

책임윤리학에 기초한 지구온난화 관련 초등 환경교육 교재 개발 - 초등학교 5, 6학년을 중심으로 -

정하나¹ · 지준호² · 이상원^{2,†}

¹서울창도초등학교 · ²서울교육대학교

The Development of the Elementary Environmental Education Textbook Relevant to Global Warming based on Responsibility Ethics - Focused on 5th, 6th Grade Students -

Ha-Na Jeong¹ · Chun-Ho Chi² · Sang-Won Lee^{2,†}

¹Seoul Changdo Elementary School · ²Seoul National University of Education

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop the elementary environmental textbook relevant to global warming based on responsibility ethics. To achieve the purpose, concrete study processes are as follows.

First, the theory of responsibility ethics of Jonas was analyzed. Second, contents relevant to global warming on textbooks and guide books in the 7th elementary curriculum was analyzed through reference study. Third, the environmental textbook relevant to global warming for 5th and 6th grade in the elementary school was developed which was based on responsibility.

The results of this study are as follows.

First, responsibility ethics of Jonas has a lot of merit if it is applied to environment education. Second, according to the analysis into textbooks and guide books in the 7th elementary curriculum, the contents concerning global warming are very poor in both quantity and quality. Third, the elementary environmental textbook relevant to global warming for 5th and 6th grade students was developed. This textbook based on responsibility ethics will be expected to be efficient on the learning compared with subsidiary textbook in use.

Key words : elementary environmental textbook, global warming, responsibility ethics, subsidiary textbook, 7th elementary curriculum

I. 서 론

세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 1988년에 설립한 기후 변화에 관한 정부간 패널(IPCC)은 2007년에 발간한 제4차 보고서에

서 지구온난화는 논란의 여지가 없는 명백한 현상이고, 인간의 활동으로 더욱 가속화되고 있으며, 기후 변화는 현 세대와 미래 세대의 삶에 크게 영향을 미칠 것으로 예상하였다. 그러나 일반국민들은 지구온난화로 인한 기후 변화

* Corresponding Author : e-mail : 15726037@snue.ac.kr, Tel : +82-2-3475-2548, Fax : +82-2-3475-2263

에 대해 정확하게 인지하지 못하고 있다. 2007년 실시한 <기후 변화에 따른 전 국민 의식 조사 결과 보고서>에 따르면 조사대상 97.0%는 기후 변화를 인지하고 있고, 지구온난화의 심각성에 대해서도 10명 중 9명 이상이 인식하고 있으며, 지구온난화 방지를 위해 중요한 역할을 해야 할 주체로는 ‘개인’이라는 의견이 45.2%로 가장 높았다. 그러나 응답자의 대부분이 지구온난화로 인한 기후 변화에 대해 꾀상적으로 알고 있는 것으로 분석되었다(환경부, 2007). 지구온난화를 포함한 대부분의 환경 문제는 사후 조치보다 사전 예방이 더 효과가 있는 점을 고려할 때 지구온난화 관련 정부 정책 시행과 더불어 교육 및 홍보가 병행되어야 현재 진행 중인 지구온난화 문제 해결과 앞으로 발생할 수 있는 문제들도 최소화할 수 있을 것이다.

환경교육 중에서도 학교 환경교육은 학교에 취학하는 모든 학생들에게 부과된다는 점에서 광범위한 영향력을 행사하고, 또한 환경 및 생태계에 대한 기본 개념이 형성되는 시기가 초등학교 과정이라는 점에서 중요성을 갖는다(서우석, 1999). 그러므로 초등학교 때부터 지구온난화 관련 교육을 시작하여 환경 문제 개선을 위해 노력하는 시민으로 육성하는 것이 바람직한 환경교육의 방향이며, 지구온난화 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 방법이라 할 수 있다.

그러나 산업화로 인하여 발생된 지구온난화와 같은 위협적인 환경 문제는 과거의 전통적 윤리학에 입각한 환경교육만으로는 부족하다. 그리고 대부분의 환경 문제에 대한 학교 교육의 접근은 단순히 의무론 차원에서 대응하는 수준을 넘어서지 못하고 있다(윤동진, 2003). 따라서 이러한 접근방법으로는 지구온난화와 같은 환경 문제에 대한 근본적 해결책을 마련할 수 없기 때문에 해결 방안을 찾기 위해서는 사고방식의 전환을 유도할 수 있는 철학적 작업이 먼저 이루어져야 한다. 특히, 새로운 시대의 새로운 문제를 해결하기 위해서는 현 시대적 상황에 적합한 새로운 윤리학이 검토되어야 한다. 따라서 본 연구에서 개발하고자 하는 지구온난

화 관련 교재는 새로운 윤리학의 필요성을 제창하면서 ‘책임윤리학’이라는 윤리 원칙 및 방법론을 제시하고 있는 한스 요나스(H. Jonas)의 철학을 배경으로 하였다. 또한 제7차 초등교육과정의 교과서 및 지도서에 나타난 지구온난화 관련 내용을 분석 정리하고, 초등학교 5, 6학년 학생들의 지구온난화에 대한 인식 실태 조사를 통한 시사점을 바탕으로 5, 6학년 대상 교재를 개발하였으며, 이 교재는 초등학교 현장에 적용하고, 개선점을 도출하여 수정·보완하였다.

II. 이론적 배경

1. 책임윤리학

가. Jonas의 책임윤리학

Jonas의 윤리학은 오늘날 거대한 기술공학의 체계에 의해 빚어진 자연의 위기를 어떻게 극복해야 할 것인가에 초점을 맞추고 있다. 그에 따르면 지금까지의 전통적 윤리학은 인류가 지금까지 경험하지 못했던 새로운 유형의 위기에 대해 한계를 지니고 있다고 한다. 이에 그의 저서인 ‘책임의 원칙’에서 전통적 윤리학을 극복하고자 하는 새로운 윤리학으로서 ‘책임윤리학’을 제시하였다. 전통윤리에서는 불확실한 미래에 대해 쓸모없는 환상이나 공포를 무시하는 것이 타당한 행동 규정이지만, Jonas에 의하면 새로운 행위에 있어서는 환상이나 공포를 통해 미래를 투사하는 것이 더욱 타당한 규정이라는 것이다(윤동진, 2003). 따라서 미래에 나타날 수 있는 기술 행위의 비의도적 결과가 부정적이라는 사실을 인식시킴으로써 역으로 현재의 인간 행위의 죄도와 원칙을 발견하고자 하는 방법을 Jonas는 ‘공포의 발견술’이라고 명명했으며, 기술 행위의 부정적 권력을 제어할 수 있는 책임윤리학이 바로 ‘공포의 발견술’에 바탕을 두고 있다고 말하였다(이주민, 1997).

공포의 발견술은 기술 문명에서 드러난 기술 행위의 부정적 현상을 진단함으로써 즉 인류가 현재의 지구를 가장 불확실한 상황으로 예측하였을 때, 인간은 근대과학과 기술이 결합된 운

명의 힘을 바로 알고 극복하는 길을 찾을 것이다. 이것은 아이러니하게도 인간은 올바른 인간상을 확보하기 위해서는 어느 정도 위협을 필요로 한다는 것이다. 따라서 Jonas는 도덕 철학에 있어서 희망보다는 공포를 논의 상대로 삼아야 한다고 말한다. 이와 같이 공포의 발견술은 황폐화되어 가고 있는 자연의 훼손에 대해 인간에게 경종을 울려주어 인간의 자연에 대한 책임을 환기시켜주는 역할을 한다.

이 공포의 발견술은 블로흐(Erst Bloch)의 ‘희망의 원리’와 비교하면 더욱 선명하게 대비된다. Bloch의 ‘희망의 원리’가 기술 발전에 의해 미래에는 인간의 본질이 완전히 실현될 것이라는 진보사관을 전제로 하였다면, Jonas의 공포의 발견술은 진보사관을 거부하고 기술 문명에서 드러난 기술 행위의 부정적 현상을 진단하는 것이다(손성호, 2005).

공포의 발견술에 대해 Jonas는 ‘참된 인간상을 확보할 수 있기 위해서 우리는 인간상의 위협-철저히 특수한 종류의 위협-을 필요로 한다’는 원칙에 입각하고 있다. 우리는 무엇인가가 위기에 처해 있다는 사실을 알 때 비로소 무엇이 위기에 처해 있는가를 알게 된다. 그러나 희망은 미래에 무엇이 위기에 처할 것이고, 무엇을 보호해야 할 것인가를 말해 주지 않는다. 따라서 Jonas는 ‘도덕 철학은 우리의 희망보다는 공포를 논의의 상대로 삼아야 한다’고 주장한다(윤동진, 2003). 그리고 기술을 통한 진보를 지향하며 이러한 진보 속에 인간의 본질이 완전히 실현될 것이라며 인간의 완전한 삶을 예견하는 ‘희망의 원칙’을 거부하는 것이다.

