

공학설계와 지역사회봉사활동을 통합한 서비스러닝 교육프로그램 운영 사례 및 효과

진성희
한밭대학교 인문교양학부

A case study on the effect of service learning education program integrating engineering design and community service activities

Sung-Hee Jin
Hanbat National University

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a service learning education program for engineers and to investigate its educational effects. This study reviewed the concept and characteristics of service learning and examined the service learning education programs operated in higher education environments. The Service Learning Education Program was developed by integrating engineering design and community service activities. This program has been applied to the engineering education from 2014 to 2016. As a result of the study, the learners' satisfaction with service learning activities, empathy ability, and engineering design ability were improved. Based on the research results, practical implications are suggested to the instructors who want to develop the service learning education program for engineering students.

Keywords: service learning, community service, engineering design, empathy

1. 서 론

대학생들을 포함한 한국의 청소년들(청소년기본법: 만9세~25세)의 인지적 성취수준은 국제학생평가프로그램(Program for International Student Assessment) 결과를 통해서도 매년 확인할 수 있듯이 다른 나라에 비해 월등히 높다. 이에 반해 청소년들의 인성과 윤리의식에 대해서는 사회 다양한 계층에서 그 우려와 걱정의 소리가 커지고 있다. 한국교육개발원에서 발표한 자료에 따르면 만 19세에서 65세 성인 1800명을 대상으로 수행한 설문조사에서 가장 시급히 해결해야 할 교육현안 문제에 대해 학생의 인성 및 도덕성 약화가 35.8%로 가장 높게 나타났으며, 청소년들의 인성 및 도덕성 수준에 대해서도 낮다고 응답한 비율이 50%이상인 것으로 확인되었다(이혜영 외, 2013). 이에 따라 초·중·고등학교에서 중시해야 할 교육으로 인성교육을 선택한 비율이 가장 높았다. 이러한 결과는 대학생의 경우에도 예외는 아니다. 지난 30년 동안 초·중·고등학교의 역할이 대입을 위한 준비기관으로 인식되면서 사회전반

에 '공부만 잘하면 된다'는 인식이 팽배하게 되었다. 이러한 환경에서 자라온 청소년들이 대학에 입학하였을 때 신체적으로는 성인임에도 불구하고 윤리적인 수준은 매우 낮다고 평가하는 것이 대학에 있는 교수들의 일반적인 평가이다. 이러한 사실은 대학생 과제 및 논문 표절 등을 포함한 대학생들의 윤리의식에 대해 보고하는 많은 뉴스에서 확인할 수 있다. 뿐만 아니라 손승남(2014)을 비롯한 인성교육관련 선행문헌에서도 대학에서 인성교육을 강화해야 한다고 주장하고 있다. 인성의 중요성은 졸업 이후에까지 연결되어 산업체의 요구를 조사한 연구들에서도 인성이 전공보다 더 중요하다고 강조하고 있다(주용국 외, 2002; 양영근정원희, 2014). 대학에서는 인성교육을 강조하고 보다 효과적인 인성교육을 실현하기 위해 노력하고 있다. 또한 전공분야에 대한 전문적인 지식과 기술은 전공교육에서 다루고 인성을 포함한 핵심역량 교육은 교양교육을 통해서 하는 이분화적인 구분에서 벗어나 최근 대학에서는 전공과 교양의 연계교육과 전공교육에서도 핵심역량을 향상시킬 수 있는 교육을 시도하고 있다.

특히, 기술발달로 인해 사회가 급변화하는 현대사회에서 공학도들의 윤리의식과 인성은 그 어느 때보다도 강조되고 있다.

Received May 28, 2018, Revised June 30, 2018
Accepted July 6, 2018

† Corresponding Author: shjin@hanbat.ac.kr

윤리의식과 인성과 같은 학습자들의 정의적 영역에 대한 교육은 이론적 탐색과 숙지보다는 실천적인 경험과 자기성찰을 통해서 그 교육적 목적을 달성할 수 있다. 이 연구에서는 공학도들에게 우리가 속해 있는 지역사회의 사회적 약자들에 대한 깊이 있는 공감대를 형성함으로써 주변을 살펴보고 자신의 생활에 대해서도 성찰해 볼 수 있는 기회를 제공하고자 공학도를 위한 서비스러닝 교육 프로그램을 개발하였다. 국내 대학에서의 성공적인 서비스러닝 운영 사례를 살펴보고 관련 선행문헌을 분석함으로써 공학도를 위한 서비스러닝 활동 유형 중 가장 대표적인 유형인 공학설계활동과 지역사회봉사활동을 통합한 서비스러닝 교육프로그램을 개발하였다. 이 교육프로그램에 대한 교수학습절차를 마련한 뒤 실제 교과목을 개설하여 운영한 결과에 기반하여 교육적 효과 및 개선사항에 대해 제안하였다. 이 연구의 결과는 공학을 전공하는 학생들에게 서비스러닝 교육을 제공하고자 하는 교수자들에게 실천적인 가이드라인을 제공해 주리라 기대된다.

II. 선행문헌 고찰

1. 서비스러닝의 개념 및 유형

서비스러닝은 1885년 미국의 대학 총장들이 자원봉사 결사체인 Campus Compact를 조직하여 학생들의 학습경험의 질을 향상시키기 위한 교육개혁의 일환으로 대학교육에 적극적으로 도입되었다(유숙영·서윤경, 2011). 서비스러닝은 미국을 중심으로 중·고등교육에서 급격하게 보급되어 발전되어 왔으며, 서비스러닝이 빠르게 발전할 수 있었던 배경은 연방정부가 주도적으로 입법을 통해 국가의 정책으로 채택함으로써 큰 발전을 가져오게 되었다(정기오·이혜진, 2011). 우리나라에서 봉사활동을 대학교육에 접목한 시도는 1990년대 중반부터 이루어졌고, 지속적인 연구와 노력으로 점차 확대·적용되고 있다. 최근에는 봉사활동을 포함한 교육적 활동을 설계하여 적용하는 서비스러닝 적용 사례들이 증가되고 있다.

서비스러닝은 많은 나라에서 적용하여 운영되고 있으나 그 개념에 대한 접근 방식은 다양하다(Butin, 2003). 서비스러닝은 일반적으로 서비스(Service, 봉사)와 학습(Learning, 학습)이 결합된 개념으로, 사회 전체 혹은 지역사회에 도움을 주는 사회적 책임감을 향상시키는 봉사의 목표와 교과목에서 기술과 지식을 습득하기를 기대하는 학습목표와 결합된 활동을 의미한다(장정운·이영선, 2013; Nelson-Eckstein, 2008; Dymond-Renzaglia·Chun, 2008). 서비스러닝은 학습자가 이론적으로 습득한 지식과 기술을 활용하여 지역사회에 이익이 되는 구조화된 서비스 활동을 실천하고, 그 과정에서 반성적 성

찰을 병행함으로써 자신의 학습경험 확대와 지역사회에 대한 서비스 모두를 가능케 하는 교수학습방법이다(이난주·이강현, 2004; Hergert, 2002). 서비스러닝에 대한 개념을 보다 명확하게 하기 위해 Furco(1996)는 서비스러닝을 자원봉사, 지역 사회봉사, 현장학습, 인턴십과 구분하였으며, Anderson과 Witmer(1994)는 실천과 노력을 모두 포함하고 있는 교실 외의 학습활동을 강조하였다. 따라서 서비스러닝은 대학에서 배운 이론적 지식을 기반으로 지역사회에서 봉사활동을 실천하고, 그 경험에 대해 숙고해 보는 자기성찰활동을 포함하는 학습과정이라 할 수 있다.

