

서비스 러닝: 환경문제를 다루기 위한 과학교육의 새로운 접근

박병열

코네티컷 대학교

Service Learning: A New Approach in Science Education to Address Environmental Challenges

Byung-Yeol Park

University of Connecticut

Abstract : Researchers in science education have recently focused on service learning as an important educational approach to address environmental challenges including climate change. However, there are a limited number of studies focused on service learning in science education in Korea. In this study, based on existing related literature, the theoretical background of service learning is introduced and a conceptual framework that can be applied in the science education environment in Korea as a new approach to address environmental challenges is proposed. Given this, 112 relevant academic documents collected by searching a global database were analyzed. As a result, the theoretical background of service learning rooted in Dewey's experiential learning is introduced. Specifically, service learning is defined as a form of experiential learning that supports students in helping communities with structured services related to learning content, while at the same time fostering their in-depth understanding of content and engaging in civic and social responsibility as members of their community. In addition, a conceptual framework for service learning to address environmental challenges that can be applied to the science education environment in Korea is proposed. The proposed framework classifies the members of service learning into schools, students, and communities, and presents knowledge, experience, and learning through critical reflection as its core elements. It is important to actively implement service learning in science education to address various environmental challenges including climate change, biodiversity loss, air pollution, and deforestation, as just a few pressing challenges. Therefore, based on the proposed conceptual framework for service learning, studies that apply and verify diverse forms of educational approaches to addressing environmental challenges in local communities at school sites are needed.

keywords : climate change, environmental challenge, experiential learning, science education, service learning

I. 서론

최근 전 세계적으로 연이어 발생하고 있는 기록적인 기상이변은 환경문제를 동반한 기후변화의 심각성을 더욱 더 고조시키고 있다. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)가 최근 발표한 제 6차 보고서(Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability)에 따르면 여전히 심화하고 있는 기후변화와 그에 따른 위기는 온실가스 배출 등과 같은 자연환경에 유해한 인간 활동의 비중이 자연을 보호하고 지키려는 활동보다 낮은 것에서 기인한다고 설명한다. 그에 따라 미래의 기후변화를 인류의 삶에

긍정적인 영향을 미칠 수 있는 형태로 전환하기 위해서는 여러 영역에서의 환경 정책을 통해 이 두 활동의 비중을 반전시키는데 초점을 두어야 한다고 보고서는 강조하고 있다(IPCC, 2022).

여러 선진국들과 더불어, 우리나라 또한 기후변화에 대응하기 위해 과학교육을 포함한 여러 교육영역에서 기후변화의 원인, 영향, 대응과 관련된 내용을 심도 있게 다루기 위해 꾸준히 노력해 왔다(Ministry of Education & Human Resources Development, 2007; Ministry of Education, Science and Technology, 2011; Ministry of Education, 2015). 또한 연구자들은 기후변화 교육을 위한 방향을 제시

* 교신저자: 박병열 (byung-yeol.park@UConn.edu)

** 2022년 10월 18일 접수, 2022년 11월 22일 수정원고 접수, 2022년 11월 22일 채택

http://dx.doi.org/10.21796/jse.2022.46.3.278

하고 핵심 개념이나 원칙을 안내하고(Kown & Moon, 2009; Kim & Choi, 2010), 교육과정의 내용을 분석하거나(Shin, 2017; Shin, Jeon, & Shin, 2020; Jo & Shin, 2013), 학교 현장에서 활용 가능한 구체적인 교육 방안을 제안하기도 하였다(Kim & Kim, 2014; Woo & Nam, 2012; Shin & Lee, 2019). 그러나 우리나라 교육과정의 경우, 기후변화 관련 내용을 다룰 때 다양한 관점을 통해 통합적으로 분석하고 이해하는 과정이 부족하다거나(Oh & Choi, 2014), 탐구나 태도 영역에 비해 그 내용이 지식 영역에 편중되어 있다는 지적이 있다(Shin, Jeon, & Shin, 2020). 또한, 초등학교 교육과정을 분석한 Jo & Shin(2013)의 연구에서는 기후변화와 관련하여 현상과 원인에 대한 내용에 비해 그에 대한 대응이나 문제해결과 관련된 실천에 대한 내용이 부족함을 지적하였다. 우리나라 교육과정에서 학생들의 실생활에서의 문제해결 능력을 강조해오고 있지만(Ministry of Education & Human Resources Development, 2007; Ministry of Education, Science and Technology, 2011; Ministry of Education, 2015), 실제 학교교육에서 이루어지는 기후변화와 관련된 교육은 지식의 습득에 초점이 맞추어져 있으며, 학생들이 실생활에서 경험하는 문제를 해결하는 데 필요한 학습은 여전히 부족하다고 여겨진다.

환경문제에 대한 대응과 관련하여 학교교육에서 고려될 수 있는 교육 이론으로 서비스 러닝(Service Learning)이 있다. 넓은 의미에서 서비스 러닝이란, 학생들이 학습 내용과 관련된 구조화된 서비스 활동을 통해 지역사회가 필요로 하는 도움을 제공하고, 그와 동시에 학문적 이해의 깊이를 더하며, 나아가 사회 구성원으로서 공동체 의식과 책임감을 함양하는 형태의 경험학습을 의미한다(Bringle & Hatcher, 1995; Furco, 1996; Sigmon, 1979). 이러한 서비스 러닝은 다른 교육 이론들에 비해 비교적 최근에 더욱더 관심을 받고 있는 이론으로, 사회적 문제를 해결하는 데 있어서 교육기관의 역할을 강조되며 대학교육을 중심으로 폭넓게 자리 잡고 있다(Bordelon & Phillips, 2006; Dreuth & Dreuth-Fewell, 2002; Furco, 1996; Sigmon, 1979).

연구자들은 서비스 러닝을 통해 학교가 학생들에게 단순히 지식을 가르치는 것을 넘어 배운 내용을 실제로 활용하고 발전시킬 수 있는 유의미한 학습 경험을 제공하고, 학생들은 이러한 경험을 통해 심도 깊은 학습을 넘어 지역사회 구성원으로서 문제 해결에 참여할 수 있으며, 나아가 교육적 협력을 통해 지역사회는 직면하고 있는 여러 문제를 해결할 수 있음을 강조한다(Ash & Clayton, 2009; Butin, 2003; Cruz &

Glies, 2000). 이러한 학습 과정은 실천을 위한 학습(learning to do)을 넘어서 실천을 통한 학습(learning by doing)이 핵심이 되는 경험학습의 특성을 가진다(Gibbs, 1988; Giles & Eyster, 1994; Rama, 1998). 특히, Clayton(2000)은 서비스 러닝이 학생들의 다양한 학문영역에 대한 지식을 활용하여 지역사회의 환경문제를 해결할 수 있음을 제안하며 그 필요성을 특히 강조하였다. Clayton이 예시로 제시한 지역사회에 방치된 재활용 가능한 쓰레기를 활용해 지구본을 만드는 활동은 학생의 학습과 지역사회 문제해결에 긍정적인 효과를 가져다준 서비스 러닝의 사례로 볼 수 있다. 그밖에 지역 수자원 및 생태 서식지의 보존, 오염지역의 오염원 추적, 해수면 상승에 따른 지형 변화에 대응할 수 있도록 해안지역 주민을 위한 가이드 개발 등 여러 가지 형태의 서비스 러닝이 기후변화와 관련하여 시도되고 있다(Campbell-Montalvo *et al.*, 2021; Eflin & Sheaffer, 2006; Park *et al.*, 2022). 하지만 이러한 대부분의 서비스 러닝 적용 사례들은 여전히 대학교육에 머물러 있는 실정이며, 비교적 최근에서야 초·중등 교육으로 적용을 확대하려는 시도와 요구가 증가하고 있다(Billig, 2002; Baber, Faulkner, & Lyles, 2019; Chien, 2017; Geller, Zuckerman, & Seidel, 2016; Merritt, Harkins, & Rimm-Kaufman, 2021; Sass & Sullivan, 2019).

