

# 2007 개정 중학교 과학과 교육과정의 지속가능발전 내용 분석

오윤정 · 장지영 · 최경희\*  
이화여자대학교

## Analyses of Science Content on Sustainable Development in Middle School Science Curriculum of 2007-Revised

Oh, Yoonjeong · Jang, Jiyoung · Choi Kyunghee\*  
Ewha Womans University

**Abstract:** This study analyzed content on sustainable development in the middle school science curriculum of 2007-Revised. Analyses criteria were developed based on literature reviews. The analyses showed that among 25 units, nine of them dealt with the topics and issues on sustainable development. However, the content had too much partiality for biology and earth science, lacking integration with other areas of science. Results of this study suggest the need for developing systemized teaching material on sustainable development that can be incorporated in the science curriculum by pursuing the following tasks: First, the educational goal of sustainable development and its need should be mentioned in the science curriculum. Second, the class content, themes, objectives, teaching-learning programs on sustainable development should be formulated. Third, within the science curriculum, the content should deal with topics beyond natural or environmental issues, to issues such as economical and socio-political so as to bring better understanding of the concepts related to sustainable development.

**Key words:** sustainable development, education for sustainable development, curriculum, curriculum revision, dimension of sustainable development

### I. 서 론

2010년은 UN이 정한 지속가능발전을 위한 교육 10년(UN Decade of Education for Sustainable Development, 2005~2014년)이 상반기를 마감하고 하반기를 시작하는 해이다. 지속가능발전 교육 10년의 추진 성과를 점검하고 향후 추진 방향을 논의하기 위하여 2009년에는 독일의 본(Bonn)에서 UNESCO 지속가능발전 교육 세계회의(UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development)가 개최되었고, 2010년 제 65차 UN총회에서 지속가능발전 교육 후반기 전략 로드맵을 발표할 예정이다.

지속가능발전은 오늘날 전 세계가 직면한 핵심적인 도전 중 하나이기도 하다. 전 지구로 확산되는 빈곤과 불평등, 날로 심각해지는 기후 변화, 사회·경제적 위기 등을 감안할 때 21세기 인류는 위기에 있는 것으로 파악되며 이런 상황에서 지속가능발전의 중요성은 더

욱 강조된다(UNESCO, 2009). 미래 세대가 자신들의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 훼손하지 않으면서 현재의 필요를 충족시킬 수 있는 발전, 즉 지속가능발전이 가능하기 위해서는 사고방식과 행동을 전 지구적으로 변화시킬 필요가 있으며 이러한 변화를 촉발하기 위해서는 교육의 역할이 중요하다. 이에 2002년 지속가능발전 세계정상회담(The World Summit on Sustainable Development, WSSD)에서는 교육의 중요성을 재확인하고 2005~2014년의 10년을 지속가능발전 교육 10년으로 지정할 것을 제안하였으며 2002년 제57차 UN총회에서 채택, 선포된 기에 이른 것이다(이선경 등, 2005; 이선경과 강상규, 2009; UNESCO, 2004).

우리나라는 국가 지속가능발전 교육 10년을 위한 단계적 추진 전략으로 교사·학교 교육 관련자 교육 및 연수 계획 수립과 실행, 의제21 담당자 및 관련 공무원 연수와 함께 국가 교육과정의 지속가능발전 내

\*교신저자: 최경희(khchoi@ewha.ac.kr)

\*\*2010.08.25(접수) 2010.12.03(1심통과) 2010.12.05(최종통과)

\*\*\*본 연구는 한국연구재단을 통해 정부(교육과학기술부)의 세계수준의 연구중심대학 육성사업(WCU)으로부터 지원을 받아 수행된 연구임(R32-20109).

용 확대와 체계화를 중점 과제로 설정하였다. 이러한 시도의 반영으로 2007 개정 교육과정의 총론에는 인권 교육, 인성 교육, 양성 평등 교육, 진로 교육, 정보화 및 정보 윤리 교육, 다문화 교육, 논술 교육 등과 함께 지속가능발전 교육을 관련 교과 활동, 재량 활동, 특별 활동 등을 통해 학교 교육 활동 전반에 걸쳐 통합적으로 다루어지도록 할 것을 명시하고 있다(교육과학기술부, 2007).

이선경 등(2006)이 대학생과 교사를 대상으로 실시한 연구는 대학생에게 있어서 학교 교육이 지속가능발전 관련 개념의 주요 출처임을 보여준다. '지속가능성(sustainability) 또는 지속가능한 발전(sustainable development)라는 용어를 들어본 적이 있다'고 응답한 학생의 65.9%가 '중·고등학교 때 수업시간(교과서)에 들었다'고 대답하여 학교 교육이 지속가능발전 개념의 이해 확산에 일정 수준의 역할을 하고 있음이 드러났다. 또한 지속가능발전 교육의 바람직한 형식으로 '학교 수업(38.6%)'을 꼽은 학생이 가장 많았다. 지속가능발전 교육을 실행한 경험이 있다고 응답한 교사 중 50.0%가 '정규 수업'에서 다루었다고 답변했으며, '지속가능한 발전을 하고자 할 때 가장 필요한 것은 무엇인가'라는 질문에서는 교사 연수(30.2%), 교육과정에 포함(29.2%), 교육 자료 개발 보급(25.5%)의 순으로 응답하였다. 이는 지속가능발전과 지속가능발전 교육에 있어서 교사와 학생 모두에게 학교 교육의 유의미함을 보여준다.