2. 서비스러닝 교과목 운영 사례

가. 서울여자대학교 『서비스러닝』

서비스러닝의 개념적 의미에 기반하여 대학교육에서 적용한 대표적인 사례는 서울여자대학교의 서비스러닝 교육이다. 서울여자대학교에서는 2005년부터 ‘서비스러닝’ 교과목을 개설하여 운영 중에 있으며 2016년도의 경우 23학과 820명의 학생들이 서비스러닝 교과목을 이수한 것으로 보고되었다(서울여자대학교, 2017). 서울여자대학교에서 운영하고 있는 서비스러닝 교과목은 학생들의 학문적 기술 향상과 시민적 책임성 함양이라는 교육목적을 달성하기 위해 교과목과 관련 있는 봉사활동을 추가적으로 수행할 경우 1학점에 해당되는 교양학점을 이수하게 된다. 총 이수시간은 32시간이며, 이 중 봉사시간은 22시간 이상이 되어야 하고 활동시간이 부족할 경우에는 지도 교수님의 권한으로 별도의 활동으로 인정받을 수 있도록 융통성 있게 운영하고 있다. 서비스러닝 수강생들은 1주차에 기관에 배치되고, 2주차에 서비스 러닝활동에 대한 전체 오리엔테이션 교육을 받은 후 해당 기관을 방문한다. 3주차부터 봉사활동을 진행하며 봉사활동은 1주에 2시간씩 12주 동안 지속하고 8주차와 16주차에 각각 중간평가와 기말 평가시간을 갖는다(이재성, 2012). 보다 체계적인 서비스러닝 운영을 위해 교과목 개설, 지역사회 기관 연계, 오리엔테이션 등은 교수학습개발센터에서 주관하여 지원하고 있다. 서울여자대학교의 서비스러닝은 그 대상을 사회의 소외계층이나 공공영역으로 제한하여 운영하고 있다. 서비스러닝교과목 운영사례로 의사소통 관련 교과목인 『글쓰기의 기초』, 『생활 속의 글쓰기』, 『독서와 토론』, 『문장의 기초』와 연계하여 서비스러닝 교과목이 운영되고 있다(이재성, 2012). 봉사활동을 위한 협력기관은 노원구 소재 저소득층이 밀집된 지역의 초등학교와 사회복지관이다. 대학생들은 의사소통지식을 활용하여 사회복지관에서는 토론수업, 맞춤형 글쓰기 수업 등을 주도적으로 운영하고 초등학교에서는 글쓰기 국어 문제집 풀이 등과 같은 학습 보조역할을 수행한

다. 이를 통해 학생들은 대학에서 수강하고 있는 교과목을 통해 습득한 지식을 활용하여 지역사회에 봉사활동을 수행하고 있다.

나. 연세대학교 『지역사회 경험학습』

연세대학교에서는 이론수업을 통해 습득한 지식을 지역사회 경험활동을 통해 실천함으로써 학생들의 자기주도적 전공학습 능력을 함양하고 전공 진로 탐색의 기회를 제공하고자 지역사회 경험학습(Community Based Learning) 교과목을 운영하고 있다¹⁾. 지역사회 경험학습은 2시간의 이론수업과 1시간의 지역사회 경험활동으로 3학점을 이수할 수 있는 교과목으로 이수 후 학생들에게는 경험학습 활동 인증서가 발급되고 교수자에게는 교원업적평가에 반영되는 가산점을 부여하고 있다. 지역사회 경험학습은 다양한 전공의 교과목에 적용 가능하다. 이 연구가 공학기반의 서비스러닝에 관심이 있으므로 이주성과 정봉주(2010)의 연구를 참고하여 정보산업공학과와 캡스톤디자인 교과목에 적용·운영된 사례를 살펴보았다. 수업목표는 창의적 문제해결력, 프로젝트 관리 및 정보산업응용 설계 능력, 보고서 작성 및 발표능력 증진과 함께 전공지식으로 지역사회에 기여할 수 있는 능력 함양이다. 매주 2시간의 강의는 창의적 문제해결과 공학설계에 대해서 다루고 1시간은 프로젝트학습으로 지역사회와 협력하여 해당기관의 문제를 정의하고 창의적으로 해결하여 결과물을 산출하는 과정으로 계획하였다. 그러나 교과목의 특성상 프로젝트를 수행하는데 상당한 시간이 소요되므로 이론 강의는 온라인으로 이루어지고 오프라인에서 프로젝트학습이 이루어지도록 하였다. 협력기관은 UNICEF, 한국장애인복지진흥회 등 비영리단체를 대상으로 하였고 프로젝트 결과물에 대한 외부기관의 평가결과는 상당히 높은 수준임을 보고하였다.

다. 중앙대학교 『서비스러닝』

중앙대학교는 학부선진화사업(ACE사업)의 일환으로 서비스러닝 교과목을 개설하여 운영하고 있다²⁾. 학생들이 전공지식을 활용하여 사회봉사활동을 하는 프로그램으로 전공교육과 사회봉사활동을 연계한 전공교육과정으로 운영되고 있다. 서비스러닝교과목은 사회봉사형과 현장실습형으로 구분하여 운영되고 있다. 사회봉사형의 경우에는 전공교과목과 관련하여 총 30시간 이상의 봉사활동을 이수하고 결과보고서를 제출한 경우 1학점이 부여되는 프로그램이고 현장실습형은 전공교육과

관련하여 160시간 이상의 봉사활동을 이수하고 결과보고서를 제출한 경우 2학점이 부여되는 프로그램이다. 현장실습형의 경우에는 수료 시 40만원의 장학금을 지급하는 방법으로 운영하고 있다. 예를 들어, 영화전공교과목인 ‘단편영화워크숍’과 연계하여 서비스러닝에 신청한 학생들은 문화소외계층의 청소년들이 5분길이의 영화를 제작할 수 있도록 멘토 역할을 수행한다. 청소년들은 영화 스토리 기획, 연기, 촬영, 편집까지 대학생들의 도움을 받아 직접 수행하고 영화가 완성되면 시사회를 갖는다. 이러한 활동으로 대학생들은 대학에서 배운 단편영화 제작 지식과 기술을 활용하여 청소년들이 직접 단편영화를 제작할 수 있도록 안내함으로써 보다 실질적인 지식과 기술을 습득한다. 또한 지역사회 청소년들은 영화제작을 통해 동등한 사회 구성원으로서 어울릴 수 있는 소통의 장을 만들고 자존감을 향상시키고 건전한 자아를 형성하도록 돕는데 긍정적인 효과가 있다고 보고하였다.

라. 인하대학교 『지역사회연계봉사』

인하대학교는 UCS(University of Southern California)의 서비스러닝 프로그램인 JEP(Joint Educational Projects)를 벤치마킹하여 2017학년도 1학기부터 『지역사회연계봉사』 교과목을 운영하고 있다(최지은, 진성희, 김학일, 2018). 서비스러닝의 개념에 부합하도록 대학에서 배운 지식을 활용하여 지역사회기관에 봉사하는 프로그램이다. 전공교과목과 연계하여 30시간 이상의 봉사활동을 한 경우 지역사회연계봉사 1학점에 해당하는 교양교과목을 이수할 수 있도록 설계되었다. 학생지원팀은 학교와 협약을 체결한 기관 또는 단체에 학생들이 봉사활동을 할 수 있도록 지원한다. 해당 교과목에 대한 과제, 성적, 평가 등에 대한 일체 업무는 연계된 전공교과목 담당교수가 담당하고 최종 교과목 이수여부도 결정한다. 인하대학교는 서비스러닝 협력기관을 공공기관이나 그 수혜의 대상을 사회적 약자로 제한하지는 않는다. 아동심리학과와 경우에는 인근 어린이집과 연계하여 학생들에게 봉사활동의 기회를 제공하거나 사범대학의 경우에는 중고등학교에 교육봉사활동의 기회를 제공하는 등의 봉사활동의 기회를 제공하고 있다.

