hogben's *Science for the Citizen*

Jinwoong Song
(Division of Science Education, Taegu University)

ABSTRACT

In this study, the contexts and values of the movement called 'Science and Citizenship' during the 1930-50s are discussed in relation to the historical development of school science education in Britain and to the current STS movement in school science. A special attention is given to the activities and ideas of a then eminent biologist, Lancelot Hogben(1895-1975) who published a textbook-like science book, called 「*Science for the Citizen*」(1938). From the beginning of the 20th century, there was a growing realization that British education system needed to be changed in order to provide school science teaching to a wider audience with more emphasis on the relevance, industrial and humanistic aspects of science. This was echoed by a lecture series called 'Science and Citizenship' which was reported in the *School Science Review*, then the only nationwide professional journal for science educators and by a group of professional scientists who had socialist ideas toward society. Hogben was one of the key member of the group and delivered the second lecture of 'Science and Citizenship', titled "Biological Instruction and education for Citizenship". Hogben's main idea, illustrated in this lecture as well as in 「*Science for the Citizen*」, was that science education should be a way of teaching citizen for promoting democratic society and to achieve that science need to be taught in more integrated, utilitarian and humanistic manners, for example by showing the usefulness, relevance, historical and democratic aspects of science. In addition, a summary of his own life and activities, the social background and socialist scientists of the time, and comparisons between 'Science and Citizenship' movement and the General Science movement in the UK as well as the progressive science education in the USA, and the STS education movement in 1980s are discussed.

Key Words : Lancelot Hogben, *Science for the Citizen*, Science and Citizenship, STS, General Science movement, socialism, biology teaching

*2001년 1월 31일 받음.

*이 논문은 2000년도 과학문화연구센터의 연구비로 수행되었음.

I. 연구의 배경

1960년대의 과학교육 혁신기를 통해서 전 세계에 퍼진 후 한동안 학교 과학교육의 표준이 되었던 소위 '학문중심 과학교육' 사조는 20세기 후반 인류가 경험한 과학의 군사화, 자원의 고갈, 환경파괴, 유전공학의 발전에 따른 생명윤리의 문제 등 과학문명의 발전에 수반되는 여러 가지 부정적 측면에 대한 인식을 계기로 점차 반성의 대상이 되었다.

또한 과학문명으로 야기된 각종 사회문제의 출현과 이에 따른 윤리 도덕적 딜레마는 과학주의 (scientism)에 대한 인류의 각성을 이끌었으며, 이러한 각성은 국가경쟁력의 증진을 위한 전문과학자 양성이라는 기존의 학교 과학교육의 목표에 대한 반추와 함께 시민을 위한 과학(science for citizenship)이라는 새로운 목표를 탐색하는 발판이 되었다 (Osborne, 2000). 이제 학교의 과학교육은 더 이상 과학자 양성의 기초 단계로만 기능해서는 안되며, 보통의 시민들이 현대사회를 살아가면서 일상적으로 직면하게 되는 다양한 과학기술 관련 문제들에 대한 합리적 의사결정(informed decision making)을 내릴 수 있도록 과학적 소양(scientific literacy)을 갖춘 시민을 양성하기 위한 것으로 변화되어야 한다(송진웅, 1999a; DeBoer, 2000).

물론, 이러한 학교 과학교육의 목표의 변화는 과학교육계 내부의 인식전환만을 통해 이루어진 것은 아니다. 실증주의로부터 탈실증주의로의 현대 과학철학의 변화, 행동주의로부터 구성주의로의 인지심리학의 변화, 학문중심으로부터 인간중심으로의 교육이념의 변화, 획일주의로부터 다원주의로의 사회적 가치의 변화, 실험연구로부터의 인류학적 접근으로의 연구방법론의 변화 등이 함께 이루어졌던 것이다.

이러한 시대적 변화와 함께 소위 'STS(Science-Technology-Society) 교육'은 1980년대 이후의 세계 과학교육을 특징짓는 가장 중요한 패러다임 중 하나로 자리잡았다. 학교 과학교육은 학문중심 전통에서 탈피하여 보다 광범위한 사회·기술적 맥락 속에서 과학의 관련성과 그 역할을 강조하는 방향으로 변화하게 되었던 것이다(예, Cheek, 1992; Solomon

& Aikenhead, 1994).

STS 교육이 하나의 광범위한 과학교육 개혁 운동으로 자리잡은 것은 1970년대 말 이후 서구 국가들에서 과학교육에 대한 새로운 정책방안을 모색하는 과정에서 이루어졌다. 이는 학문중심 과학교육이 더 이상 효과적인 교육방안이지도 또 바람직한 일반교육의 이념이지도 않다는 국가적 반성에 기초한 것이었다(ASE, 1979; DES, 1985; AAAS, 1989; NAP, 1996).

1990년대 이후 우리나라에서도 STS적 접근의 도입이 활발하게 이루어져 왔고(예, 조희형, 1994; 최경희, 1996), 최근의 국가 교육과정 개정도 이러한 변화를 반영하고 있다. 제6차 교육과정의 공통필수 과목인 「공통과학」은 STS를 향한 과학교육의 전향적 출발이었고(교육부, 1995), 제7차 교육과정의 「생활과학」은 STS적 접근의 본격적 도입이라 할 수 있다(교육부, 1998).

흔히 과학교육계에서는 STS적 접근의 역사를 대개 20-30년 정도로 보는 경향이 있는데, 이는 *Science in Society* 혹은 *SJSCON-in-Schools* 프로젝트가 시작되었던 1970년대 후반을 그 출발점으로 잡기 때문이다(Hunt, 1994). 하지만 과학교육에서의 STS적 접근의 다양성을 고려할 때(Ziman, 1994), 이 같은 판단은 1970년대 이후의 STS 운동에만 초점을 맞춘 것으로서, STS 운동의 의미와 성격에 대해 상대적으로 제한된 관점을 취하고 있기 때문이다. 또한 STS 교육 운동의 역사를 이처럼 짧게 잡는 경향은 'STS'가 1970년대의 과학사회학자들(e.g. Spiegel-Rosing & Price, 1979)에 의해서 새롭게 도입되기 시작한 용어라는 사실을 반영하는 것으로도 보인다(송진웅, 2000).

송진웅(1999b & 2000)의 연구에 의하면, 영국 과학교육에서의 STS적 접근의 뿌리는 거의 200년 가까이 거슬러 올라갈 수 있다. 19세기 초반 노동계층을 대상으로 과학의 기초 내용과 그 응용성을 교육하였던 숙련노동자 학교(mechanics' institutes) 운동과 초등학교 교육에 일상사물의 과학(science for common things)을 활발히 도입하였던 R. Dawes 등의 활동, 그리고 19세기 후반의 초등학교 실물학습

(object lessons) 교과와 도입과 이에 관련한 과학기예부(DSA: Department of Science and Art)의 역할 등이 STS와 관련된 19세기 교육운동의 사례들로 파악될 수 있다.

20세기에 접어들면서, 영국에서는 순수학문으로서의 과학과 전문 과학자 양성을 지향하였던 학교 과학교육에 대한 다양한 비판과 반성이 제기되었다. 특히 제1차 세계대전에 대한 경험을 통해 ‘모두를 위한 과학(science for all)’이라는 새로운 과학교육의 목표와 필요성이 확산되었으며, 이러한 배경에서 ‘일반과학(General Science)’ 및 ‘과학시민의식(Science and Citizenship)’ 운동이 20세기 전반에 걸쳐 활발하게 전개되었다(Jenkins, 1979).

