

생명의 기원에 대한 세계관에 기초한 수업 추구의 역사적 배경과 이론적 근거: 진화와 지적 설계의 대립

조 정 일 (진남대학교 과학교육학부)

이 승 엽 (서강대학교 기계공학과)

(요약)

중학교 과학과 생물 II에 나와 있는 진화는 전 세계적으로 법정과 여러 회의에서 많은 논쟁을 불러왔다. 또한 현대 생물학에 비추어 진화의 증거들과 진화 이론이 비판을 받아 왔다. 본 발표에서는 미국과 한국에서의 창조-진화 논쟁, 진화론과 진화의 증거가 갖고 있는 논쟁의 여지, 세계관으로서 자연주의와 유신론, 과학연구프로그램으로서 지적 설계에 대해 살펴본다.

순서

1. 법적 논쟁

- 1) 스코프스 재판 (Scopes Trial)
- 2) 아칸소주 창조 과학 (Creation-Science) 재판
- 3) 루이지애나 주 균등한 취급 법령 재판

2. 교육과정과 교과서 논쟁

- 1) 1999년 캔사스주 교육위원회 과학 교육과정기준 싸움
- 2) 2002년 오하이오 주 과학교육과정 기준
- 3) 2003년 텍사스주 교육위원회의 결정
- 4) 한국에서의 창조-진화 논쟁과 생물교과서 출판 노력

3. 주제별 논쟁점

- 1) 화석에 대한 논쟁-잃어버린 고리
- 2) 지질 형성에 대한 논쟁-균일설과 격변설
- 3) 돌연변이와 자연선택에 대한 논쟁
- 4) 발생학적 증거에 대한 논쟁-배발생 증거의 허구
- 5) 인류의 기원에 대한 논쟁
- 6) 생명의 기원에 대한 논쟁

4. 우연이나 설계냐 (세계관으로서 자연주의와 유신론)

5. 지적 설계

6. 맺음말

7. 참고문헌

1. 법적 논쟁

1) 스코프스 재판 (Scopes Trial)

1925년 미국 테네시주 데이튼에서 열렸다. 테네시주의 공립학교에서 진화를 가르치는 것을 금하는 법이 통과되었다. 그 법은 테네시주 의회가 새 과학 교육 프로그램을 위해 기금을 거두어 들였고, 상징적 수단으로 진화론 교육을 금지하는 법 조항을 포함시킴으로써 과학이 종교를 불신하는데 사용되지 않을 것이라고 대중을 안심시키기 위한 배경에서 통과되었고 주지사는 그 법이 시행되지 않을 것이라고 언급했다. 그러나 미국시민자유연합 (the American Civil Liberties Union, ACLU)은 그 법이 헌법에 위배된다고 들고 나왔고 기소 석상에서 기꺼이 피고가 되어 줄 수 있는 교사를 모집했다. ACLU는 그 법을 무효화하기 위해 존 스코프스라는 풋볼 코치이자 대수, 물리, 화학 교사를 내세워 진화를 학교에서 가르쳤다고 자진해서 신고하여 기소되게 하였다(Johnson, 1999).

이 재판은 그 당시 유명한 인물들이 검사와 변호인을 맡게 되면서 작은 시골마을이었던 데이튼은 전국적으로 알려지게 된다. 검사는 대통령 후보로도 출마했었던 윌리엄 제이 브라이언이었고, 변호인은 유명한 형사변호인인 클레런스 대로우였다. 재판에서는 존 스코프스가 증언석에 서지 않고 대로우는 검사인 브라이언을 증언석에 서도록 요구하고, 그의 성경에 대한 해석과 그의 종교적 신념의 일관되지 못한 점을 보이코자 하였다.

재판의 중반부에서는 변호인이었던 대로우가 오히려 배심원들에게 피고 존 스코프스의 유죄를 요구하였다. 존 스코프스는 정작 자신이 진화를 가르쳤는지 잘 모르겠다고 진술했다. 존 스코프스는 100불의 벌금을 받았다. 이 재판은 기자였던 H. L. Mencken과 브로드웨이 연극 *바람의 상속자 (Inherit the Wind)*, 같은 제목의 두 편의 영화에 의해 미국 역사상 가장 오해되고 왜곡된 사건 중의 하나가 되었다. 그들은 이 논쟁을 과학과 종교 사이의, 혹은 계몽된 이성과 열광적인 믿음 사이의 대립으로 인식하였다.

이 사건에 대한 결론은 영향력있는 언론이 반기독교적 편견 특히 근본주의 (Fundamentalism)에 대해 편견을 갖고 있었다는 것과 그 대결은 두 개의 철학적 세계관 - 유신론과 인본주의 - 사이의 갈등의 한 표현이라는 것이다 (Aksionczyk, 1999).

2) 아칸소주 창조 과학 (Creation-Science) 재판

1981년 아칸소 주의회는 소위 동등시간법으로 알려진 “창조-과학과 진화-과학에 대한 균등한 취급”을 요구하는 590호 법령을 통과시켰다. 스코프스 재판의 진화론 측을 주도했던 미국시민자유연맹이 590호 법령이 통과되자마자 이 법령이 헌법에 대한 1차 수정 조항의 국교화 금지 조항에 위배된다고 지방연방 법원에 소를 제기했다.