III. 공학설계 중심의 서비스러닝 교육프로그램

국내 대학에서 운영되고 있는 서비스러닝 교과목 운영 사례를 살펴본 결과, 대학생들에게 전공교과목과 관련하여 지역사회에 봉사할 수 있는 기회를 제공하기 위한 체계를 갖춘 대학들이 있었다. 그러나 공학도들에게 맞춤형 서비스러닝 교육프로그램을 운영하고 있는 대학들은 찾아보기 힘들었고, 서비스러닝 교과목

1) <http://ose.yonsei.ac.kr/cbl/>

2) https://www.cau.ac.kr/04_ulife/causquare/notice/notice_list.php?bbsId=cau_notice

을 운영하는 교수자가 교과목에서 다루는 학습목표를 고려하여 협력기관에서 수행할 봉사활동을 설계하여 운영하고 있는 것으로 파악된다. 다시 말해서 서비스러닝 교과목 운영 체계가 수립됨에 따라 대학마다 다양한 유형의 서비스러닝 교육프로그램을 개발하기 위해 노력하고 있으나 공학도를 위한 서비스러닝 교육 프로그램 운영을 안내해 줄 가이드라인에 대한 연구는 아직 미흡하다. 이에 이 연구에서는 공학이라는 학문적 특성을 고려한 서비스러닝 유형을 정리하고 이를 실제 어떻게 적용하여 운영할 수 있는지에 대한 실천적인 가이드라인을 제공하고 교수학습절차 및 운영사례를 제시하고자 하였다. 공학전공 학생들을 대상으로 수행하고 있는 서비스러닝 교육프로그램을 분석한 선행연구에서는 공학도를 위한 서비스러닝 학습활동의 대표적인 유형으로 공학설계활동중심의 서비스러닝활동을 제안하고 있다(Astin et al., 2000; Hammond, 1994; Lord, 1999).

공학설계활동중심의 서비스러닝은 공학설계지식과 기술을 활용하여 지역사회 공공기관과 협력하여 사회적 약자들의 생활환경 및 보조도구를 개발하여 제공하는 봉사활동을 의미한다. 대체로 지역사회의 장애인복지관, 장애인시설, 특수학교, 저소득층지원센터, 보육원, 사회적 기업 등과 협력하여 학생들이 직접 사회적 약자들을 만나고 그들이 겪고 있는 애로사항을 직접 듣고 관찰한 뒤 학생들이 해결할 수 있는 문제를 정의하고, 아이디어를 산출한 뒤 직접 프로토타입을 만들어 제공해 주는 봉사활동이다. 이 프로그램의 목적은 공학도들의 사회적 약자에 대한 인식 개선과 개념적으로 배운 공학설계지식을 실제 문제에 적용하여 해결해 보는 경험에 있다. 따라서 팀마다 설정한 문제를 해결하는 완성도가 다를 수 있고 아직 학생이라 프로젝트를 접을 완성하지 못할 수도 있다는 감안하여 사전에 협력기관과의 조율이 매우 중요하다. 이에 보다 효과적인 서비스러닝이 운영되기 위한 공학설계활동중심의 교수학습절차는 Fig. 1에서 제시한 과정으로 이루어진다.

서비스러닝 준비단계에서는 교과목의 특성에 부합하는 공학설계활동의 주제 선정과 협력기관의 협조사항 및 방문일정을 결정한다. 대학 내 서비스러닝지원센터가 있는 경우에는 교수자가 해당 교과목의 학습목표를 고려하여 이미 확보된 협력기관 중에 선정하거나 희망하는 기관과 협력관계를 구축해 줄 것을 요청한다. 서비스러닝지원센터가 없는 경우에는 교수자가 직접 지역사회 내 공공기관이나 사회복지기관 등을 대상으로 협력기관을 확보해야 하는 노력이 요구된다. 협력기관이 마련되면 공학설계활동의 주제, 대상, 방문일정 등에 대해 조율한다. 이러한 관계형성을 공식화하기 위해 대학에서는 협력기관에 협조사항을 공문으로 발송하고 협력기관은 공학설계활동을 위한 참여대상자를 선정한다.

서비스러닝 준비단계

서비스러닝활동 설계	<ul style="list-style-type: none"> 교과목의 학습목표와 관련된 공학설계활동 주제 선정 협력기관 협조사항 결정
협력기관 확보	<ul style="list-style-type: none"> (서비스러닝지원센터 有) 협력기관 중 선정 (서비스러닝지원센터 無) 협력기관(공공기관, 사회복지기관 등) 섭외
공학설계활동 조율	<ul style="list-style-type: none"> 협력기관과 공학설계활동 주제 및 방문일정 조율 (대학) 해당 기관에 협조사항 공문 발송 (협력기관) 참여 대상자 선정

서비스러닝 수행단계

서비스러닝 교과목 운영단계

동기부여	<ul style="list-style-type: none"> 공학의 사회적 책무성 서비스러닝활동의 의미
팀구성 및 팀빌딩	<ul style="list-style-type: none"> 팀구성 친밀감 형성을 위한 심리적 팀빌딩활동
공학설계방법론 학습 및 대상자 이해	<ul style="list-style-type: none"> 공학설계과정/Design Thinking 서비스활동 대상자에 대한 정보조사
문제인식(공감)	<ul style="list-style-type: none"> 협력기관의 협조 하에 대상자 관찰 및 인터뷰 수행
문제정의	<ul style="list-style-type: none"> 잠재적 문제 리스트 만들기 최적의 문제를 선정하고 정의하기 대상자에게 문제해결제안서 보내고 피드백 받기
아이디어 구안 및 해결안 선정	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 아이디어 구안하기 구현가능성이 높은 해결안 선정하기
프로토타입 개발 및 현장 적용	<ul style="list-style-type: none"> 프로토타입 개발하기 문제해결 대상자에게 전달하여 테스트하기 개선사항 도출하기
성찰 및 개선	<ul style="list-style-type: none"> 공학설계활동 공유 및 성찰

서비스러닝 개선단계

공학봉사활동 사후점검	<ul style="list-style-type: none"> 협력기관과 공학봉사활동 전 과정에 대한 적절성 논의 공학봉사활동의 교육적 효과 및 개선사항 논의
개선사항 정리	<ul style="list-style-type: none"> 차기 교과목에 개선사항 반영

Fig. 1 공학설계활동 중심의 서비스러닝 교수학습절차

서비스러닝 교과목을 운영하는 수행단계에서는 학습자들의 서비스러닝 활동에 대한 동기를 유발하기 위해 대학생에게 공학의 사회적 책무성과 서비스러닝활동의 의미에 대해 토론할