그렇다고 전문가 양성 중심의 영국 과학교육의 현실이 크게 변화된 것은 아니었다. 이는 기본적으로 조기 전문화를 강조하였던 영국 교육의 오랜 전통의 필연적 산물이었으며, 1950년대 C. P. Snow가 지적하였던 ‘두 문화(two cultures)’의 가장 중요한 내용이기도 하였다(Snow, 1957). 한편, 탈전문화를 지향하였던 20세기 전반의 이러한 과학교육 운동은 1960-70년대의 학문중심 과학교육의 시기를 거치고 또 1980년대 이후의 구성주의 및 STS 운동 시기를 거치면서 점차 그것의 역사적 존재 사실 및 의의가 과학교육자들의 기억 속에서 사라져가게 되었다.

이에, 본 연구는 지난 20세기에 걸쳐 과학과 사회 그리고 교육간의 적극적인 상호작용이 가장 대표적으로 예시되었던 1930-50년대의 영국 ‘과학시민의식’ 운동의 과학교육사적 의의를 이 운동의 핵심 인물 중 한 사람이었던 과학과 사회의 문제에 적극적으로 참여하였던 L. Hogben과 그의 저서 「시민을 위한 과학(Science for the Citizen, 1938)」을 중심으로 살펴보고, 이 운동의 과학교육에서의 STS적 접근의 뿌리로서의 의미에 대해 살펴보고자 한다.

그리고 이를 통해 학교 과학교육의 이념과 실천이 과학과 사회 그리고 시대적 상황이라는 좀더 큰 맥락

과 어떻게 연관되는가를 살펴봄으로써 과학교육의 역사적 측면에 대한 좀더 활발한 연구의 필요성을 예시하고자 한다.

II. ‘과학시민의식’ 운동의 시대적 배경

19세기말 및 20세기초 영국의 과학교육에서 가장 중요한 문제는 ‘과학을 어떻게 가르칠 것인가’의 문제였다. H. E. Armstrong은 학생들이 스스로 과학적 원리를 발견하도록 실험실습 활동이 학생 중심으로 이루어져야 한다는 ‘발견법(heuristic method)’을 제안하였으며, 이는 영국과학진흥협회(BAAS: British Association for the Advancement of Science) 및 런던지방교육청 등으로부터 전폭적인 지지를 받으면서 점차 가장 중요한 과학수업으로 자리잡아 갔다. 1890년 도입된 지방세법(Local Taxation Act)을 통해서 모아졌던 ‘위스키 자금(whisky money)’은 1889년 제정된 기술교육법(Technical Instruction Act)에 따라서 학교의 실험실습 환경 개선에 집중적으로 사용되었으며, 이러한 자금지원은 Armstrong의 아이디어가 학교 현장에 전파되는 데 많은 기여를 하였다(Turner, 1927; Nott, 1997).

하지만, Armstrong의 본래 의도와는 다르게, 20세기에 접어들면서 크게 증가된 학교의 과학 실험실은 대학의 실험실을 단순히 본뜨는 것에 머물게 되었고, 실험수업은 지나치게 형식적이고 경직된 형태로 운영되었으며, 학생들에게는 발견의 생생한 경험을 주지 못하게 되었다. 또한, 과학수업 중 실험실습이 차지하는 시간 비중이 많고, 학습에 대한 교사의 통제와 안내가 백안시됨으로써 무계획적이고 비교육적인 시간 낭비에 불과하다는 비판들이 강하게 제기되었다.²⁾

1916년 ‘영국 교육 체제에서의 자연과학의 위치에 대한 조사’를 위해 임명된 일명 톰슨 위원회

2) 이러한 비판에 가장 앞섰던 사람 중의 한 사람이 Richard Gregory였으며, 그는 1922년 BAAS의 Hull 회의에서 교육분과 위원장 자격으로 ‘모두를 위한 과학(science for all)’의 필요성을 강조하였다. ‘모두를 위한 과학’의 아이디어는 Gregory가 최초로 제안한 것은 아니었으며, 이는 이미 1916년 SMA가 준비한 일반과학(General Science) 운동의 팜플렛의 제목으로 사용된 바 있다(Turner, 1927).

(Thomson Committee)는 과학 및 교육 관련 각종 단체들로부터 증거자료들을 광범위하게 청취하여 보고서를 발간하였는데, 그 내용은 '16세까지의 모든 학생을 대상으로 한 과학교육의 필요성', '생물학을 포함한 물리학과 화학 전반에 걸친 포괄적 과학학습의 필요성', 그리고 '일상생활과 관련된 과학의 측면에 대한 보다 많은 주의 집중'을 특히 강조하는 것이었다(Ministry of Reconstruction, 1919). 이는 초기 전문화에 반하여 보다 폭넓은 학생층을 대상으로 하는 과학교육의 실시를 권고하는 것이었으며, 동시에 일반교육의 한 분야로서 과학사, 과학철학, 산업기술 및 응용 등을 포함하는 보다 포괄적인 과학교육의 가치와 중요성을 강조한 것이었다.

이러한 톰슨 위원회의 권고사항은 1910년대부터 전개되기 시작하였던 SMA (Science Masters' Association)의 일반과학 운동과 접목되어 점차 학교 교육과정의 개발 및 관련 교육자료의 개발 등의 구체적인 실천방안을 통해서 학교 현장의 과학교육의 형태를 변화시켜갔다(SMA 1924 & 1950; Turner, 1927). 그리고, 당시의 유행하던 아동중심 교육사조와 함께, 이러한 (물리학, 화학, 생물학의 개별 과학 형태가 아닌) 일반과학으로의 전환은 미국, 호주 등 다른 영어권 국가들에서도 공통적으로 전개되었으며, 이러한 경향은 1950년대 말 과학교육개혁 운동이 일어날 때까지 지속되었다.

20세기 전반의 시민과학운동은 사실 이러한 일반과학 운동과 거의 동시에 이루어졌다. 런던대학의 Institute of Education의 과학방법론(Science Method) 교수였던 Joseph Lawerys 및 당시 이름 있던 영국의 과학자들은 영국의 유명 사립학교의 인문학적 전통과 교양교육에서의 과학의 낮은 학문적 지위에 대해 비판하였다. 영국과 호주 등에서 전개되었던 일반과학 운동은 과학의 사회적 책임과 시민의식에 기초한 것이었으며, 이는 교육에서의 합리적 휴머니즘에 기초한 새로운 사회적 질서를 위한 방안을 준비하기 위한 것이었다(Fawns, 1998).

한편, 1930년대에 접어들면서 영국에서는 시민의식 운동(citizenship movement)을 위한 여러 분파의 교육활동들이 일단의 지적 자유주의자들에 의해 하나

로 묶여지는 활동이 전개되었다. 이들은 국가주의적 정부(the national government)의 정책에 대한 심한 거부감을 품고 있었으며, 특히 전체주의(나치즘, 파시즘, 볼셰비즘)적 세력이 점차 확장되고 있는 시대적 변화를 두려움과 경계의 눈길로 지켜보고 있었다.

Ernest Simon이 주동이 된 일군의 학자들은 교육을 통한 민주주의의 방어선을 구축하기 위해 시민의식교육협회(Association for Education in Citizenship)를 결성하였으며, 1935년 이 협회는 시민의식을 교육하는 것에 있어서의 과학-특히 생물학-의 역할에 대한 D. L. Mackinnon의 논의가 포함된 책자 「중등학교의 시민의식을 위한 교육 (Education for Citizenship in Secondary Schools)」(AEC, 1935)을 발간하기도 하였다. 과학시민의식 운동은 '과학과 시민의식(Science and Citizenship)'이라는 제목 하에 20년 이상에 걸쳐 지속되었던 SMA의 일련의 강연과 논쟁을 통해서 보다 구체적으로 표출된 것으로서, 이 강연은 Simon 등의 시민의식(citizenship) 운동에 대한 일종의 SMA의 화답이었다(Jenkins, 1979).