국내의 경우, 초기의 Jeong & Lee(2011)의 서비스 러닝에 대한 개념과 비용-효과를 소개한 연구로 시작하여, 최근 여러 대학에서 전공 교과와 지역사회 봉사 활동을 연계한 형태의 학습 프로그램을 도입하고 있는 추세이며 그와 관련된 연구도 조금씩 이루어지고 있다. 대부분 서비스 러닝의 운영 방법 및 학생들의 경험에 대한 구체적 사례를 제시하는 연구들이 많으며(Lee & Lim, 2018; Lim & Park, 2014; Bang, 2020; Han, 2019; Yang, 2019; Ju & Yang, 2021; Lee, 2018), 서비스 러닝의 학생들에 대한 핵심역량(Kang, 2022) 또는 시민성 형성(Sohn & Kim, 2020)에 대한 효과를 분석한 연구도 있다. 특히, 대학생들의 지식기부 활동을 포함하는 서비스 러닝의 사례를 분석한 Lee(2016)의 연구에서는 학생들이 자기평가(self-assessment)와 성찰(reflection)을 통해 공동체 의식을 함양하는데 서비스 러닝이 효과가 있음을 제시하였고, Jin(2018)은 국내의 대학에서 모범적으로 운영되고 있는 서비스 러닝의 사례를 제시하고, 그 내용을 바탕으로 공학설계 활동을 중심으로 한 서비스 러닝 프로그램을 개발하여 적용한 사례를 소개하였다. 또한 Choi, Jin, & Kim(2019)은 서비스 러닝의 개념에 초점을 두고 공학설계 중심의 융합프로젝트를 개

발하여 효과를 검증하고 그 구체적인 사례를 소개하였다. 의과대학에서 학생들의 요구를 반영한 서비스 러닝 프로그램을 개발하고 적용한 Yune & Park(2019)의 연구에서는 학생들의 세계시민의식과 지속가능발전에 대한 인식에서 프로그램의 긍정적인 효과를 검증하였다. Yoon(2022)은 서비스 러닝이 대학교에서 운영되는 과정에 대해 사례를 세부적으로 제시하고, 교육 인프라의 구축, 효과적인 운영을 위한 사전 안내와 교수자 교육, 효과적 지원 등에 대한 개선 방안을 제안하였다. Choi & Kim(2022)은 외국인 대학생을 위한 글쓰기 교육봉사를 위한 비대면 서비스 러닝 프로그램의 운영 효과에 대해 학생들의 자기 효능감(self-efficacy) 향상과 수업 만족도에서 긍정적인 효과를 검증하였다. 이 연구들을 통해 국내에서도 서비스 러닝이 여러 전공 영역에서 다양한 형태로 적용되고 있으며 학생들에게 유의미한 학습과 성장을 위한 경험을 제공하고 있음을 알 수 있다.

그러나 외국의 사례와 마찬가지로, 국내에서 시도되고 있는 서비스 러닝은 대부분 대학교육에서 이루어지고 있으며, 환경문제와 관련하여 과학 전공영역에서의 적용사례는 여전히 부족하다. 환경문제와 서비스 러닝의 연계는 기후변화와 관련된 교육활동에 대해 다양한 탐구 방법과 학습의 기회를 제공할 수 있으며, 지역사회의 환경문제를 해결할 수 있는 도움을 줄 수 있다. 또한 환경문제가 대학에서만 다룰 수 있는 문제가 아닌 만큼, 대학교육에서뿐만 아니라 초·중등학교에서도 충분히 적용할 가치가 있다. 하지만 환경문제에 접근할 수 있는 새로운 교육적 방안으로서 서비스 러닝의 적용을 위한 개념적 틀, 관련 교육 모델의 개발, 혹은 적용사례에 대한 연구가 여전히 부족하다. 따라서 이 연구에서는 기존의 연구들을 바탕으로 환경문제에 대한 과학교육의 새로운 접근 방법으로서 서비스 러닝에 대한 이론적 배경을 소개하고, 연구와 적용의 활성화를 위해 대학교육에서 뿐만 아니라 초·중등 과학교육에서도 적용될 수 있는 개념적 틀(conceptual framework)을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구의 목적은 국내 과학교육에서 환경문제에 대해 접근하는데 유용하게 활용할 수 있는 서비스 러닝의 적용을 위해 선행 연구들을 바탕으로 한 개념적 틀을 제공하는 데 있다. 따라서 서비스 러닝과 관련된

연구 문헌들을 중심 연구 대상으로 하였다. 서비스 러닝의 개념에 대해 이론적으로 접근한 연구는 물론, 서비스 러닝을 적용하여 교육 프로그램을 개발하거나 실험을 통해 그 효과를 검증하는 등의 경험적 연구들을 포함하였다. 또한, 최근 여러 대학교에서 자체적으로 교수자를 위해 개발한 서비스 러닝을 위한 교육 자료들 중 중요한 내용을 포함하는 경우에는 연구 대상에 포함하여 실질적인 적용의 측면을 고려할 수 있도록 하였다.

2. 자료 수집 및 분석

자료 수집은 국내 연구들의 경우 한국학술정보시스템(Korean Studies Information Service system: kiss.kstudy.com), RISS(Research Information Sharing Service: www.riss.kr) 및 대학기관 전자자료검색 등을 이용하여 수집하였고, 국외 연구들은 ERIC(Educational Resources Information Center: eric.ed.gov), Google Scholar(scholar.google.com), JSTOR(Journal Storage: www.jstor.org), Wiley Online Library(onlinelibrary.wiley.com) 등의 대표적인 학술 온라인 검색엔진을 통해 수집하였다. 데이터베이스 검색은 '서비스 러닝(service learning)'을 중심으로 '학생(student)', '학교(school)', '교육(education)'과 같은 교육관련 주제어와 '지역사회(community)', '참여(involvement)' 등의 관련어를 활용한 복합어로 수행되었다. 가능한 다양한 관점과 논의들을 반영하기 위해 문헌의 출판시기에 제한을 두지 않았으며, 연구와 관련하여 영향력 있는 중요한 문헌들을 반영하기 위해 여러 다수의 연구들에서 인용되고 있는 문헌들을 스노우볼 샘플링 기법(snowball sampling technique)(Kaplan et al., 1987)을 활용하여 연구 대상에 포함하였다. 초기 자료 수집 이후, 초록 리뷰를 통해 그 내용이 연구의 목적에 적합하지 않을 경우에는 연구 대상에서 제외하였으며, 비록 서비스 러닝에 대해 다루고 있지 않은 연구라 하더라도 개념적 틀을 구성하는데 활용 가능한 유의미한 내용을 포함하는 경우에는 연구 대상에 포함하였다. 이렇게 수집된 문헌들은 2차 내용리뷰를 거쳐 최종적으로 112편의 문헌들을 분석 대상으로 선정하였다. 최종적으로 선정된 국내외 문헌들은 서비스 러닝에 대한 1) 이론적 그리고 교육적인 배경을 어떻게 제시하고 있는지, 2) 서비스 러닝을 어떻게 정의하고 있는지, 3) 서비스 러닝의 개념을 어떻게 구조화하여 제시 하는지, 4) 교육현장에서의 적용을 위해 어떤 시사점을 제공하는지 등에 대한 초점을 바탕으로 분석되었다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

이 연구에서는 기존에 수행된 연구 문헌을 바탕으로 과학교육에서 환경문제를 서비스 러닝과 연계하여 접근할 수 있도록 서비스 러닝에 대한 배경과 개념을 소개하고 학교 현장에서의 적용과 연구를 위한 개념적 틀을 제시하고자 하였다. 수집된 자료를 바탕으로 분석한 결과는 크게 1) 서비스 러닝의 배경과 정의, 2) 서비스 러닝의 구성원, 3) 서비스 러닝의 핵심요소, 그리고 4) 환경문제에 대응하기 위한 서비스 러닝(개념적 틀)으로 정리할 수 있으며, 그 세부내용은 아래와 같다.

1. 서비스 러닝(Service Learning)의 배경과 정의

많은 연구자들은 서비스 러닝의 개념이 체계적으로 형성된 계기로 Greenleaf (1977)가 제시한 서번트 리더십(servant leadership)을 언급하고 있다(Rama, 1998; Sigmon, 1979; Stewart, 2012). Greenleaf는 리더가 갖추어야 할 가장 중요한 덕목으로 사회에 봉사하는 의미로서의 서비스를 강조하였으며, 학교가 학생들로 하여금 지역사회의 차별 또는 소외 받고 있는 계층에 대한 봉사를 통해 공동체 의식과 책임감을 느낄 수 있도록 교육해야 한다고 주장하였다(Greenleaf, 1977). 기존의 학교 현장에서 이루어지는 봉사과 관련된 활동은 학생들의 학습에는 크게 초점을 두고 있지 않았지만, Greenleaf가 제시한 이론을 통해 연구자들

은 봉사를 학생들의 학습과 연계하여 다루기 시작하였다. Sigmon (1979)는 서비스 러닝을 서비스 제공하는 주체, 학습의 주체, 개인과 기관 그리고 사회 등의 관계를 바탕으로 개념을 구체화 할 수 있는 틀을 제공하였으며, 학습의 목적은 요구되는 서비스의 종류에 따라 결정될 수 있다고 하였다. 또한, 그는 서비스가 잘 전달되었는지 혹은 서비스의 질이 향상 되었는지를 판단하기 위해 학생들이 학습 과정과 결과에 대한 평가와 연구가 필수적임을 강조하였다.