기회를 제공한다. 학생들이 직접 만나서 소통하고 싶은 대상을 선택하고 동일 대상을 선택한 학생들이 팀을 구성하여 팀빌딩 활동을 한다. 그리고 공학설계과정에 대해 학습하고 봉사활동 대상자에 대한 이해를 도모하고자 장애인 인식 개선 활동과 사회적 약자 배려 활동 등에 대한 학습이 이루어진다. 이후 팀에서 방문할 지역사회기관에 따라 사전 관찰 목적을 설정하고 인터뷰 대상자별 질문지를 개발한다. 실제 관계자들을 만나 그들의 생활환경 및 생활상의 불편한 점에 대해 인터뷰를 수행한다. 그 결과를 분석한 뒤 팀마다 현실적이면서 해결할 수 있는 수준의 문제를 정의하고, 문제해결제안서를 협력기관 담당자에게 보낸 뒤 향후 일정에 대해 공지한다. 그리고 선정한 문제를 해결하기 위해 정보조사를 포함하여 다양한 아이디어를 구안하고 최적의 해결안을 선정하여 프로토타입을 만든다. 이 과정에서 매 주마다 팀별 활동에 대한 모니터링 및 피드백 활동이 이루어지고, 전문가의 자문이 필요한 경우 교수자가 해당 분야 전문가를 만날 수 있는 기회를 제공해 준다. 완성된 프로토타입을 가지고 문제를 제공한 대상자를 찾아서 프로토타입의 활용방법에 대해 안내하고 활용상 어떠한 문제가 있는지를 확인하는 과정을 갖는다. 서비스러닝 활동의 교육적 효과는 서비스러닝경험과 학습목표와 관련시키는 성찰활동을 통해 실현된다(Reigeluth & Frick, 1999). 따라서 대학생들은 서비스활동 전 과정에 대해 성찰하고 이 과정에서 배운 점과 아쉬운 점에 대해서 발표하는 자리를 갖게 되면서 교과목은 마무리된다.

서비스러닝 개선단계에서는 대학생들의 성찰일지와 협력기관 담당자로부터 받은 피드백을 기반으로 공학설계활동의 교육적 효과와 개선사항에 대해 도출하고 이를 다음 학기에 반영하여 운영한다.

IV. 연구방법

1. 연구참여자

공학설계활동 중심의 서비스러닝 교육프로그램의 적용 가능성과 교육적 효과를 확인하기 위해 관련 교과목을 개설하여 3학기동안 운영하였다. 공학설계활동 중심의 서비스러닝 활동은 A대학의 공학전공 학생 대상으로 2014학년도 2학기 『나눔의 공학』 교과목 수강생 32명(남:27명, 여: 5명), 2015-2학기 『나눔의 공학』 교과목 수강생 19명(남:18명, 여: 1명), 2016학년도 2학기 『나눔프로젝트』 교과목의 나눔의 공학 분반에 수강한 30명(남: 22명, 여: 8명)에게 적용하였다.

2. 연구도구

공학설계활동 중심의 서비스러닝활동에 대한 교육적 효과는 학습자들의 지각된 학업성취도와 만족도 조사를 통하여 확인하였다. 서비스러닝 교육프로그램의 학습목표가 대학에서 배운 공학설계지식과 기술을 현실세계의 문제에 적용해 봄으로써 공학설계능력을 향상시키고 동시에 지역사회 사회적 약자들에 대한 공감을 통해 자발적 봉사활동에 대한 동기를 부여하는데 있었다. 이에 학업성취도는 교과목의 학습목표를 고려하여 공감능력과 공학설계능력을 조사하였다. 서비스러닝활동에 대한 만족도는 홍연숙(2001), 설경란(2002), 최현수(2007)의 연구에서 사용한 봉사활동만족도문항을 서비스러닝활동에 적합하게 수정하여 사용하였고 총 7문항($\alpha = .87$)으로 구성되었다. 공감능력을 측정하기 위해 Davis (1980)가 제안한 공감능력 측정 문항 중 관점수용(perspective-taking)과 공감적 관심(empathic concern)에 대한 측정문항 7문항($\alpha = .87$)을 사용하였다. 공학설계능력을 측정하는 문항은 Jin 외 (2015)에서 제안한 수행기반 공학설계능력 평가루브릭을 참고하여 총 8문항($\alpha = .93$)으로 개발하였다. 그리고 공학설계활동 중심의 서비스러닝활동을 통해 배운점과 교육프로그램에 대한 개선의견에 대해 묻는 2개의 개방형 질문을 포함시켰다. 측정문항은 교육공학 박사 2명에게 그 적절성을 검토 받았다.

3. 자료분석

서비스러닝활동에 대한 만족도, 공감능력, 공학설계능력에 대해서 학습자들의 응답결과에 대한 기술통계결과를 제시하였다. 그리고 서비스러닝활동을 통해 배운점과 개선의견에 대한 개방형 질문에 대해서는 유형을 구분하여 빈도 분석을 실시하였다.

V. 연구결과

1. 공학설계활동 중심의 서비스러닝 운영 사례

가. 서비스러닝 준비단계

이 연구에서는 공학전공교과목과 연계하여 서비스러닝활동을 구상하기보다 서비스러닝 활동을 체계적으로 제공하기 위해 창의공학기초설계 또는 창의적사고 수업을 선수강한 학생들을 대상으로 독립된 서비스러닝 교과목을 개발하여 운영하였다. 공학설계활동중심의 서비스러닝 교수학습절차에 따라 서비스활동의 주제를 결정하고 지역사회기관과 협력해야 할 내용에 대해 정리하였다. 대학 내 서비스러닝지원센터가 없는 관계로 직접 협력기관을 찾아보았다. 처음에는 공학설계활동으로

봉사를 할 수 있는 기관이라 판단되는 장애인복지관, 저소득층 지원센터, 특수학교 등 중 지리적 위치가 대중교통수단을 이용하여 1시간 이내에 방문할 수 있는 곳을 중심으로 우선순위를 정하였다. 해당 기관들과 전화통화로 서비스러닝활동을 소개하고 구체적으로 협력해야 할 사항들에 대해 설명을 하였다. 그러나 처음 연락한 3개 기관에서는 참여를 거절하였다. 그 이유는 해당 기관들은 대학생들의 공학설계봉사활동이 필요하지 않거나 대학생들의 활동에 대해 지원할 만한 시간적 여유가 없다는 것이 거절의 이유였다. 이에 서로 상생적 관계를 형성할 수 있는 기관이면서 이미 다양한 유형의 봉사활동을 운영하고 있는 기관이 적절하다고 판단되어 장애인복지관 및 시설, 특수학교 중심으로 연락하여 대학생들의 서비스러닝활동에 대한 이해를 바탕으로 직접 방문하여 설명하고 대학생들의 활동의 의미에 대해 심도 있게 설명하는 자리를 마련하였다. 처음에는 어렵게 4개의 기관과 협력관계를 구축하였고, 2-3차년도에는 유사한 방법으로 협력기간을 더 확보하여 전체 8개의 지역사회기관과 협력하여 서비스러닝활동을 진행하였다. 이 중 학생들의 선호도에 따라 매년 3-4개의 지역사회기관에서 실제 서비스러닝활동을 진행하였다. 처음에는 협력관계를 구축하는 것이 어려웠으나 1차년도 활동 사례를 기반으로 2-3차년도에는 협력기관을 확보하는 것이 어렵지는 않았다. 협력기관이 확보가 되면 공식적으로 공문을 보내어 협조사항에 대해 공식화하였다.