‘희망의 원칙’에 대해 공포의 발견술이 가지는 우선성을 Jonas는 두 가지 관점에서 서술하고 있다. 첫째, 기술적 허무주의의 특성은 기술 문명이 함축하고 있는 위기에 대한 자각부재라는 점에 착안하여 위기를 극복하기 위해서는 일단 위기 자체에 대한 의식이 필요하다. 진정한 인간상을 보존하기 위해서는 미리 예견된 인간의 모습을 보여주는 인간상의 위협이 필요하다. 둘째, 공포의 발견술이 가지고 있는 실용

적인 정당성은 ‘악의 인식이 선의 인식보다 우리에게는 훨씬 더 쉽다’는 사실에 근거를 둔다. 악의 존재는 오히려 선보다 인간을 도덕적으로 행위하도록 할 뿐만 아니라, 인간은 자신이 원하는 것보다는 원하지 않는 것을 더욱 잘 알 수 있다. Jonas는 이러한 공포의 원칙을 통해 기술 행위가 미래에 미칠 수 있는 부정적 결과를 반성적으로 사유함으로써 현재의 인간 행위의 척도를 마련하고자 하였다. 비록, “공포의 발견술이 선의 탐구에 있어서 마지막 수단은 아니지만, 그 선은 상당히 유익한 첫 단어임에 틀림없다. 또한 그것은 몇몇의 단어들만이 자연스럽게 인정되는 철학의 영역에서 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 이용되어야 한다.”(Jonas, 1979).

표면적인 측면에서 보자면 ‘공포의 발견술’은 부정적인 측면을 강조하는 충격요법식인 것처럼 이해될 수도 있다. 그러나 ‘공포의 발견술’은 환경윤리와 관련한 실천 주체들의 사고방식 전환을 유도할 수 있는 ‘위기 의식’과 ‘반성적 사유’라는 근원적인 물음을 전제로 하고 있는 새로운 윤리 원칙 및 방법론으로 받아들여 질 수 있기 때문에 현 시대의 교육현장에서 유용하고도 의미있는 접근방법으로 받아들여 질 수 있을 것이다.

나. Jonas의 책임윤리학이 지구온난화 교육내용에 주는 시사점

지구온난화에 따른 생태 위기는 전지구적 문제이며, 현 세대뿐만 아니라 미래 세대들의 생존이 걸린 문제이다. 초등 환경교육이 갖는 시기적 중요성을 고려한다면 지구온난화를 근본적으로 해결하기 위해서는 초등학교 과정에서부터 지구온난화의 원인 및 심각성, 해결 방법들의 학습이 요구됨을 알 수 있다. 그러나 어린 학습자들에게 기후 변화의 영향에 대한 위기감을 조성하는 것은 환경교육의 원칙에 어긋날 뿐 아니라 학습자들에게 오히려 자신이 할 수 있는 일이 없다고 느끼게 될 수 있다는 점을 고려해야 한다(Sobel, 2007).

하지만 지구온난화에 따른 현 상황과 앞으로 일어날 수 있는 문제점을 탐구함으로써 사태의 심각성을 직시하게 하여 경종을 울려줌으로써 인간의 책임을 환기시켜주는 것이 필요하다. 시공간적인 각자의 범위가 넓지 않은 초등학생들은 자칫 그들이 지금 현재 누리고 있는 과학 기술과 문명의 이기적 매력에 빠져 과학 기술이 불러 일으킨 문제점들을 간과할 수 있다. 또한, 환경 문제의 심각성을 인식한다고 해도, 그들의 인지적 발달 수준으로는 종합적 사고와 논리적인 인과관계에 대한 이해가 부족할 수밖에 없으므로 환경 문제와 과학 기술간의 밀접한 관련성을 통찰하는데 어려움이 따를 것이다. 그러므로 과학 기술이 어떻게 지구온난화를 불러왔는지에 대한 인과관계에 대해 초등학생에게 적합한 수준의 설명과 함께 현재의 위기 상황을 예상할 수 있을 만한 내용을 교재에 포함시킬 필요가 있다.

2. 지구온난화 교육

가. 초등 환경교육에서 지구온난화 교육의 필요성

최영분 외(2005)는 환경교육 내용을 체계화하기 위해 지속가능성 교육으로서의 초등 환경 교육에 관한 영역과 내용을 제시하였다. 내용 중에 ‘더워지는 지구’, ‘이산화탄소 배출’과 같은 지구온난화 관련 내용이 제시되었으며, 이는 지구온난화 교육이 초등 환경교육에서 중요하게 다루어야 할 부분임을 암시해 주고 있다. 그러나 현재 상황에 비해 지구온난화 관련 내용이 2개 밖에 제시되지 않은 것은 지구온난화 교육이 충분히 이루어지지 않고 있다는 사실을 의미해 주기 때문에 이에 관련한 교육의 필요성이 요구된다.

나. 국내외 지구온난화 교육연구 동향

2002년 브리지구정상회의에서 국제기후정의 네트워크(International Climate Justice Network)가 발표한 ‘기후정의에 관한 브리지원칙’은 기후 변화의 영향을 불평등하게 받게 되는 현세대의 어린이들과 미래 세대들을 위해 기후, 에너지,

사회 및 환경 쟁점에 대한 교육을 이들의 실생활 경험과 문화적 다양성을 고려하여 제공해야 한다고 제시하였다(김찬국과 최돈형, 2008). 이에 전 세계적으로 지구온난화에 따른 기후 변화 관련 교육 및 연구가 꾸준히 이루어지고 있다.

그러나 외국의 지구온난화 교육에 관한 연구에 비해 우리나라의 연구는 미흡한 실정이다. 2009년 5월 기준으로 한국교육학술정보원 데이터베이스(www.riiss4u.net)에서 ‘온난화 교육’으로 초·중·고등학교 과정과 관련 연구들을 검색한 결과는 5편의 논문(김용근과 김정인, 2008; 김정선, 2007; 문윤영, 2008; 유미, 2008; 최남순, 2004)과 지구온난화 관련 서적 우수 교양 도서 선정 기념 강연 자료집(이기영, 2005)뿐이다. 특히 중등과정에서는 국동식(2003), 서미경(2008), 신현연(2004), 표수형(2008), 한재영 외(2000), 한진봉(2002)이 지구온난화와 관련하여 온실 효과에 대한 학생들의 개념이나 오개념을 연구한 사례가 있지만 초등과정에서는 지구온난화 교육 관련 연구는 3개뿐이다(김용근과 김정인, 2008; 김정선, 2007; 유미, 2008). 특히 이 연구들은 내용이 과학적으로 치중되었거나(김용근과 김정인, 2008), 학생 수준에 맞춘 교수 방법의 효과성에 초점이 맞춰져 있어(김정선, 2007; 유미, 2008), 초등학생들을 위한 실천적이면서 다양한 내용을 포함하고 있는 지구온난화 교육 관련 연구의 필요성이 더욱 대두되고 있다.

따라서 본 연구는 초등 환경교육용 교재 개발 선행 연구들(이미애 외, 2008; 천은주와 최돈형, 2008; 천종숙 외, 2008)을 토대로 지구온난화에 대한 다양한 방면의 관심을 충족시킬 수 있는 교재를 개발하고자 하였다.

3. 환경교육 교재의 특성

1998년 북미환경교육협회가 제시한 조건과 환경교육 교재의 여러 가지 특성을 종합해 볼 때(박태윤 외, 2006), 환경교육 교재는 당시의 환경 문제 및 쟁점과 관련된 다양한 관점을 균형있고 공정하게 반영하여 학생들이 이에 대한 충분한 고찰을 통해 합리적으로 의사를 결정할

수 있게 해야 한다. 뿐만 아니라, 간학문적인 내용과 과학·기술·사회의 관련성을 올바로 인식할 수 있는 내용들로 구성되는 것이 바람직하다.

이외에 환경교육 교재와 관련된 신동희 외(2006)와 손연아 외(2006)의 연구에서 환경교육 교재의 특성들을 종합해 보면 지구온난화 교재 개발시 활용 가능성이 높고, 정확한 죄신의 지식과 쟁점이나 상황을 다루며 학생들의 흥미를 끌 수 있는 교재를 개발해야 한다. 또한 환경 문제에 대해 가치를 판단할 수 있는 기회와 환경적으로 행동하고 실천할 수 있는 기회를 제공할 수 있어야 한다. 그러므로 본 연구에서는 지구온난화 교재의 활용을 용이하게 할 지도안과 지도 자료로 구성하였으며, 교재의 핵심인 학생들의 학습지용 교재에 중점을 두고 개발하였다.

4. 교재 적용 대상 학년 선정 근거

본 연구에서 개발한 지구온난화 교재는 피아제(Piaget)의 발달이론, 환경교육의 내용 위계를 고려하여 초등학교 5, 6학년을 대상으로 하였다. 지구온난화는 원인 및 현상이 추상적이고 공간적, 시간적으로 광범위한 문제이므로 관련 내용을 이해하기 위해서는 논리력, 추리력 및 추상적 사고력이 요구되어 초등학교 단계에서 지구온난화 내용을 적용하는 데에는 형식적 조작단계인 초등학교 고학년이 적합하다.