'과학과 시민의식'의 첫 번째 강연은 1938년 1월 Imperial College에서 R. Gregory에 의해서 이루어졌으며, 이는 나중에 협회 보고서의 일부로 출판되었다(SMA, 1938). 두 번째 강연은 제2차 세계대전으로 연기되었다가 1942년 L. Hogben 교수에 의해 「생물교육과 시민의식을 위한 교육(Biological Instruction and Education for Citizenship)」의 제목으로 이루어졌으며, 다시 SMA의 학술지였던 SSR(School Science Review)에 실렸다(Hogben, 1942). 세 번째 강연은 1945년 J. G. Crowther의 「과학의 사회적 연관성(The social relations of science)」이었으며(Crowther, 1945). 네 번째 강연은 W. T. Astbury의 「사회와의 관련 속에서의 과학(Science in relation to the community)」(Astbury, 1948), 그리고 다섯 번째 강연은 E. James의 「과학과 시민의식(Science and Citizenship)」(James, 1955)이었으며, 각각은 SSR에 차례대로 수록되었다. 1950년대 중반까지 계속되었던

SMA 강연은 영국 사회에서의 과학연구 및 과학교육의 목표와 기능 그리고 이에 따른 학교 과학교육의 내용의 선택 등에 관한 논쟁을 촉발하였다.

과학과 사회의 관계를 둘러싸고 벌어졌던 이러한 논쟁과 갈등의 과정에서 학교 과학교육과 관련하여 특히 우리가 관심을 끄는 인물은 Lancelot Hogben 이다.

Ⅲ. 우생학에 반대하고 사회주의를 실천하려 했던 생물학자, L. Hogben (1895-1975)³⁾

Lancelot Hogben은 1895년 12월 9일 잉글랜드의 포트머스(Portsmouth)에서 예정일보다 2개월 이른 미국아로 출생했다. 아버지는 플리머스 형제회(Plymouth Brethren)라는 한 기독교 종파의 전도사였으며 어머니 또한 독실한 신앙생활을 하였다. 따라서 그의 집안 배경은 매우 엄격한 종교적 분위기였으며, 그의 이름 Lancelot은 당시 저명했던 감리교 선교사 Reverent Lancelot Railton을 따른 것이었다. 어머니는 그가 출생할 당시 의료선교사로 키우겠다고 교회에 서약한 것으로 전해진다.

학창시절 Hogben은 집안의 엄격한 종교적 분위기로 인하여 친구들로부터 자주 놀림의 대상이 되기도 하였으며, 의사가 되어 하나님께 봉사해야 된다는 어머니의 기대 속에서 성경 이외에 의학과 과학-특히 식물학과 동물학-을 공부하는 것이 허용되었다.

1905년 그는 가족과 함께 런던으로 이사했는데, 런던이라는 대도시는 그로 하여금 부모의 감시로부터 벗어나 보다 자유로운 인간관계와 공부를 할 수 있는 환경이 되었다. Tottenham County School에 입학하여 그곳에서 생물학에 대한 관심을 더욱 깊게 하였고 또 노동계층의 많은 친구들을 사귀는 등 종교적

색채에서 벗어나 합리주의자 및 사회주의자로 탈바꿈하는 계기가 된 것으로 보인다. 한편 그는 캠브리지 대학이 London County Council에 부여하는 최초의 장학생으로 선발되어 Trinity College로 진학하게 된다.

가난한 집안의 출신으로서 그의 대학 생활은 대부분이 사립학교 출신인 동료 학생들로부터 고립된 경우가 많았으나, 의학을 공부하는 그에게는 당시 Trinity의 뛰어난 생리학자 그룹은 많은 지적 자극이 되었고, 그곳에서 과학철학을 강의하던 Bertrand Russell로부터 많은 영향을 받았다. 또한 그는 1학년 때 대학의 페이버인 협회(Fabian Society)⁴⁾에 가담함으로써 자신의 정치적 문제에 대한 편향성을 보이게 시작하였다. 대학시절을 통한 사회주의에 대한 그의 경험은 과학발전과 사회적 필요의 관계성에 대한 그의 이후의 활동에 많은 영향을 미쳤던 것으로 보인다.⁵⁾

1914년 발발한 제1차 세계대전은 그의 삶에 있어서 큰 전기가 되었다. 1915년 7월 대학을 졸업하자마자 적십자에 자원하여 응급처치반의 일원으로 벨기에와 프랑스에서 6개월간 근무하였고, 그후 영국에서 강제 징집 명령이 내려지자 사회주의자들을 결속하여 징집 반대 운동에 가담하여 Wormwood Scrubs 교도소에 수감되기도 하였다.

교도소에 있는 동안 Hogben은 심한 고문과 구타 등을 경험하였으며 건강악화로 5개월 후 출옥하였다. 출옥 후 건강을 회복하면서 그는 런던의 좌파 운동에 가담하였는데, 특히 노동자 교육에 많은 관심을 보였다. 당시 사회주의적 성향이 강했던 런던대학의 Birkbeck College에서 생물학 강의를 맡았으며, 그는 특히 민중동맹(The Plebs League)에 매우 적극적으로 참여하였는데, 그 일환으로 Central Labour College에서 시간제 강사로 일하였으며, 민중동맹에

3) 이하의 내용은 Werskey(1978)과 Hogben & Hogben(1998) 등에 나타난 그의 일생에 대한 내용들을 종합하여 요약 정리한 것이다.

4) 1883년 런던에서 조직된 사회주의자 단체로서 영국에 사회주의적 민주국가를 설립하는 것을 목표로 하였으며, 혁명보다는 사회주의적 개혁을 추구하였다. 스코틀랜드 철학자 Thomas Davison에 의해 설립되었으며, George Bernard Shaw와 Sidney Webb 등이 초창기 멤버로 참가하였다. 그리고 1906년 창설된 현재의 노동당(Labour Party)의 모태가 되었다.

5) 하지만, 그는 페이버인 협회 회장이 된 이후, 이 조직을 캠브리지 사회주의자 협회(Cambridge University Socialist Society)로 개명하면서 탈페이버인 노선을 걸었다.

서 발행하는 Plebs Magazine의 기자로도 활동하였다. 그는 노동계층이 계급투쟁에서 성공하기 위해서는 과학과 경제에 대한 지식을 갖추어야 한다는 믿음을 민중동맹을 통해 실현하고자 하였던 것이다.

1918년 Hogben은 캠브리지 출신이면서 수학에 매우 뛰어난 여성운동가 Enid Charles와 결혼하였다. Enid는 캠브리지의 수학 트라이포스(maths trips) 시험에서 모든 남학생들을 제치고 수석을 차지했지만, 여성이라는 이유로 대학 학위를 받지 못한 경험이 있었던 인물이었다. 이들은 행복한 결혼 생활을 통해 4명의 자녀를 두었고, 결혼 이후에도 Enid가 자신의 성을 계속 유지하는 등 남녀평등을 실천하는 가정으로 널리 알려져 있었다. Enid는 전공을 계속 살려 통계학자로서 업적을 쌓아갔으며, 이후 Hogben과 학술적 동반자로서의 관계를 지속하였다.

Hogben의 이후 경력은 매우 다채롭다. 1919년 런던대학의 Imperial College로 옮겼으며, 1922년에는 Edinburgh 대학으로, 1925년에는 다시 캐나다 몬트리올의 McGill 대학으로, 1926년 봄 또다시 남아프리카의 Cape Town 대학의 동물학 교수로 자리를 옮겼다.