원고 측은 먼저 신학자, 철학자 그리고 역사학자들을 첫 번째 증인으로 채택하였다. 칼빈 대학의 역사학 교수 마야스텐 박사 (George Marsden), 온타리오에 있는 구엘프 대학 철학과 교수 마이클 루스 박사 (Michael Ruse) 등이 증인으로 참석했다. 그들은 창조 과학이 성경적 기독교와 연관되어 있다는 점을 지적하였다. 두 번째 증인은 4명의 과학자들이었다. 캘리포니아 대학 데이비스 분교 생물학 교수인 아얄라 (Francisco Ayala), 하버드 대학 지질학 교수인 고 스테반 굴드 (Stephen J. Gould) 등이었다. 이들의 목적은 창조는 과학적 타당성이 없다고 주장하는 것과 진화론을 지지하는 과학적 증거를 제시하는 것이었다. 세 번째 증인은 여러 명의 교육자들이었는데, 그들 모두는 알칸소 법령을 실행할 수 없다고 주장하였다.

알칸소주의 첫 번째 변호 증인은 시카고에 있는 로올라대학 철학과 교수인 놀만 가이슬러 (Norman Geisler)였다. 그는 창조주에 대한 믿음이 반드시 종교적 예배와 헌신을 포함하는 것이 아니며, 신념 혹은 주장을 위한 영감의 원천은 그 주장을 지지하기 위해 사용되는 증거와는 무관하며, 창조에 대한 신념은 타당한 증거에 기초한 논리적 추론이라는 점을 명확하게 제시하였다. 교육자인 Georgia State University의 래리 파커 교수(Larry Parker)는 기원의 두 모델을 가르치는 것은 학생들에게 생각할 내용보다는 생각하는 방법을 가르쳐 타당한 선택을 줄 것이라고 주장하였다. 여러 과학자들이 변호 증인으로 나서 분류학, 지질학, 물리학, 고생물학에서 창조과학의 주장을 지지하는 증거들을 제시하였다.

지방 연방 법원 판사인 윌리엄 오버톤(William Overton)은 “창조-과학과 진화-과학의 균등한 취급” 법령이 종교의 국교화 금지조항 (Establishment clause), 교사의 학문적 자유, 정당한 절차 조항 (due process clause)을 위배한다고 판결하였다. 오버톤 판사는 원고 측의 증인들에 의해 제공된 증거들은 아

무 질문 없이 수용한 반면, 변호 증인들에 의해 제시된 과학적 증거들은 완전히 무시하였다 (Gish, 1982).

3) 루이지애나 주 균등한 취급 법령 재판

루이지애나 주의회의원, 과학자, 교사, 종교인들은 루이지애나 주의 균등한 취급 (balanced treatment) 법령이 합헌이라고 주장하는 소송을 1981년 12월 2일에 제출하였다. 그 법령은 진화가 교실에서 가르쳐진다면 그리고 가르쳐질 때면 창조과학도 가르쳐야한다고 규정하였다.

미국 대심원 (US Supreme Court)은 찬성 7, 반대 2로 루이지애나 법령이 1차 수정 조항의 국교화 금지 조항에 위배된다고 판결하였다. 대심원은 판결문에서 그 법령이 분명한 세속적 목적을 갖고 있지 않을 뿐 아니라, 교사들에게 지금의 과학교육과정을 생명의 기원에 관하여 진화뿐 아니라 다른 이론들을 제시하는 것으로 대신할 융통성 혹은 유연성을 (지금 갖고 있지 않는) 제공하지 않는다고 말하였다. 진화를 공립학교에서 가르치는 것과 관련하여 대심원은 “어떤 종교적 교과에 의해 역사적으로 반대되어 온 이론인 진화의 교수를 금지할 어떤 타당한 세속적 이유는 있을 수 없다”라고 했다. 기원에 대한 다른 이론들을 가르치는 것과 관련하여서 루이지애나 법령 (Edwards v. Aguillard)에 대한 판결에서 주류 (majority)를 대변했던 브레난(Brennan)대법관은 “인류의 기원들에 대해 학생들에게 다양한 과학적 이론들을 가르치는 것은 과학 수업의 질을 향상시키고자 하는 세속적 의도를 가지고 시도될 수 있다”고 하였다 (Ackerman & Williams, 1999). 기쉬(Gish) (1995)는 스테판 굴드, 마이클 짐머맨 (Michael Zimmerman), 과학교육국립센터 소장 유진 스캇 (Eugene Scott), 윌리엄 프로바인 (William Provine)과 같은 진화론자들의 말을 인용하여 대심원의 결정이 공립학교에서의 창조-과학 교수를 금하는 것이 아니라고 하였다. 짐머맨의 말을 빌리자면, 대심원의 결정은 루이지애나주의 균등한 취급을 요구하는 것이 헌법에 위배된다는 것이며, 교사나 행정가가 그것이 적절하다고 느끼면 교실에서 창조과학을 가르칠 수 있다. 실제 창조과학은 나라 전역에서 과학 수업에서 가르쳐지고 있다.