따라서 지속가능발전 교육이 학교 현장에서 활발하게 전개되기 위해서는 현재 사용하고 있는 교육과정에 지속가능발전 교육의 내용이 얼마나 반영되어 있는지 분석하고 개선 방안을 제시할 필요가 있다. 본 연구에서는 중학교에 해당하는 7~9학년 과학과의 2007 개정 교육과정을 중심으로 지속가능발전 내용을 분석하였다. 이를 통해 새롭게 마련되고 있는 차기 과학과 교육과정에 적합한 지속가능발전 교육 내용을 체계화하는 데 기여하고 지속가능 발전을 고려한 과학 교육과정 개발 방향을 모색하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 지속가능발전(Sustainable Development)

지속가능발전(Sustainable Development)이라는

개념은 1980년 세계보전전략(The World Conservation Strategy)에서 처음 사용되고 1987년 브룬트란트 보고서(The Brundtland Report)라고 불리는 <우리 공동의 미래(Our common future)>의 발간으로 세계적으로 널리 알려지게 되었다. 지속가능발전에 대한 정의는 매우 다양하지만 현재까지 브룬트란트 보고서와 의제21(Agenda 21: The United Nations Programme of Action from Rio)에서 제안한 '미래 세대가 그들 자신의 필요를 충족시킬 능력을 훼손하지 않으면서 현재 세대의 필요를 충족시키는 발전'이라는 정의가 가장 일반적이다. 국제자연보호연합(International Union for Conservation of Nature: IUCN)과 국제연합환경계획(United Nations Environment Program: UNEP), 세계야생동물기금(World Wildlife Fund: WWF)에서 출간한 <지구를 아끼기 : 지속가능한 삶을 위한 전략(Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living)>에서는 지속가능 발전을 '생태계의 수용능력 안에서 인간 삶의 질 개선'으로 정의하였다(IUCN, 1991). 브룬트란트 보고서의 정의가 현재 세대의 양보와 배려, 책임을 강조하는 방식으로 인간의 필요를 충족하는 것에 중점을 두었다면, IUCN의 정의는 지구의 자정 및 재생 능력을 보전하는 한계 안에서 인간 삶의 질 개선을 강조했다고 할 수 있다.

우리나라에서는 이선경 등(2005)이 인간과 생태계 모두를 이롭게 하는 지속가능한 발전의 의미를 잘 이해할 수 있도록 브룬트란트 보고서와 IUCN의 정의를 결합하여 '생태계의 수용 능력 안에서 미래 세대가 자신들의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 훼손하지 않으면서 현재의 필요를 충족시키는 발전'으로 정의한 바 있다. 교육과학기술부(2007)는 '환경의 지속가능성을 유지하는 것을 중요한 가치로 추구하는 것으로 삶의 질과 환경보전이 균형 있게 조화되는 발전을 추구하는 것이고, 환경을 보는 중요한 개념이며 인류의 미래를 가치 있게 창조하고자 하는 큰 방향'으로 정의하였다.

<표 1>에서 볼 수 있는 바와 같이 지속가능발전은 계속해서 진화하는 개념이다. 2005년 세계정상회의 결과 문서(World Summit Outcome Document)에서는 경제적 발전과 사회적 발전, 환경보전을 상호 의존적이고 상호 증대적인 지속가능발전의 틀/framework)이라고 규정하였고(UN, 2005) UNESCO(2005a)는 지

속가능발전에 대한 다양한 정의들을 자연적(환경적) 차원, 경제적 차원, 사회적 차원, 정치적 차원에서 <그림1>과 같이 요약적으로 반영하고 있다. 요컨대 지속가능발전 개념의 핵심은 지구 생태계의 한계와 여러 주체간의 형평성(equity) 즉, 선진국과 후진국, 현재 세대와 미래 세대, 인간과 자연·생물 등의 형평성이며(Fien & Tilbury, 2002), 환경보전이 경제 발전(적정 개발), 사회 발전(평화, 평등, 인권), 정치 발전(민주주의)과 결합하여 현 세대와 미래 세대 모두의 삶의 질이 향상되는 것을 의미한다(이선경 등, 2006).

