

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 가이드 라인

연세대학교 정치외교학과
환경 · 에너지 · 인력자원 연구센터

이태동
김 현
이희섭



연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

이 가이드라인은 2021년 지역사회 문제해결형 서대문구 협치전략사업의 일환으로 작성되었습니다.

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 가이드 라인

연세대학교 정치외교학과

환경 · 에너지 · 인력자원 연구센터



연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 가이드 라인

연세대학교 정치외교학과
환경 · 에너지 · 인력자원 연구센터

contents



PART 01

리빙랩이란?

- 8 1.1. 리빙랩 개념
- 9 1.2. 역사 (해외, 한국)
- 10 1.3. 필요성, 비전과 원칙

PART 02

캠퍼스 에너지 '교육' 리빙랩

- 14 2.1. '교육' 리빙랩이란?
- 15 2.2. 왜 교육 리빙랩인가?
- 17 2.3. 왜 캠퍼스 에너지 리빙랩인가?



PART 03

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 운영 절차

- 20 3.1. 준비: 혁신조직으로서 리빙랩 수업의 개설
- 23 3.2. 실행: 에너지 리빙랩 수업의 운영
- 25 3.3. 평가: 리빙랩 활동과 리빙랩의 교육적 효과
- 26 3.4. 공유



PART 04

연세대 에너지 교육 리빙랩의 공동창조물

- 30 4.1. YES Project 인덱스 리빙랩
- 38 4.2. 'Yonsei Time: Zero-Electricity' 리빙랩
- 51 4.3. 비건쿠��클래스와 비건-기후변화 넥서스



PART 05

지속가능한 캠퍼스의 미래

- 64 5.1. 도전과 과제
- 65 5.2. 미래

67 **부록**

75 **별첨**



캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 가이드 라인

연세대학교 정치외교학과
환경·에너지·인력자원 연구센터



캠퍼스 교육 리빙랩 가이드

- 목 적** 리빙랩의 개념, 교육 리빙랩, 운영 절차, 사례 가이드라인 제공
- 대 상** 리빙랩을 교육프로그램으로 운영하고 싶은 교수자 (대학, 고등학교 등), 프로그램 기획자,
리빙랩을 실행해 보려는 학교/교육기관
- 주 제** 환경-에너지, 지속가능성 관련 리빙랩
-

PART 01

리빙랩이란?

- 1.1. 리빙랩 개념
- 1.2. 역사 (해외, 한국)
- 1.3. 필요성, 비전과 원칙

리빙랩이란?

1.1. 리빙랩 개념

- + 리빙랩을 선구적으로 실험했던 ENoLL에 따르면 리빙랩이란 ‘체계적인 공동창조의 접근방법에 입각한 사용자 중심의 개방적 혁신 에코시스템으로서 실생활의 맥락에서 조사연구와 혁신 과정을 통합시킨 것’으로 설명한다.¹ 리빙랩의 이러한 개념을 좀 더 쉽게 이해하기 위해선 리빙(living)과 랩(lab)을 구분해서 살펴볼 필요가 있다.
- + ‘리빙’은 살아있고 유연하며 변화가 가능하여 유기체적인 거버넌스를 할 수 있다는 의미를 가진다. 이는 현장에서의 아이디어와 피드백을 바탕으로 혁신하는 것을 뜻한다. 기존의 이론에서 실생활 환경과 다양한 주체의 참여를 강조한다는 점에서 ‘리빙’의 의미를 찾을 수 있다. 랩은 ‘실험’을 의미하며 실험결과를 활용해 솔루션을 제공, 증명함을 뜻한다. 랩은 혁신적인 솔루션을 발견, 개발하여 문제를 해결하는 방법이 된다(이태동 외 2019).
- + 종합하면, 리빙랩이란 ‘실험설계자들과 더불어 실제 현장의 여러 이해관계자들이 함께 문제를 인식하고 이에 대한 실험을 시행한 결과로 솔루션을 도출해 문제를 해결할 수 있는 과정’이라고 할

¹ <https://enoll.org/about-us/what-are-living-labs/>

수 있다. 기존의 문제 해결 메커니즘에서 수혜대상, 수동적 참여자, 관찰의 대상이었던 시민과 사용자들이 혁신활동의 핵심적인 주체가 되는 것이 리빙랩에서 주목할 점이다(이태동 외 2019).

1.2. 역사 (해외, 한국)

- + 리빙랩이라는 용어는 2004년 아파트 거주민의 기술 사용 실태를 ICT 기술과 센서 기술로 실시간 파악한 미국 MIT 미디어랩의 윌리엄 미첼(William J. Mitchell) 교수가 처음 사용하였다. 유럽 리빙랩은 2006년 유럽리빙랩네트워크(ENoLL)가 구성된 후 기후변화 완화와 대응을 주제로 유럽 도시 간 협업이 이루어지고 있다. 유럽 리빙랩은 사용자 참여와 혁신 공동체 구성을 지향하는 사회운동의 성격이 강한 도시재생리빙랩(ULL: Urban Living Lab)이 많다.
- + 유명 해외 리빙랩으로는 교통 기술, 비즈니스 모델 및 데이터 혁신을 통해 지역주민들을 다양한 서비스와 연결하고 경제적 참여기회를 향상시켜 삶의 질을 높이는 스코틀랜드 스마트 모빌리티 테스트베드, 웨어러블 디바이스와 IoT 클라우드를 갖춘 헬스데이터 통합 플랫폼인 ‘컴케어(ComCare)’를 노인의 건강증진 서비스에 연결한 대만의 고령층 맞춤형 의료 서비스 리빙랩, 대기오염과 기후변화 대응을 위해 유럽 내 6개 도시가 협력하는 유럽의 iSCAPE 리빙랩 프로젝트 및 미국의 MIT 빅데이터 리빙랩이 있다.
- + 한국의 리빙랩은 과학기술을 통한 사회적 가치 창출형 프로젝트에 관심을 갖고 있던 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)와 과학기술정책연구원(STEPI)이 2013년 ‘사회문제 해결형 기술 개발 사업’의 추진체제로 리빙랩을 도입하면서 시작되었다. 그 후 점차 시민이 사회문제 해결 주체로 급부상하면서 중앙정부, 지자체, 산학연 혁신주체, 서울혁신 파크 그리고 대학에서도 리빙랩 접근방식이 도입되면서 한국사회 전반으로 확산되고 있다.
- + 중앙정부 차원에서 리빙랩은 과기부, 행안부, 해수부, 국토부가 추진하는 주요 사업에서 문제해결형 혁신 모델로 활용되고 있다. 과기부의 사회문제 해결형 연구개발사업에서 시작하여 국토부

의 시민참여형 스마트시티 방법론, 행안부의 사회혁신 방법론에 이르기까지 비교적 다양하게 운용된다.

- + 또한, 리빙랩은 지역현안을 해결하기 위한 수단으로 관심을 끌면서 지방자치 단체 수준에서도 조직화되었다. 2017년 한국 리빙랩 네트워크(KNoLL)를 시작으로 부산·대구·광주·전북·경남·대전 등으로 지역 리빙랩 네트워크가 결성되었다. 리빙랩의 네트워크 조직은 개별적으로 진행되고 있는 리빙랩 활동의 연계와 협력을 위한 것으로서, 차차 민·산·학·연·관 협력 거버넌스와 플랫폼으로 연결되어 구심체 역할을 하게 되었다. 지자체 리빙랩은 주로 스마트시티, 에너지, 교통, 폐기물, 귀가길 안전 등의 시민생활과 직결된 지역문제가 해당된다.
- + 특히, 최근 리빙랩 접근방법을 적극적으로 도입하고 있는 기관은 대학이다. 해외에서도 대학은 리빙랩 운영의 주요 기관으로 역할했는데, 한국에서도 대학은 민간 및 행정기관과 협력하면서 리빙랩 접근방식을 교육과 연구의 차원에서 적극 도입하려고 모색하고 있다. 연세대학교 미래캠퍼스에 2020년 설립된 리빙랩 연구센터는 이러한 새로운 모색을 보여주는 좋은 사례이다.

1.3. 필요성, 비전과 원칙

- + 리빙랩은 ‘사용자가 함께 혁신을 만들어 간다(co-creation)’는 접근 방법이다. 사용자가 기술/정책/캠페인/프로젝트 등을 함께 만들어 갈 때, 기술/정책 수용성이 높아질 가능성이 크다.
- + 리빙랩은 객체에 머물렀던 사용자 (시민, 소비자, 학생)를 주체화하는 방법이다. 민주적 의사결정을 통해 민주시민들의 참여를 통한 문제해결이 가능하다.
- + 리빙랩의 비전은 ‘함께’ ‘혁신’을 만들고, 실험을 통해 ‘데이터와 증거’에 기반한 문제해결을 추구한다는 점이다.

- + 그렇기 때문에 리빙랩의 비전을 달성할 원칙은 민주성, 투명성, 창조성과 문제해결이다.
 - 민주성은 리빙랩 과정에서 자율적이고 자발적인 참여, 개방적이고 편견을 갖지 않는 토론, 민주적 의사 결정을 의미한다.
 - 투명성은 리빙랩 과정이 투명하게 진행되어야 함을 의미한다. 아이디어를 논의하고 결정하고 시행 과정을 투명하게 기록하여 공유함으로써 투명성을 높인다.
 - 창조성은 혁신의 프로토타입을 만들기 위해, 기존의 해법 뿐만 아니라 창의적으로 제안된 아이디어가 충분히 논의되어 창조적인 결과를 가져올 수 있게 함을 의미한다.
 - 문제 해결은 리빙랩을 통해 문제에 대한 이해와 분석 뿐만 아니라 다양한 대안을 제시하고 가장 효과적이고 효율적이며 원칙에 부합한 문제 해결을 추구함을 의미한다.