서비스 러닝은 학습과 서비스 중 어디에 초점이 있는가에 따라, 그리고 이익을 보는 쪽이 서비스 공급자인가 혹은 수요자인가에 따라서 여러 특성을 공유하고 있는 현장실습(field education)이나 인턴십(internship), 지역사회봉사(community service), 자원봉사(volunteerism)와 구분된다(Furco, 1996; Heffernan, 2001). 특히, 서비스 러닝은 학습과 서비스에 균등한 초점을 두고 있으며, 서비스 공급자와 수요자가 함께 성장하고 이익을 취할 수 있는 특징을 가진다(Butin, 2003; Cruz & Giles, 2000; Furco, 2002). 이후 여러 연구자들의 의해 지역사회 봉사와 경험을 통한 학습을 강조하는 서비스 러닝 이론의 개념이 정착하였고, 특히 대학교육에서 다양한 형태로 적용 되어 왔다(Bordelon & Phillips, 2006; Bringle & Hatcher, 1996; Hrivnak & Sherman, 2010; Lisman, 1998; Meyers, 2009). 이러한 특징을 바탕으로 서비스 러닝을 개념화 하면 Figure 1과 같이 나타낼 수 있다.

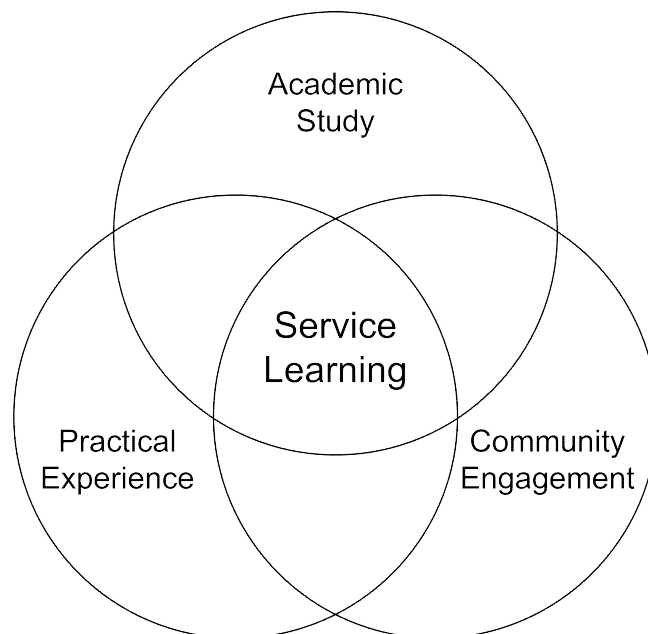


Figure 1. Conceptualization of service learning in education modified from Culhane *et al.* (2018, p.413)

서비스 러닝에 대한 정의는 연구자에 관점에 따라 다양하게 존재한다. 특히 초기의 정의들은 대학교육에 초점이 맞추어져 있으나(Bringle & Hatcher, 1995; Furco, 1996; Jacoby, 1996; Rama, 1998), 최근에는 다양한 학교 급에 적용할 수 있도록 좀 더 포괄적인 형태로 정의되고 있다(Ash & Clayton, 2009; Bringle, Clayton, & Hatcher, 2013; Butin, 2003). 이를 바탕으로 정의를 구체화 하면, 서비스 러닝이란 학교, 학생, 지역사회가 교과에 대한 지식, 서비스를 통한 경험, 비판적 성찰(critical reflection)을 바탕으로 한 학습 과정을 공유하고 협력을 통해 공동의 목적을 달성하기 위해 협력하는 형태의 경험학습을 의미한다. 이 과정에서 학생들은 학습 내용과 관련된 서비스를 지역사회가 요구하는 도움을 제공하고, 그와 동시에 학문적 이해의 깊이를 더하며, 나아가 사회 구성원으로서 공동체 의식과 책임감을 함양한다(Bringle & Hatcher, 1995; Furco, 1996; Sigmon, 1979). 예를 들어, 환경문제에 초점을 둔 서비스 러닝은 학생들이 지역사회가 직면한 환경문제를 해결하기 위해 학교에서 배운 관련 지식을 활용하여 가능한 대안을 제안하고 그 과정에서의 경험과 성찰을 통해 구성원 모두가 성장하는 형태의 학습이라 할 수 있겠다.

서비스 러닝의 교육학적 뿌리는 Dewey의 경험학습(experiential learning)이론에서 찾을 수 있다(Giles & Eyler, 1994). Dewey (1910, 1938)는 교육과 관련하여 개인의 경험과 학습 사이에 존재하는 유기적 관계를 강조하며 학생의 능동적인 참여와 실제적인 경험을 학습에 있어서 가장 기본적이고 중요한 요소로 보았다. 이러한 경험을 통한 학습에서 학습을 위해 필수적인 요소로 강조되는 것이 비판적 사고(critical thinking)이다(Dewey, 1910). 경험과 비판적 사고를 학습에 있어 중요한 요소로 간주한다는 맥락에서 서비스 러닝은 과학수업에서 많이 활용되는 경험학습과 맥락을 같이 한다(Kolb, 1984; Kolb, Boyatzis, & Mainemelis, 2014). 하지만 학습을 위한 경험이 과학 지식에 대한 탐구나 학습에서 그치는 것이 아니라 지역사회에 도움이 되는 방향으로 그 지식을 활용할 수 있도록 새로운 학습으로 안내함으로써 학교라는 기관과 학생의 학습이 가지는 사회적 기능과 가치에 초점을 둔다는 측면에서 단순한 경험학습과는 구별된다(Clayton, 2000; Culhane *et al.*, 2018; Dienhart *et al.*, 2016; Lisman, 1998, 1999; Miller, 1997).

이러한 서비스 러닝은 학생의 인지적, 정의적 성장과 지역 공동체의 성장을 함께 추구하고 있다. 실제로 우리나라를 포함한 서비스 러닝의 대한 연구들은 서비스 러닝이 교과 영역과 관련하여 학생의 성취도 향상(Brail, 2016; Choi, Jin, & Kim, 2018; Mpofo,

2007), 추론능력의 향상(Ash, Clayton & Atkinson, 2005), 자신감 및 자기 효능감(Bang, 2020; Meyer *et al.*, 2016), 학습에 대한 태도(Chien, 2017; Wurr, 2002; Yang, 2019), 관련 직업에 대한 태도(Astin *et al.*, 2000; Ju & Yang, 2021; Lee, 2018), 공동체 의식 함양(Brail, 2013; Lee, 2016; Sohn & Kim, 2020) 등의 영역에서 유의미한 효과가 있음을 제시하였다. 또한 지역사회 문제와 관련하여 실제 적용이 가능한 수준의 대안을 제시한 사례 또한 많이 볼 수 있다(Clayton, 2000; Eflin & Sheaffer, 2006).

2. 서비스 러닝의 구성원

연구 대상 문헌들 대부분은 서비스 러닝의 구성원으로서 학교와 학생 그리고 지역사회의 유기적이고 협력적인 관계를 강조하고 있다. 첫 번째 구성원인 학교는 교육기관으로서 학생들에게 교과와 관련된 지식을 제공하고, 학생들이 지식을 활용한 서비스를 통해 지역사회 문제의 해결에 실질적인 도움이 될 수 있도록 준비시키는 기능을 한다(Bordelon & Phillips, 2006; Furco, 1996; Jacoby, 1996). 학교는 넓은 의미로 학생을 직접 지도하는 교사의 역할을 포함하며, 서비스 러닝을 위해 교과 지식과 관련하여 지역사회에 필요한 서비스가 어떤 것이 있는 잘 파악하고 학생과 지역사회를 효과적으로 연결하는 중요한 역할을 한다(Culhane *et al.*, 2018; Dreuth & Dreuth-Fewell, 2002; Jacoby, 1999; Stewart, 2012; Volchok, 2017). 두 번째 구성원으로서 학생은 학교에서 관련 지식을 배우고 지역사회 현장에 서비스를 제공하는 주체이다. 서비스 러닝을 통해 학생들은 단순히 지식을 활용하는 것을 넘어, 지역사회가 요구하는 다양한 형태의 문제에 대해 해결을 위한 대안을 제시하고, 지역사회의 구성원으로써 공동체 의식을 함양하게 된다(Chupp & Joseph, 2010; Fiske, 2002; Hrivnak & Sherman, 2010; Lisman, 1999). 또한 이 과정에서 비판적 성찰을 통해 교과에 대한 지식의 깊이를 더하게 되고, 내면적인 성장의 기회를 갖는다(Ash, Clayton, & Atkinson, 2005; Bringle & Hatcher, 1999). 서비스 러닝의 마지막 구성원인 지역사회는 학교와 밀접한 유대를 바탕으로 학생들이 경험을 통해 학습하고 성장할 수 있는 기회를 제공한다(Campbell-Montalvo *et al.*, 2021; Cruz & Giles, 2000; Glass & Fitzgerald, 2010; Geller, Zuckerman, & Seidel, 2016). 이 과정에서 지역사회의 다양한 문제들을 학교 및 학생들과 공유하며 학생들의 학습 경험에 함께 참여하기도 하고, 학습 결과물

들을 활용하여 지역사회 공동체 전반의 환경과 지역 주민의 삶의 질을 향상시키는 역할을 한다(Culhane *et al.*, 2018; Duncan & Kpperund, 2008; Furco, 2002; Sanders, 2003). 이와 같이, 서비스 러닝의 구조 내에서 학교와 학생, 그리고 지역사회는 협력적인 관계를 유지함과 동시에 서비스 러닝이 진행되면서 서로 간에 상호이익(mutual benefits)을 가져다주는 관계로 발전하며(Culhane *et al.*, 2018; Furco, 2002; Geller, Zuckerman, & Seidel, 2016; Salam *et al.*, 2019), 이러한 관계는 결과적으로 지역사회가 가지고 있는 여러 가지 문제를 해결하는 데 있어서 구심점으로 작용한다는 점에서 매우 중요하다(Cruz & Giles, 2000; Jameson, Clayton, & Ash, 2013; Fiske, 2002).