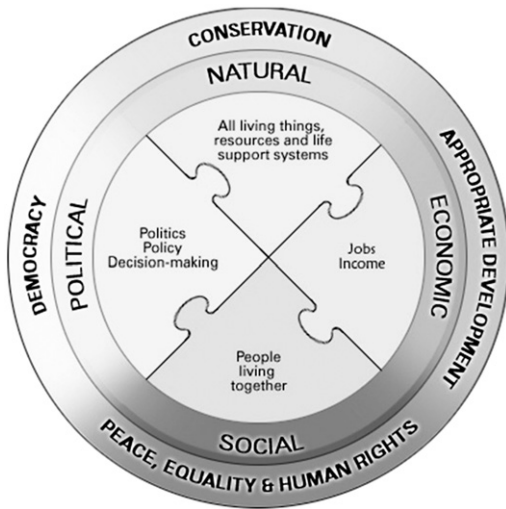


그림 1 지속가능발전의 네 가지 차원 (UNESCO, 2005a)

## 2. 지속가능발전 교육(Education for Sustainable Development)

지속가능발전에 대한 다양한 정의와 해석은 지속가능발전의 참여 주체, 역할과 관계, 지속가능성 확보 방안 등과 밀접하게 연관되어 있다. 그러나 지속가능발전이 어떻게 정의되고 해석되든 지속가능발전을 가능하게 하는 주체는 인간이며 인간을 각성, 변화시키기 위해서는 교육의 필수적이다(UNESCO, 2004).

지속가능발전을 위한 교육의 필요성이 적극적으로 요청된 것은 1992년 유엔환경개발회의(UNCED)에서이다. 이 회의에서 채택된 의제21(환경과 개발에 관한 리우 선언)의 원칙9와 원칙10에는 지속가능발전에서 교육이 중요함을 언급하고 있으며, 구체적인 실행 강령을 포함한 의제21의 제36장에는 지속가능발전을 위해 교육 전반에 걸쳐 검토와 조정 작업이 시급히 요청된다고 지적하고 있다. 현재 가장 일반적으로 받아들여지는 지속가능발전 교육의 정의는 ‘현 세대의 삶과 미래 세대의 삶을 개선하고 유지하는 데 필요한 교육’이지만, 실제로 그 정의와 개념은 시대와 국가에 따라 다양한 의미와 방향성을 내포하고 있다(이선경과 강상규, 2009; 지승현과 남영숙, 2007a; UNESCO, 2005; UNESCO, 2009; UNESCO, 2010b).

이러한 특성은 UNESCO가 지속가능발전 교육 10년의 중간 검토를 위해 수합한 지역 종합보고서들에서도 드러난다. 각국의 지역 종합보고서들이 제안하

표 1 지속가능발전 개념의 발전 과정(김주훈 등, 2009)

구분	내용	주안점
UN 인간환경회의 (1972년)	지구 환경에 대한 위기의식과 환경 문제에 대한 국제적인 대응 시작.	환경 문제
세계보전전략 (1980년)	생태 작용의 유지, 지속가능한 자연 자원 이용, 그리고 종 다양성 보존의 세 가지 핵심 쟁점을 중심으로 환경 쟁점에 대한 이해와 분석에 대한 중요한 장을 열었음. 이를 토대로 지속가능발전의 개념에 대한 국제적 공감대가 최초로 형성.	환경 쟁점에 대한 이해와 분석 중심
환경과 개발에 관한 세계위원회(1987년)	미래 세대의 필요를 충족시키기 위한 잠재 능력을 침해하지 않는 범위 내에서 현 세대의 필요를 충족시키는 발전.	환경 보전과 경제 개발
UN 환경개발회의 (1992년)	‘환경적으로 건전하고 지속가능한 발전’이라는 환경적 의미를 강조하고 환경과 경제의 조화를 추구하는 실천 전략으로 구체화되어 발전.	환경 보전과 경제 발전의 조화
지속가능발전 세계정상회의 (2002년)	환경, 경제, 사회라는 상호 의존적인 측면들을 통합적으로 고려하는 발전의 의미로 발전.	환경, 경제, 사회의 통합적 조화를 이루는 발전

는 지속가능발전 교육의 정의 사이에는 공통점도 존재하지만, 지역 사안을 다룰 때에는 미묘한 혹은 상당한 차이가 드러난다. 지속가능발전 교육 10년 초기에는 지속가능발전 교육에 대한 합의된 정의 혹은 정확한 정의가 필요하다는 견해가 우세하였으나 지금은 지역화와 맥락화에 대한 여지를 보다 더 확대해야 한다는 입장이 앞서고 있다. 지속가능발전 교육이 지역적으로 타당하고 문화적으로 적합하게 발전하기 위해서는 차이에 대한 인정이 필수적이라는 것이다. 이와 같은 변화는 태생적으로 복잡함을 내포할 수밖에 없는 지속가능발전이 시간이 흐름에 따라 점차 현실화되고 있다는 점, 지속가능발전이 모든 지역과 맥락에 적용 가능한 ‘모든 사람에게 맞는 옷’이 아님을 인정해야 한다는 점에서 그 원인을 찾을 수 있다 (UNESCO, 2009; UNESCO, 2010b).