나. 서비스러닝 수행단계

이 연구에서는 공학설계활동 중심 서비스러닝 교수학습절차에 따라 수업계획서를 수립하고 교과목을 운영하였다. 학생들이 선정한 지역사회기관은 2014학년도 2학기에는 시각장애인복지관, 중증장애인요양시설, 쪽방상담소이고 학생들 스스로 관계를 형성한 중증장애인을 고용하는 사회적기업과 폐휴지수거 노인들을 대상으로 하였다. 2015학년도 2학기에는 시각장애인복지관, 중증장애인요양시설, 장애인특수학교를 대상으로 하였고, 2016학년도 2학기에는 시각장애인복지관, 시각장애인학교, 두 곳의 보육원을 대상으로 하였다. 문제탐색의 대상은 지역사회기관에 종사하거나 해당기관으로부터 추천받은 대상을 선정하였다. 3주차에는 공학설계방법론으로 적용할 수 있는 디자인적 사고 방법론(Design Thinking)에 대해 강의하고 전체과정을 이해할 수 있도록 간단한 미니 워크숍을 진행하였다. 4주차에 진행된 사회봉사 리더 특강은 사회봉사활동을 지속적으로 실천하고 있는 졸업생을 초청하여 특강을 진행하거나 사회적 약자대상 제품을 생산하는 사회적 기업 관계자 분들을 초대하여 그들의 철학과 경험을 공유할 수 있는 시간을 가졌다. 학습자들의 서비스러닝 활동에 대한 동기부여는 실제적으로 1차 현장방문을 통해서 이루어지는

것을 확인할 수 있었다. 대학생들이 직접 장애인 또는 사회적 약자들의 삶속에 들어가 그들이 어떠한 생활을 하면서 어려움을 겪고 있는지를 공감하는 순간 서비스러닝활동에 대한 동기가 부여되었고 이후 활동에 대해 적극적으로 참여하는 것을 확인하였다. 1차 현장방문 후 소감문을 작성하도록 하여 학습자들이 방문 경험에 대한 의미를 생각해 볼 수 있는 기회를 제공하였다. 학생이 작성한 1차 현장방문 소감의 예는 다음과 같다.

쪽방촌 방문 전에 인터넷으로 많은 동영상과 사진들을 보고 갔지만 현장에 갔을 때 비로소 쪽방촌의 문제를 실감할 수 있었습니다. 자료로 봤을 때는 그냥 '이런 곳도 있구나' 라고 생각되고 거리감이 있는 상태에서 느꼈었는데 직접 쪽방촌에 방문하여 보니 일단 골목의 음침한 분위기, 방에 들어갔을 때의 악취, 거기서 생활하시는 할아버지, 할머니를 봤을 때 '우리나라에 아직도 이런 곳이 존재하는구나' 라는 생각이 들었습니다. 그리고 제가 누리고 있는 것들에 대해서 감사하는 마음을 가지게 되었습니다. 내가 당연하다고 생각하는 것들이 당연한 것이 아니고 정말 내게 주어진 축복이라고 생각하게 되었습니다. 그 다음으로 든 생각은 쪽방촌에서 생활하시는 어르신들이 이렇게 살 수 밖에 없는 현실에 마음이 아파왔습니다. 어르신들은 처음 보는 우리들을 거리낌 없이 대해주셨습니다. 쪽방촌에는 많은 문제가 보였습니다. 문제되지 않는 것을 찾는 것이 어려울 정도였습니다. 아무것도 아닌 우리들이 이 문제들을 어떻게 해결할 수 있을지 막막한 생각이 들었습니다. 그래도 우리가 할 수 있는 선에서 작은 문제라도 해결해 보고 싶다는 생각이 들었습니다.

(나눔의공학 수강생 A)

팀프로젝트 진행과정은 문제정의, 아이디어구안, 프로토타입 개발, 현장 테스트의 순서로 이루어졌다. 팀프로젝트는 팀마다 해결하는 문제와 과정이 상이하여 팀별 지도가 이루어졌다. 특히, 프로토타입 제작 시 학생들이 직접 제작할 수 없는 경우에는 전문 기술자분들에게 의뢰하여 제작하였다. 프로토타입 제작이 완료되면 팀원들과 함께 문제해결대상자에게 방문하여 사용방법에 대해 설명하고 활용해 본 뒤 소감 또는 추가 개선 사항에 대한 피드백을 받았다. 공학설계활동의 목표를 달성하기 위해서는 추가 개선사항을 반영하여 프로토타입을 지속적으로 개선하는 활동이 이루어져야 하지만, 15주 동안 제한된 기간 안에 이루어지는 본 교과목의 학습목표가 사회적 약자에 대한 인식개선과 현실적인 문제에 대한 공학설계활동 경험이므로 1차 프로토타입 제작에서 마무리하였다. 따라서 사용자가 만족한 수준의 프로토타입이 제작되는 경우는 한 학기당 2-3개의 팀이었다. 그럼에도 불구하고 지역사회관계자들은 대학생들의 서비스활동에 대한 노력과 마음을 높이 인정하는 것을 확인하였고 이로 인해 지속적으로 관계가 유지될 수 있었다.

Table 1 Lesson Plan

주차	내용
1	◎ 교과목에 대한 전반적인 소개 - 강의목표 및 내용 - 주차별 학습활동 - 평가방법 HW: '나눔의공학이란 무엇인가' 1분 스피치 준비
2	■ 나눔의 공학에 대한 1분 스피치 CL1: 사회적 기여에 대한 공학의 중요성 및 역할 - 지역사회문제해결의 관점 TP: 지역사회문제해결 대상선정 - 협력 지역사회기관 매칭 - 팀빌딩 활동 HW: 팀별 문제해결대상에 대한 정보조사
3	CL2: Design Thinking Process 소개 및 미니워크숍 - 정보조사 및 요구분석방법 안내 TP: Desk research & needs analysis - 요구분석방법 선정 - 사전 정보조사 계획서 제출 *팀별 노트북 준비 또는 컴퓨터실 수업
4	CL3: 사회봉사 리더 특강 - 사회문제해결 청년 특강 - 나눔의공학 이수자 경험 공유 ◎ 1차 방문계획 수립 안내
5	TP: 1차 현장방문계획 수립 및 발표 - 팀별 대상 기관에 대한 소개 - 요구분석준비: 관찰목적 수립 및 인터뷰 질문지 개발 - 잠정적 문제 3가지 결정 ■ 팀별발표 및 피드백 제공
6	TP : 팀별 1차 현장방문 및 요구조사 - 기관별 담당자안내에 따른 요구조사 실시 - 관찰 및 인터뷰 수행 및 결과 정리 - 1차 현장방문 소감 공유
7	TP : 공감 및 문제정의의 활동 - 경험공유: 무엇을 보고 느꼈는가? - 의견공유: 그들에게 진짜 필요한 것이 무엇인가? - 문제발굴: 그 중 우리가 할 수 있는 일은 무엇인가? - 문제정의
8	TP: 팀별 제안서 제출 (공감/문제정의/해결방향)
9	TP : 팀별 제안서 발표 & 피드백 제공 - 문제정의 확정 (필요시 2차 현장방문) - 문제해결제안서 작성 - 해당기관에 문제해결제안서 보내고 확인
10	CL4: 선행기술조사 방법 TP: 아이디어 구안 - 선행기술 및 제품 조사 - 아이디어 구안
11	CL5: 창의적 문제해결방법 소개 TP: 아이디어 구안 - 창의적 문제해결방법을 적용하여 아이디어 구안하기
12	TP: 해결안 선정 및 프로토타입 개발 계획 수립 - 해결안 선정 및 상세화(도면, 그림) - 프로토타입 개발 계획 수립
13	TP: 프로토타입 제작
14	TP: 프로토타입 제작 및 현장 적용 - 문제해결대상자에게 전달 및 테스트
15	■ 팀프로젝트 결과 발표 및 성찰

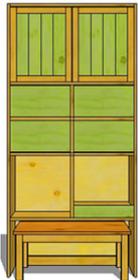
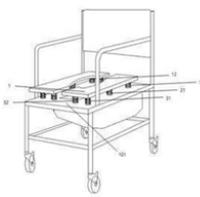
CL: Course Lecture, TP: Team Project

학생들이 수행한 팀프로젝트 수행결과에 대한 일부 사례는 Table 2와 같다. 학생들이 해결한 문제들은 고도의 기술적 문제라기보다는 학생들이 공감에 기반하여 찾은 문제 중 학생들 수준에서 해결 가능한 것들이었다. 그럼에도 불구하고 완성된 제품으로 만들기 위해서는 학생으로서 많은 노력과 시간이 소요되었다.