리빙랩과 기존 시민 참여와의 차이점

리빙랩은 원래 과학기술 혁신의 방법론으로 도입되었지만 사회 문제 해결을 위한 혁신적 접근방법으로 그 적용대상이 확장되었다. 리빙랩 접근 방법은 기존의 시민참여형 문제해결 방식과 비교하면 다음의 세 가지 점에서 확연한 차이가 난다. 1. 사용자들이 문제 인식, 해결 방법의 모색, 그리고 해결을 위한 실증 실험의 전 과정에 깊숙이 참여하며, 이 점에서 참여의 강도가 높다. 2. 사용자가 실행적 측면을 지닌다. 기존 시민참여형의 경우 주민청원, 시민배심원단, 시민회의와 같은 사례에서 확인할 수 있듯이 대개 시민의 역할은 의견을 내는 것에 한정된다. 이 점에서 직접 문제해결을 위한 실행에 참여하지는 않는다. 이에 반해 리빙랩 접근방법에서 사용자는 문제해결을 위한 프로토타입을 설계하고 이를 실증하는 과정에 실질적으로 참여한다. 3. 과학적 성격을 담보하고자 한다. 리빙랩의 실험은 다양한 방식을 취하는데 이 과정에서 과학적 방법론과 절차를 적용한다. 따라서 사용자의 주관적 의견을 단순히 수집하는 것에 그치지 않고 객관성을 담보할 수 있다.

- 배영자 건국대학교 정치외교학과 교수

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 가이드 라인

연세대학교 정치외교학과
환경 · 에너지 · 인력자원 연구센터

PART 02

캠퍼스 에너지 '교육' 리빙랩

- 2.1. '교육' 리빙랩이란?
- 2.2. 왜 교육 리빙랩인가?
- 2.3. 왜 캠퍼스 에너지 리빙랩인가?

캠퍼스 에너지 ‘교육’ 리빙랩

캠퍼스 에너지 ‘교육’ 리빙랩은 대학 강의를 기반으로 해서 대학 구성원 주도의 공동창조를 시도 해서 한편으론, 캠퍼스 에너지 효율화를 혁신적으로 실현하고, 다른 한편으론 리빙랩의 경험을 통해 에너지 시민성을 함양하는 것을 목적으로 한다.

2.1. ‘교육’ 리빙랩이란?

+ 교육 리빙랩의 개념과 활동

- 수업/교육 프로그램을 기반으로 사용자 주도의 공동창조를 시도해서 혁신적인 문제해결을 개발하고 실험하는 과정이다. 따라서 교육 리빙랩의 혁신주체는 수업을 구성하는 교수자와 학생, 학교 당국, 학교가 속한 지역사회와 기업들이다.
- ‘교육’ 리빙랩에선 교수자의 지도 아래 학생이 주도해서 공동창조를 위한 계획을 입안하고 협력 기관을 찾아서 실제 이를 실행해본다. 달리 말하자면, 수업이라는 환경 속에서 구상, 시행되는 다양한 리빙랩을 의미한다.
- 따라서 이 리빙랩이 상징하는 ‘사용자의 공동체’는 학생들의 계획에 따라 매우 다양할 수 있다. 하지만 이런 다양한 리빙랩이 모두 강의라고 하는 교육 과정 속에서 구상되고 시행된다는 점에서 이를 총칭해서 ‘교육’ 리빙랩이라고 부른다.

+ 교육 리빙랩의 다양한 실생활 맥락

- 교육 리빙랩이 대상으로 삼는 실생활 맥락은 교육 리빙랩의 내부에서 다양하게 설정될 수 있다. 학생들이 생활하는 학교가 실생활 맥락이 되어 캠퍼스 구성원을 사용자의 공동체로 삼을 수도 있고, 또는 캠퍼스촌, 도시 전체를 리빙랩의 실생활 맥락으로 설정할 수도 있다.
- 한편 주제 역시 여러 가지가 선정될 수 있다. 기존 리빙랩은 에너지 절약, 혐오 표현과 인식 완화, 도시에서의 친-자연적 해결책, 스마트 시티 등 다양한 주제를 다뤘는데, 교육 리빙랩에선 전공에 따라 혹은 전공 간 융합으로 어떤 주제든 다룰 수 있다.

+ 교육 리빙랩에서 참여자의 역할

- 교수자: 교육 리빙랩에 참여하는 학생이 리빙랩을 기획해서 실행하는 일련의 과정에 가이드라인을 제공한다. 상대적으로 한정된 기간 동안 효율적으로 리빙랩의 기획·실행이 이루어질 수 있도록 하기 위해 교수자는 사전에 주제를 선정하거나 또는 협력기관을 물색해서 이를 제안할 수도 있다. 하지만 교수자의 일차적 역할은 학생이 리빙랩을 주도적으로 구상하고 실행할 수 있도록 임파워(empower)하는데 있다. 다만, 실행의 단계에선 리빙랩의 종류에 따라 적절한 실행조직을 별도로 구성할 수 있다.
- 학생: 학생은 리빙랩이 기획될 필요가 있는 실생활 맥락의 주제를 발굴하고 그 실생활에서 어떤 공동창조물을 만들어내야 할지 구상하며, 이를 사용자들과 함께 창조해나가는 실험을 진행한다. 다만, 수업에 기반한 공동창조의 과정은 프로토타입의 구상까지에 한정된다.

2.2. 왜 교육 리빙랩인가?

2.2.1. 대학의 강의와 리빙랩

- + 혁신기술의 발전과 사회의 급격한 변화와 함께 교육의 패러다임 역시 전환되고 있는 상황에서 수업 역시 혁신의 과정이 되어야 한다. 수업은 새로운 인재를 길러내는 동시에 사회의 변화에 기여할 수 있는 시공간이 되어야 한다.

- + 이를 위해선 전통적인 교수자와 학생의 관계 역시 재고될 필요가 있다. 과거 일방적 지식 전달의 시대는 지나가고 있다. 즉, 강의는 지식의 전달이 아니라 학생이 주도적으로 학습할 수 있는 시간이 되어야 하며, 이 과정에서 교수자는 학생이 그런 학습을 할 수 있도록 도와주는 길잡이의 역할을 해야 한다.
- + 수업에 리빙랩을 접목시키는 것은 이런 교육의 혁신을 가능하게 하는 하나의 방법이 될 수 있다. 수업에서 리빙랩을 학생 주도로 실행해 봄으로써 학생은 혁신적 능력과 사회참여의 가치를 함양하고, 다른 한편 이 실험은 사회의 혁신과 변화를 일으킬 수 있을 것이다.

2.2.2. 핀란드의 학교 리빙랩(KYKY 리빙랩)과 교육 리빙랩의 비교

2 자세한 내용은 KYKY Living Lab handbook for co-creation by schools and companies (2016) 참조

- + 핀란드의 KYKY(학교와 기업가) 리빙랩이란?²
 - 학교를 실생활 맥락으로 삼아서 학교의 사용자인 학생들과 함께 교내 인프라스트럭처와 서비스 등을 공동창조하는 과정이다.
 - 핀란드 에스포 시의 학교들과 교원 그리고 학생들이 학교의 교육 관련 제품, 서비스, 애플리케이션과 기술 생산을 위한 공동 창조 및 혁신 활동에 참여함으로써 이루어지는 리빙랩이다.
 - 이 리빙랩은 초, 중, 고교 과정에서 적용되는 것으로, 사실상 교사의 주도적 역할이 필요하다. 교사가 새로운 개발 필요를 파악하거나 또는 발굴하고, 이런 아이디어를 공동창조할 수 있는 파트너 기업을 찾아서 공동창조의 실행 계획을 입안한다.
 - 이 과정에서 사용자 그룹은 학교의 구성원 특히, 학생들이 되며, 실행 계획의 실시 과정에서 학내 구성원 특히 학생들이 적극적 참여를 통해 사용자 혁신의 공동창조를 이루어내는 것을 목적으로 한다.
- + 핀란드의 KYKY 리빙랩과 교육 리빙랩의 비교
 - 핀란드의 KYKY 리빙랩은 교육의 맥락에서 리빙랩을 도입했다는

점에서 ‘교육’ 리빙랩과 유사점이 있다. KYKY리빙랩은 학교 커리큘럼의 일환으로 리빙랩을 기획, 시행해보는데, 이를 통해 한편에선 학생들의 혁신, 창조적 능력을 함양해서 진로개발에 도움을 주며, 다른 한편으로 학교 현장에서 사회적 혁신을 이루고자 한다.

- KYKY 리빙랩은 교실을 리빙랩의 인큐베이터로 사용한다는 점에선 유사하지만 사실상 리빙랩의 기획 과정이 교사에 의해 주도된다는 점에서 결정적 차이가 있다. KYKY 리빙랩을 구체화시키는 일련의 과정에서 일차적 책임은 교사에게 있다. 즉, 교사가 리빙랩을 기획하고 학생은 사용자의 공동체로 공동 창조에 참여한다.
- 핀란드의 KYKY 리빙랩이 이런 접근을 택한 것은 이 리빙랩이 중·고등 과정 이하에 적용되기 때문이다. 이에 반해 대학 교육 과정의 학생은 더 높은 잠재력을 가지고 있고 ‘교육’ 리빙랩은 학생의 이런 잠재력을 끌어내고자 한다.