### III. 연구 방법 및 분석 도구

#### 1. 연구 방법 및 대상

이 연구는 문헌 연구 방법으로 수행하였다. 지속가능발전 교육 방향을 모색하기 위해 지속가능발전과 지속가능발전 교육에 대한 연구 논문, 연구 보고서, 학술대회 발표 자료집, 단행본, 인터넷 자료 등 다양한 국

내의 문헌들을 조사하였다. 이를 통해 지속가능발전 교육 내용 영역 분석 준거를 마련하였다. 연구 대상은 2007 과학과 개정 교육과정으로, 중학교에 해당하는 7~9학년 과학과의 교육과정을 중심으로 분석하였다.

#### 2. 분석 방법 및 분석 도구

UN 국제 이행 초안(UNESCO, 2005a) 및 UN 지속가능발전교육10년 지속가능발전교육 맥락과 구조의 검토(UNESCO, 2009), UN 지속가능발전 교육 10년 하반기 전략(UNESCO, 2010b), 의제21(UN, 1993), TLSF(Teaching and Learning for a Sustainable Future, UNESCO, 2010a) 프로그램, 안영희와 남영숙의 연구(2006), 박후서 등의 연구(2007) 등을 활용하여 분석 준거를 개발하였다. 이들 선행 연구 중에서 가장 핵심적으로 활용, 반영한 문서는 의제21로, 여기에는 ‘지속가능발전 주제(Sustainable Development Topics)’라는 명칭으로 지속가능발전을 구성하는 하위 요소들이 규정되어 있다.<sup>1)</sup> 또한 지속가능발전의 네 가지 차원 중에서 자연적(환경적 차원)에 집중하여 분석 준거를 개발하였는데, 이는 자연에 대한 탐구를 기본으로 하는 과학과의 특성을 고려한 것이다. 이 과정에서 그대로 사용한 분석 준거도 있으나, 일부는 중학교 과학과 교육과정에 적합한 내

1) 의제21에서 규정하고 현재 유엔의 지속가능발전 분과에서 추진하고 있는 지속가능발전 주제(sustainable development topics)는 다음과 같다. ([http://www.un.org/esa/dsd/resources/res\\_docusdt.shtml](http://www.un.org/esa/dsd/resources/res_docusdt.shtml))

Index	SD Topics	Index	SD Topics
A	Africa, Agriculture Atmosphere	M	Major Groups, Mountains
B	Biodiversity, Biotechnology	N	National Sustainable Development Strategies
C	Capacity-Building, Climate Change	O	Oceans & Seas
D	Demographics, Desertification & Drought, Disaster Reduction & Management	P	Poverty
E	Education & Awareness, Energy	R	Rural Development
F	Finance, Forests, Freshwater · Water	S	Sanitation, Science, Small Island Developing States, Sustainable Consumption & Production Patterns, Sustainable Tourism
H	Health, Human Settlements	T	Technology, Toxic Chemicals, Trade & Environment, Transport
I	Indicators, Industry, Information for Decision-Making & Participation, Institutional Arrangements, Integrated Decision-Making, International Cooperation for an Enabling Environment, International Law, Land	W	Waste(Hazardous), Waste(Radioactive), Waste(Solid), Water-Freshwater

용으로 변형하였다. 이를 바탕으로 본 연구에서 사용한 분석 준거는 <표 2>와 같다.

지속가능발전 교육이 과학 교과 활동에서 어느 정도 다루어지고 있는지 가늠하기 위하여 2007 개정 교육과정에 제시된 과학과의 성격, 목표, 학년별 내용 및 단원, 각 단원의 내용 해설과 단원 학습 목표,

탐구 활동, 내용의 연계, 유의 사항 등을 분석하였다. 지속가능발전 교육이 관련 용어와 개념 소개에 그치지 않고 교육 활동으로 이루어지고 있다고 판단하려면 적어도 단원의 학습 목표로 설정되어야 하기 때문이다.