다. 서비스러닝 개선단계

공학설계활동 중심의 서비스러닝활동에 대해 협력기관 관계자분들과 논의하고 학생들과 협의 및 설문조사를 통해 교육적 효과와 개선사항에 대해 도출하였다. 이에 대해서는 다음절에서 구체적으로 다루고자 한다.

Table 2 Examples of Team Project

2014-2학기 사례: 공간 활용 수납장	
① 대상	쪽방촌에 거주하고 계시는 독거노인 P할아버지
② 문제 정의	비좁은 바닥 공간을 차지하는 식탁과 부족한 수납공간으로 인하여 방바닥에 물건들이 널려있어 할아버지께서 생활할 공간이 턱없이 부족하다.
③ 해결안 및 프로토타입	단일재료로 다용도 수납장 설계 및 개발  
2015-2학기 사례: 외상장애인을 위한 이동식변기개선	
① 대상	외상장애인 P씨 (주변인의 도움으로 의자에 앉을 수 있고 용변의사를 표현할 수 있음)
② 문제 정의	외상장애인 P씨의 몸이 너무 왜소하여 기성품인 이동식 변기가 맞지 않다.
③ 해결안 및 프로토타입	외상장애인의 몸크기 맞춤형 이동식변기 개선  

2016-2학기 사례: 시각장애인용 악기학습보조 어플개발

① 대상	악기연주를 학습하고 있는 시각장애인
② 문제 정의	악보를 처음 익힐 때 선생님이 연주하는 것을 녹음하여 지속적으로 들으면서 학습을 해야 하기 때문에 어려움이 있다.
③ 해결안 및 프로토타입	<p>악보를 입력하면 자동으로 연주해 주는 어플리케이션 개발</p> 

2. 공학설계활동 중심의 서비스러닝의 교육적 효과

가. 지각된 학업성취도 및 만족도

서비스러닝활동을 수행한 학습자들을 대상으로 서비스러닝 만족도, 공감능력, 공학설계능력을 조사하였다. 연구결과 학습자들은 서비스러닝만족도, 공감능력, 공학설계능력 모두 평균 수준이상의 효과가 있다고 보고하였다. 서비스러닝만족도와 관련해서는 새로운 경험을 하였다는 것, 개인적으로 성장할 수 있었다는 것, 이웃에 대한 사랑을 실천할 수 있었다는 항목에 대해 상대적으로 높게 평가한 것으로 확인되었다. 공감능력은 다른 두 변인에 비해 상대적으로 높게 나타났으며 특히 모든 문항에 대해 학생들이 모두 긍정적으로 평가한 것으로 확인되었다. 즉, 1차 사회적 약자와의 만남 후 제출한 현장방문소감문에서 확인할 수 있었지만, 학습자들은 대체로 사회적 약자와의 소통을 통해 그들이 처한 환경과 삶에 대해 높은 수준으로 공감한 것으로 판단된다. 공학설계능력과 관련해서는 문제정의, 해결안구안, 정보조사활동에 대한 학습이 상대적으로 많이 향상된 것으로 확인되었다. 그러나 현실적인 문제를 찾는 활동에 대해 상대적으로 낮게 나타났는데, 이는 사회적 약자를 대상으로 찾은 문제는 너무 많았으나 학생들 스스로 해결할 수 있는 문제를 찾는 데 어려움이 있었던 결과로 해석된다. 이와 함께 커뮤니케이션 능력 향상 항목도 다른 문항에 비해 낮게 나타났다. 이와 관련해서는 학습자들이 낯선 환경에서 새로운 사람들과의 만남에서 그들이 처한 상황이 긍정적이지 않다보니 의사소통을 하는 것 자체에 부담을 많이 느꼈음을 관찰하면서 확인할 수 있었는데 그 결과가 반영된 것이라 해석된다.

Table 3 Effects of Service Learning

문항	2014-2 n=32	2015-2 n=19	2016-2 n=30
[서비스러닝만족도] 나는 나눔의공학 학습활동을 통해	4.03 (.56)	4.09 (.63)	4.14 (.77)
1. 새로운 경험을 하였다.	4.34 (.55)	4.60 (.50)	4.55 (.45)
2. 남에게 도움을 주는 활동을 하였다.	4.03 (.68)	4.10 (.79)	4.15 (.80)
3. 가치 있는 사람이라는 것을 느낄 수 있었다.	3.86 (.74)	3.90 (.72)	3.90 (.71)
4. 개인적으로 성장할 수 있는 기회였다.	4.31 (.54)	4.15 (.75)	4.25 (.70)
5. 이웃에 대한 사랑을 실천할 수 있었다.	4.17 (.80)	4.10 (.85)	4.25 (.80)
6. 성취감을 느낄 수 있었다.	4.00 (.93)	4.05 (.94)	4.10 (.96)
7. 주변사람들로부터 인정받는 느낌을 받았다.	3.52 (.95)	3.70 (1.03)	3.80 (.96)
[공감능력]	4.43 (.52)	4.29 (.60)	4.39 (.69)
1. 문제해결 대상자분의 문제에 대한 이야기에 경청했다.	4.59 (.63)	4.45 (.76)	4.60 (.62)
2. 대상자분의 불편함을 진심으로 이해하려고 노력하였다.	4.55 (.51)	4.40 (.68)	4.58 (.45)
3. 대상자분들의 입장에 대해 이해하게 되었다.	4.34 (.86)	4.35 (.67)	4.35 (.84)
4. 대상자분들이 처한 환경에 마음이팠다.	4.48 (.74)	4.20 (.95)	4.30 (.80)
5. 대상자분들에 대해 걱정하는 마음이 생겼다.	4.28 (.80)	4.10 (1.02)	4.25 (.78)
6. 수업을 통해 나는 사회적 약자들에 대한 관심이 많아졌다.	4.28 (.70)	4.20 (.62)	4.25 (.75)
7. 사회적 약자들을 위해 도움이 되고 싶은 마음이 생겼다.	4.45 (.63)	4.30 (.86)	4.40 (.65)
[공학설계능력] 나는 나눔의 공학 프로젝트 활동을 통해	4.03 (.66)	4.04 (.75)	4.12 (.77)
1. 현실적인 문제를 찾을 수 있었다.	3.93 (.88)	3.89 (.85)	3.90 (.86)
2. 정보조사의 필요성을 이해하고 정보를 더 효율적으로 수집할 수 있게 되었다.	4.10 (.77)	4.21 (.78)	4.30 (.77)
3. 문제를 보다 구체적으로 정의할 수 있게 되었다.	4.21 (.73)	4.08 (.72)	4.25 (.72)
4. 아이디어를 보다 다양하게 산출할 수 있게 되었다.	4.14 (.69)	4.06 (.75)	4.18 (.70)
5. 최적의 해결안을 보다 적절하게 선정할 수 있게 되었다.	4.10 (.67)	4.16 (.78)	4.12 (.66)
6. 프로토타입의 활용방법에 대해 더 잘 이해할 수 있게 되었다.	4.00 (.85)	3.85 (.73)	4.18 (.80)
7. 다른 사람과 소통하고 자신의 의견을 조리있게 발표하는 능력이 신장되었다.	3.97 (.87)	3.95 (.75)	3.95 (.87)
8. 팀원들과 협력하고 의견을 조율하는 능력이 신장되었다.	3.97 (.91)	4.12 (.68)	4.08 (.79)