2. 교육과정과 교과서 논쟁

1) 1999년 캔사스주 교육위원회 과학 교육과정기준 싸움

캔사스주의 과학 교육과정 기준을 결정하는 청문회 과정에서 셸티 존슨(Celtie Johnson)이라는 주부는 과학교육과정 기준이 자연주의 (naturalism)에 기초하고 있고 그 이외의 어떤 설명도 종교로 취급하여 유신론적 관점을 가진 학생들을 차별하고 있다는 의견을 개진하고 수정을 요구하였다. 그 후 과학교육 전문가의 도움을 받아 자체적으로 수정한 과학교육과정 기준을 교육위원회에 제출하였고, 몇 번의 논의와 수정을 거쳐 원래의 과학교육과정 기준이 자체적으로 수정한 기준에 의해 교체되어 교육위원들의 투표에서 찬성 6, 반대4로 통과되었다 (Ackerman & Williams, 1999).

셸티와 그 지지그룹은 과학 교육과정 기준이 과학을 “우리 주변 세계에서 관찰한 것에 대한 자연적 (natural) 설명을 추구하는 인간 활동”이라고 정의하고 있는데, 이것이 철학적으로 종교적으로 한편으로 치우쳤다고 주장하고, “우리 주변 세계에서 관찰한 것에 대한 논리적 (logical) 설명을 추구하는 인간 활동”으로 고쳤다. 또한 기준을 기술할 때 비관적 사고와 가정의 조사를 고취하면서 모든 과학적 자료들을 소개하도록 허용하였다. 캔사스 주가 만든 기준에는 진화가 매우 포괄적으로 정의되어 있고, 과학 모든 내용을 통합하는 주요 개념으로 제시된 것 또한 우려하였다. 그들은 진화를 가르치는 것은 당연하나, 과학의 정의를 자연적 설명에 국한함으로써 기원 논의에서 유신론적 설명과 같은 견해를 반과학적이고 종교로 분류하는 결과에 대해 이의를 제기하였다. 언론에 특히 주목을 받은 기준의 변화는 12학년의 대진화 (macroevolution) 기준과 대폭발 이론 기준(benchmarks)을 제거한 것이다. 그것의 제거는 그 내용을 공립학교에서 가르칠 수 없다는 것이 아니며, 그 기준에서 제시한 방식과 같이 철학적 자연주의에 일치하는 설명 이외의 모든 결론을 금하는 접근법을 반대한 것이다. 그 이후 새로 선출된 교육위원들은 이전의 교육위원회의 결정을 번복하여 2001년에 예전의 진화론 교육으로 환원시켰다.

2) 2002년 오하이오 주 과학교육과정 기준

2002년 12월 10일 오하이오주 교육위원회는 18명 전원 일치로 일명 ‘The teach-the controversy’ 제안을 오하이오 공립학교에서 과학교과 기준으로 허락하는 결정을 내렸다 (The Ohio Firestorm of 2002).

‘The teach-the controversy’ 제안은 생물학적 진화를 비판적으로 가르칠 수 있도록 허용하는 것으로서, 과학교육과정에서 2개의 기준과 목표 속에 포함되어 졌다. 오하이오주의 과학교육과정은 교과 기준(standards), 시기별 기준(benchmarks), 학년별 성취목표(indicators)로 세분화되어 있다. 9-10학년을 위한 생명과학의 시기별 기준 H는 다음과 같이 진술되어 있다.

Describe a foundation of biological evolution as the change in gene frequency of a population over time. Explain the historical and current scientific developments, mechanisms and processes of biological evolution. Describe how scientists continue to investigate and **critically** analyze aspects of evolutionary theory. (The intent of this benchmark does not mandate the teaching or testing of **intelligent design**.) (The Ohio State Board of Education, p.38)

생물학적 진화 이론을 비판적으로 분석할 수 있다는 것은 생물학적 진화 이론을 지지하거나 반대하는 모든 증거들을 가르칠 수 있다는 것을 의미한다. 괄호 안에 포함된 문장은 지적 설계를 가르치는 것을 의무 규정으로 한다는 것이 아니다라는 조건을 진술한 것인데, 이것은 지적 설계를 가르치거나 검토하는 것을 허용한다는 것을 의미한다.

또한, 생명과학 10학년 교과 내용의 과학적 앎의 방법 (Scientific ways of knowing)에 대한 성취 목표 진술에서 과학을 “관찰, 가설 검증, 측정, 실험 그리고 이론 성립에 근거하여 자연 현상에 대한 적절한 설명을 제시하는 계속적인 연구의 체계적인 방법” (Science is a systematic method of continuing investigation, based on observation, hypothesis testing, measurement, experimentation, and theory building, which leads to more adequate explanations of natural phenomena)이라고 정의하였다. 이 정의는 그 동안 지적 설계 혹은 어떤 초자연적 원인의 가능성을 배제하였던 자연주의적 설명을 대체하였다. 이 새로운 정의는 모든 논리적 설명을 고려할 수 있도록 허용한다는 점에서 의미있다.

오하이오주가 생물학적 진화 내용에서 지적설계를 고려할 수 있도록 결정하는데 있어서 2002년 1월 8일 미국 부시대통령의 사인에 의해서 법으로 발효된 초중등교육의안(Elementary and Secondary Education Bill)이 영향을 주었던 것으로 보인다. 그 법의 입법 배경을 설명하는 란에 다음과 같은 진술이 들어 있다.