3. 서비스 러닝의 핵심요소

서비스 러닝에 대한 연구 문헌들은 크게 ‘지식’과 ‘경험’ 그리고 ‘학습’을 서비스 러닝의 핵심요소로 다루고 있다. 첫째, 서비스 러닝에서 다루는 지식은 교과 내용과 관련된 지식(disiplinary knowledge)으로 서비스를 제공하는데 활용되는 기본적인 자원이 된다(Brail, 2013; Butin, 2003; Culhane *et al.*, 2018; Rama, 1998). 또한 목적으로 하는 서비스의 형태에 따라서 지식은 다양한 차원과 범위에서 활용될 수 있으며, 특히 많은 경우에서 범교과적인 다양한 지식이 통합적으로 적용되고 있는 특징을 보인다(Ash & Clayton, 2009; Culhane *et al.*, 2018; Irwin *et al.*, 2018; Jameson, Clayton, & Ash, 2013). 서비스 러닝을 위한 지식은 적용과 활용을 목적으로 두고 있으므로 서비스 러닝을 위한 지식의 교육은 단순한 지식의 습득을 넘어 적용의 측면까지도 고려한 깊이 있는 교육을 필요로 한다(Eflin & Sheaffer, 2006; Felten & Clayton, 2011).

둘째, 경험으로서 지역사회에 서비스를 제공하는 활동은 학생들에게 능동적인 참여와 실제적인 경험을 바탕으로 실생활에서의 문제 해결의 기회를 제공하는 매우 중요한 과정이다. 학생들은 지역사회가 요구하는 서비스를 제공함으로써 학교에서 배운 교과 지식을 실제 생활 현장에 적용하고, 그 과정에서 더욱 실질적이고 실용적인 학습이 이루어진다(Hrivnak & Sherman, 2010; Sass & Sullivan, 2019). 이 과정에서 학생들은 서비스의 목적에 따라 여러 교과 영역의 지식을 복합적으로 다룰 수 있는 능력을 필요로 하며, 학교와 교사는 학생들이 서비스를 통한 경험을 바탕으로 성장하고 사회의 문제해결에 도움이 될

수 있도록 준비시킬 필요가 있다(Culhane *et al.*, 2018). 이를 위해 학교와 교사는 학생들의 학습이 추구하는 목적과 지역사회가 서비스 러닝에 참여하는 목적이 만나는 영역 안에서 서비스 러닝의 과정을 구성할 필요가 있다(Rama, 1998). 이렇게 잘 구조화된 경험을 통해 학생들로 하여금 경험이 새로운 지식으로 전환되는 ‘학습’의 과정을 제공할 수 있다(Kolb, 1984).

서비스 러닝의 세 번째 핵심요소로서 비판적 성찰(critical reflection)을 동반하는 학습이 있다. 여기서의 학습은 단순히 교과 지식을 습득하는 학습과는 구별된다. 지역사회가 직면한 문제를 해결하기 위한 방법을 찾는데 있어서 경험과 선행지식(prior knowledge)은 매우 중요한 자원으로 활용되지만(Dewey, 1910), 경험과 선행지식이 아무리 많더라도 그것을 문제 해결에 효과적으로 활용할 수 없다면 무용지물이 되고 말 것이다. 따라서 경험을 통한 학습에서는 경험과 동반하여 비판적 사고(critical thinking)와 반성적 사고(reflective thinking)를 강조한다(Dewey, 1910; Gibbs, 1988; Kolb, 1984). 비판적 사고는 문제 해결하기 위한 맥락에서 정보를 분석하고(analyzing), 적용하며(apply), 종합하고(synthesizing), 평가하는(evaluating) 등의 과정을 거쳐 최선의 해결 방법을 찾기 위한 지적인 과정을 의미한다(Bailin, 2002; Bailin *et al.*, 1999; Zeidler, Lederman, & Taylor, 1992). 반성적 사고는 문제를 해결하기 위해 여러 상황적 조건을 활용하여 추론하고 그것을 바탕으로 합리적인 의사결정을 추구하는 사고과정이다(Dewey, 1923, 1938). 이 과정에서 학생들은 경험과 경험의 결과에 의미를 부여하고, 그것을 바탕으로 지속적이고 능동적으로 성장하고 또 그러한 성장을 추구하는 내면적 태도를 함양한다(Dewey, 1923; Kolb, 1984; Rodgers, 2002; Schon, 1987). 이러한 맥락에서 비판적 성찰은 서비스 러닝에서 학생들의 학습을 위해 매우 중요한 요소로 간주되고 있으며, 서비스 러닝에서 학생들의 비판적 성찰을 도모하기 위한 전략을 잘 구성할 필요가 있다(Ash, Clayton, & Atkinson, 2005; Bringle & Hatcher, 1999; Eyler, Giles, & Schmeide, 1996; Molee *et al.*, 2010).

4. 환경문제에 대응하기 위한 서비스 러닝(개념적 틀)

기존의 서비스 러닝의 적용은 대부분 보건, 복지, 유아교육, 그리고 각종 사회문제에 초점이 맞추어져 있었으며 환경문제와 연계된 사례는 많지 않았지만,

최근 들어 환경문제를 다루는 서비스 러닝의 사례가 증가하고 있다(Cheng, Hwang, & Chen, 2019; Eflin & Sheaffer, 2006; Irwin *et al.*, 2018; Salman *et al.*, 2019; Sass & Sullivan, 2019). 또 점차 적용되는 범위가 확장되어 대학교육에서 뿐만 아니라 초·중등 교육 현장에서도 적용되는 사례도 늘어나고 있다(Baber, Faulkner & Lyles, 2019; Chien, 2017; Merritt, Harkins, & Rimm-Kaufman, 2021). 환경문제에 대응하기 위한 서비스 러닝의 예를 살펴보면, 기후변화에 의한 해수면 상승에 대비하기 위해 학생들이 해안선의 변화 경향을 파악하고 지역에 거주하는 주민들을 위한 대응 가이드를 만드는 활동을 하거나, 집중호우 발생 시 범람이 자주 일어나는 지역의 강수량, 지형, 배수로의 수와 위치를 분석하여 배수 시스템의 개선을 제안하는 등 환경문제와 관련하여 다양한 주제와 방법의 서비스 러닝이 존재한다(e.g., <https://ecorps.initiative.uconn.edu>) (Campbell-Montalvo *et al.*, 2021; Park *et al.*, 2022). 이 연구는 국내의 과학교육에서 환경문제를 다루기 위해 적용할 수 있는 서비스 러닝의 개념적 틀을 제공하기

위한 목적으로 수행되었으며, 개념적 틀에 대한 구체적인 내용은 Figure 2와 같다.

Figure 2는 분석을 바탕으로 제시된 환경문제를 다루기 위한 서비스 러닝의 개념적 틀로, 서비스 러닝의 구성원인 학교(school), 학생(student), 지역사회(community), 그리고 서비스 러닝의 핵심요소인 지식(knowledge), 경험(experience), 학습(learning)을 포함한다. 이 연구에서의 서비스 러닝은 환경문제에 초점을 맞추고 있으며, Heffernan (2001)이 소개한 여섯 가지의 모델들 중 문제를 기반으로 하는 서비스 러닝(problem-based service learning)에 바탕으로 두고 있다. 이 개념적 틀(Figure 2)에서 전체를 포함하는 환경문제(environmental challenge)는 학교, 학습자, 지역사회 모든 구성원에게 직접적 혹은 간접적으로 다양한 영향을 미치는 환경문제를 의미하며, 기후변화, 생물 다양성, 대기오염, 산림황폐화 등으로 인해 발생하는 여러 가지 환경문제들이 포함된다. 이러한 환경문제는 서비스 러닝에서 학생들이 다루게 될 여러 가지 문제의 원천을 제공한다.