2.3. 왜 캠퍼스 에너지인가?

- + 교육 리빙랩이 다룰 수 있는 주요한 주제 중 하나는 ‘지속가능한 캠퍼스’ 만들기이다. 유엔 산하 세계환경개발위원회(World Commission on Environment and Development)는 1987년 ‘지속가능한 발전’이란 개념을 제시했다. 그 이후 특히 전 세계가 기후변화로 인한 위기를 경험하면서 ‘지속가능성’은 더욱 중요한 전 세계적 화두로 급부상했는데, ‘지속가능한 캠퍼스’는 지속가능한 사회를 만들기 위해 요구되는 주요한 과제 중의 하나이다.
- + 지속가능한 캠퍼스가 된다는 것은 광의로는 ‘지속가능한 사회를 만들기 위한 대학의 교육과 연구를 확장시켜나가는 것’을 의미하지만, 동시에 ‘친환경적인 캠퍼스 발전’을 추구하는 것이기도 하다. 특히 후자의 경우에서 중요한 것은 에너지의 효율적 사용이다. 한국사회에서 대학 캠퍼스는 에너지를 과도하게 소비하는 공간 중의 하나이다. 따라서 에너지 효율화를 높이는 과제는 지속가능한 캠퍼스 만들기를 실현하기 위해 해결해야 되는 문제 중의 하나이다.
- + 또한 캠퍼스 에너지 효율화는 학생 스스로가 에너지 사용자라는 점에서 좀 더 손쉽게 접근할 수

있는 리빙랩의 과제이기도 하다. 학생은 대부분의 시간을 캠퍼스에서 보내면서 교육 및 연구, 휴게 및 기숙 공간에서 에너지를 주로 사용하는 사용자이다. 따라서 에너지 효율화는 리빙랩에 참여하는 학생 스스로가 혁신적 문제해결의 방법을 찾는데 적극적으로 참여할 수 있는 동기 역시 존재한다. 이런 점에서 캠퍼스 에너지 효율화는 교육 리빙랩이 과제로 삼을 수 있는 주요한 주제이다.

- + 리빙랩을 통해 대학 에너지 효율화 및 절약의 과정에서 사용자인 학생들의 참여를 통한 혁신을 도모해본다는 데 의의가 있다. 다른 한편에선 교육적 효과, 즉 에너지 문제에 대한 인식의 변화, 이를 다룰 수 있는 능력의 증진 등을 기대할 수 있다.

PART 03

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 운영 절차

- 3.1. 준비: 혁신조직으로서 리빙랩 수업의 개설
- 3.2. 실행: 에너지 리빙랩 수업의 운영
- 3.3. 평가: 리빙랩 활동과 리빙랩의 교육적 효과
- 3.4. 공유

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 운영 절차

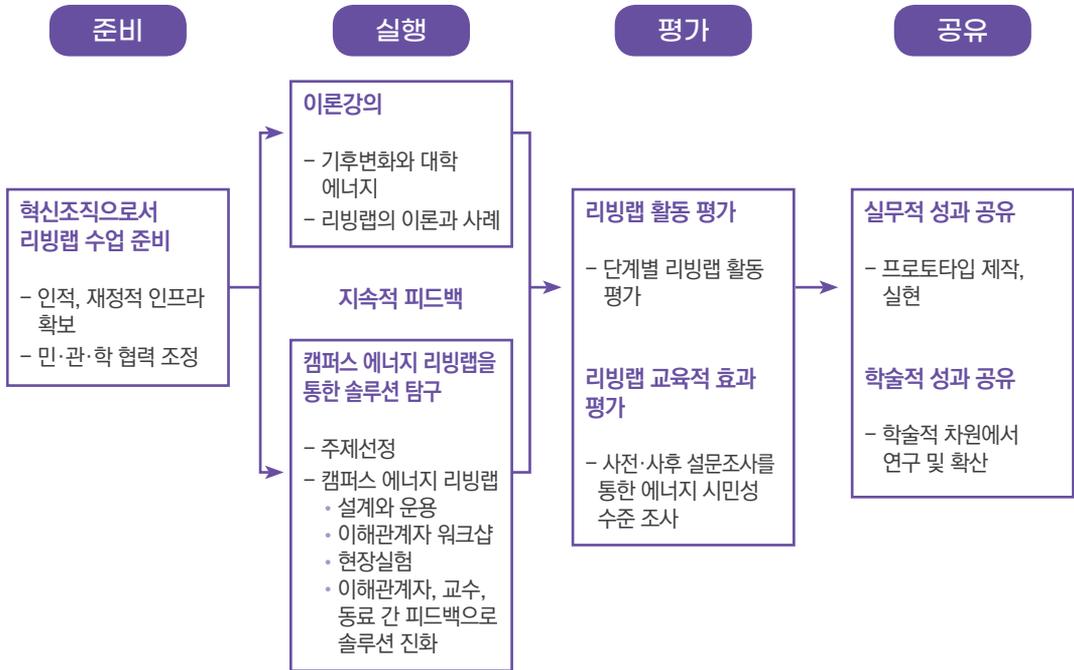


그림 1 캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 운영 절차

3.1. 준비: 혁신조직으로서 리빙랩 수업의 개설

+ 캠퍼스 에너지 교육 리빙랩을 주도해나가는 혁신조직

- 리빙랩 구축의 첫 번째 단계는 대학이란 실생활 맥락에서 실험실을 운영해나갈 수 있는 새로운 혁신조직의 구축에 있다.

- 캠퍼스 에너지 교육 리빙랩을 운영하는 혁신조직은 대학의 리빙랩 수업이다.

+ 혁신조직으로서 리빙랩 수업의 개설

- 캠퍼스 에너지 교육 리빙랩을 주도해나갈 혁신조직으로서 리빙랩 수업이 구성될 수 있기 위해선 참여 학생들이 공통의 목적을 위해 협력할 수 있어야 하며, 또한 일반 수업에 비해 더 많은 시간과 노력을 기울여야 한다.
- 이런 종류의 학생의 참여를 유도하기 위해선 학생들이 학점을 위해 경쟁하는 상황에 내몰리지 않아야 한다. 따라서 수업의 평가는 절대평가가 되어야 하며, 사회혁신과 과정 등의 인정 제도를 두어서 과외의 시간과 노력에 대한 보상을 마련해줄 필요가 있다.
- 리빙랩 수업의 개설은 특정 학과에서 개설 할 수도 있다. 다만, 이 경우 다양한 전공 학생이 참여할 수 있도록 수업을 개방하는 것도 고려할 필요가 있다. 에너지 리빙랩의 구축을 위해선 사회과학, 인문학, 자연과학 등 다양한 학문분과의 지식이 동원될 수 있기 때문이다.

+ 리빙랩 수업의 준비 과정

- 리빙랩 수업 시작 전 준비: 교수자는 학생들이 기획할 수 있는 다양한 에너지 리빙랩 주제와 관련된 인적, 재정적 인프라 등 유·무형의 자원을 확보한다.
- 캠퍼스 에너지 교육 리빙랩은 리빙랩 수업을 통해 구체화되기 때문에 실제 이를 실행할 수 있는 기간이 한정되어 있다.
- 특히, 학생이 주도해서 캠퍼스 에너지 리빙랩을 기획, 실행해야 되기 때문에 학생들이 짧은 기간(1학기-2학기) 내에 리빙랩의 취지를 이해하고, 대학의 실생활 맥락에서 에너지 문제를 발굴해서 대학 구성원과 공동창조 할 수 있어야 한다. 따라서 사전에 학생들의 활동을 지원할 수 있는 인적, 재정적 인프라의 준비가 필수적이다.
- 인적 자원: 민-관-학의 협력 네트워크의 조성이 필요하다. 학생들이 캠퍼스 에너지 리빙랩을 진행하는데 주요 참여자가 되는 시, 구청 및 주민자치센터와 상권, 대학 내 각종 부처 등이 협력 대상이다. 또한 학생들이 리빙랩 기획 과정에서 도움을 받을 수 있는 경험이 풍부한 지역사회 활동가들에 관한 데이터베이스를 구축하고, 그들과의 네트워크를 맺어두어야 한다.
- 재정적 인프라와 협치: 리빙랩 기획 과정은 실생활 현장에서 필드 리서치를 필요로 한다. 이런 활동을 재정적으로 지원할 수 있는 재원을 마련해놓는 일도 필수적이다.

연세대학교에서는 고등교육혁신에서의 사회혁신 프로그램이 있다. 이 프로그램은 학생들의 사회 혁신을 교육하는 수업에 대한 재정적 지원과 인증서 지원을 진행하고 있다. 각 학교마다 링크 Link+ 사업이나 BK+ 사업 등 학생들의 지역 문제 해결 사업을 찾아보고 지원을 요청할 수 있다. 연세대학교 에너지 교육 리빙랩은 이 프로그램의 지원을 받아 학생들의 활동을 재정적으로 지원했다. 2021년에는 지역사회(서대문구)의 협업을 통한 리빙랩 교육을 실행하였는데, 대학과 지자체 및 연구센터 협치 구조 수립과정은 다음 [Box 1]과 같다.