환경교육 내용의 선정과 조직은 아동의 발달 단계와 환경교육 내용 자체의 위계성을 감안하여 연령 단계별로 특성화 되어야 하고 유기적인 연계성을 지니도록 해야 한다(최석진 외, 1999). 우리나라에서는 국가 교육과정에서 학급별로 환경교육의 방향과 목적을 제시하고 있지만 아직 학교급별 또는 학년별로 환경교육 수준과 강조점을 명확히 하고 있지 않다. 또한 교육과정이 개정될 때마다 각 교과에서는 환경 관련 내용을 늘리고 있으나 내용 자체가 체계적이지 못하였다. 이에 최영분 외(2005)는 환경 교육 내용의 체계화가 필요하다는 요구에 따라 지속가능성 교육으로서의 초등 환경교육의 영역과 내용을 체계화하고, 영역별 학년 내용 체

계를 설정하였다. 체계화한 환경교육 영역과 내용 중 ‘자원과 에너지’ 영역이 지구온난화와 관련있는 내용을 포함하고 있으며, ‘자원과 에너지’ 영역의 학년별 배치에 따르면 지구온난화 관련 내용은 5, 6학년에 집중되어 있어 지구온난화 관련 교육 내용이 5, 6학년에 적합함을 뒷받침해 주고 있다.

III. 연구방법 및 절차

1. 제7차 초등교육과정 내 지구온난화 관련 내용 분석

제7차 초등교육과정 전 학년, 전 과목 교과서와 지도서에 실린 지구온난화 관련 내용을 차시를 기준으로 분석하였으며, 분석 내용은 학습 목표를 중심으로 선정하였으나, 학습 목표와 상관없지만 지구온난화 관련 내용이 교과서에 언급된 경우도 포함하였다. 분석한 내용은 과목별로 단원, 단원개관 및 지도 계획, 학습 내용 및 학습 활동, 교과서 및 지도서, 분석·정리 및 시사점 순으로 정리하였다.

2. 지구온난화에 대한 초등학생들의 인식 실태 조사

초등학생들에 대한 지구온난화 인식 실태에 관한 시사점을 얻기 위해 서울시에 소재한 C초등학교의 5, 6학년 각 2개 학급(120명)의 학생을 대상으로 설문조사를 하였다. 설문내용은 지구온난화에 대한 관심도, 지구온난화의 원인, 지구온난화의 영향 및 문제점, 지구온난화에 대처하는 방법으로 구성하였다.

3. 지구온난화에 관한 교재 개발

Jonas의 책임윤리학과 공포의 발견술, 지구온난화 관련 문헌연구, 제7차 초등교육과정 교과서 및 지도서 내용을 분석 결과와 5, 6학년 학생 대상의 설문조사를 통하여 얻은 시사점을 바탕으로 지구온난화 교재를 개발하였다. 교재

개발의 주안점은 학생들이 프로그램의 다양한 활동을 통하여 지구온난화에 대한 지식과 문제점을 파악하고, 지구온난화 관련 문제 해결을 위해 보다 적극적으로 행동하고자 하는 의지와 태도를 함양시키는데 두었다. 교재 구성은 교수 활동의 편의를 도모하기 위한 차시별 학습 지도안을 제작하고, 교재 안에 사용된 동영상 및 뉴스, 그림 등은 파워포인트 자료로 만들었다.

4. 지구온난화 교재 적용 및 수정

가. 현장 적용

개발된 교재 초안은 서울 및 경기도에 소재한 4개 초등학교에서 5, 6학년 각 3개 학급을 선정하여 190명(5학년 96명, 6학년 94명) 대상으로 6차시로 구성된 교재를 6주에 걸쳐 재량 활동시간에 적용하였다.

나. 교재의 수정 및 보완

교재 초안의 수정·보완을 위하여 수업을 진행한 교사들에게 각 차시별과 전체 교재에 대한 의견을 받았다. 각 차시별로는 10개 영역에서, 내용 전체는 6개 영역(학습 내용의 구조화, 학습 내용의 연계성, 학습 내용의 교육적 효과, 학습 내용 분량, 교재 활용의 용이성, 교재의 필요성)에서 의견을 받아 종합하여 개선 및 보완할 점을 추출하고 교재 내용을 수정·보완하였다. 교재의 수정·보완을 위한 분석 관점은 다음과 같다.

첫째, 교재 내용 구성이 학습 목표를 달성하기 위하여 적절하게 구성되었는가?

둘째, 학생들이 동기 유발을 할 수 있는 내용으로 이루어졌는가?

셋째, 학생들이 흥미를 갖고 수업에 참여할 수 있을 있는 내용으로 구성되었는가?

넷째, 학습 내용 구성시 적절한 자료와 매체가 사용되었는가?

다섯째, 평가 내용이 수업 내용과 학습 목표에 적절한가?

여섯째, 학습 내용과 방법이 학년 수준에 적합한가?

일곱째, 학습 내용이 주어진 시간 내에 충분히 마칠 수 있는 분량인가?

여덟째, 학습 활동과 수행 과제가 학습 목표에 비추어 유의미한가?

아홉째, 학습 내용 및 방법이 학습 목표 도달을 위해 효과적인가?

열째, 주어진 교재만을 활용하여 수업 목표에 도달할 수 있을 정도로 교재를 활용하기가 용이한가?

IV. 연구 결과 및 논의

1. 제7차 초등교육과정에 제시된 지구온난화 관련 내용 분석

제7차 초등교육과정에 따른 전 학년 교과서와 지도서에서 지구온난화를 언급하거나 설명하는 내용을 분석 정리한 결과, 표 1과 같다. 1~4학년에서는 지구온난화 관련 내용이 없었으며, 5학년에서는 사회, 6학년에서는 도덕, 사회, 과학에서 대부분 제시되었다.

초등학교 교과서를 분석한 결과, 다음과 같은 시사점을 도출하였다. 첫째, 지구온난화에 관한 학습 내용이 단순 나열식이거나 지식 전달에 그치는 경우가 많기 때문에, 내용을 보다 상세히 하고 지식을 구성할 수 있는 학생 활동이 필요하다. 둘째, 지구온난화로 인한 문제 상황의 예시가 학생들이 실감할 수 없는 내용이 많기 때문에, 현재 우리나라에서 발생하고 있는 문제나 향후 일어날 가능성 있는 사례를 제시할 필요가 있다. 셋째, 지구온난화를 줄일 수 있는 방법들의 실천 의지를 북돋울 수 있을 만한 활동이 부족하기 때문에, 학생들이 일상 생활에서 실천할 수 있도록 하는 실천 의지가 확립될 수 있을 만한 활동이 필요하다.

2. 초등학생들의 지구온난화에 대한 인식 실태 설문조사 분석

5~6학년을 대상으로 지구온난화에 대한 인식 실태 설문조사 결과는 다음과 같다.

표 1. 제7차 초등교육과정에 제시된 지구온난화 관련 내용

학년	과목	단원	주제	주요내용
5-1	사회	3. 환경 보전과 국토 개발 - ① 자연재해와 환경 문제	환경 문제	<ul style="list-style-type: none"> • 우리 주변의 환경 상태 조사, 분석하기 • 세계적인 환경 보호 활동을 조사하여 우리 생활과 관련지어 보기 • 지구의 자연환경을 지키기 위해 우리가 할 수 있는 일 찾아보기
6	도덕	7. 자연사랑	자연환경을 보호해야 하는 까닭	<ul style="list-style-type: none"> • 환경오염의 원인 찾아보기 • 환경을 보호해야 하는 이유 알기 • 환경보호의 올바른 방법 찾기
6-2	사회	2. 함께 살아가는 세계 - ② 지구촌 속의 우리나라	지구촌의 여러 문제	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 지구촌 문제(자원 문제와 환경 문제, 인구 문제와 기아 문제, 인종 및 민족간의 갈등) • 지구촌 문제를 해결하기 위한 노력
	과학	3. 패적한 환경	환경보전 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 물, 공기, 토양, 산림을 보전해야 하는 이유 알기 • 환경을 보전하기 위해 나, 가정, 국가가 실천할 수 있는 방법을 알아보기 • 환경보전의 사례들을 찾아 발표하기

첫째, 지구온난화에 대한 인식도와 관심은 모두 ‘잘 모르는 편이다’와 ‘적은 편이다’ 이하가 20% 미만으로 나타났다. 따라서 많은 학생들이 지구온난화에 대해 인식과 관심을 갖고 있음을 확인할 수 있다. 둘째, 80% 이상의 학생이 지구온난화가 ‘심각한 문제’이며 ‘우리의 건강과 환경에 영향’을 미칠 것이고, 미래에도 위협적인 문제로 생각하고 있기 때문에 지구온난화 교육이 필요함을 알 수 있다. 셋째, 학생들이 지구온난화에 대해 알게 된 경로는 ‘TV’가 가장 높았으며, ‘TV’가 가장 친숙한 매체라는 점에서 교재 개발시 학생들에게 친숙하고 흥미를 높일 수 있는 ‘TV’ 자료를 수업에 이용할 필요가 있다. 넷째, 지구온난화 대처방안을 실천하고 있는지에 대한 결과는 ‘잘 실천하고 있지 않다’로 응답한 학생으로부터 실천하지 않는 이유가 ‘지구온난화에 대한 대처방안을 잘 모르기 때문에’인 것으로 나타났다. 하지만 대처방안을 실천했을 때의 효과성에 대한 전망을 묻는 설문에 대해서는 ‘영향을 미칠 것이다’라는 응답이 75%를 차지하여 실제로 대처방안을 실천했을 때에는 긍정적인 영향을 미칠 것으로

전망하고 있다. 따라서 교재 개발시 학생들이 지구온난화에 대처하는 실천력을 높이는 방안에 관한 내용을 자세하게 다룰 필요가 있다. 다섯째, 학교에서 지구온난화 교육을 받은 경험에 관한 설문에서 주목할 점은 6학년의 경우 5학년 사회교과에서 관련 교육을 받은 적이 있음에도 불구하고 41.7%의 학생들이 교육을 받은 적이 ‘없다’고 하였다. 또한 학교내 지구온난화 교육에 대해서 ‘잘 하고 있지 않다’가 38.3%의 비율을 차지하고 있어, 학생들에게 인상적인 지구온난화 교육이 필요함을 알 수 있다. 여섯째, 지구온난화의 원인 중 가장 심각한 원인에 관한 설문에서 5, 6학년 모두 ‘지나친 육식’에는 1명도 응답하지 않았다. 이에 교재 개발시 최근 지구온난화의 한 원인으로 주목받고 있는 이 내용을 다룰 필요성이 있다. 일곱째, 6학년의 경우 과학교과에서 지구온난화와 관련된 ‘기후변화협약’과 ‘교토의정서’를 언급함에도 불구하고, 바른 답변을 쓴 학생은 단 1명에 불과하였다. 따라서 개발될 교재에 지구온난화 방지를 위한 국제적인 노력에 관한 내용을 이해할 수 있는 수준에서 다룰 필요성이 있다.