양질의 과학교육은 학생들이 자료 혹은 검증 가능한 과학 이론들을 과학으로 포장된 철학적 혹은 종교적 주장과 구분할 수 있도록 준비시켜야 하며, (생물학적 진화와 같이) 논쟁을 불러일으킬 수 있는 내용들이 가르쳐지는 경우 교육과정은 존재하는 충분한 범위의 과학적 견해들을 이해시키도록 하고, 왜 그 주제들이 논쟁을 유발하는지 그리고 과학적 발견들이 어떻게 사회에 심각하게 영향을 줄 수 있는지를 이해시키도록 해야 한다.¹⁾

한편 2002년 오하이오주의 과학교과과정 개편 이후 진화론 진영에서 개편된 교과과정을 되돌리려는 많은 노력들이 있어 왔으나 오히려 올해 3월 9일에는 진화론에 대한 비판적인 교육을 허용하는 진화론 비판 해석에 관한 모델 교습안 (model lesson plan on the critical analysis of evolution)이 주 교육위원회에서 통과되었다. 1999년 캔사스 교육위원회의 교과과정 개편은 얼마 지나지 않아 원래대로 환원되었지만 오하이오주의 경우는 교과과정 개편후 2년 만에 진화론에 대한 더욱 비판적인 교육이 허용되었다는 것이 매우 고무적이다. 이러한 교육과정 개편에는 많은 저명한 대학 교수 및 과학자들이 진화론에 대한 비판적인 교육이 필요함을 인식하여 다양한 형태로 참여하였기 때문이다.

3) 2003년 텍사스주 교육위원회의 결정

텍사스 주 교육위원회는 2003년 11월 7일에 2004~2005년에 텍사스주 공립학교에서 사용될 모든 생물 교과서에서 핵켈의 배아발생도와 같은 과학적으로 밝혀진 오류를 수정하도록 하는 법을 11대 4로 통과시켰다 (이승엽, 2003).

4) 한국에서의 창조-진화 논쟁과 생물교과서 출판 노력

한국에서 창조와 진화 논쟁은 1981년 한국창조과학회가 창립되면서 비롯되었다. 국내 대학과 연구단체에서 활발한 연구와 교육을 담당하는 자연과학 분야 교수와 연구원들이 이 단체에 참여하였다. 초대 회장에는 KIST의 김영길 교수가 맡았고 2대 회장으로는 연세대 송만석 교수가 맡아 지금까지 계속 해

1) Congressional Record-House (December 18, 2001) H 9951.

오고 있다. 창조와 진화의 논쟁으로는 1988년 11월 7, 8일 단국대 (천안캠퍼스)에서 미생물학과 주최로 학술심포지엄이 개최되었는데, 이 때 창조론측에서 김종배교수(건국대 축산학과 현 한동대 교수), 진화론측 강사로는 전북대 생물학과 이병훈 교수가 참석하여 논쟁을 벌였다.

1988년 4월 3일에 KBS 제3TV(현재의 EBS)에서 ‘창조냐 진화냐’라는 주제로 국내 최초의 TV 심포지엄을 개최했다. 창조론측에서는 김정한교수(연세대), 김정욱교수(서울대 환경대학원), 이양림교수(이화여대 생물학과) 등이 참여했고, 진화론측 토론자로는 이인규교수(서울대 생물학과), 양서영교수(인하대), 장기홍교수(경북대) 등이 참여해 논쟁을 벌였다. 견해를 달리하는 두 이론간의 학술 논쟁이어서 큰 반향을 불러 일으켰다.

1991년 <과학동아>에서 창조론과 진화론 양측을 동일하게 다룬 기원논쟁을 7월 특집호로 게재하였다. 그 후 8월, 10월호에도 거듭 양측의 논쟁을 실었다. 1995년 1월호에 한번 더 양측의 주장을 게재함으로써 두 이론의 논쟁에 불을 당겼다. 이것은 과학계가 기원 문제에서 창조론자들의 견해를 무조건 무시하던 종래의 과학적 견지에서 탈피, 두 이론을 진지하게 검토하기 시작했다는 신호라고도 볼 수 있을 것이다 (김영길, 2001). 최근 2002년 12월 26일에 동아 이언스 주최로 지적 설계를 주장하는 연세대 의대 생리학 교실 김정훈 교수와 진화론을 대변하는 경북대 지구과학교육과 양승영교수와의 공개 토론과 질의응답이 있어 많은 사람들의 관심을 불러모았다.²⁾

한편 한국창조과학회는 1988년 4월, 제5차 교육과정의 생물교과서를 집필하여 김인정 생물교과서 출판을 시도하였다. 모든 교과서들이 기원에 대해 진화론만을 가르치고 있어, 그 학회는 비판적으로 진화론을 생각해 보게 하는 내용들이 들어 있는 생물교과서를 집필하고자 하였다. 2차 심사까지 통과한 다음 제4장의 16곳을 전면 삭제할 것을 지시받았으나, 집필자들이 이에 불복, 포기사유서를 제출함으로써, 결국 ‘도서집필 포기에 따른 해당 교과서 불합격처분’을 받게 되었다. 1990년 2월, 서울고등법원에 <김인정 불합격처분 무효확인 청구소송>을 제기하였으나 1992년 5월, 대법원에서 기각되었다 (김영길, 2001).

그 뒤 1992년 고시된 고등학교 교육과정의 생물I, II의 진화 관련 내용에서 ‘창조론은 다루지 않는다’라는 문구를 삽입하였다 (교육부, 1992). 제7차 교육과정의 경우 교육과정에는 그러한 문구를 삭제하였으나 교육부에서 출판한 ‘집필상의 유의점’에 ‘생명의 기원에서 창조론은 다루지 않는다’라고 진술해 놓았다 (교육부, 1999).