[Box 1] 협치 구조 만들기: 연세대-서대문구-연구센터

서대문구청과의 협업은 서울시 협치사업 지원의 일환으로 진행되었다. 서울시-서대문구 기후환경과, 연세대학교 본부, 시설처, 환경에너지인력자원 연구센터/정치외교학과 환경-에너지-도시 정치 랩, 친환경건축연구센터는 협치 사업 지원을 위해 워크숍을 진행하면서 협력 체계를 구성했다. 그 결과 서대문구청과 연세대학교 본부 간 보조금 지급 양해각서를 체결(연세대학교 총장-서대문구청장)하고, 지속가능한 대학 캠퍼스 사업을 위한 협치의 토대와 공동 재원을 만들었다. 연세대학교는 서대문구청의 보조금에 더하여 중앙도서관 LED 교체 등에 학교 재원을 투자하였고, 두 연구기관이 참여함으로써 연구-교육을 병행하는 거버넌스 구조를 만들었다. 매달 워킹 회의를 통해 각 주체들의 진행상황을 공유하며, 논의를 진행시켰다.

- ✦ 교수자에게 리빙랩과 같은 참여형 수업은 시간과 노력을 더 많이 들여야하는 부담일 수 있다. 이 때, 지자체-공공기관-혹은 대학 본부와의 협치 사업으로 연구비를 활용할 수 있거나, 수업 진행 과정과 결과를 연구 결과로 발표하고 출판할 때, 참여의 인센티브로 작용할 수 있다.
- ✦ 학생들도 리빙랩 수업에 투자하는 시간과 노력이 과중하다면 다른 수업이나 활동에 지장을 받을 수 있기 때문에, 조별 모임과 논의를 최대한 수업 시간에 진행하면서 피드백과 논의를 주고 받는 등의 노력이 필요하다. 또한 학생들이 리빙랩을 진행할 수 있는 자원 마련과 사회혁신 수업 인증서 발급, 리빙랩 진행 후 연속 사업 진행 가능성 (연세대학교의 경우 사회혁신수업 연계 사업 지원) 등이 수업 참여 요인으로 작용할 수 있다.

3.2. 실행: 캠퍼스 에너지 리빙랩 수업의 운영

+ 에너지 리빙랩 수업은 이론 강의와 리빙랩을 통한 솔루션 탐구로 구성된다.

[Box 2] 환경에너지 정치 이론 강의

- 수업 초반은 강의실에서 이론 강의를 실시한다. 이론 강의는 크게 두 주제 즉, 기후변화와 대학 에너지 관련 내용과 리빙랩의 설계 및 운용에 관한 내용으로 구성한다.
- 기후변화와 대학 에너지 문제
 - a. 기후변화와 에너지의 연관성, 대학의 에너지 사용실태와 에너지 효율화의 필요성과 대책에 관한 내용을 이론과 사례를 중심으로 다룬다.
 - b. 특히, 해당 대학의 에너지 사용 및 효율화/절감 노력에 관한 정보를 제공하는 것이 필요하다. 이 과정에서 학교 에너지 문제를 담당하는 부서 또는 연구소의 지원을 받는 것이 좋다.
 - ☞ 연세대 에너지 교육 리빙랩의 경우 연세대학교-서대문구 협치 사업의 일환으로 연세대 내에서 시설처, 친환경건축연구센터, 환경에너지인력자원 연구센터/정치외교학과 환경-에너지-도시 정치랩이 공동으로 추진한 사업 중의 하나였다. 따라서 시설처와 친환경건축연구센터가 보유하고 있던 연세대 에너지 사용 관련 활동 및 정보를 제공받을 수 있었고, 이를 수업의 자료로도 사용했다.

- 리빙랩의 이론과 사례
 - a. 리빙랩 방법에 대한 이론적, 경험적 연구를 제시한다. 리빙랩 전문가, 지역사회활동가, 관련 기업가 등의 특강은 학생들이 선례를 참고하여 아이디어를 발전시키는데 도움이 된다.
 - b. 리빙랩을 진행하는데 필요한 인터뷰, 설문, 참여관찰, 실험과 같은 질적 연구방법론에 대한 강의도 필요하다.
 - c. 리빙랩은 '실험'의 방법을 활용하여, 전후 실험그룹과 통제그룹 간의 실험처치 (treatment)의 효과를 측정하는 접근을 취할 수 있다. 실험 설계와 전통적 실험 연구와 리빙랩의 차이, 즉 실험 처치를 공동 창조할 수 있는지에 대한 논의가 필요하다.

+ 캠퍼스 에너지 리빙랩을 통한 솔루션 탐구

- 주제 선정: 문제 발견 및 진단
 - a. 학생들은 팀으로 나누어져서 팀별 리빙랩 주제를 모색한다. 이 과정에서 각 팀은 동료 학생, 교수자의 코멘트를 받으면서 주제를 구체적 아이디어로 발전시켜 나간다.

- b. 리빙랩의 주제는 문제 발견에서부터 시작한다. 각 리빙랩 팀은 ‘어떤 문제이고, 그 문제가 왜 중요한가? 누가 이해관계자이고, 어떤 이해를 가지는가?’라는 질문을 염두에 두고 문제 발견을 시도한다. 특히 대학 에너지 문제는 일차적으로 대학의 구성원이기도 한 리빙랩 팀의 참여 학생들이 직접 느껴온 문제점을 제기하는 데에서 시작할 수 있다. 이를 기반으로 해서 다음과 같은 세 가지 방법을 추가로 도입할 수 있다.
 - i. **문헌 분석**: 대학 에너지 사용 현황과 효율화를 다룬 믿을만한 기초자료, 선행 연구, 정형·정량 데이터 등의 정보를 검토하고, 이를 토대로 문제를 도출해 낼 수 있다.
 - ii. **관찰 조사**: 문제에 대한 깊이 있는 이해를 얻기 위해 현장에서 관찰 조사를 실시할 수 있다. 특히, 대학 에너지 리빙랩의 경우 학생의 실생활 공간이기 때문에 직접 현장을 방문 관찰해서 문제를 도출해내는 것이 용이할 수 있다.
 - iii. **인터뷰**: 대학 내의 문제의 당사자, 이해관계자 또는 솔루션의 수혜자 등이 어떤 경험을 지니고 어떤 생각을 하고 있는지 대화를 통해 파악하는 것이다. 이는 문헌 분석과 관찰 조사에서 생겨난 의문 또는 모호한 점을 좀 더 명쾌히 할 수 있도록 도와줄 수 있다.
 - c. 이상의 방법을 사용해서 가능하다면 문제 발견 단계에서부터 대학 에너지와 관련된 다양한 이해관계자들이 문제 발견 및 진단 과정에 참여할 수 있도록 하는 것이 좋다.
 - d. 주제 선정 과정에서 학교에서 이미 진행 중인 또는 계획 중인 여러 사업과 연계하는 것도 좋은 방법 중 하나이다. 4장에서 살펴볼 YES Project 인덱스 리빙랩은 연세대학교 에너지 효율화 사업의 일환으로 연세대 친환경건축연구센터가 추진했던 ‘대학 건물 에너지 사용량 정보화 플랫폼 실용화’사업과 연계했던 사례이다.
- 캠퍼스 에너지 리빙랩 설계와 운용
 - a. 문제가 정해지면 이를 해결하기 위한 아이디어를 구체화한다. 이 과정에서 다양한 이해관계자가 참여하는 이해관계자 워크숍과 현장실험을 실시해서 문제 솔루션에 대한 공동-설계를 도모한다. 이 과정에서 리빙랩 팀은 ‘누가, 어떤 문제해결 아이디어를 제시하는가? 예상되는 난관은 무엇이고 이를 사용자와 함께 어떻게 해결하려는가? 어떤 프로토타입을 제작하려는가?’라는 문제를 염두에 두어야 한다.
 - b. 이해관계자 워크숍: 문제의 발견과 진단 과정에서 리빙랩 팀이 도출한 새로운 아이디어를 구체화시키기 위해 일차적으로 이해관계자들과의 워크숍을 진행한다. 이해관계자에는 대학 캠퍼스의 사용자인 학생뿐만 아니라, 대학 에너지와 관련된 부서, 그리고 전문적 영역의 문제를 다룰 경우 전문가의 참여도 반드시 고려되어야 한다.

- c. 현장실험: 이해관계자 워크숍을 기반으로 문제해결을 위한 프로토타입의 아이디어가 구체화되었으면 이를 좀 더 넓은 사용자를 대상으로 실험한다. 이를 통해 아이디어를 개선, 발전시켜나간다. 실험 방식은 문제 해결의 아이디어에 부합하는 다양한 방법(인터뷰, 설문, 실험, 참여관찰 등)을 채택할 수 있다.
- d. 개별 리빙랩 팀은 수업 시간을 이용해서 각 팀이 진행 중인 리빙랩의 진행 과정과 애로사항을 동료 학생과 교수자와 공유한다. 이 피드백 과정을 통해 동료들의 리빙랩을 관찰하여 새로운 아이디어를 얻을 수 있고, 또한 서로가 갖고 있는 문제점이 비슷할 경우 고민을 공유하면서 해결에 도움이 될 수 있다.
- e. 수업이라는 한정된 기간 내에 실제 프로토타입의 제작을 시도하진 않는다. 다만, 수업의 후반부에 실험을 통해 좀 더 개선된 아이디어를 놓고서 프로토타입의 실현가능성을 검토한다.

3.3. 평가: 리빙랩 활동과 리빙랩의 교육적 효과

- + 리빙랩 수업의 후반부에 리빙랩에 대한 평가를 실시한다. 캠퍼스 에너지 교육 리빙랩의 평가는 두 가지 종류 즉, 각 학생 그룹이 기획·실행한 리빙랩 자체에 대한 평가와 리빙랩의 기획·실행에 참여한 학생들의 교육적 효과에 대한 평가로 구분된다.