3. 초등학교 지구온난화 교재 개발

가. 교재 개발 방향 및 목표

초등학교 지구온난화 교재는 Jonas의 책임윤리학과 공포의 발견술, 제 7차 교육과정 초등학교 교과서와 지도서의 내용 분석에서 얻은 시사점, 환경교육 교재의 고려하여 다음과 같은 개발 방향을 설정하였다.

첫째, 본 연구에서 개발한 교재는 Jonas의 책임윤리학을 철학적 배경으로 하므로 책임윤리학에서 강조하는 확대된 대상으로까지의 책임감을 느낄 수 있도록 내용을 구성하였다. 둘째, 책임윤리학의 방법론인 공포의 발견술에 따라 학생들이 지구온난화에 따른 지금 현재 문제 상황과 앞으로 예상되는 사태의 심각성과 위기상황을 바르게 인식할 수 있도록 하였다. 셋째, 지구온난화 교육은 한 교과에서 가르치는 것이 아니라 여러 교과에 분산되어 지도하고 있으므로 이를 통합하여 지도하기에 재량 활동 시간이 용이하다는 점을 고려하여 재량 활동 교재를 개발하고, 교재의 형태는 교사가 교수 활동 준비에 많은 시간을 할애하지 않아도 실제적으로 활용 가능한 워크시트의 형태를 취하였다. 넷째, 교과에서 미흡하게 다루고 있는 내용을 중심으로 심화·보충할 수 있도록 내용을 구성하고 지구온난화의 발생과정과 여러 주체의 노력 상황 및 학생들이 문제 해결을 위해 할 수 있는 실질적이고 구체적인 방법들을 중점적으로 다루었다. 여섯째, 학생들의 학교에서의 학습이 가정 및 주변 사람들에게까지 파급 효과가 미칠 수 있도록 하는 활동을 준비하여 학생들이 지속적으로 지구온난화에 관심을 갖도록 유도하였다. 일곱째, 학생들의 수준에 맞는 최적화된 학습 분량으로 구성하여 자기주도적인 학습이 가능하도록 한다.

이에 따른 교재 개발의 목표는 다음과 같다.

첫째, 지구온난화의 의미와 원인 및 심각성을 이해하게 한다. 둘째, 지구온난화에 대한 책임감을 느끼고, 적극적으로 대처해야함을 알게 한다. 셋째, 지구온난화 문제 해결을 위한 대처방법을 알고 이를 생활에서 실천하고자 하는

마음가짐을 가질 수 있도록 한다.

나. 교재 구성

1) 교재 내용 구성

교과서 분석 결과, 지구온난화의 개념, 원인, 영향, 대처방법이 제시되어 있으나, 대부분이 학습의 주된 내용이 아닌 여러 환경 문제 중 하나의 예시로 다루어지고 있다. 또 지구온난화의 영향으로 일어난 문제 상황만 부각되고 구체적이고 실생활에 연계시킬 만한 대처방안에 대한 내용이 부족하다. 이와 같이 교과서에서 미흡하게 다루고 있는 부분을 고려하여 5개 주제를 6차시로 구성하였으며, 차시별 학습 주제, 학습 목표, 학습 내용 및 학습 활동을 포함한 교재 전체 구성은 표 2와 같다.

2) 교재의 내용 전개방식

각 차시의 구성은 다음과 같은 순으로 전개하였다.

- 가) 도입: 학생들이 본 차시 학습에 대해 흥미를 가질 수 있도록 동기 유발 자료를 제시한다.
- 나) 학습목표: 본 차시에서 달성해야 할 학습 목표를 관찰 가능한 행동 목표로 구체적으로 진술한다.
- 다) 공부해 봅시다: 본 차시에서 알아야 할 개념을 설명식으로 진술한다.
- 라) 활동: 학습목표 달성을 위한 2~3개의 활동을 제시한다.
- 마) 평가: 학습자 스스로가 자신의 학업 성취 여부를 확인할 수 있도록 본 차시 학습 내용에 관한 평가 내용을 제시한다.
- 바) 읽을거리: 본 차시의 주제와 관련하여 참고가 될 만한 읽을거리를 제공한다.

지구온난화 교재 1~6차시 중 1차시 분의 수업지도안과 교재는 부록 1과 그림 1에 제시하였다.

3) 교재의 특징

본 연구에서 개발한 교재는 Jonas의 책임윤리학에서 강조하는 인간으로서의 책임감과 의

표 2. 지구온난화 교육 교재의 차시별 학습 주제 및 학습 목표

차시	학습주제	학습목표	학습내용	학습활동
1	지구 온난화의 의미와 심각성	1. 지구온난화의 의미를 알고 관심을 가질 수 있다. 2. 기후 변화의 다양한 사례를 통해 그 심각성을 알 수 있다.	기후 변화의 의미와 지구 온난화의 심각성 알기	· 기후 변화와 관련 지식 알기 · 지구온난화 관련 뉴스 보고 문제의 심각성 깨닫기
2	지구 온난화의 원인	1. 지구온난화가 어떻게 일어나는지 그 원리를 이해할 수 있다. 2. 지구온난화를 일으키는 물질에 대해 알 수 있다.	지구온난화의 원인 알기	· 지구온난화의 원인 메커니즘 이해하기 · 지구온난화 원인 관련 기사 읽기 · 각종 그래프를 통해 지구온난화 원인 파악
3	우리나라와 지구 온난화	1. 우리나라의 기후 변화 현상을 알 수 있다. 2. 우리나라 정부와 기업이 지구온난화에 어떻게 대처하고 있는지 알 수 있다.	지구온난화에 따른 우리나라의 문제점과 기업, 정부의 대처모습	· 국제/국내적 지구온난화 관련 현황 알기 · 그래프와 뉴스를 통해 우리나라의 문제점 파악 · 기업과 정부의 지구온난화 대처 방안 알기
4	지구 온난화 대처 방안	1. 숲과 나무를 보호할 수 있는 다양한 행동을 알 수 있다. 2. 지구온난화에 대처하기 위한 행동을 실천하겠다는 의지를 가질 수 있다.	우리가 할 수 있는 지구온난화 대처방안 I	· 숲과 나무의 중요성 알고, 보호할 수 있는 방법 찾기 · 실천 체크리스트와 행동을 권유하는 편지쓰기
5	대처 방안	1. 에너지를 절약할 수 있는 다양한 방법을 알 수 있다. 2. 지구온난화에 대처하기 위한 행동을 실천하겠다는 의지를 가질 수 있다.	우리가 할 수 있는 지구온난화 대처방안 II	· 에너지 절약의 필요성과 절약할 수 있는 방법 찾기 · 실천 체크리스트와 행동을 권유하는 광고지 만들기
6	지구 온난화 대처 방안의 생활화	1. 세계 환경도시의 환경 친화적 생활의 예를 알 수 있다. 2. 지구온난화를 줄이기 위해 불편함을 받아들이는 생활 자세를 가질 수 있다.	다른 나라의 지구온난화 대처방안 모습 고찰과 실천에 의지 다지기	· 다른 나라의 지구온난화 대처 방안 살펴보기 · 마인드맵으로 학습 내용 정리 · 복습 · 상상하여 그리기를 통해 지구온난화 방지를 위한 행동에의 의지 다지기

무감을 느끼게 하기 위하여 공포의 발견술에 따라 현 사태와 앞으로 나타날 수 있는 위기상황에 대해 인식할 수 있도록 그림 2와 같이 활동을 제시하였다.

그림 2는 서울의 기온이 변화된 모습을 직접 그래프로 그려봄으로써 지구온난화로 인해 점점 지금 당장 내가 살고 있는 나라, 지역에서도 기온의 변화가 일어나는 등 가까운 곳에서도 지구온난화로 인한 피해가 진행되고 있음을 알 수 있도록 하였다. 그리고 더 나아가 그래프의 변화 추이에 따라 앞으로의 변화도 예상해 봄

으로써 현재와 미래 상황의 긴박함을 느끼고 지구온난화의 위협적인 상황에 대한 경종을 울릴 수 있도록 구성하였다. 이는 현 사태 파악이나 앞으로의 사태에 대한 추상적, 감상적 짐작하는 활동에서 그치지 않고, 그래프를 통하여 구체적으로 앞으로의 사태를 구체적으로 파악하고 확인함으로써 향후 사태의 심각성과 위기 상황을 인식할 수 있도록 한 것이다.