생물학자 Hogben에게 일생을 통해 가장 중요한 활동은 우생학(eugenics)에 대한 학문적 투쟁이었으며, 그는 우생학에 대한 최초의 그리고 가장 호소력 있게 비판했던 인물 중의 하나로 꼽히고 있다.⁶⁾ 우생학에 대한 그의 학문적 입장이 가장 직접적인 경험으로 다가왔던 것은 그가 남아프리카에 체류하던 동안이었다. 다음에 인용된 대화는 그가 당시의 경험을 회상하며 나중에 자신의 책 「위험한 사고(Dangerous Thought, 1939)」에 남긴 내용이다. 남아프리카에 있는 동안 그는 자주 우생학 및 인종차별과 관련된 학술적 논쟁에 적극적으로 참여하였으며, 백인에 의한 인종차별에 대한 심한 환멸감을 감추지 않았다.

나 자신이 가장 중독되어 있는 스포츠는 연속적으로 이어지는 대화를 즐기는 것이다. 남아프리카의 크로마토크라시(chromatocracy) 속 4년의 체재 기간 동안, 이러한 나의 취미는 다음과 유사한 대화를 통해서 의사소통 하고자 하였던 반복적인 시도들에 의해 번번이 봉쇄되었다.

거의 모든 남아프리카 대학원생 : 만약 선생께서 제가 샅았던 먹은 동안 이 나라에서 살았다면, 당신은 원주면등을 가르쳐서 그 등을 읽고 쓰게 할 수 없다는 사실을 알게 되었을 것입니다.

본인 : 여러분은 한번이라도 포트하레 선교대학을 방문한 적이 있습니까?

거의 모든 남아프리카 대학원생 : 선교에 대해서는 말씀하지 마세요.

본인 : 극세, 나는 가본 적이 있습니다. 나는 그곳에서 시스케이 출신 순수 혈통의 방투족 학생들이 미분방정식을 푼고 있는 것을 보았습니다.

거의 모든 남아프리카 대학원생 : 만약 흑인들이 선생의 여동생을 강간하면 어떻게 하시겠습니까? (*Dangerous Thoughts: 47-8*)

이러한 상황에서 그를 다시 영국으로 불러준 사람은 런던대학 London School of Economics(LSE)의 당시 학장 William Beveridge였는데, 그는 1929년 사회생물학(social biology) 교수좌가 생기자마자 그를 최초의 (그리고 사실은 마지막의) 교수로 초빙하였다. LSE에 있는 동안 그곳의 많은 사회학자들과 학문적 교류를 할 수 있었으며, 그의 중요한 대표적 저술⁷⁾들을 집필할 수 있었다. 또한 이곳의 연구활동을 통해 그는 인간유전 분야의 세계적 권위자로 자리

6) D. J. Kevles는 그의 책 *In the Name of Eugenics*(1985)에서 “가장 강력하고도 지속적으로 우생학에 대한 공격의 선봉에 서서 이를 이끌었던 대표적 과학자들로는 영국 생물학자인 J. B. S. Haldane, Julian Huxley, Lancelot Hogben 그리고 이들의 동료였던 미국의 Herbert S. Jennings를 들 수 있다”라고 적고 있다(Hogben & Hogben, 1998, x).

7) Hogben이 LSE에 있는 동안 집필·출판된 그의 대표적 저술들로는 *The nature of living matter*(1930, London: Kegan Paul), *Nature and Nurture*(1933, London: Williams & Norgate), *Mathematics for the million: a popular self-educator*(1936, London: Allen & Unwin), *Science for the Citizen: a self-educator based on the social background of scientific discovery*(London: Allen & Unwin), *Dangerous Thought*(1939, London: Allen & Unwin) 등이 있다.

잡아 갔다.

1937년 그는 다시 스코틀랜드의 Aberdeen 대학의 Regius 자연사 교수로 자리를 옮겼다. 그리고 1940년 Hogben은 Oslo 대학과 Copenhagen 대학에서 나치의 인종이론에 대한 유전학적 비평을 위한 강연에 초청 받고 북유럽으로 떠났다. 4월 8일 Oslo 대학에서 강연을 마친 직후 독일 나치군의 침공을 받아 한때 체포당했다가 가까스로 탈출에 성공하여 소련, 일본, 미국 등을 거쳐 영국으로 돌아올 수 있었다. 1942년 그는 Birmingham 대학의 동물학 Mason 교수좌로 자리를 옮겼으며, Birmingham 대학은 1946년 Hogben을 위해 의료통계학(medical statistics)의 교수좌를 새로 마련하였다. 1961년 그는 Honorary Senior Fellow in Linguistics로서 정년 퇴임하였으며, 이후 Guyana 대학의 초대 총장으로서 학자로서의 마지막 임무를 수행하였다. 말년에 그는 웨일즈의 Glyn Ceiriog로 내려가 조용한 전원생활을 즐겼으며, 1975년 8월 22일 80세의 나이로 세상을 떠났다.

IV. L. Hogben의 교육관: 민주사회를 위한 시민교육으로서의 과학교육

Hogben은 과학과 사회의 문제를 치열하게 고민하였던 과학자였으며, 자신의 사회주의적 이상을 과학을 통해 실현하고자 하였던 실천가였다. 따라서 과학교육에 대한 그의 노력은 대학에서 과학을 가르쳤던 대학교수로서의 활동, 자신의 교육관을 투영했던 몇 권의 교재 - 특히, 「백만인을 위한 수학(Mathematics for the Million)」 및 「시민을 위한 과학(Science for the Citizen)」- 그리고 과학교육과 관련된 소수의 강연 등에 제한된다고 할 수 있겠다. 여기에서는 과학교육에 대한 그의 아이디어가 가장 구체적으로 드러나 있는 '과학과 시민의식'의 두 번째 강연 「생물교육과 시민의식을 위한 교육 (1942)」을 중심으로 살펴보고자 한다.

먼저, 이 강연에서 Hogben은 민주사회에서의 교육을 “모든 사람들에게 공통적인 이해에 대해 합리적으로 인식할 수 있도록 시민을 교육하는 것”이라고 정의하면서, 이런 맥락에서 “생물학은 개인이 시민정신

의 책임감에 관련하여 지적으로 갖추어야 할 핵심적인 부분이며 생물학의 교육과정의 내용을 결정할 때에는 인류의 필요성에 가장 관련 있는 측면들이 부각될 수 있어야 한다” 그리고 “전문적인 생물학자로 운명 지워지지 않은 학생들의 필요에 어울리는 종류의 생물학 교육을 제공해야 한다”고 주장하고 있다. 즉, 그가 특히 관심을 갖고 개혁이 필요하다고 생각한 부분은 보통교육으로서의 생물교육의 가치와 방향성이었다.

이와 같은 Hogben의 견해는 기본적으로 과학이 한 개인 과학자의 성취로서가 아니라 인류 전체의 사회적 성취의 총합으로 이해되어야 한다는 그의 역사관에 기초하고 있는 것이었다.

아무리 천부적인 사람일지라도 역사 속의 한 시점에서의 한 개인의 공헌은 사회적 유산의 총합에 비하면 작은 것에 불과하다. 아무리 천부적인 사람일지라도 역사 속의 한 시점에서의 한 개인의 영향력은 그 시대를 점유하는 사회적 가치와 당대에 가용한 사회적 포용성(amenities)에 의존한다. (Hogben, 1942: 264)

따라서, “개인을 위한 지식, 개인의 호기심을 만족시키는 지식의 추구”로 규정될 수 있는 지식 그 자체를 위한 지식(knowledge for its own sake)은 교육이라는 지극히 사회적인 행위의 정당화의 근거가 될 수 없으며, 순수한 지식을 향한 “개인적 호기심은 지식의 성장을 위한 필요조건”이라는 점을 인정하더라도 학교 교과로서의 과학(여기에서는 생물학)의 존재 근거가 되지는 못한다는 것이다.