나. 서비스러닝 활동에 대한 학습자 의견

서비스러닝활동을 통해 배운점에 대한 학습자들의 의견을 의미를 확인할 수 있는 어구단위로 구분하여 분석하였다. 그 결과는 다음 Table 4와 같다. 학습자들은 공학설계활동을 통해 봉사활동의 중요성 및 가치에 대해 깨닫게 되었고 팀활동을 통해 팀워크 능력이 향상되었음을 가장 높은 빈도로 언급한 것으로 확인되었다. 그리고 사회적 약자에 대한 이해와 공학설계능력이 향상되었다고 진술하였다. 이와 함께 언급한 빈도는 낮았으나 실제적인 공학설계활동을 하는데 있어서의 어려움과 팀활동의 어려움에 대해 보고한 학생들도 있었다.

Table 4 What Learners Learned through Service Learning Activities

항목	2014-2 n=32	2015-2 n=19	2016-2 n=30
사회적 약자에 대한 공감/이해	14	7	16
봉사활동의 중요성/의미/가치	37	13	35
공학설계능력 향상	6	3	5
공학설계활동의 어려움	2	-	2
팀활동에 대한 만족감 및 팀워크향상	28	5	26
팀활동의 어려움	1	1	1

서비스러닝활동에 대한 개선의견으로는 2014학년도 2학기에는 팀별 해결하는 문제와 관련하여 전문가(관련 전공 교수) 멘토링을 함께 제공하였는데 학생들 입장에서 담당교수와 전문가에게 이중으로 설명해야 하고 전문가의 경우 서비스러닝활동에 대한 충분한 이해가 뒷받침 되지 못해 적절하지 못한 조언을 하게 됨에 따라 학생들이 중간에서 어려움이 많았음을 확인하였다. 이후부터는 학생들이 요구하지 않은 경우 전문가 멘토링은 제공하지 않았다. 그리고 학생들이 스스로 문제해결 대상자를 찾겠다고 하여 폐휴지 수거 노인 세 명을 대상으로 하였으나 원하는 시간에 연락이 어려운 문제, 만날 때마다 요구가 달라지는 문제 등 교수자가 조율할 수 있는 범위를 넘어 이후부터는 반드시 중간에 조율해 줄 수 있는 공공기관과 협력 관계를 구축하고 진행하는 것으로 하였다. 2015학년도 2학기에는 학생들이 교과목 외 시간에 서비스러닝활동을 수행하기 용이하도록 공강시간의 분포를 보고 팀을 구성하고 문제해결의 대상을 선정하였는데 문제해결 대상자들에 대한 선택권을 부여했다면 하는 개선안이 제안되어 이후부터는 학생들에게 문제해결 대상자들을 선택할 수 있도록 하였다. 뿐만 아니라, 현장 방문 및 설계 활동이 대부분 수업시간이내에 이루어졌으면 좋겠다는 의견이 많이 제안되었다. 이에 따라 최대한 수업 시간내 이루어질 수 있도록 하였으나 서비스러닝활동의 특성

상 수업시간의 이루어지는 팀활동내용 및 시간에 대해 강의계획서 및 첫 주차에 구체적으로 안내하였다. 그리고 팀프로젝트 수행시 모든 학생들의 참여를 독려하기 위해 주차별 프로젝트 노트 작성을 요구하였는데 부가적인 과제일 뿐 모든 학습자들이 참여하도록 유도하는 데는 한계가 있다는 의견에 따라 이후부터는 개별 프로젝트 노트 작성을 하지 않았다. 2016학년도 2학기에는 학습자들이 개선사항을 많이 제안하지는 않았으나 교육프로그램을 운영하는데 있어 문제해결대상에 대한 사전 충분한 이해활동이 있었으면 좋겠다는 점, 설계비 외에 활동비를 지원해 줬으면 좋겠다는 점 등을 제안하였다. 그리고 매학기 서비스러닝활동을 진행함에 있어 제한된 시간의 부족으로 인해 결과물을 완성하지 못하는 팀이 발생하게 되었고 그럴 경우 해당 팀원들이 크게 좌절하는 것을 확인하였다. 이에 학기 초 서비스러닝의 의미와 목적에 대해 분명히 하고 결과보다는 과정에서 만족감을 느낄 수 있도록 안내하는 것으로 개선하였다. 학생들의 요구사항 중 개선하지 못한 것은 해당 교육활동에 학생들이 투자하는 시간과 노력이 상당하고 대부분 학습목표를 달성함에도 불구하고 학교의 규정상 교과목 평가 방법을 절대평가방법으로 하지 못하고 P/F로 할 수밖에 없었다.

VI. 결론 및 시사점

이 연구에서는 대학생들이 예비공학자로서 사회에 기여할 수 있는 마인드를 제고하면서 공학설계능력을 향상시키기 위해 서비스러닝 교과목을 개발하고 그 효과를 검증하였다. 연구결과, 공학설계중심의 서비스러닝 활동에 대한 학습자들의 만족도는 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 특히 학습자들의 사회적 약자에 대한 공감역량이 상당한 수준으로 향상된 것으로 확인되었고 이는 공학도들이 지역사회 구성원들에 대한 깊은 이해를 할 수 있는 계기를 제공하였다고 볼 수 있다. 2014년 2학기부터 2016년 2학기까지 총 3학기동안 공학도를 위한 서비스러닝 교과목을 운영한 결과에 기반하여 서비스러닝 교과목 운영과 관련한 시사점을 제안하면 다음과 같다.

첫째, 서비스러닝 교수설계의 첫 단계는 서비스러닝활동의 대상인 지역사회기관과 협력관계를 구축하는 것이다. 서비스러닝활동의 지속성을 고려한다면 공동의 목표를 추구할 수 있는 공공기관이 적합한 것으로 확인되었다. 공공기관으로는 초·중·고등학교, 장애인복지관, 보육원, 노인정 등이 이에 해당된다. 지역사회 공공기관과 협력관계를 구축할 때에는 협력기관이 협조할 사항보다는 왜 우리가 서비스러닝활동을 함께 해야 하는지, 이러한 활동이 대학생들과 지역사회구성원들에게 어떤 의미가 있는지를 강조해서 설명할 필요가 있다.

서비스러닝활동에 대한 목적이 공유가 되면 이후 협조사항은 잘 이루어지는 것으로 확인되었다. 서비스활동 자체에 대한 협의만 이루어졌을 경우, 대학생들이 완성된 결과물을 산출하지 못했을 경우에는 지속적인 관계유지가 어려울 수 있기 때문이다.