다. 교재 적용 기대 효과

지구온난화 교재를 교육 현장에 적용했을 때

그림 1. 지구온난화 관련 교재(1교시)

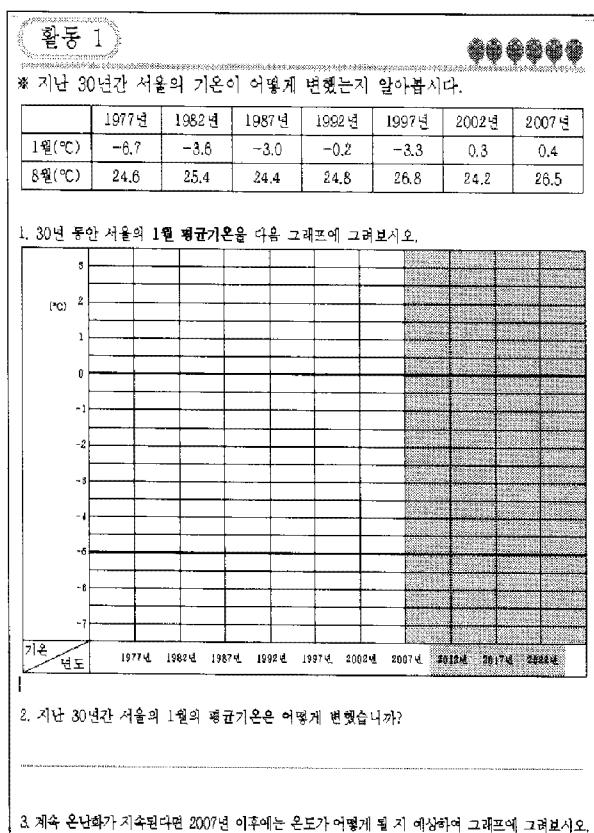


그림 2. 공포의 발견술 적용 1 예시

의 기대 효과는 다음과 같다.

첫째, 지구온난화 교재는 Jonas의 책임윤리학을 배경으로 하여 내용을 구성하였으므로 학생들이 교재의 학습을 통해서 지구온난화현상에 대한 책임감을 느끼게 될 것이다. 둘째, 공포의 발견술을 적용한 내용의 학습을 통해서 지구온난화의 다양한 면모를 직시함으로써 인간의 책임감을 환기시켜 줄 것이다. 셋째, 차시별 교재 내용은 지구온난화 관련 전문 지식 없어도 누구나 쉽게 접근할 수 있도록 구성하였으므로 학교 현장에서 교사와 학생 모두 쉽게 활용할 수 있을 것이다. 넷째, 교과시간에 부족하게 다루었던 지구온난화의 다양한 면모를 학습함으로써 학생들이 일상생활에서도 지구온난화 관련 내용이나 상황에 보다 관심을 갖게 되고, 지구온난화와 우리와의 관련성을 잘 이해할 것이다. 다섯째, 지구온난화에 대한 상세하고 실질적인 대처방안을 학습함으로써 실제 생활에서 자발적으로 실천하고자 하는 마음가짐을 가질 것이다.

라. 지구온난화 교재와 초등교육과정과의 관련성

지구온난화 교재는 교과시간에 지구온난화와 관련된 내용과 연계하여 활용할 수 있으나, 기본적으로 재량 활동 시간에 활용하는 것을 목적으로 하였다. 환경교육이 분산적으로 진행되고 있는 초등학교에서 교과 및 재량 활동 시간에 본 교재의 효율적인 활용을 위하여 지구온난화 관련 내용을 내재하고 있는 제7차 초등교육과정과의 관련 교과 및 단원을 부록 2에 제시하였다.

기존 제7차 교육과정에서 재량 활동 내 범교과 학습 영역의 주제의 하나인 환경교육 외에 2007 교육과정에서 중대된 환경교육과 관련된 주제는 ‘물 보호 교육’과 ‘지속가능발전 교육’뿐이다. 이는 환경부가 2007년에 <기후 변화에 대한 전 국민 의식 조사> 보고서에서 나타난 결과를 교육과정 개정과정에서 고려하지 못했다고 볼 수 있다. 즉, 지구온난화와 관련된 교육내용을 강조해야 함에도 불구하고 2007 교육과정에서는 일반국민들의 교육과정과 교과서에 대한 반영 요구를 충분히 반영하지 못한 것으로 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서 개발한 교재는 2007 교육과정에서 국민들의 요구를 미흡하게 반영하여 소홀히 다루어진 지구온난화 교육을 보강해 줄 수 있을 것으로 사료된다.

4. 지구온난화 교재의 적용 및 수정

가. 교재의 교육활동에 대한 전반적인 의견

초등학교 5, 6학년 대상으로 지구온난화 교재를 적용한 다음, 각 학급의 담임교사들로부터 교재의 교육활동에 대한 의견을 받아 항목별로 분석한 결과는 표 3과 같다.

나. 차시별 교재의 적용 의견과 개선 사항

교재의 학습내용을 적용한 6명의 교사에게 설문지를 받아 각 차시별과 교재 전체에 대한 의견을 알아보고, 교재의 개선점을 도출한 다음, 최종적으로 교재를 완성하였다. 차시별 교사들의 적용 의견 및 개선 사항은 표 4와 같다.

표 3. 교재의 교육활동에 대한 전반적인 의견

항목	항목별 의견
학습 내용의 구조화	지구온난화를 6차시에 걸쳐 단계적으로 잘 구성하였다.
학습 내용의 연계성	기후 변화의 원인, 지구온난화의 이해, 지구온난화의 심각성, 온난화의 주범과 진행상황 등의 교육을 통하여 어린이들이 충분히 이해하고 느끼고 많은 생각을하게 되었다.
학습 내용의 교육적 효과	매 차시마다 동기 유발 자료가 학습 동기를 높이는 데 효과적이었다.
학습 내용 분량	대부분의 수업이 1.5시간 분량은 되는 것 같아서 진행하기 좀 힘들었는데, 차시를 8차시 정도로 늘여서 하거나 좀 아쉽지만, 활동을 한 가지 정도씩 줄여서 한 가지라도 깊이 있게 생각할 수 있게 하는 것이 좋을 것 같다.
교재 활용의 용이성	자료가 매우 상세하여 아이들에게도 도움이 될 정보가 많았다.
교재의 필요성	평소 환경에 관심이 없던 학생들도 이 환경수업을 통해서 환경에 다시 한 번 관심을 갖게 되는 것 같았다. 학습 성취 수준이 높은 학생일수록 더 많은 관심을 보이고 이해도도 높았다.

5. 종합적 논의

본 연구를 통하여 얻어진 결과를 바탕으로 논의한 내용은 다음과 같다.

본 연구에서 개발한 교재 내용의 철학적 배경이 된 Jonas의 책임윤리학이 초등학교 전 학년 모든 환경교육 주제에 적합한 것은 아니다. 학년의 인지적, 정서적 특성과 교육 내용의 주제에 따라 책임윤리학에서 방법론으로 제시한 공포의 발견술의 적용 결과가 실제 교육현장에서 다양한 형태로 실현될 수도 있다. 그러나 공포의 발견술은 기존의 환경교육에서 위기감을 조성하는 것이 환경교육의 원칙에 위배될 수도 있다는 점을 고려하여 희망적인 메시지를 비교적 많이 다루는 경향에 대해 새로운 시각을 제공해 주고 있다.

본 연구에서 개발한 교재는 공포의 발견술을 적용한 것이 가장 큰 특징이다. 첫째, 공포의 발견술의 적용은 학생들이 지구온난화에 따른 문제 상황을 거짓없이 알 수 있도록 하였다. 학생들에게 위기상황을 제시하면 오히려 행동에 의지나친 부담으로 무기력감을 줄 수 있으나, 학생들이 실제상황을 알아야만 위기상황을 제대로 인식하고, 인간으로서의 한계와 책임감을 알 수 있다. 둘째, 공포의 발견술의 적용은 스

스로를 반성해야 하는 점이 무엇인지 판단할 수 있는 기회를 제공함으로써 오히려 문제 상황에 맞는 적합한 친환경적인 행동을 하기 쉽게 만들었다. 반성해야 하는 것이 무엇인지 명확하게 알지 못하는 상황에서는 새로운 바람직한 태도를 사유하고, 행동으로 옮기는 것이 불가능하다. 가장 먼저 반성해야 할 태도 및 행동을 알 수 있도록 다소 비관적이더라도 문제 상황을 있는 그대로 직시할 수 있도록 하였다.