[Box 3] 리빙랩 활동 평가

- 각 그룹별로 진행된 리빙랩 활동을 평가하기 위해 리빙랩 기획과 실행의 각 단계에 평가지표를 설정한다. 평가지표의 예로는 다음과 같은 질문을 들 수 있다.³
 - a. 문제를 규명하기 위한 탐색은 정해진 기한 내에, 계획한 인력과 자원을 가지고 실시되었는가?
 - b. 에너지 효율화가 필요한 문제설정은 구체적이었는가? 이는 사용자의 필요에 기반하고 있는가?
 - c. 리빙랩을 통해 문제해결을 위한 사용자 집단은 제대로 구성되었는가? 사용자 집단은 목표로 했던 만큼 역동적으로 참여했는가?
 - d. 문제를 해결하기 위한 실험적 개입(experimental intervention)은 현실적이었는가?
 - e. 공동 설계 과정에서 사용자들과의 지속적 커뮤니케이션은 이루어졌는가?

3 「사례에서 배우는 지역문제 해결 리빙랩 가이드북」(2019)과 이재혁(2019)을 참고해서 재작성

✦ 리빙랩의 교육적 효과 평가

- 캠퍼스 에너지 교육 리빙랩의 목표 중의 하나는 참여 학생들의 에너지 시민성을 함양시켜 시민에너지 연구원을 육성하는데 있다. 따라서 리빙랩의 참여가 소정의 교육적 효과를 달성했는지 평가할 필요가 있다.
- 교육적 효과를 확인하기 위해 사전-사후 설문조사를 실시할 수 있다. 우선, 에너지 시민성의 수준을 확인할 수 있는 설문조사지를 작성한 후 수업 초반에 학생들에게 설문조사를 실시한다. 그리고 동일한 내용의 설문조사를 수업 후반에 재차 실시한다. 이 두 결과를 비교해서 에너지 교육 리빙랩의 교육적 효과를 파악할 수 있다.

☞ 2021년 1학기 연세대학교 정치외교학과에서 개설된 수업에서 사용된 설문 문항은 부록 1 참조

3.4. 공유

- ✦ 에너지 리빙랩 수업은 결과를 공유하는 것으로 마무리한다. 학생들은 동료 학생, 교수자, 대학/지역의 이해관계자에게 연구한 결과를 발표하고 최종보고서를 작성한다. 학생들의 리빙랩 성과는 크게 실무적, 학술적 차원에서 공유될 수 있다.

✦ 실무적 성과의 공유

- 리빙랩의 결과로 도출된 프로토타입을 제작해서 사업화하는 것이다. 한 학기만에 학생들의 힘과 자원으로 리빙랩이 완성되는 것을 기대하기는 힘들다. 그러나 학생들로부터 시작된 리빙랩이 정책적 추진력과 예산을 가진 학교나 지자체와 연계해 지속될 경우 사업화를 기대할 수 있다.
- 특히, 리빙랩 설계 단계에서부터 에너지 관련 학교 부서 또는 기관의 협조를 얻어 시작될 경우 수업에서 진행된 리빙랩은 실제 사업에 반영될 가능성이 높을 것이다.
- 리빙랩의 결과를 온라인을 통해 공유하여, 확산시키려는 노력이 필요하다 (예, 오픈 이노베이션 플랫폼 <https://openinnovation.eu/>, 제주 스퀘어 jejusquare.kr, 제주스마트시티챌린지 리빙랩 e3dalive.kr, 환경-에너지-인력자원 연구원 taedonglee.com)

✦ 학술적 성과의 공유

- 리빙랩을 지도한 교수자와 이 발전과정을 관찰해온 대학원생 연구원들은 수업 기간 중 진행된 리빙랩을 정치교육 방법론, 실천적 문제 해결, 각론적인 주제의 해법 등과 같이 다양한 학술적 차원에서 연구할 수 있다. 이런 연구는 학술논문과 학회활동에 활용되어 다른 연구자들 및 교수자들과 공유할 수 있다. 또한 리빙랩 수업 활동 전체를 정리해서 타 대학의 리빙랩 수업을 위한 참고로 사용되도록 할 수도 있다.

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 가이드 라인

연세대학교 정치외교학과
환경 · 에너지 · 인력자원 연구센터

PART 04

연세대 에너지 교육 리빙랩의 공동창조물

- 4.1. YES Project 인덱스 리빙랩
- 4.2. 'Yonsei Time: Zero-Electricity'
리빙랩
- 4.3. 비건쿠킹클래스와 비건 - 기후변화
넥서스

연세대 에너지 교육 리빙랩의 공동창조물

본 캠퍼스 에너지 교육 리빙랩은 전형적인 Campus As Living Lab (CALL) 사례로서 한국에서는 최초일 것으로 판단된다. CALL은 지역 기반 리빙랩에 비해 여러 장점이 있을 것이다. 첫째, 학부 학생, 대학원 학생, 그리고 교수와 연구자 및 교직원들이 교류할 수 있는 환경이기 때문에 리빙랩의 효과성이 높을 수 있다. 둘째, 자신이 직접 속해있는 캠퍼스의 숲, 시냇물, 빌딩, 자동차, 음식물 쓰레기 등에 대한 프로젝트이기 때문에 학생들이 쉽게 문제에 접할 수 있고 리빙랩 활동에 대한 동기 부여가 된다. 셋째, 학생들이 이 활동을 통해서 자기가 속한 학교라는 공동체의 거버넌스에 참여할 필요성을 느낄 수 있다. 과연 학교는 지속가능한 방향으로 운영되고 있는가? 만약 그렇지 않다면 학생들은 어떤 방식의 참여를 통해 그 문제를 해결할 수 있나? 학생들은 리빙랩 활동을 계기로 이러한 문제의식을 가지고 학교의 거버넌스에 관여할 수 있을 것이다.

- 신상범. 연세대학교 미래캠퍼스 국제관계학과 교수, 리빙랩연구센터 소장

4 아래의 설명은 2021년 1학기 「환경-에너지 정치」 수업의 건물 에너지팀이 제출한 기말보고서를 편집 및 수정한 내용이다.

4.1. YES Project 인덱스 리빙랩⁴

+ **실행 주체:** 건물 에너지 팀(권예영, 임예진, 송정인)

+ **문제제기**

- **상황:** 연세대학교가 위치한 서대문구에는 9개 대학교가 위치해 있어

교육 기관의 에너지 소비 비중이 높다. 그중 연세대학교는 서대문구에서 두번째로 에너지 소비량이 많은 데, 건물에서 사용하는 에너지가 대부분의 비중을 차지한다. 연세대학교에서 에너지 소비가 가장 높은 5개 건물 중 4개가 24시간 기계를 사용하거나, 행사를 운영 또는 건물이 낙후되어서 필수적인 에너지 소비량이 많아 절약이 어렵다는 평가를 받았다. 이처럼 건물 기능상 에너지 소비가 많다면 에너지 사용량 저감을 위해서는 건물 사용자들의 에너지 절약 인식을 고취하고 에너지 소비에 대한 경각심을 높일 필요가 있다.

- 현재 접근: 연세대학교 친환경건축연구센터에서는 에너지 사용 자료 공개를 통해 건물 사용자들의 에너지 인식을 고취시키기 위해 YES Project를 통해 학내 건물 에너지에 대한 데이터를 수집하여 표시하고 있는데, 에너지 사용량을 참나무의 수나 CO₂로 환산한 양으로 나타내고 있다. 그런데 이러한 에너지 사용량 표시 방식은 학내 구성원들이 직관적으로 이해하고 관심을 갖기에는 적절하지 않아 보인다. 다음 그림에서 보여주는 참나무의 수나 CO₂로 환산한 에너지 양의 표현 방식은 학내 구성원들의 이해나 흥미를 불러 일으키기 어렵기 때문이다.



그림 2 YES Project 기준 인덱스 예

- 대안탐색: 그렇다면 YES Project의 에너지 사용량 표시 방식을 어떻게 바꿀 수 있을까? 사용자들의 인식을 고취하고 경각심을 기를 수 있는 보다 효과적인 인덱스는 무엇일까?