**표 2**  
중학교 과학 교육과정에 적합한 지속가능발전 교육 준거 및 내용 영역

준거	구체적 내용 영역
건강	<ul style="list-style-type: none"> <li>영양과 식품 안전</li> <li>인플루엔자, AIDS 등 각종 전염병</li> <li>약물, 흡연, 음주 등 건강 유해 물질과 그 영향</li> <li>탄생, 성장, 임신 등 생명의 연속성</li> <li>환경호르몬(내분비계 교란 물질), 새집 증후군 등 환경에 의한 건강 이상</li> </ul>
기후 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>가뭄, 홍수, 태풍 등 기상 현상</li> <li>강우 패턴 변화 등 기상의 이상 변화</li> <li>평균 기온 상승으로 인한 동식물의 서식지 변화 및 파괴</li> <li>극지방의 변화</li> </ul>
대기	<ul style="list-style-type: none"> <li>대기의 기능과 순환</li> <li>대기오염</li> <li>온난화 현상과 지구 온난화</li> <li>산성비</li> <li>오존 홀</li> </ul>
물	<ul style="list-style-type: none"> <li>담수, 지하수, 해수 등 물의 순환</li> <li>물(수자원) 분포</li> <li>물 부족과 가뭄</li> <li>수질오염</li> <li>해양 생태계 파괴, 해양 침식 등 해양오염</li> </ul>
생물 다양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>생물 다양성의 의미</li> <li>서식지 파괴, 생태 이동 통로 등 지역 개발과 생물 다양성</li> <li>생물 다양성 감소와 회복 사례 및 생물 다양성 보존</li> <li>멸종 위기, 멸종 위기 종 보호</li> </ul>
생태계	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산자 · 소비자 · 분해자와 먹이사슬</li> <li>물질의 순환과 에너지 흐름</li> <li>생물과 환경의 상호관계</li> </ul>
숲	<ul style="list-style-type: none"> <li>숲의 기능과 역할</li> <li>지속가능한(또는 무분별한) 지역 개발</li> <li>지역 숲 및 열대우림 파괴</li> </ul>
에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>화석 연료 및 화석 연료 고갈</li> <li>수력, 풍력, 조력, 태양열(광), 바이오매스, 수소에너지 등 신재생 에너지와 그 명암</li> <li>원자력 발전의 명과 암</li> <li>에너지 효율과 에너지 절약</li> </ul>
재해 예방 및 축소	<ul style="list-style-type: none"> <li>변화하는 지구 환경</li> <li>지구 활동과 자연 재해</li> <li>화산, 지진, 해일, 홍수 등 자연재해의 원인과 피해 및 대책</li> </ul>
토양	<ul style="list-style-type: none"> <li>토양의 생성과 변화</li> <li>토양의 역할과 기능</li> <li>토양오염</li> <li>토양 자원의 중요성과 보전</li> </ul>

### Ⅲ. 연구결과 및 논의

2007 개정 중학교 과학과 교육과정, 즉 과학과의 성격, 목표, 학년별 내용 및 단원, 단원 학습 목표 등에서는 지속가능발전 또는 지속가능발전 교육이라는 용어를 찾아볼 수 없었다.

그러나 <표 3>에서 볼 수 있는 바와 같이 2007 개정 중학교 과학과 교육과정의 총 25개 대단원 가운데 9개의 대단원에서 지속가능발전에 대한 내용을 다루고 있었다. 학년별로는 7학년에서 3개 단원, 8학년에서 1개 단원, 9학년에서 5개 단원으로 9학년이 가장 많은 비중을 차지하고 있었다. 영역(과목)별로는 물리 1개 단원, 생물 4개 단원, 지구과학 4개 단원으로 생물과 지구과학 영역에 치우쳐 있었으며 화학에서는 지속가능발전에 대한 내용을 다루고 있지 않았다.

지속가능발전에 관한 내용을 담고 있는 단원의 내용과 학습 목표를 구체적으로 살펴보면, 우선 7학년의 '생물의 구성과 다양성' 단원에서는 주변의 생물을 대상으로 한 분류 활동과 이를 통한 종 다양성 보존의 이해를 다루고 있었다. '지각의 물질과 변화' 단원에서는 토양 유실과 토양 오염, 인위적인 지형 변화의 유형과 그에 따른 피해 사례 및 생물의 서식지 변화 등을 다루며, '지각 변동과 판구조론' 단원은 지진, 화산을 일으키는 원인과 이들이 지표에 형성하고 변형시키는 원리와 과정 및 지진과 화산의 피해와 대처 요령 등으로 구성되어 있었다.

8학년의 '호흡과 배설' 단원에서는 소화, 순환, 호흡, 배설의 관계를 통합적으로 다루면서 인체 건강에 대한 개략적인 이해를 돕고 있었으며 우리 몸에 공급

된 영양소가 에너지로 전환된다는 관점에서 호흡의 의미를 이해하는 데 초점을 맞추고 있었다. 특히 단원 말미에 흡연이 인체에 미치는 영향을 언급하면서 흡연과 호흡기 질환과의 연관성을 알아보고 있었다.

9학년의 '전기' 단원은 일상생활에서 항상 사용하는 전기에 대한 기본적인 이해를 증진시키는 것을 목적으로 하고 있으며, 전기를 효율적으로 이용할 수 있는 방법과 실천을 강조하고 있었다.

'자극과 반응' 단원은 감각 기관의 구조와 기능, 신경계와 내분비계, 약물이 인체에 미치는 영향, 신경과 호르몬에 의한 조절 작용 등의 내용으로 구성되어 있으며, 체내외에 환경의 변화가 생기면 신경과 호르몬에 의해 조절 작용이 일어나 항상성이 유지됨을 이해시키는 데 초점을 맞추고 있었다. '생식과 발생' 단원에서는 생물체가 성장하거나 번식하기 위한 과정인 세포 분열과 자손을 만드는 과정인 생식에 대한 내용으로 구성되어 있었다. 특히 사람의 임신과 출산 과정에 대한 이해를 통해 올바른 성의 역할과 임신 중 흡연, 음주, 약물의 복용 등이 태아에 미치는 심각한 영향에 대해서도 다루고 있었다.