모든 환경교육 교재 개발에 Jonas의 책임감의 강조와 공포의 발견술을 최대한 적용하는 것은 환경교육 내용을 학습하는 방법이 획일화되는 문제점을 안고 있으나, 교육적 효과는 볼 수 있으므로 앞으로 새로운 환경교육 교재 개발시 어느 정도 고려하는 것이 바람직할 것이다. 따라서 본 연구에서 개발된 교재는 학생들에게 지금 현재 나의 행복과 생존만을 위한 이기적인 책임감이 아니라 장차 미래에 존재할 가능성이 있는 미래 세대에 대한 책임감까지 부여함으로써 보다 적극적이고 친환경적인 행동 실천 동기를 제공해줄 수 있을 것이다.

본 연구 이전에 초등학교 과정에서 지구온난화 교육과 관련하여 진행된 선형 연구와 비교되는 점은 개발된 교재의 내용에 과학적인 지식뿐만 아니라 사회적·윤리적 측면을 접목시켜

표 4. 각 차시별 적용 의견 및 개선 사항

차시	항목	적용 의견	개선 사항
1	평가	· <활동3>에 수업 내용에 없는 문항이 있음	· 관련 없는 평가 문항 삭제
	분량	· 한 시간 수업에 마치기에는 양이 많음	· <활동2>의 뉴스를 한 개로 줄임
	동기 유발	· 동기유발이 강한 인상을 주지 못함	· '뚜껑 있는 컵' 이야기를 '비닐하우스 재배' 이야기로 바꿈
	흥미도	· 수업 내용이 어려워 학생들이 흥미를 잃음	· 전반적으로 내용의 수준을 낮춤
2	자료 개발	· <활동2>의 그래프 겹치기는 교육적 효과가 낮고 시간이 많이 걸림 · <활동3> 그래프의 내용이 어렵고 상세하지 않아 시간이 많이 걸리고 예상하지 않은 답변이 나옴	· <활동2>그래프 겹치기 활동을 없앰 · <활동3>킬링곡선의 의미를 유추하는 활동을 빼고 결론을 제시함
	평가	· <활동3>질문과 평가문항 질문 중복	· 중복되는 문항 삭제
	수준	· 전반적으로 어렵고 생소한 단어가 많아 이해에 어려움을 겪음	· 이해하기 쉬운 말로 바꿈
	분량	· 한 차시 분량으로 다소 많음	· <활동2,3>의 내용 수정으로 분량을 줄임
3	자료 개발	· 정부와 기업의 기후 변화 대처 노력에 대한 내용이 크게 학습 효과를 높이지 못하고 이해나 흥보 수준에 머무른 듯함	· 정부나 기업의 노력에 대한 기사로 바꿈
	수준	· 정부와 기업의 대책으로 나온 용어가 어려운 것이 많으므로 관련 그림을 넣어서 이해를 돋는 것도 좋겠음	· 정부나 기업의 노력에 대한 기사로 바꿈
	분량	· 학습 분량과 활동의 양이 너무 많아 1차시 내에 마치기에는 부담스러움	· <활동1>그리기 활동을 1개로 축소, <활동 3>내용을 줄여 분량 축소
	과제	· <활동3>의 정부와 기업이 하는 일을 구분하는 활동은 시간이 없다면 빼도 좋을 것 같음	· <활동3>에서 정부와 기업의 활동을 구분하여 예시만 제시함
4	수준	· 'CO ₂ '를 '이산화탄소'로 바꾸었으면 좋겠음(학생들이 CO ₂ 가 이산화탄소인지 알지 못함)	· 용어 변경
	분량	· '숲과 나무를 보호할 수 있는 행동 15가지' 체크리스트 완성과 '편지쓰기' 활동을 모두 하기에는 분량이 많음	· <활동1>내용 축소, <활동2>체크리스트를 삭제하고 <활동3>편지쓰기만 제시
5	흥미도	· 실천 체크리스트가 전 차시에 이어 제시되어 학생들의 흥미가 떨어짐	· 전 차시와 동일하게 <활동1>내용 축소, <활동2>체크리스트를 삭제
	분량	· 한 차시 분량을 내용이 많음	· <활동1>내용 축소 및 <활동2>삭제 · <활동3>'광고 만들기'에서 '카페 만들기'로 변경
	자료 개발	· '3단계 심리치료'가 생소하여 활동에 시간이 많이 걸림 · <공부해 봅시다>에서 다양한 환경도시의 정책, 시민들의 친환경적 생활모습을 동영상을 통해 보여주는 것이 학생들의 흥미나 이해에 더욱 도움이 될 것 같음	· <활동1>'3단계 심리치료' 삭제하고 대신 <활동3>의 내용 강조 · <공부해 봅시다>동영상으로 대체
6	분량	· 한 차시 분량으로 부담스러움	· <활동1>삭제, <공부해 봅시다>내용 축소
	과제	· 다짐하는 활동이 중복되는 느낌임	· <활동1>삭제

지구온난화의 다양한 측면을 다루었으며, 지구온난화 자체의 교육에 중점을 두었다는 것이 기존 연구들과 다른 점이라 할 수 있다.

또한 중학교 교육과정과의 연계성을 고려할 때 초등학교 5, 6학년을 대상으로 지구온난화 교재를 개발한 것에 의미를 찾을 수 있다. 2007 교육과정 중학교 환경 과목 내용 체계는 중영역 ‘지구환경’의 내용영역에서 ‘여러 가지 지구환경 문제’를 다루고 있는데, 이 영역은 지구온난화, 오존층 파괴, 산성비, 내분비계 장애물질, 숲의 감소와 사막화 등 인간 활동의 증가에 따라 발생하는 지구적인 환경 문제의 원인과 현상 및 대책을 파악함으로써 지구환경을 보전하기 위한 문제 해결 노력에의 참여와 일상생활에서의 실천 기회를 가지기 위하여 설정하였다(교육인적자원부, 2007). 중학교 환경 과목은 2007 교육과정에서도 인간 활동의 증가로 인한 지구온난화 등 여러 환경 문제의 심각성을 강조하고 이에 대한 인식과 문제 해결에 대한 노력을 강조하고 있다. 중학교 과정의 지구온난화 문제 학습 이전에 본 연구에서 개발한 교재를 통해 지구온난화와 관련된 기초적인 내용 습득과 문제에 대처하는 바람직한 가치 및 태도를 함양하는 것은 차후 학습의 개념을 보다 깊이 이해하고 지구환경 보전에 대한 가치 내면화와 행동 실천력을 기르게 할 수 있다는 점에서 본 연구의 중요성을 찾을 수 있다.

마지막으로 교육과정에 근거하여 지구온난화의 시대적 동향과 새로운 이론 및 기술 등장에 부합하고 환경교육의 본질적인 성격을 살린 교재 개발은 지속적으로 필요하며, 본 연구에서 개발한 교재는 초등학교 과정 지구온난화 교육프로그램의 근간을 마련할 수 있을 것으로 예상된다.

V. 결론 및 제언

본 연구를 통하여 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, Jonas의 책임윤리학을 고찰하면서 그가 강조한 미래 세대에 대한 책임감과 공포의

발견술이 지구온난화 교재의 철학적 배경으로서 적합함을 알 수 있다. Jonas는 기존의 전통 윤리학이 인간중심적, 현실중심적인 면모로 인해 과학기술이 초래한 위기에 대해 설명할 수 없는 한계를 지적하면서 새로운 윤리적인 틀로써 책임윤리학을 제시하였으며, 책임의 범위를 자연과 미래에까지 개방하는 새로운 차원의 책임을 제시하였다.

둘째, 제7차 초등교육과정 교과서 및 지도서에 나타난 지구온난화 관련 교육 내용을 분석한 결과, 5, 6학년 도덕, 사회, 과학의 3개 교과에서 내용을 다루고 있었으며, 기후, 온도, 기체 등과 같이 지구온난화 학습과 관련된 기초지식 및 과학적·수학적 탐구능력과 관련한 학습 주제는 3~6학년까지 고르게 찾을 수 있었으나, 직접적으로 지구온난화 문제를 언급한 학습 내용은 양과 질적인 면에서 부족한 실정이다. 이에 초등학교 5, 6학년을 대상으로 하는 지구온난화 교재 개발의 필요성을 재차 확인할 수 있었다.

연구결과를 토대로 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 보다 다양한 철학적 배경을 담은 환경 교육 교재 개발이 요구된다. 본 연구에 의하면 Jonas의 책임윤리학이 환경교육의 철학적 배경으로 적합하나, 지구온난화라고 하는 하나의 환경교육 주제도 어떤 환경철학을 배경으로 하느냐에 따라 접근 방식과 교육의 효과가 크게 달라질 수 있기 때문이다. 또한 철학적 배경의 우선순위를 따지기 어렵다고 하더라도 같은 문제에 대해서 다양한 시각으로 접근할 수 있도록 하는 것은 학생들이 자기 자신만의 독특하고 바람직한 환경 철학을 만들어가는데 도움이 될 것이다.

둘째, 공포의 발견술을 환경교육의 한 방법으로 삼는데 있어서 지나치게 위기감을 느끼지 않도록 조심스럽게 접근하여야 한다. 적절한 긴장감은 행동의 동기를 불러 일으킬 수 있지만 지나친 긴장감은 학생들에게 불안감과 공포감을 불러 일으킬 수 있으며, 오히려 친환경적

인 행동의 실천을 가로막을 수 있기 때문이다.