+ 문제해결을 위한 아이디어

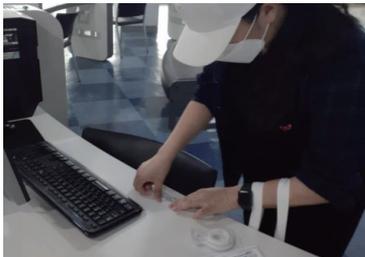
- 새로운 에너지 인덱스 개발을 위해 경제지표 환산에 사용되는 스타벅스와 빅맥지수 등을 도입하기로 했다. 스타벅스와 빅맥 제품은 소비자들의 인지도 및 가격에 대한 이해도가 높아서 경제지표로서 활용도가 높다. 에너지 인덱스 역시 이와 유사하게 사용자들의 인지적 접근성이 높은 것을 사용할 필요가 있다고 판단했다.
- 건물 에너지는 ‘전기사용량(와트)X와트당 사용금액=총 사용금액’으로 측정 및 표시할 수 있는데, 이를 스타벅스, 빅맥 등 세계적으로 통용되는 제품의 금액으로 환산한다면 훨씬 이해하기 쉽게 표현할 수 있을 것으로 보았다.
- 2021년 5월 5일에서 8일 사이 리빙랩의 랩원들은 지인들의 FGI(focus group interview) 결과를 참고해서 사용자 즉, 대학생에게 인지도가 높을 것으로 간주되는 인덱스를 각자 고안하기로 하였다. 인덱스 제안 시에는 선정 이유가 명확하고, 인덱스 산출 방법이 분명하며, ‘Yesmap’ 홈페이지에 나와 있는 재출량 이미지와 유사하게 정확한 수치로 계산한 인덱스 활용 예시를 필수적으로 제시하도록 하였다.
- 당시 예시로는 ▲ 넷플릭스 구독료 ▲ 맥주 네 캔 만원 ▲ 신촌 지역 월세 ▲ 단과대 별 등록금 ▲ 에어팟 ▲ 베스킨라빈스 쿼터 ▲ 신촌 맛집 맘맘테이블 쌀국수 ▲ 연세춘추비 ▲ 연세우유 ▲ 칼로리 ▲ 토익 응시비 ▲ 키크고잉 ▲ 일레클 ▲ 택시 주행비 등이 제안되었다.
- 이에 리빙랩의 구성원 각자가 제안 사항을 참고하여 고민한 후 14개 항목 중 각각 10개씩 투표하여 2표 이상 받은 항목을 추출한 다음, 5월 16일 일요일에 재투표하기로 하였다. 그 결과, ▲ 넷플릭스 구독료 ▲ 에어팟 ▲ 칼로리가 최종 인덱스로 선정되었다.
- 5월 20일 수업 시간에 교수님의 피드백을 참고하여 기존의 전통적 인덱스였던 ▲ 참나무 ▲ CO2를 추가하기로 결정하고, 또한 연세대 학부생에게 이해와 공감도가 높은 특수한 인덱스라고 판단된 ▲ 신촌지역 월세도 추가하였다.
- 인덱스 개발에 추가적으로 ‘공부할 땐 에너지가 필요해! 하지만 쉴 땐 에너지도 쉬어주자!’라는 에너지 절약 문구도 삽입하여 단순히 에너지 지표만을 명시하는 수준을 넘어서 에너지 절약을 독려하는 분위기를 조성하고자 하였다.

+ 아이디어의 구체화: 최종 확정된 인덱스는 다음 <그림 3>과 같다.

그림 3 YES Project 에너지 사용량 인덱스

+ 현장 실험 진행

- 인덱스 설치: 5월 21일 스티커 부착 및 캠페인 진행을 위해 시설처에 허가를 받고, 스티커를 붙일 때 학생에게 방해되지 않도록 도서관 개방 시간인 5월 24일 오전 8시에 진행하였다. 다음 사진은 인덱스 스티커 부착 활동이다.



캠페인 진행을 위한 스티커 부착 당시 사진



캠페인 진행 완료 후 스티커 수거 당시 사진

• 설문조사

- a. 시제품에 대한 실험에 참가하게 되는 사용자들의 반응을 확인하기 위해 설문조사를 제작했다. 설문 참여를 유도하기 위해 배정받은 예산으로 스타벅스 커피를 추첨을 통해 5명에게 제공하기로 했다.
- b. 연세대학교 중앙도서관에 2021년 5월 24일(월) 오전 8시부터 부착되어 2021년 5월 31일(월) 오전 8시 제출된 설문응답을 수거하였는데 약 일주일간 총 70명의 학부생이 설문에 응답하였다. 다음은 설문 내용이다.

1. 성별이 무엇인가요?: 남자/여자/명시 안함
2. 소속단과대는 어디인가요?
3. 연령대는 무엇인가요?: 20~22/ 23~26/ 27~30/ 30~/ 기타
4. 캠페인 인덱스 전반
 1. 환경-에너지 정치 수업 '건물에너지 조'가 중앙도서관에 부착한 스티커를 본 적이 있으신가요?: 예/아니오
 2. 다음 표현들 중 어떤 인덱스로 비유될 때 건물 에너지 사용의 소비량이 가장 잘 와닿는지 선택해주세요: 넷플릭스/에어팟/쌀밥 칼로리/신촌 지역 월세/이산화탄소 흡수량
 3. 그 이유는 무엇인가요?
5. 넷플릭스 인덱스
 1. 위의 표현을 사용하면 에너지가 얼마나 사용되었는지 이해가 잘 된다. 1-5
 2. 위의 표현은 친환경적으로 느껴진다. 1-5
 3. 위의 표현을 보면 에너지를 절약하고 싶어진다. 1-5
 4. 이 표현에 대한 생각을 자유롭게 적어주세요.
6. 에어팟 인덱스
 1. 위의 표현을 사용하면 에너지가 얼마나 사용되었는지 이해가 잘 된다. 1-5
 2. 위의 표현은 친환경적으로 느껴진다. 1-5
 3. 위의 표현을 보면 에너지를 절약하고 싶어진다. 1-5
 4. 이 표현에 대한 생각을 자유롭게 적어주세요.
7. 칼로리 인덱스
 1. 위의 표현을 사용하면 에너지가 얼마나 사용되었는지 이해가 잘 된다. 1-5
 2. 위의 표현은 친환경적으로 느껴진다. 1-5
 3. 위의 표현을 보면 에너지를 절약하고 싶어진다. 1-5

설문조사 질문지

➤ 실험 결과 분석(1): 가장 효과적인 인덱스는 무엇인가?

- 각각의 에너지 사용량 인덱스에 대해 알아보았다.

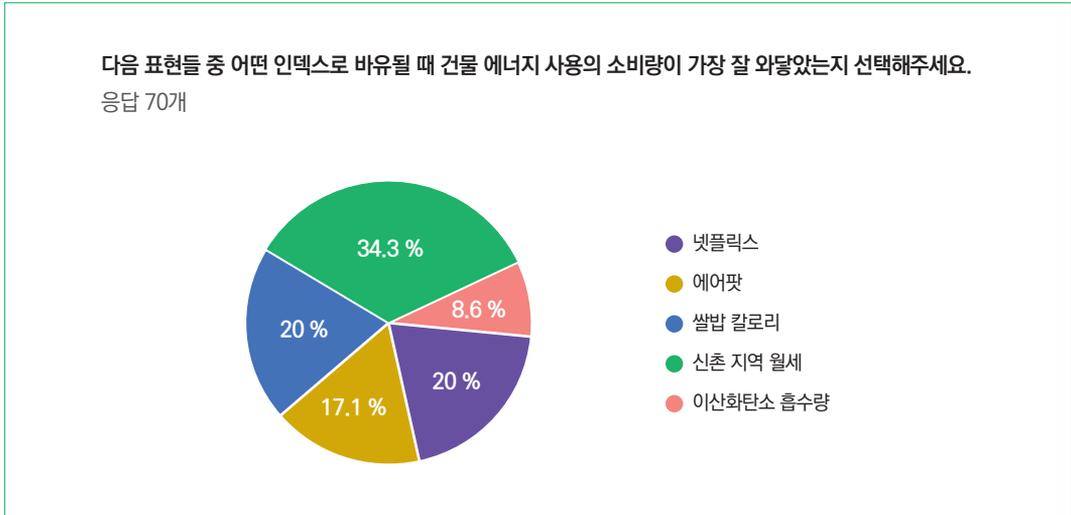


그림 4 에너지 사용량 인덱스의 적정도

- 에너지 사용량을 이해하기 쉬운 인덱스 1위로 신촌지역 월세(34.3%)가, 공동 2위로 쌀밥 칼로리(20%)와 넷플릭스 프리미엄 구독료(20%)로 나타났고, 4위로는 에어팟 프로 가격(17.1%)이, 5위는 이산화탄소 흡수량 및 참나무 그루 수(8.6%)의 전통적 인덱스가 선택되었다.
- 전통적 표현법이 비효과적인 것으로 평가되었고, 4위와 1위(신촌지역 월세)의 퍼센트 포인트 차이가 1.9배, 즉 약 2배인 것으로 나타나 새로운 인덱스에 대한 반응이 좋은 것으로 평가되었다.
- 에너지 인덱스 선호 이유를 검토해 보면, 사용자가 처한 상황과 가장 밀접한 인덱스가 가장 효과적으로 인식되었음을 알 수 있다. 즉, 에너지 인덱스는 그 목표 사용자가 놓인 상황과 가장 밀접한 표현 방식을 사용하는 것이 가장 효과적임을 말해주는 것이다. 또한, 인덱스가 눈에 띄게 큰 수치이거나 이전에 본 적 없는 새로운 인덱스일 때 좀 더 효과적으로 보고 있음을 알 수 있다.

➤ 실험 결과 분석(2): 각 인덱스에 대한 사용자들의 반응은 어떠한가?

- 개별 인덱스에 대해 사용자들로 하여금 1) 친환경적 표현으로 느끼는가? 2) 에너지 사용량은 이해하기 쉬운가? 3) 에너지를 절약하고 싶어지는가? 이상 세 질문에 대답하게 한 결과를 표로 나타내면 다음과 같다.

- 개별 인덱스에 대한 사용자의 반응을 살펴본 결과 5개의 인덱스가 모두 에너지 절약에 대한 행동을 자극하는 동기가 되는 것으로 나타났고, 전통적 인덱스(이산화탄소 배출량)가 세 가지 기준 모두에서 가장 효과적이지만, 새로운 인덱스 중에서는 월세 인덱스가 가장 효과적인 것으로 나타났다.