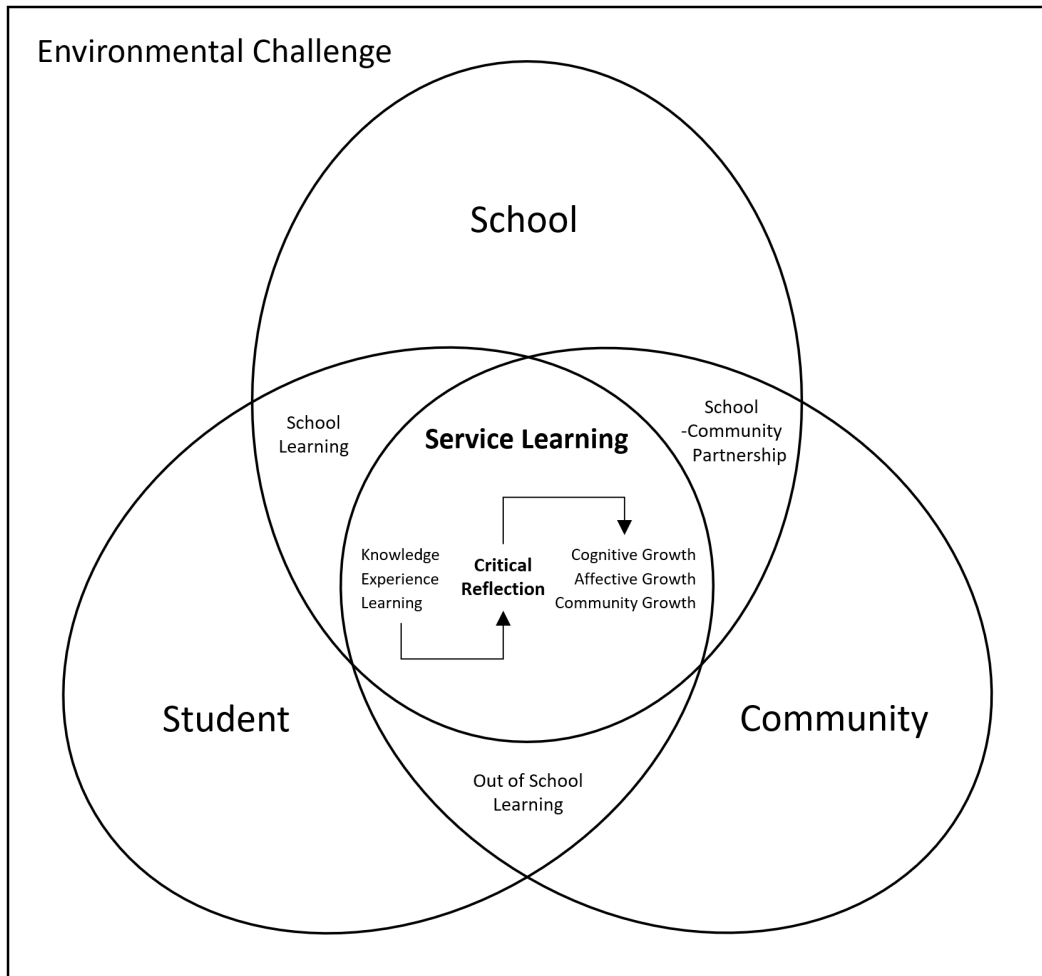


Figure 2. Conceptual framework for service learning to address environmental challenges

서비스 러닝을 통해 환경문제를 다루는데 있어 학교와 학생 그리고 지역사회는 각각 중요한 역할을 담당한다. 학교는 학생들이 환경문제를 해결하기 위해 활용할 수 있는 교과와 관련된 지식을 제공하고, 학생들이 여러 영역의 지식을 융합적으로 활용할 수 있도록 준비시킨다. 또한 지역사회와의 긴밀한 협력을 통해 지역사회가 필요로 하는 서비스와 학생들이 추구하는 학습의 목적이 만나는 접점에서 서비스 러닝을 구성하게 된다. 이를 위해서는 학교, 특히 교사의 서비스 러닝에 대한 이해가 요구되며, 학생들의 학습 과정뿐만 아니라 서비스 제공 과정, 비판적 성찰 과정을 구성하는 데 상당한 노력이 요구된다(Cruz & Giles, 2000; Eyler, Giles, & Schmeide, 1996; Volchok, 2017; Wright, 2000). 학습의 주체로서의 학생은 본인의 경험이나 선행지식을 활용하여 지역사회의 환경문제를 해결하기 위한 대안을 제시하게 된다. 이 과정에서 학생들은 학교에서 배운 교과에 대한 지식은 문제해결을 위한 자원으로 활용되며, 실제로 문제를 해결하는 경험을 통해 지식의 효용적 가치를 이해하게 된다(Boyle, 2007). 그와 더불어 서비스를 제공하는 경험 안팎에서 비판적 성찰을 통해 인지적, 정의적 영역에서의 성장을 도모하며, 공동체의 발전에 기여함으로써 공동체 의식을 함양한다. 지역사회는 직면하고 있는 환경문제와 관련하여 구체적인 정보를 학교 및 학생과 공유하고 협력을 바탕으로 문제를 해결하기 위해 필요한 도움을 제공한다. 특히, 문제기반 서비스 러닝에서 학생과 지역사회의 관계는 전문가(experts)와 의뢰자(clients)의 관계로 간주될 때가 많기 때문에, 학교의 역할이 과소평가되거나, 지역사회가 무조건적인 결과물을 기대하거나 혹은 추가적인 협력을 등외 시 하는 등의 경우를 경계해야 하며, 지역사회의 적극적인 참여와 학교, 학생 모두와의 긴밀하고 지속적인 협력이 유의미한 결과를 얻는데 중요하다(Center for Community Engagement, n.d.; Fiske, 2002; Heffernan, 2001; Office of Service Learning and Leadership, n.d.; Regis University, n.d.).

제안된 환경문제에 초점을 둔 서비스 러닝 개념적 틀에서도 기존의 연구들에서와 마찬가지로 핵심요소를 크게 지식, 경험, 학습의 세 가지로 제시하였다. 첫 번째 핵심요소인 지식은 환경문제와 긴밀한 연관성을 가지지만 특정 교과에 제한을 두지 않는다. 따라서 자연현상을 이해하고 분석하는데 필요한 과학 지식, 문제 해결에 도움이 되는 기술적 지식, 환경문제와 관련된 사회문제를 이해할 수 있도록 하는 인문·사회적 지식 등 다양한 교과에서의 지식이 활용될 수 있다. 이는 최근 국내 교육에서 활발히 적용되고 있는 융합

교육(STEM·STEAM)과 맥락을 함께 한다고 볼 수 있지만, 그 지식들이 지역사회의 환경문제를 중심으로 다루고 그것을 해결하는 데 활용된다는 점에서 차이를 둘 수 있다. 예를 들어, 해수면 상승으로 인해 피해가 예상되는 해안가 주민들을 위한 가이드를 만드는 활동은 학생들이 해안선의 경사와 해수면 상승의 진행 등에 대해 분석하기 위한 과학·수학적 지식, 거주지의 재설계를 제안하기 위한 기술·공학적 지식, 거주지의 이동과 관련한 사회적 문제나 정책을 다루기 위한 사회·문화적 지식 등이 활용될 수 있다. 그리고 이러한 지식 적용의 궁극적인 목적이 해수면 상승에 대비하여 해안지역 주민들에게 도움을 주는 데 있는 것이다. 두 번째 핵심요소인 경험은 서비스를 제공하는 활동으로, 지역사회의 환경문제를 다루기 위한 학생들이 제공하는 서비스를 의미한다. 이 서비스의 범위는 지역사회의 요구나 환경문제의 정도에 따라 다양하게 나타날 수 있다. 예를 들면, 철거된 공장 부지의 토질 오염도를 조사하는 활동, 집중 호우 시 하수가 자주 범람하는 지역의 분포와 원인을 조사하고 대안을 제시하는 활동, 비가 오면 공원에 생기는 물웅덩이의 분포와 대응책을 제안하는 활동 등 지역사회의 환경 특성에 따라 매우 다양한 형태가 가능하다. 이렇게 서비스 러닝에서 주제로 다룰 수 있는 영역이 광범위하기 때문에 학생들의 흥미와 관심, 지역사회의 요구, 서비스 러닝 과정의 구성 가능성 등 다양한 관점을 바탕으로 실현 가능한 주제를 선정하는 것이 중요하다. 마지막 핵심요소인 학습은 서비스를 제공하는 경험과 관련하여 이루어지는 학습을 의미한다. 이는 넓은 의미에서 서비스를 제공하기 위해 필요한 지식을 학교에서 배우거나 서비스를 제공하는 과정 또는 그 이후에 이루어지는 비판적 성찰(critical reflection)을 동반하는 학습을 포함한다. 학생들은 서비스를 제공하면서 기존의 지식을 적용하면서 새로운 지식을 습득하기도 하며, 그 결과물에 대한 평가를 통해 학습을 하기도 한다(Ash, Clayton, & Atkinson, 2005). 예를 들어, 특정 건물 주변에 배수 시설이 부족하여 비가 오면 물이 자주 고이는 곳에 레인 가든(rain garden)의 설치를 제안하여 적용하였지만, 레인 가든의 효과가 그 규모와 식생의 종류, 강수량, 사후 관리 등의 여러 요인에 의해 달라질 수 있음을 비판적 성찰을 통해 학습하게 되는 경우도 있다(e.g., <https://ecorps.initiative.uconn.edu>).