참고문헌

1. 교육인적자원부 (2007). **2007 개정 교육과정 중학교 환경과목 해설서**.
2. 국동식 (2003). 온실효과 개념에 대한 오개념 원인으로서의 10학년 과학 교과서 분석, **한국과학교육학회지**, 23(5), 592-598.
3. 김용근, 김정인 (2008). 지구온난화 교육 프로그램이 초등학생의 환경적 태도와 환경적 지식 성취도에 미치는 효과, **환경교육**, 21(2), 11-24.
4. 김정선 (2007). 초등학교 교실에서 활용 가능한 환경교육 게임 개발 및 적용, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
5. 김찬국, 최돈형 (2008). 우리나라 기후 변화 교육의 현재와 방향에 대한 고찰, **한국환경교육학회 2008년 전반기 학술발표대회 자료집**.
6. 문윤영 (2008). 지구적 소양의 함양을 위한 고등학교 지구온난화 교육과정 개발, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
7. 박태윤, 정완호, 최석진, 최돈형, 이동엽, 노경임 (2006). **환경교육학개론**, 교육과학사.
8. 서미경 (2008). 온실효과에 대한 고등학생들의 개념이해 고찰, 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
9. 서우석 (1999). 초등실과교육을 통한 환경교육의 방안, **실과교육연구**, 5(1), 73-90.
10. 손성호 (2005). 환경윤리-칸트와 요나스를 중심으로-, 울산대학교 교육대학원 석사학위논문.
11. 손연아, 신동희, 고희령, 이동엽, 이기영 (2006). 학교 환경교육 교재 개발을 위한 시사점 : 환경교사 포커스그룹 토론 결과를 토대로, **환경교육**, 19(2), 133-146.
12. 신동희, 손연아, 고희령, 이기영, 이동엽 (2006). 중등 교사와 학생의 환경 교육 교재에 대한 의견 분석, **환경교육**, 19(1), 64-79.
13. 신현연 (2004). 온실효과에 대한 바른 개념 고찰, **한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문**.
14. 유미 (2008). 역할놀이를 통한 지구온난화 교육의 효과와 학습의 파급경로, 서울대학교 교육대학원 석사학위논문.
15. 윤동진 (2003). 한스 요나스의 생태윤리에 관한 연구, **한신대학교 대학원 석사학위논문**.
16. 이기영 (2005). 지구온난화로 인한 생태계 위기와 환경교육, **한국환경교육학회 2005년 후반기 정기 학술대회 자료집**.
17. 이미애, 문윤섭, 황은자 (2008). 학교 실내 공기질 관련 초등 환경교육 교재 개발 연구 - 5, 6학년을 중심으로-, **환경교육**, 21(4), 40-66.
18. 이주민 (1997). 생태학적 위기 극복을 위한 책임윤리에 관한 연구, **동아대학교 교육대학원 석사학위논문**.
19. 천은주, 최돈형 (2008). 초등학교 교과서의 신·재생 에너지 교육 내용 분석 및 교재 개발, **환경교육**, 21(1), 70-81.
20. 천종숙, 문윤섭, 허영원 (2008). 초등학생을 위한 황사에 관한 환경교육 교재의 개발과 적용, **환경교육**, 21(2), 51-67.
21. 최남순 (2004). 제7차 교육과정 10학년 환경교과서 비교분석 - 지구온난화 중심 -, 전북대학교 교육대학원 석사학위논문.
22. 최석진, 신동희, 이선경, 이동엽 (1999). 학교 환경교육 내용 체계화 연구, **한국환경교육학회지**, 12(1), 19-39.
23. 최영분, 민병미, 최돈형 (2005). 지속가능성 교육으로서 초등학교 환경교육 체계화 연구, **환경교육**, 18(1), 1-30.
24. 표수형 (2008). 고등학교 2학년 학생들의 온실효과에 대한 개념, **한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문**.
25. 한재영, 노태희, 정영선 (2000). 산성비, 오존층, 온실효과에 대한 고등학생의 개념, **한국과학교육학회지**, 20(3), 364-370.

46 환경교육 (2009. 22권 3호)

26. 한진봉 (2002). 온실효과에 대한 고등학생들의 개념이해와 교과서 분석, 충북대학교 교육대학원 석사학위논문.
27. 환경부 (2007). 기후 변화에 따른 전 국민 의식 조사 결과보고서.
28. IPCC[Intergovernment Panel on Climate Change] (2007). *The Fourth Assessment Report.*
29. Jonas, H. (1979). *Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für technologische Zivilisation*(이진우 역 1994), 책임의 원칙: 기술 시대의 생태윤리학적 윤리. 서광사).
30. Sobel, D. (2007). *Climate Change Meets Eco-phobia*, Connect, November/December, 14-21.

2009년 8월 27일 접 수

2009년 9월 8일 심사완료

2009년 9월 10일 게재확정

부록 1. 지구온난화 교재 – 수업지도안(1차시)

지구온난화 수업지도안 1

학습주제	1. 기후 변화의 의미 이해하기 2. 기후 변화 현상과 문제점 알기		차시	1/6
학습목표	1. 지구온난화의 의미를 알고 관심을 가질 수 있다. 2. 지구온난화의 다양한 사례를 통해 그 심각성을 알 수 있다.			
준비물	학습지, ppt			
학습단계	학습과정		교수 · 학습활동	시간
도입	동기유발 (1쪽)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 북극곰의 사진 보며 질문 <ul style="list-style-type: none"> ▷ 북극곰이 왜 위태롭게 얼음위에 앉아 있는 것일까? ▷ 북극곰은 우리에게 무슨 말을 하고 싶을까? ◎ 지식채널 e 『얼음 위를 걷고 싶어요』 시청 		6'
	학습목표 확인	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 학습목표 확인하기 		1'
전개	개념확인 (2쪽)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 공부해 봅시다. <ul style="list-style-type: none"> - 기후/기후 변화/기후 변화의 상황 		7'
	활동1 (3쪽)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 신문기사 읽고 물음에 답하기 『사라지는 남태평양 '투발루', 지구온난화 영향.. 해수면 상승 탓』 		6'
	활동2 (4쪽)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 2개의 뉴스 보고 물음에 답하기 『40도 넘는 살인 폭염.. 일본 열도는 '사우나탕'』 『지구온난화에 때 아닌 '말라리아'』 		8'
	활동3 (5쪽)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 빙ican 채우기 -사막화/생태계의 변화/해수면 상승/집중호우 		3'
정리	평가 (5쪽)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 문제 풀기 -투발루에 대해서 -기후 변화로 인한 문제점 2가지 이상 쓰기 		4'
	읽을거리 (6쪽)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ <읽을거리> 읽기 『고작 섭씨 0.6도 때문에?』 		4'
	차시예고	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 다음 차시 예고 -지구온난화가 일어나는 원인과 원인물질 		1'