만약 개인적 호기심이 생물학 공부의 유일한 정당화라고 한다면, 이를 학교의 한 교과로 장려할 충분한 이유가 되지 않는다. 생물학이 인간적인 학문의 한 분과로서, 즉 시민의식의 책무성에 대한 개인의 지적 소양의 본질적 부분으로서의 신임장을 확립할 수 있을 경우에만, 생물학은 보통교육 내에 자리매김할 수 있는 정당화

가능한 것이다. (Hogben, 1942: 265)

민주사회에서는 “관계되는 사람들의 합리적 동의에 의한 사회적 조정의 증진”이 가능하며, 시민의 공통 관심사에 합리적 인식을 갖도록 해야 하는 민주사회의 시민교육을 위해서는 “전문가들이 그들이 수행하는 직업적 활동의 사회적 가치에 대한 합리적 평가를 할 수 있어야 한다”. 따라서, 과학자들은 개인의 지적 호기심이 아니라 그의 전문적 활동이 갖는 사회적 역할과 가치에 민감해야 하며, 그것이 민주사회를 지켜주는 중요한 수단이 된다는 것이다. 이런 관점에서 볼 때, 조기 전문화와 과학자 양성 중심의 영국의 과학교육은 건강한 사회를 유지시킨다는 측면에서도 매우 불만족스러운 것이었다.

Hogben에게 있어서 민주사회에 대한 가장 큰 위협은 유럽 대륙에 퍼져 있던 나치즘과 파시즘의 전체주의적 세력이었다. 그리고 인종차별 정책의 과학적 기초로 기능하고 있던 당시의 우생학은 올바른 생물학 교육을 통해서 가장 먼저 바로잡아야 할 문제가 아닐 수 없었다.

나치 정권이 독일의 젊은이들에게 주입하였던 인종주의적 이데올로기의 극단적 오류는 이러한 종류의, 특히 유기체적 진화와 사회적 진화 사이의, 표피적 유사성의 결과인 것이다. 이들 간의 차이는 근본적인 것이다. 이는 형이상학적 구분이 아니다. 인간의 특정한 신경근육적 조직의 결과인 것이며, 이 점은 생물학 교육에 합당한 주제가 되는 것이다. (Hogben, 1942: 279)

보다 구체적으로, Hogben이 생각하는 시민의식 교육에 대한 생물학 교육의 관련성에는 두 가지 측면이 있었다. 첫째 “농업과 식량생산 전반에서의 생명과학의 응용성을 강조함으로써 보다 풍부한 삶을 위한 자원의 보존과 발굴을 마음대로 조절할 수 있는 수단에

대한 우리의 지식을 확장”하는 것이며, 둘째 “현대 의학의 긍정적 성취를 강조함으로써 인류의 필요와 인류의 만족 정도를 평가할 수 있는 수단에 대한 우리의 이해를 보다 깊게” 하는 것이었다.

따라서, 그에게 있어서 보다 가치 있는 생물학 교육은 생물학의 사회적 연관성 즉 그것의 유용성을 보여 줄 수 있는 것이어야 하며, 따라서 생물교사 양성을 위한 교육 또한 이러한 점에 부합되어야 했다.

학교의 생물교사는 칠성장어 새끼의 섬모의 흐름이나 쌍패류의 결정 유형에 대해 배우는 것보다 비타민과 유아의 영양학적 질병에 대해 아는 것이 더 중요하다. 학교 생물교사는 haemerythrin의 특수성에 대해 학습하는 것보다 일산화탄소의 독성이나 카슨병 (Casson's disease)과 규폐증에 대해 아는 것이 더 중요하다. (Hogben, 1942: 273)

결국, 생물학의 중요한 교육적 가치는 국가로 하여금 높은 수준의 공중위생을 유지할 수 있도록 시민들이 그것을 기대하고 요구하도록 하는 데 있는 것이었다. 이러한 입장에서 볼 때, Hogben은 당시 영국 대학의 생물교사 양성 교육과정은 지나치게 학문적이고 전문화되었으며, 교사에게 필요한 폭넓은 지식을 제대로 제공해 주지 못한다고 보았다. 이 문제를 해결하기 위해서, 그는 대학 과정의 생물학 교육이 보다 주제중심으로 바뀌어야 하며, 학과의 경계를 넘어서 통합적 학점이수가 상대적으로 용이한 미국의 대학 체제가 바람직한 본보기가 될 수 있다고 보았다.

나아가 바람직한 생물교사의 양성을 위해서는 영국 대학의 교육과정 운영에서 생물학 관련 각 학과간의 협력과 통합적 운영이 반드시 필요하다고 보았으며, 이를 위한 구체적인 교육과정 운영 체제를 제안하기도 하였다 (Fig. 1 참조.)

8) 당시로서는 생물학 발전의 생명·윤리적 위험성에 대해서는 아직 예측하지 못하였을 것이다.

(1st Year)	(Preliminary Course) Survey of Animal and Plant Life from the evolutionary and physiological standpoint Introduction to Plant (52 lectures) Introduction to Animal Biology (52 lectures)		
(2nd Year)	General Survey of Animal Life (52 lectures) General Survey of Plant Life (78 lectures)		
(3rd Year)	① Genetics (20 lectures)	(Zoology Dept.) ③ Experimental Embryol. and Physiology of Reprod. (10 lectures) ④ Animal Behaviour (20 lectures)	(Physiology Dept.) ⑤ Mammalian Nutrition and Respiration (12 lectures)
(4th Year)	(Botany Dept.) ② Plant Nutrition and Soil Condition (10 lectures) ⑥ Mycology (10 lectures)	⑧ Animal Parasitology and Pests (20 lectures) ⑩ General Economic Zoology (12 lectures)	
	⑦ Protistology (20 lectures) (Bacteriology Dept.)	⑨ Vital Statistics (10 lectures) (Public Health Dept.)	

Fig. 1. Integrated Course for Biology Teachers Suggested by L. Hogben

V. 노동자의 지적 해방을 위해 쓴 과학교재, 「Science for the Citizen」

과학교육의 측면에서 볼 때, Hogben의 활동 중에서 특히 주목할 점은 그가 1938년 집필한 「시민을 위한 과학 (Science for the Citizen)」이다. 이 책은 노동계층의 독학자를 위한 자습서 성격의 과학교재로서, 물리, 화학, 생물학은 물론 역사, 철학, 심리학의 일부까지 포함하는 매우 포괄적으로 구성된 1,100쪽 이상 분량의 과학교재이다. 이는 과학과 인문학의 만남을 통한 균형 잡힌 시민의식의 개발 그리고 과학을 통한 사회주의 정신의 실현이라는 그의 집필의도를 반영한 것이었다(송진웅, 1999b).

이 책에서 그는 과학의 역사적 철학적 측면을 통해 과학과 사회의 관계에 대한 비판적 이해를 돕고 또 이러한 학습을 통해 보다 지적으로 깨어 있고 과학 정신으로 무장된 노동자를 양성하는 것을 목표로 하고 있었다. 저자는 이를 ‘과학적 인본주의(scientific humanism)’라 스스로 부르고 있으며, 이 책의 서문에서 “이 책은 또한 영국에서 과학적 인본주의에 대한 최초의 안내서이기 때문에... 자연과학은 시민교육의 핵심적인 부분이며, 이는 과학적 발견이 모든 사람들의 일상생활에 영향을 미치기 때문이다. 따라서 시민을 위한 과학은 과거에 대한 기록으로서의 과학, 미래를 대비하기 위한 목록으로서의 과학, 인류의 성취로서의 과학이어야 한다”(Science for the

Citizen, 1938, 서문)고 밝히고 있다.