'대기의 성질과 일기 변화' 단원에서 태양 복사와 대기권 안팎의 에너지 이동으로 인한 날씨 및 기후 관련 현상을 총체적으로 다루고 있었다. 또한 이 단원에서는 지구 온난화를 비롯한 최근 기후 변화 동향, '기후 변화에 관한 UN 기본 협약'과 같은 인류의 공동 대응 노력을 소개하는 등 기후 변화 또는 기후 변화 협약이 환경, 산업, 경제 등 우리 생활에 미치는 영향을 인식할 수 있도록 지도할 것을 권고하고 있었다. '해수의 성분과 운동' 단원은 지구상의 물의 분포와

**표 3**  
2007 개정 중학교 과학 교육과정 내용 체계 분석 결과

영역 \ 학년	7학년	8학년	9학년
물리	<ul style="list-style-type: none"> <li>힘과 운동</li> <li>정전기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>열에너지</li> <li>빛과 파동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일과 에너지</li> <li>전기</li> </ul>
화학	<ul style="list-style-type: none"> <li>물질의 세 가지 상태</li> <li>분자의 운동</li> <li>상태 변화와 에너지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>물질의 구성</li> <li>우리 주위의 화합물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>물질의 특성</li> <li>전해질과 이온</li> </ul>
생명	<ul style="list-style-type: none"> <li>생물의 구성과 다양성</li> <li>식물의 영양</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소화와 순환</li> <li>호흡과 배설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자극과 반응</li> <li>생식과 발생</li> </ul>
지구과학	<ul style="list-style-type: none"> <li>지각의 물질과 변화</li> <li>지각 변동과 판구조론</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>태양계</li> <li>별과 우주</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대기의 성질과 일기 변화</li> <li>해수의 성분과 운동</li> </ul>

※ 밑줄 친 단원이 지속가능발전 내용을 수용하고 있는 단원임

물의 중요성, 해수의 특성, 해저 지형, 해수의 순환, 대기와 해양의 상호작용, 해양 오염 등의 내용으로 구성되어 있었다. 주목할 점은 이전의 교육과정에 비해 해류, 해파, 조석 등과 해양 물리의 비중을 줄이고 해양 환경 등 실생활과 관련된 내용을 추가하여 학생들의 흥미를 유발할 수 있도록 구성하였다는 것으로, 다시 말해 지속가능발전의 관점에서 해양 침식, 지하수 오염, 해양 환경 등을 다루고 있었다.<sup>2)</sup> <표 4>는 지금까지의 분석 내용을 도표화한 것이다.

즉, 2007 개정 중학교 과학과 교육과정에는 10개의 분석 준거(건강, 기후 변화, 대기, 물, 생물 다양성, 생태계, 숲, 에너지, 재해 예방 및 축소, 토양) 중에서 8개를 모두 포함하고 있었으며 '생태계'와 '숲'은 포함하지 않고 있었다. 또한 각각의 준거가 영역(과목)과 단원에 따라 산발적으로 포함되어 있었으며, 통합되지 못하고 독립적으로 제시되어 있었다. 특히 '건강'과 관련해서는 개인 건강 및 물질대사에 집중되어 있었으며 생태계 및 환경과 인류 건강 사이의 관계에

**표 4**  
2007 개정 중학교 과학 교육과정 내용 분석 세부 결과

준거	학년	영역 (과목)	대단원	지속가능발전 내용 영역
건강	8	생물	호흡과 배설	• 약물, 흡연, 음주 등 건강 유해 물질과 그 영향
	9	생물	자극과 반응	• 약물, 흡연, 음주 등 건강 유해 물질과 그 영향 • 환경호르몬(내분비계 교란 물질), 새집 증후군 등 환경에 의한 건강 이상
	9	생물	생식과 발생	• 약물, 흡연, 음주 등 건강 유해 물질과 그 영향 • 탄생, 성장, 임신 등 생명의 연속성
기후 변화	9	지구과학	대기의 성질과 일기 변화	• 가뭄, 홍수, 태풍 등 기상 현상
대기	9	지구과학	대기의 성질과 일기 변화	• 대기의 기능과 순환 • 온난화 현상과 지구 온난화
			해수의 성분과 운동	• 대기의 기능과 순환
			대기의 성질과 일기 변화	• 담수, 지하수, 해수 등 물의 순환
물	9	지구과학	해수의 성분과 운동	• 담수, 지하수, 해수 등 물의 순환 • 물(수자원) 분포 • 물 부족과 가뭄 • 해양 생태계 파괴, 해양 침식 등 해양오염
생물 다양성	7	생물	생물의 구성과 다양성	• 생물 다양성의 의미 • 생물 다양성 감소와 회복 사례 및 생물 다양성 보존
생태계	없음			
숲	없음			
에너지	9	물리	전기	• 에너지 효율과 에너지 절약
재해 예방 및 축소	7	지구과학	지각 변동과 판 구조론	• 변화하는 지구 환경 • 지구 활동과 자연 재해 • 화산, 지진, 해일, 홍수 등 자연재해의 원인과 피해 및 대책
	9	지구과학	대기의 성질과 일기 변화	• 화산, 지진, 해일, 홍수 등 자연재해의 원인과 피해 및 대책
토양	7	지구과학	지각의 물질과 변화	• 토양의 생성과 변화 • 토양의 역할과 기능 • 토양오염 • 토양자원의 중요성과 보전