이러한 환경문제 기반의 서비스 러닝은 그 과정과 결과를 바탕으로 학생들의 인지적 성장(cognitive growth), 정의적 성장(affective growth), 공동체의 성장(community growth)을 함께 도모할 수 있다. 환경문제를 해결하기 위해 이루어지는 교과에 대한

학습은 실제 문제에 적용하는 경험을 통해 그 이해의 깊이가 깊어지며, 문제해결 과정에서 학생들에게 요구되는 정보와 기술은 학생들이 학습하는 지식의 적용 범위를 한층 넓혀준다(Merritt, Harkins, & Rimm-Kaufman, 2021). 이는 서비스 러닝이 과학교육에서 학업성취를 위한 학습을 넘어 실생활의 환경문제 해결을 통해 진정한 의미의 과학 학습을 제공할 수 있다는 가능성을 제시한다. 특정 교과 영역의 지식을 활용하여 문제를 해결하는 과정은 해당 영역의 전문가로서의 역할을 경험하게 하고 나아가 관련 직업에 대한 태도와 흥미에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(Prentice & Garcia, 2000). 이와 더불어 지역사회의 환경문제를 해결하는 경험은 학생들로 하여금 공동체의 구성원으로서 지역사회의 환경 개선에 도움을 줄 수 있는 역할을 제공하고 나아가 공동체 의식을 함양하게 한다. 이러한 과정 속에서 지역사회는 학교라는 기관의 교육적, 사회적 기능을 활용하여 지역사회의 환경문제를 다루는데 도움을 얻고, 학생은 실질적인 형태의 학습기회를 얻을 수 있으며, 학교는 학생들을 지역사회 환경문제를 해결하는 앞장서는 인재를 길러낼 수 있을 것이다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 서비스 러닝에 대한 국내외 연구 문헌들을 분석하여 그 이론적 배경을 소개하고 환경문제를 다루기 위해 활용 가능한 서비스 러닝의 개념적 틀을 제시하는 데 있다. 이를 위해 서비스 러닝과 관련하여 국내외 관련 연구 문헌 112편을 대상으로 분석하였고, 이를 바탕으로 과학교육에 적용할 수 있는 환경문제를 다루기 위한 서비스 러닝의 개념적 틀을 제시하였다. 이 연구의 결과에 따른 결론과 제언을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 서비스 러닝은 국내 과학교육에서 환경문제를 다루기 위해 적절히 활용될 수 있다. 실제로 연구자들은 환경문제를 다루기 위한 하나의 교육적 방법으로서 서비스 러닝을 강조하고 있었으며, 최근 들어 그 적용 사례가 증가하고 있는 추세이다. 따라서 기후변화를 포함한 다양한 환경문제를 다루기 위한 방안으로 우리나라 과학교육에서도 서비스 러닝을 적극적으로 활용할 필요가 있을 것이다. 실제로 기후변화, 생물 다양성, 대기오염, 산림황폐화 등으로 인한 환경문제는 인류가 직면한 문제들 중에서 시급한 대응책을 필요로 한다는데 국내에서 뿐만 아니라 국제적으로도 많은 연구자들이 동의하고 있다(Clayton, 2000; IPCC, 2022; Irwin *et al.*, 2018). 그러나 환경문제는

그 종류와 범위가 방대하고 여러 이해관계가 얽혀있으며 해결을 위한 대응책을 구상하고 적용하는데 많은 어려움이 존재한다. 이 연구에서 제시된 결과는 과학교육에서 환경문제에 대응하기 위한 방안과 학생들의 학습을 연계한 서비스 러닝의 방향성을 제시함으로써 과학교육이 실질적으로 환경문제 해결에 동참할 수 있는 기회를 확장한다는 측면에서 매우 중요한 의의가 있다.

둘째, 서비스 러닝은 경험을 바탕으로 한 비판적 성찰을 중심으로 이루어져야 한다. 학생들이 과학지식을 환경문제 해결에 적극 활용할 수 있도록 다양하고 충분한 경험의 기회가 제공되어야 하며, 문제해결 과정과 결과에 대해 비판적 성찰을 바탕으로 심도 있는 학습을 할 수 있도록 서비스 러닝의 전반적인 과정이 잘 구성될 필요가 있다. 비판적 사고는 과학적 문제해결 과정에서 최선의 해결책을 찾는 데 있어 중요한 요소로 강조되어 왔다(Bailin, 2002; Zeidler, Lederman, & Taylor, 1992). 서비스 러닝에서 강조되는 비판적 성찰은 문제해결 과정에서의 비판적 사고뿐만 아니라 해결책의 적용과 그 결과에 있어서의 반성적 성찰을 포함한다(Ash, Clayton, & Atkinson, 2005; Bringle & Hatcher, 1999;). 이는 서비스 러닝에서의 학습이 해결책의 적용과 결과에서 끝나는 것이 아니라 비판적 성찰을 바탕으로 보다 나은 해결책의 모색, 다른 문제로의 확장 등과 같은 새로운 학습으로의 도약을 위한 디딤돌 역할을 할 수 있다는 측면에서 매우 중요한 시사점을 제공한다. 따라서 학생들에게 유의미한 비판적 성찰의 경험을 제공하기 위해서 학교와 지역사회는 충분한 정보를 공유하고 긴밀하게 협업할 필요가 있다.

셋째, 이 연구에서는 기존의 연구들을 바탕으로 과학교육에서 환경문제를 다루기 위해 적용 가능한 서비스 러닝의 개념적 틀을 제시하였다. 이 틀에서는 서비스 러닝의 구성원을 학교, 학생, 지역사회로 구분하고, 핵심요소로 지식, 경험, 학습을 제시한다. 학생들은 이 핵심요소들을 바탕으로 비판적 성찰을 통해 인지적·정의적·공동체적 성장을 도모하게 된다. 서비스 러닝의 개념이 국내의 과학교육에서는 아직까지 생소한 개념이지만, 이 연구에서 제시된 개념적 틀을 활용하고 국외의 여러 프로그램 사례들을 검토하여 환경문제를 다루기 위한 체계적인 교육전략들에 대한 추가적인 논의가 필요할 것이다.

분석에 활용된 문헌들이 대부분 국외의 연구를 바탕으로 하거나 대학교육에 초점이 맞추어져 있는 점은 이 연구의 제한점이라 할 수 있다. 하지만 이는 제시된 틀을 바탕으로 개선을 통해 우리나라 초·중등 과학교육 환경에 적합한 서비스 러닝 모델을 찾아갈

수 있는 좋은 기회로 볼 수도 있을 것이다. 이를 위해서는 기후변화, 생물 다양성 훼손, 대기오염, 산림황폐화 등과 관련된 국내의 여러 지역사회 환경문제 해결을 위해 학교 현장에서 서비스 러닝을 적용하고 그 효과의 검증을 위한 추후 연구들이 요구된다. 또한, 서비스 러닝에서 지역사회의 적극적인 참여가 중요한 요소로 작용하고 있는 만큼 국내의 교육 환경과 지역사회의 특징을 반영하여 체계적인 참여를 유도할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다.

국 문 요 약

서비스 러닝(service learning)은 최근 환경문제를 동반한 기후변화에 대처하기 위한 새로운 교육적 접근으로 새롭게 주목받고 있다. 그러나 국내 과학교육에서는 서비스 러닝에 대한 연구들이 부족하다. 이 연구에서는 기존의 관련 문헌들을 바탕으로 서비스 러닝에 대한 이론적 배경을 소개하고, 환경문제에 대한 과학교육의 새로운 접근 방법으로서 국내 과학교육 환경에서도 적용될 수 있는 개념적 틀을 제시하고자 하였다. 이를 위해 서비스 러닝과 관련하여 국내외 데이터베이스 검색을 통해 수집된 112편의 문헌들을 연구 대상으로 하여 분석하였다. 그 결과, Dewey의 경험학습에 뿌리를 둔 서비스 러닝의 이론적 배경을 소개하였고, 서비스 러닝을 학생들이 학습 내용과 관련된 구조화된 서비스 활동을 통해 지역사회가 필요로 하는 도움을 제공하고, 그와 동시에 학문적 이해의 깊이를 더하며, 나아가 사회 구성원으로서 공동체 의식과 책임감을 함양하는 형태의 경험학습으로 정의하였다. 또한 환경문제에 대응하기 위해 국내 과학교육 환경에 적용하기 위한 서비스 러닝의 개념적 틀을 제안하였다. 제안된 틀은 서비스 러닝의 구성원을 학교, 학생, 지역사회로 구분하고, 지식, 경험, 그리고 비판적 성찰(critical reflection)을 통한 학습을 그 핵심요소로 제시하고 있다. 기후변화, 생물 다양성, 대기오염, 산림황폐화 등을 포함한 다양한 환경문제를 다루기 위한 방안으로 우리나라 과학교육에서도 서비스 러닝을 적극적으로 활용할 필요가 있다. 따라서 제안된 서비스 러닝의 개념적 틀을 바탕으로 학교 현장에서 지역사회 환경문제를 다루기 위해 다양한 형태로 적용하고 검증하는 연구들이 추가적으로 수행되어야 할 것이다.