3. 주제별 논쟁점

1) 화석에 대한 논쟁-잃어버린 고리의 유무

화석 출토에 대한 진화모델의 기본적인 예측은 동물이 하나의 공통 조상에서 유래하여 여러 다른 종으로 진화하였으므로 위가 제일 밑바닥 지층의 화석들을 수집한다면 우리는 공통조상으로부터 여러 동물 종으로 변화하는 생물들의 화석, 즉 무수히 많은 중간 형태의 화석을 발견할 수 있다고 본다. 반면 창조모델은 동물이 처음부터 종류대로 창조되었고 변화는 종 내에서만 가능하므로 제일 밑바닥 지층의 화석을 출토한다면 처음부터 종류대로 구분될 수 있는 동물의 화석을 발견할 수 있을 것으로 생각한다.

실제로 시조새나 말의 화석은 전체 화석 자료를 대표하기에 부족하며 진화 모델에서 말하는 중간형태 화석의 설명을 충분히 해낼 수 없다. 캄브리아기의 무척추동물의 화석들은 상당히 복잡한 구조의 생물들이지만 선캄브리아기에 그들의 이전 형태라고 보이는 화석은 발견되지 못했고 심지어 캄브리아기 지층에서 척추동물인 어류의 어떤 것들의 화석이 발견되기도 했다.

2) 지질 형성에 대한 논쟁-균일설과 격변설

지질의 형성을 설명하는 데는 지층이 오랜 시간에 걸쳐 점진적으로 형성되었다고 가정하는 진화모델의 입장인 균일설(동일 과정설, Uniformitarianism)과 지층이 대홍수와 같은 천재 지변에 의해 급속히 형성되었다고 보는 창조모델적인 격변설(Catastrophism)이 있다.

동일 과정설에서는 지구의 지층을 12층으로 분류(지층 기둥, Geological column)하지만 실제 지구에는 210km에 달하는 이러한 지층 기둥은 발견되지 않았으며 가장 광범위한 지층 단면이라는 Grand Canyon에서도 5개의 지층만이 존재한다. 또한 이 가설은 순서가 엇갈려 광범위하게 존재하는 지층이나 조산, 조륙 운동을 설명하기 어려우며 화석화의 조건도 만족하지 못한다. 실제 지층에서 발견되는 화석

2) www.kacr.or.kr 홈페이지의 온라인강의에서 공개토론 녹화를 시청할 수 있다.

들 또한 진화모델에서 설명하는 진화의 순서에 어긋나며 중간 형태의 화석은 발견되지 않아 지층의 형성에 대한 격변설을 지지한다.

3) 진화의 원인으로 돌연변이와 자연선택

돌연변이와 자연 선택은 진화모델을 설명하는 대표적인 가설들이다. 진화모델에서는 환경에 유리한 형질을 가진 개체들이 살아남게 되어 처음 종과 다른 종으로 변화한다는 자연 선택설과 한 개체에서 기존의 형질과 다른 형질이 생겨 다음 세대로 전달되는 돌연변이를 진화의 가장 중요한 방법으로 생각한다. 그러나 창조모델에서는 자연 선택이나 돌연변이에 의해서 종 내의 변화(변이)는 일어날 수 있으나 새로운 종의 생성(대진화)은 일어날 수 없다고 본다. 실제 교과서에 예로든 갈라파고스 군도의 여러 예는 같은 종들의 변이들일 뿐 새로운 종이 생겨났다는 증거는 될 수 없다. 유전학 적으로도 자연상태에서 소진화(변이)가 축적된다거나 이 소진화가 대진화를 일으키는 예는 찾아볼 수 없다.

4) 발생학적 증거의 하나인 배발생 증거의 허구

19세기 후반 헤켈(Ernst Haeckel)은 인간과 다른 동물들의 배(embryo)발생의 형태를 통해 진화 재연설(Recapitulation theory) 혹은 계통 발생설을 주장하였다. 이 학설은 ‘개체 발생은 계통 발생을 되풀이한다’ 즉, 한 개체의 발생에서 배 발생의 단계들이 그 계통의 진화적 역사를 되풀이한다는 진화 모델적 설명이다. 아직까지 교과서에서 진화의 발생학적 증거의 대표적인 예로 쓰이고 있는 이 학설은 20세기 초반부터 여러 과학자들에 의해 비판되어 왔고 헤켈의 배 발생 그림의 오류가 밝혀짐으로써 현재는 인정받지 못하고 있는 학설이고 진화의 증거가 될 수 없다.

5) 인류의 기원에 대한 논쟁

창조와 진화 모델간의 논쟁 중 가장 큰 화두인 인류의 기원에 대한 문제는 두 모델의 화석에 대한 논쟁의 연장선상으로 볼 수 있다. 현 인류가 영장류에서 진화해왔다고 주장하는 진화 모델 측에서는 영장류와 인류의 중간 형태라고 생각되는 여러 화석을 제시하고 있다. 그러나 현재까지 알려진 이들 중간 형태 화석들은 실제 영장류의 것이거나 (오스트랄로피테쿠스, 호모 하빌리스 등) 현 인류의 것으로(네안데르탈인, 크로마논인 등) 생각되어지며, 어떤 것들은 증거가 불충분하고 (Peking man, Gigantopithecus 등) 어떤 것들은 사람과 원숭이 뼈를 조합해 놓았으며 (필트다운인, 자바인 등), 심지어 조작되었거나 잘못된 것으로(필트다운인, 네브라스카인 등) 밝혀진 화석도 있다. 결국 진화의 설명에 필요한 중간 형태 화석은 발견되지 않았으며 오랜 연구는 영장류와 인류의 차이가 현격함을 증명할 뿐이라고 할 수 있다.