인덱스명	친환경적 표현여부	이해의 용이성	에너지 절약 의욕 유인
넷플릭스 인덱스	개인별로 상이함	높음	높음
에어팟 인덱스	중간 - 낮음	높음 - 매우 높음	중간 - 높음
쌀밥칼로리 인덱스	중간 - 높음	개인별로 상이함	높음
월세 인덱스	중간 - 높음	매우 높음	높음 - 매우 높음
이산화탄소배출량 인덱스	높음 - 매우 높음	매우 높음	높음 - 매우 높음

표 1 YES Project 인덱스에 대한 사용자 반응

+ 실험 결과 분석(3): 인덱스의 효과성에 대한 인식

- 설문에 참여한 대다수의 학부생은 인덱스의 효과적 사용이 에너지 소비량 인식에 중요한 영향을 미친다는 점에 대해 동의하였다. 응답자들은 에너지 소비량을 단순히 수치로만 제시하면 일반인을 설득하기에 너무 어려우며, 수치를 비유적 표현으로 바꾸어야 다소나마 전력 소비량의 크기를 체감할 수 있을 것으로 보았다.

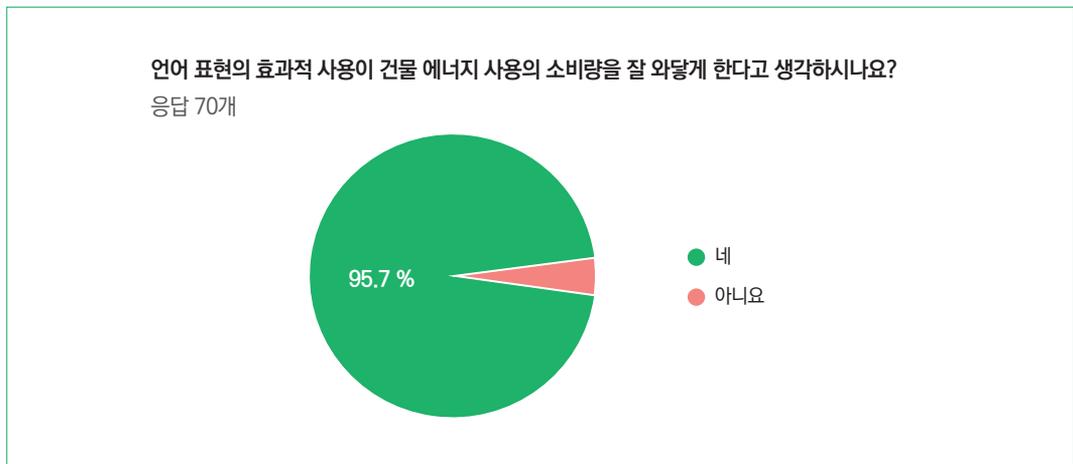


그림 5 에너지 소비량 인덱스의 언어적 표현의 효과성

✦ 리빙랩 실험의 결과와 시사점

- 본 리빙랩의 목적은 ‘연세대학교 학부생에게 건물 에너지 사용량을 가장 효과적으로 표현하는 인덱스를 찾는 것’이었다. 실험 결과, 사용량을 효과적으로 제시하는 인덱스는 경제 및 소비와 관련된 것으로 나타났다.
- 또한 응답자들은 에너지 사용량 수치가 눈에 띄게 크거나, 이전에 본 적 없는 새로운 인덱스를 효과적인 인덱스로 받아들였다. 친환경적으로 느껴지는 인덱스는 전통적인 표현인 참나무였는데 자연적 요소인 나무를 상징물로 활용하였기에 직관적으로 연결이 가능하여 친환경성으로 이해하기 쉬웠을 것이다. ‘참나무 그루 수’와 별개로 ‘탄소배출량’이라는 인덱스 자체를 친환경적으로 인식하는지는 별도의 연구가 필요하다.
- YES Project 리빙랩 결과에 근거할 때 환경에 대한 인덱스 고안을 위해선 한 가지 종류에 국한하지 말고 다양한 인덱스 개발이 필요한 것으로 생각된다. 개인마다 중요하게 느끼는 가치가 다르고 처해 있는 상황이 다르기 때문에 다양한 표현이 제공될 때 사용자들의 공감을 더욱 이끌어 낼 수 있을 것이다.
- 본 리빙랩의 한계는 다음과 같다.
 - a. 우선, 실험참여자 수가 70명으로 한정되었다. 코로나 19로 도서관을 이용하는 학부생들의 수가 적고 도서관의 폐장 시간이 단축된 점, 5월 24일(월) 오전 8시에 부착하여 31일(월) 오전 8시 수거라는 7일 간의 짧은 설문기간 때문이다. 학부생들이 중앙도서관을 많이 이용하는 시험기간까지 조사를 연장 할 수 있었다면 좋았을 것이다.
 - b. 인덱스 개발 과정에 리빙랩 설계과정이 간소화되어 FGI에 초점을 둔 나머지 더 다양한 의견을 수렴하지 못했다. 후속 연구에서는 질적자료로서의 FGI와 함께, 양적 자료로서의 사전 설문조사도 진행하여 캠페인에서 제시된 인덱스들에 대한 대표성을 담보할 필요가 있다.
 - c. 에너지 인덱스 개발에 초점을 맞추었기 때문에 절약문구는 첨부하였으나 그 효과성 검증은 하지 못했다. 후속 연구에서는 실제로 캠페인이 참여자의 에너지 절약 행동으로 이어지는가에 대한 검증도 필요하다.
 - d. 본 리빙랩 연구는 조사 범위의 명확성을 위해 설문대상을 건물 사용자인 학부생으로 선정하였으나 교직원, 대학원생 등으로 확대한다면 새로운 결과를 도출 할 수 있을 것으로 생각된다.
 - e. 마지막으로 온라인으로 진행 했던 홍보 게시글은 예산 부족으로 한계에 봉착했다는 점이다.

5 아래의 설명은 2021년 1학기 「환경-에너지 정치」 수업의 Yonsei Time 팀이 제출한 기말보고서를 편집 및 수정한 내용이다.

4.2. ‘Yonsei Time: Zero-Electricity’ 리빙랩⁵

+ 실행 주체: Yonsei Time 팀(길도영, 김유진, 전민주, 진하성)

+ 문제제기

- 에너지시민연대의 코로나-19 시대 에너지사용 및 의식조사에 따르면, 응답자 60% 이상이 에너지 과소비에 대한 문제의식은 있으나 에너지 절약 실천 행동의 필요성은 절감하지 못하는 결과가 나왔음. 특히, 20대의 경우 에너지를 절약하지 않는다는 비율이 27%에 달해, 20대에 특화된 홍보 및 교육이 필요한 것으로 본다(변국영, 2020)
- 에너지 과소비에 대한 사람들의 의식은 모집단을 연세대학교 구성원으로 국한해도 크게 다르지 않을 것으로 보았다. 연세대학교 구성원인 교직원과 학생의 에너지에 대한 인식 부족은 에너지 과소비의 주원인이 되어, 연세대학교의 전력 낭비를 가져올 뿐 아니라, 장기적으로는 온실가스 배출로 인한 기후 위기를 심화시키고 있다.

+ 문제해결을 위한 아이디어

- 연세대학교의 에너지 과소비 문제의 해결은 연세인의 에너지 소비 인식 개선에 있다고 보고, ‘어스 아워(Earth Hour)’라는 세계적인 자연보전 캠페인에 착안하여 ‘Yonsei Time: Zero-Electricity’ 캠페인을 구상했다. 캠페인 명칭인 ‘Yonsei Time’은 연세대학교 학생들이 약속시간에 지각하는 경향이 있는 것을 ‘푸틴 타임’에서 따와 ‘연세타임’이라고 부르던 것에서 착안하였다. 또한 ‘Zero-Electricity’도 현재 ‘Zero-Waste’에 대한 관심이 높아지고 있는 상황을 반영하여 쓰레기뿐만 아니라, 환경 의제 중 전력 사용량 감축에 도전하는 캠페인의 취지를 담고자 한 것이다.
- 어스아워 캠페인에 착안한 ‘Yonsei Time: Zero-Electricity’ 캠페인은 매일 점심시간(오후 12-1시) 한 시간 동안 참여자 스스로 전력 사용량을 0에 가깝게 줄여보는 것을 시도했다. 수업이 있거나, 중요한 일이 있을 경우, 매일 점심시간에 한 시간씩 캠페인을 참여하는 것이 가능하다는 의문이 제기될 수는 있다. 그러나 이 캠페인은 실질적인 에너지 절약보다는 학생들이 캠페인 참여기간 동안 자신의 에너지 과소비 생활습관을 되돌아봄으로써 에너지에 대한 인식을 개선하는 것을 목적으로 했다.

✦ 아이디어의 구체화

- ‘Yonsei Time: Zero-Electricity’ 캠페인을 위한 리빙랩 시행 아이디어는 온-오프라인 두 집단으로 실험집단을 구성하는 것으로 구체화하였다.