주제어: 기후변화, 환경문제, 경험학습, 과학교육, 서비스 러닝

References

- Ash, S. L., & Clayton, P. H. (2009). Generating, deepening, and documenting learning: The power of critical reflection in applied learning. *Journal of Applied Learning in Higher Education*, 2009(1), 25-48.
- Ash, S. L., Clayton, P. H., & Atkinson, M. P. (2005). Integrating reflection and assessment to capture and improve student learning. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 11(2), 49-60.
- Astin, A. W., Vogelgesang, L. J., Ikeda, E. K., & Yee, J. A. (2000). *How service learning affects students*. Los Angeles: LA, Higher Education Research Institute, University of California.
- Baber, C. R., Faulkner, P. E., & Lyles, D. (2019). Relationships between cognitive engagement and self-efficacy for high school students who participate in service-learning. *Journal of Research Initiatives*, 5(1), 1-12.
- Bailin, S., Case, R., Coombs, J. R., & Daniels, L. B. (1999). Conceptualizing critical thinking. *Journal of Curriculum Studies*, 31(3), 285-302.
- Bailin, S. (2002). Critical thinking and science education. *Science and Education*, 11, 361-375.
- Bang, H. (2020). Experiences of preservice teachers for infants who participate in service learning related to infants' movement education. *The Journal of Humanities and Social Science* 21, 11(6), 169-184.
- Billig, S. H. (2002). Support for K-12 service-learning practice: A brief review of the research. *Educational Horizons, Summer 2002*, 80(4), 184-189.
- Bordelon, T. D., & Phillips, I. (2006). Service-learning: What students have to say. *Active Learning in Higher Education*, 7(2), 143-153.
- Boyle, M. E. (2007). Learning to neighbor? Service-learning in context. *Journal of Academic Ethics*, 5(1), 85-104.

- Brail, S. (2016). Quantifying the value of service-learning: A comparison of grade achievement between service-learning and non-service-learning students. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 28*(2), 148-157.
- Brail, S. (2013). Experiencing the city: Urban studies students and service learning. *Journal of Geography in Higher Education, 37*(2), 241-256.
- Brangle, R. G., Clayton, P. H., & Hatcher, J. A. (2013). Research on Service Learning: Conceptual Frameworks and Assessments. In P. H. Clayton, R. G. Brangle, & J. A. Hatcher (Ed.), *IUPUI series on service learning research* (pp.3-21). Sterling, VA: Stylus Publishing.
- Brangle, R. G., & Hatcher, J. A. (1999). Reflection in service learning: Making meaning or experience. *Educational Horizons, Summer 1999*, 179-185.
- Brangle, R. G., & Hatcher, J. A. (1995). A service-learning curriculum for faculty. *Michigan Journal of Community Service Learning, Fall 1995*, 112-122.
- Brangle, R. G., & Hatcher, J. A. (1996). Implementing service learning in higher education. *The Journal of Higher Education, 67*(2), 221-239.
- Butin, D. (2003). Of what use is it? Multiple conceptualizations of service learning within education. *Teachers College Record, 105*(9), 1674-1692.
- Campbell-Montalvo, R., Campbell, T., Park, B-Y., Arnold, C., Volin, J., Chrysochoou, M., & Diplock, P. (2021). E-Corps' implementation of environmental sustainability-focused service learning: Conditions supporting the establishment of an epistemic community. *Journal of STEM Outreach, 4*(1), 1-12.
- Center for Community Engagement. (n.d.). *Service learning faculty guide*. Indiana State University. <https://cms.indstate.edu/sites/default/files/media/Documents/PDF/public-service-service%20learning%20manual.pdf>
- Cheng, S. C., Hwang, G. J., & Chen, C. H. (2019). From reflective observation to active learning: A mobile experiential learning approach for environmental science education. *British Journal of Educational Technology, 50*(5), 2251-2270.
- Chien, C. W. (2017). Undergraduates' implementations of learning stations as their service learning among elementary school students. *Education 3-13, 45*(2), 209-226.
- Choi, J., Jin, S., & Kim, H. (2018). Educational effects of an instructional model for engineering-centered convergence project. *Journal of Engineering Education Research, 21*(1), 3-13.
- Choi, Y., & Kim, J. (2022). The case and effects of untact online liberal arts class based on service learning teaching. *The Journal of Humanities and Social Science 21, 13*(2), 1239-1252.
- Chupp, M. G., & Joseph, M. L. (2010). Getting the most out of service learning: Maximizing student, university and community impact. *Journal of Community Practice, 18*(2-3), 190-212.
- Clayton, P. H. (2000). Environmental Education and Service-Learning. *On the Horizon, November/December 2000*, 8-11.
- Cruz, N. I., & Giles, D. E., Jr. (2000). Where's the community in service-learning research? *Michigan Journal of Community Service Learning, Fall 2000*, 28-34.
- Culhane, J., Niewolny, K., Clark, S., & Misyak, S. (2018). Exploring the intersections of interdisciplinary teaching, experiential learning, and community engagement: A case study of service learning in practice. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 30*(3), 412-422.
- Dewey, J. (1910). *How we think*. Boston, MA: D.C. Heath and Company.
- Dewey, J. (1923). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. New York: NY. Macmillan.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York, NY: Macmillan.
- Dienhart, C., Maruyama, G., Snyder, M., Furco,

- A., McKay, M. S., Hirt, L., & Huesman, R. (2016). The impacts of mandatory service on students in service-learning classes. *The Journal of Social Psychology, 156*(3), 305-309.
- Dreuth, L., & Dreuth-Fewell, M. (2002). A model of student learning in community service field placements: Voices from the field. *Active Learning in Higher Education, 3*(3), 251-264.
- Duncan, D., & Kopperud, J., (2008). *Service-learning companion*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Eflin, J., & Sheaffer, A. L. (2006). Service-learning in watershed-based initiatives: Keys to education for sustainability in geography? *Journal of Geography, 105*(1), 33-44.
- Eyler, J., Giles, D. E., & Schmeide, A. (1996). *A practitioner's guide to reflection in service-learning: Student voices & reflections*. Nashville, TN: Vanderbilt University.
- Felten, P., & Clayton, P. H. (2011). Service-learning. *New Directions for Teaching and Learning, December 2011, 128*, 75-84.
- Fiske, E. B. (2002). *Learning in deed: The power of service-learning for American schools*. A report from the national commission on service-learning. Newton, MA: The Education Development Center.
- Furco, A. (1996). Service-learning: A balanced approach to experiential education. In Barbara Taylor (ed.), *Expanding boundaries: Serving and learning* (pp. 2-6). Washington, DC: Corporation for National Service.
- Furco, A. (2002). Is service-learning really better than community service? A study of high school service program outcomes. In A. Furco & S. H. Billig (Eds.), *Advances in service-learning research: Vol 1. Service-learning: The essence of the pedagogy* (pp. 23-50). Greenwich, CT: Information Age.
- Geller, J. D., Zuckerman, N., & Seidel, A. (2016). Service-learning as a catalyst for community development: how do community partners benefit from service-learning? *Education and Urban Society, 48*(2), 151-175.
- Gibbs, G. (1988). *Learning by doing: A guide to teaching and learning methods. Further Education Unit*. Oxford Polytechnic: Oxford.
- Giles Jr, D. E., & Eyler, J. (1994). The theoretical roots of service-learning in John Dewey: Toward a theory of service-learning. *Michigan Journal of Community Service Learning, Fall 1994, 1*(1), 77-85.
- Glass, C. R., & Fitzgerald, H. E. (2010). Engaged scholarship: Historical roots, contemporary challenges. In H. E. Fitzgerald, C., Burack, & S. D. Siefer (Eds.), *Engaged scholarship: Contemporary landscapes, future directions* (pp. 9-24). Lansing, MI: Michigan State University Press.
- Greenleaf, R. K. (1977). *Servant leadership: A journey into the nature of legitimate power and greatness*. Mahwah, NJ: Paulist Press.
- Han, S. (2019). The meaning of service-learning experienced by pre-service early childhood teachers and implications for early childhood teachers' educator. *The Journal of Humanities and Social Science 21, 10*(3), 1241-1252.
- Heffernan, K. (2001). Service-learning in higher education. *Journal of Contemporary Water Research and Education, 119*(1), 2-8.
- Hrivnak, G. A., & Sherman, C. L. (2010). The power of nascency: Realizing the potential of service-learning in an unscripted future. *International Journal of Organizational Analysis, 18*(2), 198-215.
- IPCC. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Cambridge, UK and New York, NY: USA.
- Irwin, E. G., Culligan, P. J., Fischer-Kowalski, M., Law, K. L., Murtugudde, R., & Pfirman, S. (2018). Bridging barriers to advance