6) 생명의 기원에 대한 논쟁

생명의 자연발생설과 생물속생설은 생명체의 최초 발생에 대한 논쟁으로까지 이어진다. 진화 모델은 생물이 원시 지구환경 하에서(가설) 방전, 냉각 등의 일련의 반응을 거쳐 유기물이 합성되었고, 몇 단계의 화합반응을 거쳐 최초의 원시 생명체가 생겨났다고 주장한다. 그러나 원시 지구환경이 어떠했는지에 대한 증거가 없고 진화 모델에서 설명하는 연속적인 반응은 잘 설계된 실험 조건하에서만 가능하다. 또한 분자의 구조를 볼 때 이러한 조건하에서 만들어지는 아미노산(D-amino acid)의 구조가 실제 생명체를 만들 수는 없다는 것이 사실이다.

4. 우연이나 설계냐 (세계관으로서 자연주의와 유신론)

도킨스는 DNA 구조와 DNA의 유전코드의 발견이 생명이 있는 물질이 생명이 없는 물질과 전적으로 다르다는 신앙을 결정적으로 날려 버렸다고 말하였다. “우리는 유전자로 알려진 DNA 분자들을 보존하도록 맹목적으로 프로그램화된 생존 기계다.” 사람도 자신과 비슷한 DNA를 더 많이 만들어 내는 DNA의 생존 방식 그 이상의 어떤 것도 아니다 (Johnson, 1997). 이것이 오늘날 가장 영향력 있는 진화 생물학자인 리처드 도킨스가 명확하게 표현한 유물론적 환원주의다.

윌리엄스는 유전자 선택 이론을 발달시키는데 다른 사람보다 더 큰 기여를 했지만 정보와 물질은 전혀 다른 두 영역이고, 이 두 영역은 환원주의라는 용어에 함축된 어떤 종류의 의미로도 합쳐질 수 없다고 말했다. 유전자는 정보 꾸러미이지 대상이 아니다. DNA 분자 내의 염기쌍들의 배열은 유전자를 규

정한다. 그러나 DNA는 매개체이지 메시지는 아니다. 비유를 들어보자. 내가 이 원고를 작성하기 위해 공책에 메모를 하고, 그것을 노트북에 입력을 한다. 이것을 이메일로 보내 수정하도록 한다. 내 머리 속에서 만들어진 정보는 메모, 컴퓨터 내 파일, 그리고 메일 신호로 변환된다. 공책과 잉크, 하드디스크, 전 기신호 그 자체는 매개체일 뿐이다. 그것들과 정보는 엄연히 다르다. 정보는 이런 매개체에서 나온 것이 아니라 나에게서 나왔다. DNA도 마찬가지이다. DNA에 기록된 정보는 염기배열로부터 나온 것이 아니라 밖으로부터 주어졌다고 해야한다.

생화학자 마이클 베히는 다윈의 블랙박스라는 책에서 시각작용(seeing), 세균의 편모, 혈액의 응고작용 같은 분자적인 기체들이 환원될 수 없을 정도로 복잡함을 지적하였다 (Behe, 2001). 이 의미는 그것들이 매우 복잡한 방식으로 상호 작용하는 많은 부분으로 이루어져 있고 그 모든 부분이 함께 작용해야만 한다는 것이다. 어떤 한 부분이라도 다른 부분들이 없으면 정상적으로 작동하지 못한다. 그러므로 다윈론의 진화과정의 최종적인 시스템을 만드는데 필요한 중간 단계들의 경로란 있을 수 없다. 그렇다면, 과학자들은 분자 기체의 복잡성에 대해 알아 가면서, 기능적인 중간 단계들을 거치는 특수한 진화 경로에 의해 그것의 기원을 설명하는 것이 가능하다는 것을 발견하게 되는가? 아니면 단지 그들의 유물론적 철학이 대안을 제시하지 않는다는 이유만으로 그러한 진화 경로들의 존재를 계속 믿고 있는 것인가?

또 다른 질문을 해보자. 증거가 유물론으로부터 결국 창조자가 필요하다는 가능성으로 옮겨가기 시작한다면 과학자들은 무엇이라고 할 것인가? 그들은 그 증거가 인도하는 곳으로 따라갈 것인가? 아니면 신의 존재를 허용하지 않는 그들의 철학 때문에 그 증거를 무시할 것인가? 하버드 대학의 유명한 유전학자이자 마르크스주의자인 리처드 르윈튼 (Richard Lewontin)은 다음과 같이 썼다.