‘과학적 인본주의’는 사회주의적 이상을 갖고 있었던 Hogben이 과학자로서의 직업적 전문성에 기초하여 자신의 이상을 실현하고자 하였던 하나의 실천방안이었으며 동시에 그의 삶을 규정하는 철학이기도 하였다. 최근 그의 자녀들에 의해 발간된 전기 *Lancelot Hogben Scientific Humanist*(A. Hogben & A. Hogben, 1998)의 제목은 이러한 그의 열망을 반영하는 것이기도 하다. Hogben은 자신의 책 「위험한 사고」(1939)에서 “만약, ... 나의 삶의 신조에 대해 이름을 붙이려는 요청을 받았다면, ... 지금 나는 그것을 과학적 인본주의라고 부르고 싶다. ... 과학적 인본주의 역시 새로운 의미의 사회적 관련성을 지닌 지식을 추구하기 위해 교육의 내용을 대폭적으로 개혁해야 한다는 주장을 펴는 것이다. 과학적 인본주의자는 이와 같은 방식으로 인식된 교육이야말로 진정한 사회의 발전에 필요 불가결한 전제조건이라고 믿는다”(Hogben & Hogben, 1998: xvi-xvii에서 재인용)라고 밝히고 있다.

Hogben의 생각은 “과학적 발견이 모든 사람의 일상생활에 영향을 미치기 때문에 자연과학은 시민교육의 핵심적 분야이어야 한다”는 것이었으며, 바로 이러한 이유에서 ““시민을 위한 과학”은 과학의 역사적 발전 과정에 대한 기록이어야 하며 인류가 이룬 성취와 미래에 대한 목록이어야 한다”고 생각했다(Forward to 2nd Edition). 따라서, 「시민을 위한 과학」에서 사용된 가장 기본적인 접근법 중 하나는 과학의 역사적 변천 과정에 대한 설명과 논의를 통해 과학의 원리와 개념을 소개하는 역사적 접근법(historical approach)이었으며, 이는 과학교과서에서 역사적 접근법을 구체적이고 본격적으로 채용한 가장 최초의 시도 중 하나가 될 것이다.

하지만, 노동자를 위한 대중적 과학서, 그리고 과학의 순수성이 아닌 그것의 사회적 효용성을 중심으로 과학을 펼쳐 보이며 하던 Hogben의 이러한 시도가 모든 사람으로부터 환영을 받았던 것은 아니었다. 그에 대한 주된 비판은 주로 전문 과학자 집단으로부터 나온 것이었고, 그것은 대개 그의 접근법이 과학의 순수성을 훼손한다는 것이었다.

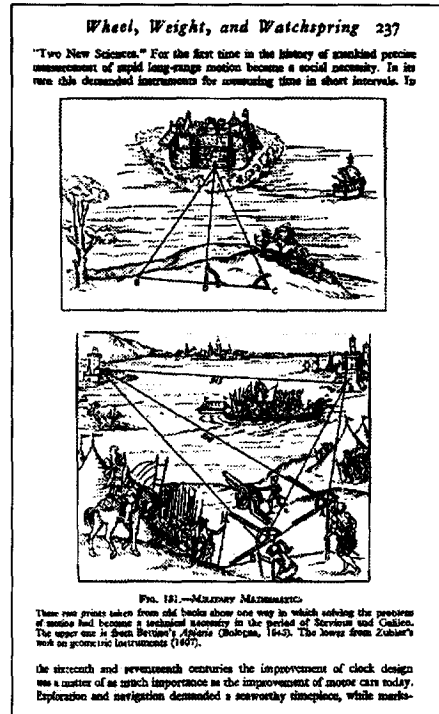


Fig. 2. Science for the Citizen(p.237) This page illustrates how the measuring technique of distance was used for military purpose in the past.

예컨대, Hogben은 「백만인을 위한 수학」이라는 유명한 대중 수학교재를 집필하였는데, 이 책 역시 「시민을 위한 과학」과 유사한 특징을 갖는 것이었다. 즉, 이 책에서 그는 수학의 유용성과 사회적 측면 그리고 수학의 역사적 측면에 많은 주의를 기울였었다. 「어느 수학자의 변명 (A Mathematician's Apology)」으로 유명한 수학자 G. H. Hardy는 그의 책에서 Hogben의 수학에 대해 다음과 같이 평가하고 있다.

그가 의미하는 수학은 그가 이해할 수 있는 수학과, 그것은 내가 '학교' 수학이라고 부르는 것이다. '이' 수학은 많은 쓸모가 있는데, 이 점은 나도 인정하는 바이며, 그것은 말하자면 '사회적'이라고 부를 수 있는 것이고, 호그벤이 수학적 발견의 역사에서 많은 흥미로운 예들을 통

해 강조했던 것이다. 수학자인 적도 없고 수학자가 되지도 않을 많은 독자에게 수학에는 생각하는 것보다 더 많은 것이 있다는 것을 분명히 보여줄 수 있었다는 점에서 이 책은 그 장점을 갖는 것이다. (Hardy, 1967: 137)

물론 Hardy가 여기에서 '그가 이해할 수 있는 수학'이라고 한 의도는 Hogben이 전문수학자가 아니었으며 그가 하는 수학은 전문수학이 아니고, 따라서 Hardy 자신이 생각하는 '참된 수학(real mathematics)'과는 전혀 다른 것이라는 점을 강조하기 위한 것이었다. 그는 Hogben의 수학을 '사소한 수학(trivial mathematics)'라고 부르면서 다음과 같은 혹독한 비판을 가하고 있다.

그러나 그는 '참된' 수학에 대해서는 거의 어떤 이해도 하지 못하였고(피타고라스의 정리나, 유클리드나 아인슈타인에 관해서 쓴 것을 읽은 사람이라면 즉시 말할 수 있듯이), 여전히 참된 수학에 공감하지 못하고 있다 (그는 보여주는 것에 모든 노력을 쏟고 있으므로), '참된' 수학은 그에겐 단지 경멸적인 동정의 대상일 뿐이다. (Hardy, 1967: 137-8)

순수수학의 아름다움을 가장 중요한 가치로 여겼던 수학자 Hardy에게는 Hogben은 분명 수학의 이단자로 비취졌을 것이다.

VI. 맺는 말

20세기에 접어들면서, 영국의 과학교육 운동은 19세기까지의 소수 과학자의 개인적 노력이 중심이 되었던 것으로부터 과학교육자 단체 중심의 집단적 노력을 통한 과학교육 운동으로 전환되었다. 20세기의 첫째인 1901년 일부 유명 사립학교 과학교사가 중심이 되어 결성된 사립학교과학교사협회(APSSM: Association of Public School Science Masters)는 1919년 일반학교의 과학교사까지 포괄하는 SMA로 확대 개편되었다. 그리고 SMA의 공식 학술지였던

*School Science Review(SSR)*는 과학교육의 전문가들의 가장 중요한 의사소통 매체로 기능하였으며, 본 연구에서 살펴보고 있는 '과학시민의식' 운동의 활동공간이기도 하였다. 즉, SSR은 중등학교의 과학교사, 대학의 과학교사 교육자, 대학 및 연구소의 과학자, 그리고 과학과 과학사 및 과학철학 등에 관심이 많았던 다양한 분야의 학자들의 의사소통의 장으로 기능하였다.

특히, SSR은, 과학시민의식 운동 및 일반과학 운동의 노선과 병행하여, 과학사 및 과학철학이 보다 폭넓은 학교 과학교육을 위한 대안이 될 수 있고 또 그해야 한다는 견해를 적극적으로 지속적으로 제기하였다. 또한, 같은 맥락에서, SSR은 최초의 과학사 전문 학술지인 *Annals of Science*(1936)의 출범을 지지하면서 "... 경험으로부터 역사적 내용들이 흥미를 진작시키고 유지시키며 과학이 비인간적이라는 비판에 부응할 수 있는 가치를 지닌다는 것을 알고 있다. ... 모든 학교의 도서관은 반드시 [이 학술지는] 갖추어야 할 것이다"라면서 과학사의 중요성을 강조하고 있다(Matthews, 1994: 58에서 재인용).