부록 2. 지구온난화 교재의 각 차시와 제7차 초등교육과정과의 관련 내용

차시명	학년	교과	단원	학습 내용 및 학습 활동
1. 지구온난화, 너의 정체를 밝혀라	3-1	과학	4. 온도재기	여러 곳의 공기의 온도를 채어보기
		과학	5. 날씨와 우리생활	오늘의 날씨 알아보기, 날씨와 우리 생활과의 관계 알아보기
		사회	8. 빗물을 나르는 물	큰비가 내리기 전과 내린 후의 달라진 모습 살펴보기
	4-1	사회	II-2-[2] 계절에 따라 달라지는 생활	우리 생활과 계절과의 각종 관련성 알아보기
		사회	1-2-1. 우리 시·도의 자연 환경과 생활	우리 시·도의 기후를 다양한 방법으로 알아보기
	4-2	과학	7. 강과 바다	<읽을거리> 바다이야기: 강과 바다에 대해 조사하기
		과학	7. 모습을 바꾸는 물	빙산 만들기
	4	국어	셋째마당, 슬기로운 눈으로	해를 끼치는 곤충
		체육	넷째. 보건-2. 질병예방	오염된 자연환경과 우리의 건강
	5-1	사회	1-1-[2] 기후와 생활	우리나라의 기후의 특징 정리하기, 우리나라 기후에 따른 여러 가지 집 모양, 자연이용/극복을 지형/기후와 관련지어 이야기하기
		사회	2-2-[3] 도시의 여러 문제를 어떻게 해결할까	급속한 도시화와 산업화에 따른 환경문제
		과학	3-1-[2] 자연 재해	계절과 지역에 따른 자연재해 살펴보기
	5-2	과학	3. 기온과 바람	하루 동안의 기온변화 측정하기, 온도에 따른 공기의 움직임 실험하기
		과학	1. 환경과 생물	온도와 생물의 생활과의 관계 조사하기 풀의 온도변화에 따른 금붕어의 호흡수 실험하기
		과학	4. 화산과 화석	사람과 환경이 서로에게 끼치는 영향 조사하기
	5	체육	여섯째 보건-2 우리가 지키는 건강	화산활동의 영향 알아보기
	6-1	과학	6. 여러 가지 기체	전염병의 종류와 예방법 조사하기
	6-2	국어	넷째마당-2. 지혜를 모아	석유, 석탄 사용에 의한 환경문제의 해결을 위한 수소에너지
		사회	3-2-[2] 지구촌의 여러 문제	문제에 대한 해결 방안의 적절성을 판단하는 방법 알아보기
		과학	2. 일기예보	각종 기상 이변 현상의 재난
	6	체육	여섯째 보건-2 우리가 가꾸는 환경	일기에 따른 날씨조사와 태풍 이야기
2. 지구온난화, 어떻게 일어나는 것일까?	3-1	국어	둘째마당-1. 좋아하는 시	'해야 나오너라' 동시 노래하듯이 낭송하기
		사회	2-1. 자연을 이용하는 생활	자연을 이용하는 생활을 '징검다리 건너기 놀이'로 알아보기
		과학	3. 소중한 공기	우리 생활과 공기
	4-2	사회	3-1-[1] 가지고 싶은 것은 많지만	환경된 에너지 자원
		과학	4. 화석을 찾아서	석탄과 석유가 우리 생활에 어떻게 사용되는지 조사하기
	5-1	과학	7. 식물의 잎이 하는 일	읽을거리-지구상의 생물에게는 햇빛이 생존의 중요한 조건임
		과학	7. 태양의 가족	태양계의 행성 알아보기
	6-1	과학	2. 빛의 나아감	빛을 내는 물체와 빛을 내지 않는 물체 찾아보기
		과학	1. 기체의 성질	탄산음료 속의 기체(이산화탄소) 모아보고, 성질 알아보기
		과학	3. 우리 몸의 생김새	호흡기관의 생김새와 하는 일 조사하기
		과학	6. 여러 가지 기체	이산화탄소, 산소, 수소 발생실험 및 성질 알아보기
	6-2	수학	8. 비율그래프	원그래프 알아보고, 그리기
		사회	3-2-[2] 지구촌의 여러 문제	환경되고 환경오염을 일으키는 석유자원 대신할 대체에너지 조사하기 지구까지 도달해서 우리가 쓸 수 있는 태양에너지의 양
		과학	5. 연소와 소화	연소 시 필요한 산소와 연소 후 생성된 이산화탄소
		과학	4. 계절의 변화	계절에 따른 기온과 밤낮의 길이 변화
3. 지구온난화, 우리는 어떻게 대처하고 있을까?	6	도덕	7. 자연 사랑	각종 지구 환경문제
	3-1	도덕	2. 내일은 내가 하기	각종 문제의 책임이 누구인지 생각하며 반성하기
		과학	5. 날씨와 우리생활	구름관찰, 비의 양 채어보기, 바람의 방향과 세기 조사하기
	3-2	사회	1-2-[1] 마차와 자동차	도로교통 수단의 발달
		수학	7. 꺾은선 그래프	내용을 정리하여 꺾은선 그래프 그리기
	5-1	사회	1-1-[2] 기후와 생활	서울과 강릉의 기후 그래프 완성하기
			3-1-[1] 자연재해	자연재해 피해, 극복시설, 줄이기 위한 노력 조사하기
			3-1-[3] 환경문제	세계적으로 환경을 보호하는 활동이 필요한 까닭
			3-2-[1] 환경문제의 합리적 해결	정부, 기업, 시민단체의 환경 보전 활동
			3-2-[2] 환경을 생각하는 국토개발	국토 종합 계획에 대해 조사하기
	5-2	사회	7. 자료의 표현	2005년 10월의 월평균기온 구하기
			2-2. 첨단 기술과 산업의 발달	새로운 기술의 발달과 우리의 생활변화, 첨단 기술을 사용하는 여러 가지 산업
			1-1-[1] 우리나라의 경제성장	근로자, 가정, 기업, 정부의 노력에 따른 경제성장, 기업의 다양한 노력
			1-2-[2] 우리 기업의 해외 진출	미래사회에 문제를 극복할 수 있는 분야, 새로운 에너지 자원의 개발

부록 2. 계속

차시명	학년	교과	단원	학습 내용 및 학습 활동
4. 나무, 그 아름 다운 이름	6-1	과학	6. 여러 가지 기체	청정에너지인 수소를 이용한 수소 자동차
	6-2	사회	3-2-② 지구촌의 여러 문제	함께 풀어나가야 할 지구촌 문제
		과학	3. 깨끗한 환경	<읽을거리>환경 보전을 위한 국제적 노력
	3-2	과학	1. 식물의 잎과 줄기	숲, 나무가 우리 생활에 주는 이로움
		국어	셋째마당-2. 이렇게 해봐요	즉석식품의 좋은 점과 나쁜 점 정리하기
		도덕	3. 자연은 내 친구	환경을 보전하기 위해 우리가 할 수 있는 일
		5	국어	다섯째마당. 아끼며 사랑하며 '나무를 심는 사람'을 읽고 직접 드러나지 않은 내용 정리하기
	5-1	사회	3-1-① 자연재해와 환경문제	숲이 우리에게 주는 도움
	6	실과	2. 실내꾸미기	나무가 우리에게 주는 혜택, 나무 관리하기
			5. 우리 생활과 목제품	목재가 만들어지는 과정과 이용
			6. 동물 기르기	경제동물의 사육과 이용
			8. 환경을 살리는 나의 생활	재활용할 수 있는 물건 알아보기
5. 에너지 절약, 나도 할 수 있다.	6	도덕	7. 자연 사랑	'나무를 심자'를 읽고 나무의 소중함 알기, 일회용품의 사용의 문제점 생각하기
	6-2	국어	넷째마당. 문제와 해결	문제에 대한 해결방안의 적절성을 판단하며 글 읽기
		국어	넷째마당-1. 생활 속에서	문제와 해결의 짜임으로 글을 쓰기
		과학	3. 깨끗한 환경	<읽을거리>지구의 허파, 열대 우림
		사회	3-2-② 지구촌의 여러 문제	파괴되어 가는 아마존 강 유역의 열대 우림에 대해 알기
	3-1	도덕	3. 아껴 쓰는 보람	불건과 에너지를 아껴 쓰는 생활
		과학	1. 우리 주위의 물질	우리 주위의 물질이 어떤 물질로 이루어져 있는지 알아보기
		도덕	3. 자연은 내 친구	환경을 보전하기 위해 우리가 할 수 있는 일 생각해 보기
		과학	7. 섭여있는 알갱이의 분리	알루미늄과 스틸 제품의 재활용 마크
	3	체육	4-3. 안전한 생활	자전거 안전수칙 알아보기
	4-1	사회	2-2-③ 서로 도움을 주는 경제활동	외국에서 생산된 과일의 유통과정 조사하기
		3	3. 전구에 불 켜기	전기를 사용하는 기구 찾아보기, 전기가 오는 과정 조사하기
		과학	2. 우리 생활과 액체	처리하기 어려운 오염물질 폐식용유
			5. 혼합물 분리하기	수돗물이 우리 집에 오기까지의 과정, 하수의 처리
6. 우리는 이미 해냈다!	4-2	국어	첫째마당-2. 함께 의논하기	글쓴이의 주장에 대한 내 의견 말하기(소중한 물)
		과학	7. 모습을 바꾸는 물	물을 아껴 쓰는 지혜
	4	미술	11. 마크와 표지판	알리는 내용이 잘 나타나도록 마크와 표지판 꾸며보기
	5-1	사회	3-2-① 환경문제의 합리적 해결	환경 마크 제도
	5-2	과학	8. 에너지	여러 가지 에너지 이야기하고 비교하기
	5	미술	9. 아름다운 포장	여러 가지 포장에 관하여 알아보기
		국어	넷째마당-2. 지혜를 모아	문제에 대한 해결 방안의 적절성을 판단하는 방법 알아보기
	6-2	사회	2-1-③ 더 가까워지는 세계의 여리 나라	경제 협력을 맺은 여러 나라들의 자연환경과 생활 모습 조사하기
	6	체육	여섯째-2. 우리가 가꾸는 환경	환경오염 예방법 알아보기
		실과	8. 환경을 살리는 나의 생활	양치질 시 소비되는 물의 양 조사하기, 생활용품의 과다한 포장 조사하기
		도덕	7. 자연 사랑	과대포장, 과다한 전기제품 사용의 문제점 생각하기 수질오염의 문제점 생각하기
	3-2	사회	3-2-① 깨끗한 거리, 정다운 이웃	깨끗한 거리를 만들기 위해 재활용 쓰레기 분류하기
		과학	6. 소리내기	여러 가지 물건을 재활용하여 악기 만들기
			7. 섭여있는 알갱이의 분리	알루미늄과 스틸 제품의 재활용
	4-1	국어	첫째마당-2. 뜻 모아 하나 되어	의견을 주고받을 때의 바른 태도
		사회	3-2-① 우리 시·도의 여러 가지 문제	우리 시·도의 여러 가지 문제와 해결책 알아보기
	4	체육	넷째. 보건-4. 여가와 정신 건강	사회에서 밝게 살아가는 방법 알아보기
	5-1	사회	3-2-① 환경과 더불어 살아가는 길	재활용을 위한 분리 수거
	5	실과	2. 청소와 쓰레기 정리하기	쓰레기 분류하여 알맞은 분리 수거함 찾기
	6-2	국어	넷째마당-2. 지혜를 모아	문제에 대한 해결방안의 적절성을 판단하며 글 읽기
		과학	3. 깨끗한 환경	<읽을거리>미나마타병
	6	실과	2. 실내 꾸미기	재활용품을 이용하여 소품 만들기
			8. 환경을 살리는 나의 생활	분리 배출되는 물건의 사용처