현상 세계에 대한 물질적 설명을 수용하라고 과학의 방법론과 과학 기관들이 우리를 강요해 서가 아니다. 그와 반대로, 우리는 물질적 원인에 대한 **선협적인** 집착 때문에 물질적으로 설명하는 조사 도구와 개념의 집합을 만들어 낸다. 그것이 우리의 직관과 대치하고 우리를 당혹스럽게 만든다해도 개의치 않는다. 더구나 이러한 유물론은 절대적인데, 왜냐하면 현관에 신의 발자국을 허용할 수 없기 때문이다. 유명한 칸트 철학 연구자인 루이스 벡 (Lewis Beck)은, 신을 믿을 수 있는 사람이라면 어떠한 것이든 믿을 수 있다고 말하곤 했다. 전능한 신에 대한 호소는, 언제라도 자연의 균일성이 깨지고 기적이 발생할 수 있다는 가능성을 허용하는 것이다.³⁾

즉, 진화는 사실의 차원이 아니라 철학의 차원이다. 유물론이 먼저 들어서고, 그에 대한 변하지 않는 철학적 헌신에 의해 증거가 해석된다. 만약 증거가 그 철학에 상반되는 것처럼 보인다면, 그 증거는 그만큼 나쁜 것이다. 유물론자에게는 과학 안에 잘못된 습성이 들어서 있는 것을 참는 편이 현관에 신의 발자국을 허용하는 것보다 낫다.

5. 지적 설계 (Intelligent Design)

200여년 전 윌리엄 페일리 (William Paley)는 시계제조공 비유를 통해 시계와 같이 질서있고 목적을 지니고 있고 부품 사이의 상호 연관과 조화가 있는 체계가 설계의 산물인 것 같이 생물들의 기관이나 하부 구조에서 그와 같은 특징을 보이기 때문에 생물체들은 지적 설계의 산물이라는 논증을 소개하였다. 그 시대에는 생명체가 지적 설계의 산물이라는 관점이 일반적이었다. 그러나 다윈의 진화론이 학자들의 세계를 지배하면서 지적설계 관점은 관심 밖으로 밀려나게 되었고 우연과 확률에 기초한 돌연변이와 자연선택의 진화론이 생명체의 복잡성과 정교성에 대한 표준적인 설명으로 자리를 굳히게 되었다.

창조-진화 논쟁이 치열하였던 미국에서는 그 후로도 계속하여 대결 양상을 보여 왔으며, 1절에서 본 것 같이 1920년대 반진화론 운동에서 1960년대 이후 창조와 진화의 균등한 취급을 요구하는 창조과학운동으로 바뀌어 왔다. 1980년 알칸소 법정 논쟁에서 패한 이후에도, 창조과학운동은 활발히 진행되어 오다가 1999년 캔사스주 교육위원회에서 대진화를 삭제하는 결정으로 다시 한번 불을 붙였다. 최근에는 성경적 기독교 요소를 제거하고 자연주의 세계관에 대항하여 유신론적 세계관에 바탕을 둔 지적 설계를 통해 학계의 자연주의 세계관에 대응하는 지적 설계 운동이 활발하게 일어나고 있다. 미국에서 지적 설계 운동을 이끌고 있는 사람 중 한 사람인 윌리엄 뎀스키는 지적설계운동을 다음과 같이 정의하였다 (Demski, 2002). "지적설계운동은 지적인 원인들의 영향을 연구하는 과학 연구 프로그램이고, 다윈주의

3) Johnson, P. 과기원 창조론연구회 역 (2000). 다윈주의 허물기. IVP, 91-92쪽에서 인용한 글. 원전은 The New York Review of Books, 1997. 1. 9. pp.28-31.

와 다윈주의의 자연주의적 유산에 대해 도전하는 지적인 운동이며, 하나님의 역사하심을 이해하는 한 가지 방법이다.”

최근의 지적설계운동은 1991년 UC 버클리의 법학 교수인 필립 존슨의 ‘심판대 위의 다윈’ (Darwin on Trial)이라는 저서로부터 시작되었다. 존슨은 이 책에서 진화론이 과학적인 근거에 기초한 것이 아니라 자연주의 철학에 근거하고 있음을 보이고, 150년 이상 지속되어온 ‘창조-진화’ 논쟁의 본질이 과학적인 증거로서 해결될 수 있는 문제가 아니라, 무신론 대 유신론이라는 두 개의 상충되는 세계관 사이의 대결이라고 결론을 내렸다 (Johnson, 1993). 더 나아가 두 개의 상충되는 세계관들이 서로 동등한 입장에 있는 것이 아니라, 일반 학문, 공공 교육, 대중 매체 등에서 무신론적인 세계관이 압도적으로 유리한 입장에서 유신론적 세계관을 억누르고 있다는 사실을 인식하게 된다. 그 후, 그는 균형잡힌 이성 (Reason in the Balance) (1995), ‘다윈주의 허물기(Defeating Darwinism)’ (1997), Wedge of Truth (2000), The Right Questions (2002) 등의 책을 지속적으로 출판하면서 보다 많은 사람들이 다윈주의, 더 나아가 자연주의철학 및 학문의 문제를 극복하는데 참여하도록 자극하였다.