1930-50년대의 '과학시민의식' 운동은 많은 측면에서 같은 시기의 '일반과학' 운동과 공통점을 지니고 있다. 개별과학이 아닌 통합적 일반과학으로서의 과학교육, 전문가 양상이 아닌 교양교육의 일환으로서의 과학교육, 과학적 개념과 지식이 아닌 과학과 사회 그리고 일상생활 사이의 관련성에 대한 강조 등이 이러한 공통점에 해당한다고 할 수 있을 것이다.

하지만, 일반과학 운동이 중등학교의 과학교사와 대학의 과학교사 교육자가 중심이 된 보다 현장 중심의 실천적 과학교육 운동이었다면, 과학시민의식 운동은 과학자와 과학사상이 그리고 과학교육자가 함께 참여한 보다 폭넓은 이념적 사회운동의 형태로 전개되었다고 할 수 있다.

'과학시민의식' 운동에는, SMA의 강연에 참여하였던 이들 이외에도, F. G. Hopkins, Julian Huxley, J. D. Bernal, J. B. S. Haldane, J. Needham 등의 당대의 대표적 과학사상가들이 참여하였으며, 이들은 다시 급진적인 사회주의 성향의 그룹과 온건 개혁적 성향의 그룹으로 구분되어 부분적인 노선의 갈등을

경험하기도 하였다(Werskey, 1978). 하지만, 이러한 내부적 노선 갈등에도 불구하고, '버널리즘(Bernalism)'으로 대표되는 사회주의적 성향의 과학자 그룹의 사회개혁의 수단으로서의 과학을 향한 관점은 순수과학과 응용과학을 엄격히 구분함으로써 과학의 비사회성을 강조하였던 J. R. Baker 등으로 대표되는 순수과학 지지 집단과 갈등관계에 놓이게 되었다. 그리고 결국 순수과학 옹호론자들은 영국의 과학정책의 주도권을 확보하게 되었으며, 이는 제2차 세계대전 이후 영국이 경험하게 되는 기술인력의 부족 현상의 한 원인이 되었다(Jenkins, 1979).

하지만, 이러한 운동은 일관되지도 응집력이 강한 것도 아니었다. R. Gregory, M. Polanyi, Julian Huxley 등과 같이 연구의 - 특히, 생물학 연구의 - 위상과 지원을 높이고자 하였던 온건 개혁론자들과 J. D. Bernal, L. Hogben, J. B. S. Haldane, J. Needham과 같이 과학의 완벽하고도 인간적인 활용은 사회주의적 노선에 따라서 재구성된 사회 내에서만 가능하다고 믿었던 급진 사회주의자 사이에 이념적 차이가 존재하였던 것이다. 일단 제2차 대전이 끝나자 과학연구의 위상과 투자 문제와 관련하여 - 정책의 결정 과정이 아니라 - 정책에 대한 조언을 요청받는 것에 동의하였던 많은 개혁론자들은 국가의 과학정책에 동조적 입장을 취하였다. 반면, 극단론자들은 그들의 노력을 반핵운동(the Campaign for Nuclear Disarmament)과 과학노동자연합(the Federation of Scientific Workers)으로 집중하였다(Fawns, 1998).

본 논문에서는 20세기 전반 동안 영국의 과학연구와 과학운동 그리고 사회개혁 운동에 활발하게 참여하였던 생물학자 L. Hogben의 과학교육 관련 활동과 사상의 한 단면을 살펴보았다. 그리고 그가 포함되었던 당시의 '과학시민의식' 운동과 이의 역사적 사회적 배경을 간략히 살펴보았다.

현재의 학교 과학교육의 문제와 동떨어진 반세기 이전의 과학 운동과 이를 이끌었던 인물 중 한 사람에 대한 역사적 탐색은 현재의 과학교육에 어떤 시사점을 주는가? 먼저, 우리에게 과학교육의 문제가, 과학과 교육만의 문제가 아니라, 사회 그리고 바람직한

사회에 대한 이념적 이상과 깊이 관련될 수 있음을 예시해 주고 있다. 새로운 과학교육을 향한 개혁은 현재의 과학과 교육 그리고 사회에 대한 비판적 성찰과 미래에 대한 비전을 담고 있어야 한다는 것이다. 적어도 과학교육을 '과학의 교육'만이 아니라 '과학을 통한 교육'을 지향해야 한다고 믿는 사람들에게는 더욱 그러할 것이다. 또한, 현재의 과학교육의 문제는 많은 경우 과거 과학교육을 둘러싸고 벌어졌던 논쟁과 개혁의 연장선 위에 있으며, 본질적 측면에서 볼 때 크게 다르지 않다는 것을 예시해 주고 있다. 흔히 우리는 과학교육에서의 STS적 접근을 20세기 말의 독특한 현상으로 받아들이고 있지만, 본 연구는 적어도 70-80년 전에 이와 거의 동일한 운동이 전개되었음을 보여준다. 물론 당시의 쟁점과 오늘날의 쟁점은 같은 것일 수 없으며, 따라서 문제에 대한 해법 또한 동일한 것일 수 없겠지만, 항상 그러하듯이 역사의 가치는 오늘의 문제에 내재하는 것이다.

이러한 측면에서 볼 때, 1930-50년대의 과학시민의식 운동은 흔히 최초의 STS교육 프로그램 중 하나로 여겨지는 1980년대 초 개발된 *SISCON-in-Schools*(Addinell & Solomon, 1983)와 그것의 모태가 되었던 *SISCON* 그룹의 결성 및 J. Ziman 중심의 *BSSRS*(The British Society for Social Responsibility of Scientists)의 활동 사항 등과 많은 점에서 비교될 수 있겠다. 즉, 두 시기의 과학교육 개혁 운동은 모두 사회주의적 성향의 진보적 과학자 집단에 의해 주도되었으며, 각 집단의 일부 핵심 과학자들은 이러한 자신들의 이념적 가치를 실현하기 위한 구체적인 방안으로서 학생용 과학교재를 직접 개발하였던 것이다. 물론 이 두 시기의 운동에는 큰 차이도 존재한다. 예컨대, 1930-50년대의 운동은 주로 과학자(혹은 과학사상가)를 중심으로 이루어졌으며, 때문에 학교 과학교육을 실제적으로 개혁하는 데 크게 기여하지 못하였던 반면에, 1980년대 이후의 STS 운동에서는 현장 교사의 역할이 주도적이었고 또 실제로 학교 현장의 과학교육을 혁신하는 데 큰 영향을 미쳤던 것이다. 1930-50년대의 운동이 과학을 통한 노동계층의 해방과 계도가 중요한 목표였다면, 1980년대 이후의 운동은 고도 과학기술 문명 사회에

서의 시민의 적극적인 참여와 올바른 가치판단이 중요한 목표였던 것이다.

한편, 1930-50년대 영국의 과학시민의식 운동은, 아동들이 자신의 생활주변에서 경험하게 되는 사물과 사건들을 강조한 보다 자본주의적 성향이 강했던 동시대의 미국의 '진보적 과학교육(progressive science education)' (Bybee & DeBoer, 1994)에 기초한 소위 생활중심 과학교육 운동과도 비교될 수 있겠다. 전자가 전체주의 권력의 등장과 이에 대항하는 사회주의 이념의 결속 그리고 이들을 둘러싼 평화의 수호와 지적 자유를 위한 몸부림에 가까웠다면, 후자는 대량생산과 자동화라는 미국 과학기술 문명의 급속한 발전과 이러한 사회변화에 효과적으로 부응하기 위한 시민의 준비에 보다 가까웠다고 할 수 있겠다.