둘째, 서비스러닝활동이 그 교육적 목적을 달성하기 위해서는 학습자뿐만 아니라 교수자에게도 봉사마인드가 있어야 한다. 서비스러닝활동을 설계하기 위해서는 교과목 개설 전 기존 강의보다 많은 준비와 노력이 필요하다. 교수자가 봉사마인드가 있는 경우 자신의 노력에 대해 만족감을 느끼는 것을 확인하였다. 교수자가 서비스러닝활동에 참여하도록 하는 동기형성에 영향을 미치는 요인으로는 서비스러닝활동이 유의미하다는 교수자의 신념과 함께 동료의 존중과 교수지원이 있다(Wood, 2013). 따라서 서비스러닝활동에 대한 교수자의 적극적인 참여를 유도하기 위해서는 교육활동에 대한 지원 및 보상체계에 반영하는 것이다.

셋째, 서비스러닝활동의 교육적 효과는 교과목의 마지막 단계에서 이루어지는 서비스러닝활동 공유 및 성찰활동에 있다. 지역사회와 연계하여 서비스러닝활동을 진행하면 매학기 시간이 부족한 것이 사실이다. 그러나 학기 마지막에 각 팀별 서비스러닝활동과정 및 결과에 대해 공유하고 서로 격려 및 피드백을 제공하는 시간이 그동안의 노력에 대해 보람을 느끼는 순간임을 매학기 운영하면서 확인하였다. 또한 성찰일지를 작성하게 함으로써 서비스러닝활동을 통해 무엇을 배우고 느꼈는지, 서비스러닝활동이 대학생활에 어떤 영향을 미쳤는지, 이러한 경험이 향후 진로설계에 어떤 영향을 미쳤는지 등에 대해서 생각하고 정리하도록 하였다.

넷째, 서비스러닝활동을 지원하는 행정조직과 예산이 요구된다. 서비스러닝유형에 부합하는 적합한 공공기관과 협력관계를 구축해야 하는데 이를 개별 교수자가 직접 수행하기에는 어려운 면이 있다. 이에 교과목의 성격에 부합하는 공공기관을 찾아 연결해 주고, 교수자와 공공기관간에 필요한 행정적 업무협약을 지원해 줄 담당조직이 필요하다. 뿐만 아니라 서비스러닝활동에 소요되는 예산확보가 있어야 보다 내실 있는 서비스러닝활동을 설계하고 실천할 수 있다.

이 연구의 결과는 공학분야에서 서비스러닝 교육프로그램을 개발하고자 하는 교수자들에게는 실천적 가이드라인을 제공해 주리라 기대된다. 그러나 교육적 효과 검증이 통제된 실험연구방법을 통해 이루어지지 않았다는데 연구의 제한점이 있다. 추후 연구에서는 서비스러닝 교육프로그램의 교육적 효과를 보다 면밀하게 분석하기 위한 실험연구가 수행될 필요가 있다.

이 논문 또는 저서는 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2017R1D1A1B03035503)

참고문헌

1. 서울여자대학교(2017). 대학자율역량강화지원사업 3차년도 연차 보고서. from <http://eduup.kcue.or.kr/support/supportUniv.do?projectSeq=201705010000001>
2. 설경란(2001). 대학생 자원봉사자들의 자원봉사활동 향후 지속성 예측에 관한 연구. 석사학위논문. 이화여자대학교.
3. 손승남(2014). 대학 인성교육의 교수학적 고찰. *교양교육연구*, 8(2), 11-41.
4. 양영근·정원희(2014). NCS 직업기초능력에 기반한 교양교과목 개편방향 연구. *한국교양교육학회 학술대회 자료집*, 133-146.
5. 유숙영·서운경(2011). 기독교대학의 봉사-학습(service-learning) 프로그램의 운영 및 평가. *기독교교육정보*, 31, 185-211.
6. 이난주·이강현(2004). 학교중심 학생봉사활동에서 교사의 역할 수행 제고방안 연구. *한국비영리연구*, 3, 45-78.
7. 이재성(2012). 의사소통 관련 교과목과 연계한 서비스 러닝(Service-Learning) 수업 모델 개발 연구. *인문논총*, 24, 89-109.
8. 이주성, 정봉주(2010). 지역사회협업학습과 공학설계교육. *공학교육연구*, 13(6), 180-187.
9. 이혜영 외(2013). 초중등 학생 인성교육 활성화 방안 연구. 한국교육개발원 연구보고서(RR2013-01)
10. 장정운·이영선(2013). 정서·행동장애학생이 참여한 봉사학습 프로그램 분석. *특수교육*, 12(1), 275-304.
11. 정기오·이혜진(2011). 학술논문 : 서비스러닝의 개념, 맥락, 비용-효과. *경제교육연구*, 18(2), 185-217.
12. 주용국·손유미·윤여인(2002). 직업교육에 대한 산업체의 요구 및 만족도 조사. 한국직업능력개발원.
13. 최지은·진성희·김학일 (2018). 공학중심의 융합프로젝트 교수 학습모형의 교육적 효과. *공학교육연구*, 21(1), 3-13.
14. 최현수(2007). 대학생 자원봉사활동 지속 결정 요인에 관한 연구: 공주지역 대학생을 중심으로. 공주대학교 석사학위논문.
15. 홍연숙(2001). 대학생의 자원봉사활동 지속 결정요인에 관한 연구. 석사학위논문. 중앙대학교.
16. Anderson, C. S. & Witmer, J. T. (1994). Addressing school board and administrative concerns about service-learning. *Democracy & Education*, 9(1), 33.
17. Astin, A. W., Vogelgesang, L. J., Ikeda, E. K. & Yee, J. A. (2000). *How service learning affects students*. Retrieved January 3, 2018, from <https://digitalcommons.unomaha.edu/slcehighered/144/>
18. Butin, D. W. (2003). Of what use is it? multiple

- conceptualizations of service learning within education. *Teachers College Record*, 105(9), 1674-1692.
19. Davis, M. H. (1980). *A Multidimensional approach to individual differences in empathy*. JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology, 10, 85.
 20. Dymond, S. K., Renzaglia, A., & Chun, E. J. (2008). Elements of high school service learning programs. *Career Development for Exceptional Individuals*, 31(1), 37-47.
 21. Furco, A. (1996). *Service-learning: A balanced approach to experiential education*.
 22. Hammond, C. (1994). Integrating service and academic study: Faculty motivation and satisfaction in Michigan higher education. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 1(1), 21-28.
 23. Hergert, L. E. (2002). Snapshots of service-learning: Factors for its integration and sustainability in school districts. *Educational Horizons*, 80(4), 195-199.
 24. Jin, S., Song, K, Shin, D, & Shin, S. (2015). A Performance-Based Evaluation Rubric for Assessing and Enhancing Engineering Design Skills in Introductory Engineering Design Courses. *International Journal of Engineering Education*, 31(4), 1007-1020.
 25. Lord, S. M. (1999). *Service Learning in Introduction to Engineering at the University of San Diego: First Lessons*, Frontiers in Education Conference, San Juan, Puerto Rico, November 1999.
 26. Nelson, J. A. & Eckstein, D. (2008). A service-learning model for at-risk adolescents. *Education & Treatment of Children*, 31(2), 223-238.
 27. Reigeluth, C. M., & Frick, T. W. (1999). *Formative research: A methodology for creating and improving design theories*. In In CM Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories*.
 28. Wood, S. W. (2013). *Design for good: A core professional practice*. Master thesis. The University of Minnesota.



진성희 (Sung-Hee Jin)

2009년: 서울대학교 교육학 박사(교육공학)
 2014년~2017년: 인하대학교 프런티어학부대학 조교수
 2017년~현재: 한밭대학교 인문교양학부 조교수
 관심분야: 창의적 문제해결(Capstone Design, Design Thinking), 학습분석, 공학교육
 E-mail: shjin@hanbat.ac.kr