- global sustainability. *Nature Sustainability*, 1(7), 324-326.
- Jacoby, B. (1996). *Service learning in higher education: Concepts and practices*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Jacoby, B. (1999). Partnerships for service learning. *New Directions for Student Services*, 87, 19-35.
- Jameson, J. K., Clayton, P. H., & Ash, S. L. (2013). Conceptualizing, assessing, and investigating academic learning in service learning. In P. H. Clayton, R. G. Bringle & J. A. Hatcher (Eds.), *Research on service learning: Conceptual frameworks and assessment. Volume 2A: Students and faculty* (pp. 85-110). Arlington, VA: Stylus.
- Jeong, K., & Lee, H. (2011). Concept, context, and cost-benefit of service-learning. *Korean Journal of Economic Education*, 18(2), 185-217.
- Jin, S. (2018). A case study on the effect of service learning education program integrating engineering design and community service activities. *Journal of Engineering Education Research*, 21(4), 35-45.
- Jo, E., & Shin, D. (2013). Analysis of content and inquiry activity related to climatic change that are presented in Korean elementary school textbook of the 2007 revised science curriculum. *Journal of Energy and Climate Change Education*, 3(1), 11-21.
- Ju, S., & Yang, J. (2021). Development and application of housing and interior design courses work for the promotion of service-learning in home economics education. *Family and Environment Research*, 59(1), 99-112.
- Kang, J. (2022). A study on the effect of service learning on the development of core competencies of college students. *Journal of Creative Information Culture*, 8(3), 103-112.
- Kaplan, C. D., Korf, D., & Sterk, C. (1987). Temporal and social contexts of heroin-using populations: An illustration of the snowball sampling technique. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 175(9), 566-574.
- Kim, C., & Choi, D. (2010). Thoughts on climate change education in Korea. *Korean Journal of Environmental Education*, 23(1), 1-12.
- Kim, M., & Kim, C. (2014). Reconstructing contents on global climate change for secondary environmental education. *Korean Journal of Environmental Education*, 27(2), 150-160.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., & Mainemelis, C. (2014). Experiential learning theory: Previous research and new directions. In R. J. Sternberg & L. F. Zhang (Eds.), *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles* (pp. 227-248). Routledge.
- Kwon, J. & Moon, Y. (2009). Development of the goal and the content system for the climate change education. *Korean Journal of Environmental Education*, 22(1), 68-82.
- Lee, K. & Lim, J. (2018). A comparative analysis of service learning programs in adapted physical activity professional preparation in Korea and the United States. *Korean Journal of Adapted Physical Activity*, 26(2), 115-128.
- Lee, H. (2018). Case study of service learning in Chinese tandem class. *Journal of Chinese linguistics in Korea*, 77, 359-384.
- Lee, J. (2016). Case study of service learning for the knowledge donation activity of university students. *Asia-Pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, 6(8), 259-268.
- Lim, M. & Park, S. (2014). A comparative analysis of service learning programs in early childhood teacher education: Korea and America. *Teacher Education Research*, 53(1), 1-14.
- Lisman (1999). Integrating reflection on ethical issues to promote civic responsibility. *Service Learning Resource Guide*, 2(1), 1-4.

- Lisman, C. D. (1998). *Toward a civil society: Civic literacy and service learning*. Westport, CT: Bergin & Garvey.
- Merritt, E., Harkins, T., & Rimm-Kaufman, S. (2021). Empowering Elementary Students through Environmental Service-Learning. *Clearing: The journal of community-based environmental literacy education*, Winter 2021, 8-11.
- Meyer, C. L., Harned, M., Schaad, A., Sunder, K., Palmer, J., & Tinch, C. (2016). Inmate education as a service learning opportunity for students: Preparation, benefits, and lessons learned. *Teaching of Psychology*, 43(2), 120-125.
- Meyers, S. A. (2009). Service learning as an opportunity for personal and social transformation. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 21(3), 373-381.
- Miller, B. (1997). Service-learning in support of rural community development. In A. Waterman (Ed.), *Service learning: Applications from the research* (pp. 107-126). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ministry of Education & Human Resources Development. (2007). *2007 revised national curriculum*. [MEHRD Notification No. 2007-79]. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Education, Science and Technology (2011). *2009 revised national curriculum*. [MEST Notification No. 2011-361]. Seoul, Korea: Author.
- Ministry of Education. (2015). *2015 revised national curriculum*. [ME Notification No. 2015-74]. Sejong, Korea: Author.
- Molee, L. M., Henry, M. E., Sessa, V. I., & McKinney-Prupis, E. R. (2010). Assessing learning in service-learning courses through critical reflection. *Journal of Experiential Education*, 33(3), 239-257.
- Mpofu, E. (2007). Service-learning effects on the academic learning of rehabilitation services students. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 14(1), 46-52.
- Office of Service Learning and Leadership. (n.d.). *Guide to service learning*. University of Nevada, Las Vegas. https://www.unlv.edu/sites/default/files/page_files/27/UNLV-Guide-to-Service-Learning.pdf
- Oh, Y. & Choi, K. (2014). Analysis of middle school science textbook of 2009 revision for climate change education. *Korean Association For Learner-Centered Curriculum And Instruction*, 14(10), 111-130.
- Park, B-Y., Campbell-Montalvo, R., Campbell, T., Hannah, C., Arnold, C., Volin, J., Chrysochoou, M., Diplock, P. (2022). The development of high leverage practices in environmental sustainability-focused service learning courses: Applications for higher education. *Environmental Education Research*, 28(11), 1635-1655.
- Prentice, M., & Garcia, R. M. (2000). Service learning: The next generation in education. *Community College Journal of Research & Practice*, 24(1), 19-26.
- Rama, D. V. (1998). *Learning by doing: Concepts and models for service-learning in accounting*. Washington, DC: American Association for Higher Education.
- Regis University (n.d.). *Service learning handbook*. Regis University <https://www.regis.edu/rhchpservicelearning>
- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *Teachers College Record*, 104(4), 842-866.
- Salam, M., Awang Iskandar, D. N., Ibrahim, D. H. A., & Farooq, M. S. (2019). Service learning in higher education: A systematic literature review. *Asia Pacific Education Review*, 20(4), 573-593.
- Sanders, M. G. (2003). Community involvement in schools: From concept to practice. *Education and Urban Society*, 35(2), 161-180.
- Sass, C. K., & Sullivan, C. (2019). More than trees and seeds: Changing student mindsets and neighborhood environments through service-learning and planting designs. *North America Colleges and*

- Teachers of Agriculture, March 2019*, 63(1), 1-9.
- Schon, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. New York, NY: Basic Books.
- Shin, Y. (2017). Analysis on contents related to appropriate technology, sustainable development, climate change and energy of the 2015 revised national curriculum. *Journal of Energy and Climate Change Education*, 7(1), 15-23.
- Shin, Y. & Lee, S. (2019). Investigation of the possibility of energy related teaching and learning activities based on the 2015 revised curriculum. *Journal of Energy and Climate Change Education*, 9(1), 51-64.
- Shin, W., Jeon, Y., & Shin, D. (2020). Analysis of the contents of climate change education in the 2015 revised elementary and secondary curriculum. *Journal of Energy and Climate Change Education*, 10(2), 121-129.
- Sigmon, R. (1979). Service-learning: Three principles. *Synergist*, 8(1), 9-11.
- Sohn, G. & Kim, Y. (2020). Analysis of the effect of service learning course on citizenship of college students. *Korean Journal of Youth Studies*, 27(6), 101-130.
- Stewart, T. (2012). Classroom teacher leadership: Service-learning for teacher sense of efficacy and servant leadership development. *School Leadership & Management*, 32(3), 233-259.
- Volchok, E. (2017). Service-learning: In service of whom? A professor of business reflects on resolving an underlying tension in service-learning. *Cogent Education*, 4, 1299075. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2017.1299075>
- Woo, J., & Nam, Y. (2012). Development of climate change education plan: Focus on applicable plan of middle school curriculum. *Korean Journal of Environmental Education*, 25(1), 117-133.
- Wright, B. (2000). Assessing student learning. In D. DeZure (Ed.). *Learning from Change: Landmarks in teaching and learning from Change magazine (1969-1999)* (pp. 299-394). Sterling, VA: Stylus.
- Wurr, A. J. (2002). Service learning and student writing. In S. H. Billig, & A. Furco (Eds.), *Service learning through a multidisciplinary lens* (pp. 103-121). Greenwich, CT: Information Age.
- Yang, H. (2019). The experiences of service-learning for children with disabilities of students majoring adapted physical education. *Korean Journal of Adapted Physical Activity*, 27(3), 41-55.
- Yoon, H. (2022). A study on the operation status and methods of promoting service learning: focusing on the service learning program at university K. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 22(13), 673-685.
- Yune, S., & Park, K. (2019). The effects of service learning program on medical students' perceptions of global citizenship and sustainable development. *Journal of Educational Innovation Research*, 29(1), 1-16.
- Zeidler, D. L., Lederman, N. G., & Taylor, S. C. (1992). Fallacies and student discourse: Conceptualizing the role of critical thinking in science education. *Science Education*, 76(4), 437-450.

저 자 정 보

박 병 열

(University of Connecticut
연구원)