2) 이에 대해 중학교 교육과정 해설(Ⅲ)에서는 “즉, 환경적 관점에서 해양 침식, 지하수 오염, 해양 환경 등을 다루도록 하였다.”고 명시하고 있다.

대해서는 다루지 않고 있었다. 다만, '대기의 성질과 일기 변화', '해수의 성분과 운동' 단원에서 지속가능발전의 관점에서 해석, 확대할 수 있는 여지를 늘렸다는 점은 주목할 만하다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 지속가능발전 교육이 학교 현장에서 활발하게 전개되기 위한 일환으로, 2007 개정 중학교 과학과 교육과정을 분석하여 차기 과학과 교육과정에 적합한 지속가능발전 교육 내용을 체계화하고 지속가능발전을 고려한 과학과 교육과정 개발 방향을 모색하는 데 있다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 2007 개정 교육과정 총론에 지속가능발전 교육에 대한 정의가 진술되어 있으며, 이를 관련 교과 활동, 재량 활동, 특별 활동 등을 통해 학교 교육 활동 전반에 걸쳐 통합적으로 다루어지도록 할 것이 명시되어 있었다.

둘째, 2007 개정 중학교 과학과 교육과정, 즉 과학과의 성격, 목표, 학년별 내용 및 단원, 단원 학습 목표 등에서는 지속가능발전 또는 지속가능발전 교육이라는 용어를 찾을 수 없었다.

셋째, 2007 개정 중학교 과학과 교육과정 학년별 내용 체계의 총 25개 대단원 가운데 9개의 대단원에서 지속가능발전에 대한 내용을 다루고 있었다. 학년별로는 7학년에서 3개 단원, 8학년에서 1개 단원, 9학년은 5개 단원으로 9학년이 가장 많은 비중을 차지하고 있었으며 영역(과목)별로는 물리 1개 단원, 생물 4개 단원, 지구과학 4개 단원으로 생물과 지구과학 영역에 치우쳐 있었다.

넷째, 2007 개정 중학교 과학과 교육과정에는 10개의 분석 준거(건강, 기후 변화, 대기, 물, 생물 다양성, 생태계, 숲, 에너지, 재해 예방 및 축소, 토양) 중 8개가 포함되어 있었다. 그러나 각 영역과 단원에 따라 산발적으로 포함되어 있었으며, 각 주제가 통합되지 못하고 독립적으로 제시되어 있었다.

위와 같은 결론을 바탕으로 본 논문에서는 차기 중학교 과학과의 지속가능발전 교육의 개발 방향으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 과학과 교육과정의 목표에 지속가능발전에 대한 진술 및 지속가능발전 교육의 필요성을 명시할 필요가 있다. 이러한 진술은 지속가능발전에 대한 중요

성을 인식하는 데 도움이 될 뿐 아니라, 과학과 교육과정의 핵심인 과학적 소양 함양 및 21세기 과학기술 사회에 적합한 민주시민 양성에도 크게 기여할 것이다.

둘째, 중학교 과학과 교육과정에 적합한 지속가능발전 교육 내용, 내용 체계, 학습 목표, 교수-학습 프로그램 등을 개발할 필요가 있다. 지속가능발전은 네 개의 차원으로 이루어져 있으며 지구 생태계의 한계와 여러 주체간의 형평성을 핵심으로 하는 다층적이고 복잡한 개념으로 과학과에 적절한 방식으로 접근하는 데 다소 어려움이 따르지만, 과학과 총괄 목표인 창의적 문제 해결력과 의사소통, 의사결정 능력을 배양하는 데 중추적인 역할을 수행할 수 있을 것이다.

셋째, 연구 결과에서 제시된 바와 같이 지속가능발전에 관한 내용이 화학과 물리 영역에서는 없거나 미약하였다. 그런데 화학과 물리에서도 에너지, 원소, 전기, 반응 등 다양한 소재를 통해 지속가능발전에 대한 내용을 개발할 수 있다. 따라서 이에 대한 관심과 연구개발이 필요하다.