이러한 입장에서 볼 때, 1930-50년대의 영국의 과학시민의식 운동과 20세기 후반의 STS교육 운동의 (재)등장 및 미국의 진보적 과학교육 운동 사이의 관계에 대한 보다 구체적인 체계적인 비교연구가 이루어질 필요가 있겠다.

적 요

본 연구는 1930-50년대 영국에서 진행되었던 '과학시민의식' 운동의 사회적 맥락과 가치를 과학교육의 역사적 발전과정 및 작금의 STS 운동의 관계에서 살펴보았다. 그리고 특히 교과서 형태의 과학교재 「시민을 위한 과학」(1938)을 저술하였던 당시의 유명한 생물학자 Lancelot Hogben(1895-1975)의 활동과 사상을 중점적으로 살펴보았다. 20세기 초 이후 당시 영국에서는 학교 과학교육이 과학의 관련성 그리고 산업적 및 인본주의적 측면을 강조함으로써 보다 폭넓은 학생들에게 가르쳐져야 한다는 인식이 확산되어져 가고 있었다. 그리고 이러한 인식은 '과학과 시민의식'이라는 명칭의 일련의 강연과 사회주의적 이념을 지니고 있던 일군의 전문 과학자 집단의 활동으로 이어졌다. Hogben은 이 집단의 핵심 일원이었으며 '과학과 시민의식' 강연의 두 번째 강연(제목: 생물교육과 시민의식을 위한 교육)을 담당하였

다. 그의 강연과 책자에 나타난 Hogben의 과학교육에 대한 견해의 핵심은 과학교육은 민주사회의 증진을 위해 시민을 교육하는 것을 목표로 하는 것이어야 하며, 이를 성취하기 위해서는 - 예컨대, 과학의 유용성, 관련성, 역사적, 민주적 측면을 보임으로써 - 과학을 보다 통합적이고 실용적이며 인본주의적 방식으로 교육하여야 한다는 것이다. 이외에도 본 논문에서는 Hogben의 개인적 생애와 활동에 대한 개요, 당시의 사회적 배경, 그리고 향후 계속 연구 과제 등에 대해 논의하였다.

주요어 : 호그벤, 시민을 위한 과학, 과학시민의식, 과학-기술-사회, 일반과학 운동, 사회주의, 생물교육

참 고 문 헌

- 교육부(1995). 고등학교 교육 과정 해설-총론. 대한교과서주식회사: 서울.
- 교육부(1998). 과학과 교육과정 - 제7차 교육과정 교육부 고시 제 1997-15호 [별책 9]. 대한교과서주식회사: 서울.
- 송진웅(1999a). 과학교육의 기본 이념으로서의 과학적 소양. 기초과학연구 - 대구대학교 기초과학연구소 15(3), 73-84.
- 송진웅(1999b). 영국에서의 과학-기술-사회 교육의 태동과 발전 과정(1) - 19세기 초반에서 20세기 중반까지를 중심으로 -. 한국과학교육학회지, 19(3), 409-427.
- 송진웅(2000). 영국에서의 과학-기술-사회 교육의 태동과 발전 과정(2) - 20세기 후반을 중심으로 -. 한국과학교육학회지, 20(1), 52-76.
- 조희형(1994). 과학-기술-사회와 과학교육. 교육과학사: 서울.
- 최경희(1996). STS교육의 이해와 적용. 교학사: 서울.
- AEC(Association for Education in Citizenship) (1935). *Education for Citizenship in Secondary Schools*. 183-93.
- Addinell, S. and Solomon, J.(1983). *SISCON*:

- Teacher's Guide*. ASE: Hatfield.
- American Association for the Advancement of Science(AAAS)(1989). *Project 2061: Science for All Americans*. AAAS: Washington, DC.
- ASE(1979). *Alternatives for Science Education*. ASE: Hatfield.
- Astbury, W. T.(1948). Science in relation to the community. *The School Science Review*, 29, 268-280.
- Bybee, R. W. and DeBoer, G. E.(1994). "Research on goals for the science curriculum". in D. L. Gabel (ed.) *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. (Volume II) MacMillan Pub.: New York, 357-387.
- Cheek, D. W.(1992). *Thinking Constructively about Science, Technology, and Society Education*. State University of New York Press: New York.
- Crowther, J. G.(1945). The social relations of science. *The School Science Review*, 26, 260-276 (?).
- DeBoer, G. E.(1991). *A History of Ideas in Science Education: Implications for Practice*. Teachers College, Columbia University: New York.
- DeBoer, G. E.(2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- DES(1985). *Science 5 to 16: A Statement of Policy*. HMSO: London.
- Fawns, R.(1998). The democratic argument for science curriculum reform in Britain and Australia: 1935-1945. *Research in Science Education*, 28(3), 281-299.
- Hardy, G. H.(1967). *A Mathematician's Apology*. Cambridge University Press (Canto edition 1992).
- Hogben, A. and Hogben, A. (Ed.)(1998). *Lancelot Hogben Scientific Humanist: An unauthorised autobiography*. Merin Press: Suffolk, UK.
- Hogben, L.(1938). *Science for the Citizen*. George Allen & Unwin Ltd.: London.
- Hogben, L.(1939). *Dangerous Thought*. Allen & Unwin: London.
- Hogben, L.(1942). Biological instruction and training for citizenship. *The School Science Review*, 23, 263-281.
- Hunt, A.(1990). *SATIS 16-19*. Hatfield: ASE.
- James, E.(1955). Science and Citizenship. *The School Science Review*, 36, 316-327.
- Jenkins, E. W.(1979). *From Armstrong to Nuffield: Studies in Twentieth-Century Science Education in England and Wales*. John Murray: London.
- Matthews, M. R.(1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. Routledge: London.
- Ministry of Reconstruction(1919). *Natural Science in British Education*. HMSO: London.
- National Academy Press(1996). *National Science Education Standards*. NAP: Washington, DC.
- Nott, M.(1997). "Keeping scientists in their place". *The School Science Review*, 78(285), 49-60.
- Osborne, J.(2000). "Science for citizenship". In M. Martin & J. Osborne (Eds.) *Good Practice in Science Teaching: What research has to say*. Open University Press: Buckingham, 225-240.
- Pearson, J. V.(1988). *Science/Technology /Society: Model Lessons for Secondary*

- Science Classes*. Boulder: SSEC.
- SMA(1924). *General Science*. SMA: London.
- SMA(1938). *Report for 1937 with List of Members*. SMA: London.
- SMA(1950). *Report on the Teaching of General Science*. John Murray: London.
- Snow, C. P.(1957/63). *The Two Cultures*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Solomon, J. and Aikenhead, G.(1994). *STS Education: International Perspectives on Reform*. Teachers College Press: New York.
- Spiegel-Rossing, I. and Price, D. S.(1977). *Science, Technology and Society: A Cross-Disciplinary Perspective*. Sage Pub.: London.
- Turner, D. M.(1927). *History of Science Teaching in England*. Chapman & Hall Ltd.: London. (reprinted by ARNO Press in 1981)
- Werskey, G.(1978). *The Visible College: The Collective Biography of British Scientists and Socialists of the 1930s*. Holt, Rinehart and Winston: New York.
- Ziman, J.(1994). "The Rationale of STS Education is in the Approach", in J. Solomon and G. Aikenhead (eds.) *STS Education: International Perspectives on Reform*, Teachers College Press, Columbia University: New York, 21-31.