1996년에 열린 학술대회에서는 지적 설계에 관심이 있는 200여명의 과학자, 철학자, 그리고 일반인들이 모였는데, 학술대회 결과 지적설계라는 새로운 패러다임의 윤곽이 확실하게 드러나게 되었다. 여기에서 철학 및 수학 박사인 윌리엄 뎀스키는 스티븐 메이어, 폴 넬슨 등과 함께, ‘설명을 찾아내는 여과기 (explanatory filter)’라는 개념을 사용해서 지적 설계를 과학연구프로그램으로 만들자고 제안한다. 같은 해 미국 리하이(Lehigh) 대학의 생화학 교수인 마이클 베히 박사가 ‘다윈의 블랙박스(Darwin’s Black Box)’를 출판하였다. 이 책에서 베히는 생화학 시스템 중에는 ‘환원 불가능한 복잡성 (irreducible complexity)’의 성질을 갖고 있는 시스템들이 많이 있고, 이런 시스템들은 설계에 대한 증거로 볼 수 있다고 주장했다. 이 책을 통해서 처음으로 설계를 접목시킨 생물학 연구프로그램의 구체적인 모습이 드러나게 되었다. 베히의 책은 Science나 Nature 등 전문학술지에서 비평되었다.

그 후 1998년에는 윌리엄 뎀스키가 ‘The Design Inference(1998)’와 ‘Intelligent Design’을 출간하면서 과학적 연구 활동에 적합한 ‘설계’의 개념을 정보 이론을 사용하여 정밀하게 검증할 수 있는 기준을 제시하였다. 윌리엄 뎀스키는 지적 원인이 경험적으로 탐지가능하며 관찰한 데이터에 기반하여 지적 원인과 방향성이 없는 자연적 원인을 믿을 만하게 구분할 수 있는 방법이 존재하며 여러 특정 과학에서 이미 이런 구분을 끌어내기 위한 방법들이 범의학, 암호학, 고고학, 그리고 외계지성탐사(SETI) 분야에서 다루어지고 있음을 보였다. 베히의 책을 통해서 나타난 생물학 시스템의 환원불가능한 복잡성이 윌리엄 뎀스키의 ‘복잡 특수 정보(complex specified information)’이론으로 구체화되면서 지적설계는 과학적 연구 프로그램으로서 가능성을 얻었다. 지적 원인의 경험적 탐지 가능성은 지적 설계를 전적으로 과학 이론이 되게 하였고 그것을 철학자들의 설계 논증이나 전통적으로 ‘자연신학’이라고 불려진 것과 구별되게 하였다 (이승엽, 2003).

6. 맺음말

미국과 한국에서의 창조-진화 논쟁, 진화론과 진화의 증거가 갖고 있는 논쟁의 여지, 세계관으로서 자연주의와 유신론, 과학연구프로그램으로서 지적 설계에 대해 살펴보았다. 최근 오하이오주에서 채택한 논쟁의 맥락에서 가르치기 (The teach-the controversy)는 결국 과학계에 지배적인 자연주의 세계관에도 불구하고 진화론에 비판적 요소가 많음을 시인한 것이며, 유신론적 세계관인 지적 설계에 대한 교수 가능성을 열어 놓았다. 진화론자들이 시인하는 것처럼 진화론은 자연주의 세계관의 체계 안에서는 만물의 기원을 설명하는 유일한 방법이다. 그 점에서 진화는 철학의 차원에 속하며 그것을 기원에 관한 유일하고 적법한 과학적 설명이라고 언제까지 우길 수는 없다.

만물의 기원의 비과학적 속성은 우연과 설계의 가능성을 모두 내포하고 있기 때문에 과학적 탐구의 본성이 허락하는 범위 안에서 진화모델과 설계모델이 고려될 수 있고 또 그렇게 되어야 할 것이다. 또한 지적 설계 이론이 많은 과학자들에 의해 과학적 이론으로서 인정받기 위해서는 보다 활발한 연구를 통해 실적을 쌓아 그것의 진진성을 보여야 할 것이다.

7. 참고문헌

- 교육부 (1992). 제6차 교육과정-고등학교 교육과정. p.210, 216.
- 교육부 (1999). 제7차 교육과정에 따른 2중 교과용 도서-집필상의 유의점. p.132.
- 김영길 (2001). 창조과학 사역 20년을 돌아보며. pp.55-78. 한국창조과학회 20년사 1981-2001. 한국창조과학회.
- 이승엽 (2003). 지적 설계 운동의 현황과 적용. 2003년도 창조과학 학술대회 논문집. 2003. 11. 29. 고신대학교.
- Ackerman, P. D. & Williams, B. (1999). Kansas tornado: The 1999 Science Curriculum Standards battle. El Cajon, CA: Institute for Creation Research.
- Aksionczyk, N. M. (1999). A second look at Fundamentalism, The Scopes Trial, and *Inherit the Wind*. El Cajon, CA: Institute for Creation Research.
- Behe, M. J., 김창환 외 역 (2001). 다윈의 블랙박스. 풀빛.
- Demski, W. 서울대 창조과학연구회 역 (2002). 지적설계(intelligent design). IVP.
- Gish, D. (1982). The Arkansas decision on creation-science. Impact, 105, March.
- Gish, D. T. (1995). Teaching creation science in public schools. El Cajon, CA: Intitute for Creation Research.
- Johnson, P. E. (1997). Defeating Darwinism by opening minds. InterVarsity Press. 과기원 창조론 연구회 역 (2000). 다윈주의 허물기. 한국기독교학생회 출판부.
- Johnson, P. E. 이수현 역 (1993). 심판대 위의 다윈. 과학과 예술.
- Ohio State Board of Education. www.ode.state.oh.us (academic content standards 중 benchmarks by standards 문서 38쪽)
- The Ohio Firestorm of 2002. www.sciohio.org/firestorm.htm