넷째, 중학교 과학과 교육과정 안에서 자연적(환경적) 차원 이외의 다른 차원인 경제적·사회적·정치적 차원 등에서 지속가능발전 교육에 대한 관심과 배려가 필요하다. 이를 위해 토의·토론, 과학적 글쓰기와 논술, STS 및 SSI(Socioscientific Issues) 등 다양한 교수-학습 방법과 접근에 대한 연구 및 시도가 필요할 것이다.

#### 국문 요약

본 연구에서는 7~9학년 과학과의 2007 개정 교육과정을 중심으로 지속가능발전 내용을 분석하였다. 이를 위해 선행 연구를 참조하여 분석 준거를 개발하였다. 분석 결과 총 25개 단원 가운데 9개 단원에서 지속가능발전과 관련된 내용을 다루고 있었다. 그러나 생물과 지구과학에 지나치게 집중되어 있었고 각각의 주제가 통합되지 못하고 독립적으로 제시되어 있었다. 이에 본 연구는 새롭게 마련되고 있는 차기 과학과 교육과정에 적합한 지속가능발전 교육 내용을 체계화하는 데 기여하기 위하여 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 과학과 교육과정의 목표에 지속가능발전에 대한 진술 및 지속가능발전 교육의 필요성을 명시할 필요가 있다. 둘째, 중학교 과학과 교육과정에 적합한 지속가능발전 교육 내용, 내용 체계, 학습 목



표, 교수-학습 프로그램 등을 개발할 필요가 있다. 셋째, 중학교 과학과 교육과정 안에서 자연적(환경적) 차원 이외의 다른 차원인 경제적·사회적·정치적 차원에 대한 관심과 배려가 필요하다.

## 참고 문헌

- 교육과학기술부 (2007). 중학교 교육과정 해설Ⅲ. 과학. 교육과학기술부 고시 제 2006-75호 및 제 2007-79호.
- 교육과학기술부 (2009). 고교 환경과 녹색성장 교육과정 해설서. 교육과학기술부 고시 제2009-41호.
- 김주훈, 심재호, 이근호, 서민철, 김덕근 (2009). 기후 변화 대응 방안과 녹색성장 교육과정 개발 연구. 한국교육과정평가원. 연구보고 RRC 2009-12.
- 박후서, 이규섭, 박정희, 최석진, 안종운 (2007). 제7차 초등교육과정에서 지속가능한 발전을 위한 환경교육 실태 연구. 환경교육, 20(1), 28-41.
- 안영희, 남영숙 (2006). 지속가능발전 교육을 위한 중학교 국어 교과서 분석 및 개선 방안. 한국환경교육학회 하반기 정기 학술발표대회 및 정기총회 발표논문집, 49-54.
- 이선경, 이재영, 이순철, 이유진, 민경석, 심숙경, 김남숙, 하경환 (2005). 유엔지속가능발전교육10년을 위한 국가추진전략 개발연구. 대통령자문 지속가능발전위원회.
- 이선경, 이재영, 이순철, 이유진, 민경석, 심숙경, 김남숙, 하경환 (2006). 지속가능발전 및 지속가능발전 교육에 대한 대학생과 교사들의 인식. 환경교육, 19(1), 1-13.
- 이선경, 강상규 (2009). '유네스코 지속가능발전 교육 세계회의'의 성과와 시사점. 환경교육, 22(3), 1-14(14pages)
- 지승현, 남영숙 (2007). 21세기 지식기반사회에서의 지속가능발전 교육 방향 탐색. 환경교육, 20(1), 62-72.
- Fien, J. & Tilbury, D. (2002). The global challenge of sustainability. In Tilbury, D., Stevenson, R. B., Fien, J. & Schreuder, D. (eds.) Education and Sustainability : Responding to the Global Challenge. IUCN. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1-12.
- IUCN, UNEP, WWF(1991). Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living. IUCN, Gland.
- UN (1993). Agenda 21; Earth Summit - The United Nations Programme of Action from Rio. UN, New York.
- UN (2005). 2005 World Summit Outcome: Resolution adopted by the General Assembly. UN, New York.
- UNESCO (2004). United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005-1014; Draft International Implementation Scheme. UNESCO, Paris.
- UNESCO (2005a). United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005-1014; Draft International Implementation Scheme. UNESCO, Paris.
- UNESCO (2005b). Executive Summary on United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005-1014; Draft International Implementation Scheme. UNESCO, Paris.
- UNESCO (2009). Review of Contexts and Structures for Education for Sustainable Development Learning for a sustainable world 2009. UNESCO, Paris.
- UNESCO (2010a). Teaching and Learning for a Sustainable Future: A multimedia teacher education programme (Accessed 2010). <http://www.unesco.org/education/tlsf/>
- UNESCO (2010b). UNESCO Strategy for the Secondary Half of the United Nations Decade of Education of Education for Sustainable Development. UNESCO, Paris.
- WCED (1987). Our Common Future. Oxford University Press, Oxford.