구분	모집 방법	참여 방법	예상 결과
온라인 실험집단(자택)	- 각 과 학번 잡담방 - 학교 온라인 커뮤니티 에브리타임, 연플(Yonple)	- 10일간 오픈 카카오톡 채팅방에 입장하여 오후 12~1시 사이에 전력 사용 없이 어떤 일을 했는지 간단 기록 - 최대한 전력을 줄이되 불가피한 전기는 허용 - 캠페인 기간 중 전력 에너지 관련 정보 전달	- 성실히 참여하였으면 개인별 모종 증정 - 에너지 인식 변화 기대, 에너지 절감 행동 습관화
오프라인 실험집단(캠퍼스)	- 과방 주로 사용하는 대표단에게 협조 요청 공문 발송	- 10일간 각 과방에서 오후 12~1시까지 전등 및 전기 사용을 하지 않고 지내는 것에 성공하면 체크 표시 - 최대한 전력을 줄이되 불가피한 전기는 허용 - 캠페인 기간 중 전력 에너지 관련 정보 전달	- 성실히 참여하였으면 과방에 모종 기부 - 에너지 인식 변화 기대, 에너지 절감 행동 습관화 - 캠페인에 참여하지 않는 학생들도 흥미 자극

표 2 ‘Yonsei Time: Zero-Electricity’ 캠페인 아이디어

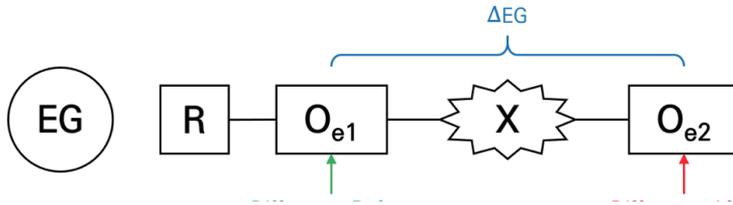
✦ ‘Yonsei Time: Zero-Electricity’ 캠페인의 연구 변수는 다음과 같다.

Yonsei Time: Zero - Electricity 캠페인 목적	연세대학교 구성원 전반의 에너지 인식 변화
Dependent Variable (종속 변수)	2주간의 연세타임 캠페인 이후, 참여자들의 에너지 인식 개선 여부 ‘에너지 인식’(개념화): 내가 실생활에서 사용하고 있는 에너지가 어디서 생산되고 공급되며, 그 가치가 어느 정도인지 알고 있는 것
Independent Variable (독립 변수)	2주간 진행 될 Yonsei Time: Zero-Electricity 캠페인

표 3 ‘Yonsei Time: Zero-Electricity’ 캠페인의 변수

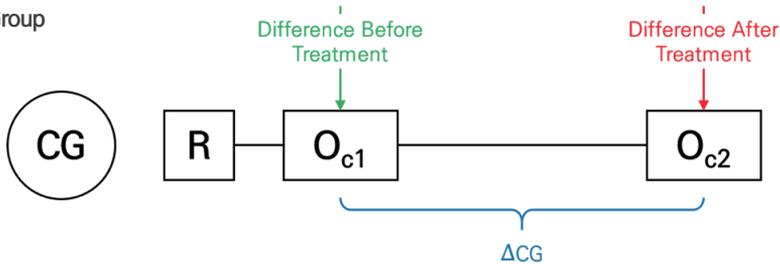
- Yonsei Time: Zero - Electricity 캠페인의 독립 변수는 2주간 진행될 연세타임 캠페인이며, 종속 변수는 2 주간의 연세타임 캠페인 이후 참가자들의 에너지 인식이 개선되었는지 여부이다. 여기에서 ‘에너지 인식의 개선’이란 ‘내가 실생활에서 사용하고 있는 에너지가 어디서 생산되고 공급되며, 그 가치가 어느 정도인지 알고 있는 것’으로 정의했다. 다음 <표 4>는 전체 설계를 보여준다.

Experimental Group



실험집단	1) 온라인 실험집단: 25명	사전 에너지 인식 설문조사 (2021.5.16)	1) 2021.5.17~26 개인별로 자택에서 Yonsei Time: Zero-Electricity Campaign 참여	사후 에너지 인식 설문조사 (2021.5.27)
	2) 오프라인 실험집단: 연희관, 과방 (정외, 사복 등) 사용자	사전 에너지 인식 설문조사 (2021.5.16)	2) 2021.5.17~26 각공간마다 12~1pm 전력차단(전기, 에어컨, 히터, 등등)	사후 에너지 인식 설문조사 (2021.5.27)

Controlled Group



통제집단	1) 온라인 통제집단: 20~25명	사전 에너지 인식 설문조사 (2021.5.16)	별 다른 처치 없음	사후 에너지 인식 설문조사 (2021.5.27)
	2) 오프라인 통제집단: 캠페인에 참여하지 않 기로 한 학생회 (사회)	사전 에너지 인식 설문조사 (2021.5.16)	별 다른 처치 없음	사후 에너지 인식 설문조사 (2021.5.27)

표 4 'Yonsei Time: Zero-Electricity' 캠페인의 실험설계

- 실험집단은 두 트랙으로 온라인 실험집단과 오프라인 실험집단으로 구성되었다. 실험집단을 두 그룹으로 나누어 진행한 이유는, 2021년 1학기 코로나 19로 인한 비대면 학기이므로 학생들이 사는 곳이 곧 ‘캠퍼스화’ 되는 경험을 하고 있기 때문이다. 따라서 학생들이 거의 없는 학교 건물인 연희관에서 캠페인을 진행하는 것만으로 충분하지 않아서 자택에서도 캠페인에 동참할 수 있는 ‘온라인 실험집단’이라는 두 번째 트랙을 병행한 것이다. 실험집단 모집은 정치외교, 사회복지 등 각 학과 카카오톡 잡담방에 캠페인을 홍보하여 선착순으로 온라인 실험집단을 모집했다.
- 통제집단도 실험집단과 유사한 특성을 지닌 학생들로 구성하기 위해 오프라인 통제집단의 경우 사회학과 학생회를 모집하려 했으나, 비상대책위원회 체제이기에 모집하지 못했고, 온라인 통제집단만 14명을 모집하였다. 집단 간 동질성 문제가 발생할 수 있지만 학생회의 여부가 심각한 결과 차이를 갖고 있지 않을 것이라 판단해 온라인 통제집단을 전체 통제집단으로 간주하기로 했다.
- 각각 실험집단과 통제집단에게 5월 16일에는 에너지 인식 사전 설문조사를, 27일에는 사후 설문조사를 진행했다. 실험설계에서 25명씩 참여자를 모집하고자 구상한 것과는 달리, 실험집단과 통제집단 모집에 어려움이 있어 온라인 실험집단의 실제 참여자는 23명, 통제집단의 실제 참여자는 14명으로 실험이 진행되었다.

+ 사전 실험 및 준비

- 진행 일정은 <표 5>와 같다.

날짜	진행 상황 설명
5월 4일(화) ~ 7일(금)	팀원 12시~1시 전기 사용량 체크
5월 8일(토) ~ 9일(일)	팀원들이 실제로 캠페인 참여 (시뮬레이션)
5월 10일(월)	학생회에게 오프라인 실험 협조 요청 공문 작성 & 발송
5월 9일(일) ~ 11일(화)	캠페인 전 학생 인터뷰
5월 14일(금) ~ 16일(일)	개인 참여자 모집 기간
5월 16일(일)	연희관에 캠페인 & 산책로 안내 포스터 부착 및 보드게임 설치

표 5 'Yonsei Time: Zero-Electricity' 캠페인 진행일정

① 5월 4일에서 7일 사이 리빙랩 구성원들은 12~1시 사이 전기 사용량을 체크하였는데, 한 시간 동안 평균 100~140Wh를 사용하는 것으로 확인되었다.



그림 6 팀원 12~1시 전기 사용량 체크 현황

② 5월 8일 ~ 9일 사이 리빙랩 구성원들은 캠페인 시뮬레이션을 진행하였다. 시뮬레이션 후 구성원들이 느낀 점은 <표 6>에 정리하였다.

조원	느낀점
길도영	‘생각보다 점심 시간대에 전기 에너지를 아끼는 것이 어렵지 않았다. 에너지 절약을 위해서 앞으로도 점심 시간대에 전기 에너지를 아낄 수 있도록 노력하고 싶다는 생각이 들었다.’
김유진	‘생각보다 시간을 기억하기 쉽지 않았다. 그리고 전력을 일일이 다 끄는게 은근 귀찮다.’
전민주	‘전기를 사용하지 않게되니 오히려 미리 충전한 핸드폰을 사용하는 등 미리 저장한 전기를 사용하는 경우가 많았다.’
진하성	‘외출하는데 까먹고 전등을 켜두고 갔다. 무의식 중에 에너지를 낭비하고 있다는 것을 다시 한번 깨달았다.’

표 6 ‘Yonsei Time: Zero-Electricity’ 캠페인 시뮬레이션 소감

③ 5월 9일에서 11일에는 실험 전 학생에 대한 사전 인터뷰를 실시해서 캠페인에 대한 의견을 수렴했는데, 학생들의 의견은 다음과 같았다.

학생	인터뷰 내용
학생 A	- 캠페인에 참여할 수는 있지만 12~1시에 걸쳐 있는 수업은 어떡할거냐 - 정해진 시간이 아닌 개인의 시간표에 맞게 유동적으로 참여를 하게 하자
학생 B	- 연세타임에 수업이 있으면 어떻게 수업을 듣느냐, 어이가 없다 - 학교 차원에서 듣지 못하게 되는 수업에 대한 대안을 제시하면 참여하겠다
학생 C	- 캠페인에 매우 긍정적이다. 캠페인은 다수가 참여하는 분위기를 만드는 것이 중요하기 때문에, SNS 이벤트 등으로 캠페인의 인지도를 올리는 것이 선행되면 좋을 것 같다.
학생 D	- 캠페인에 부정적이다. 대한민국은 점심 시간에도 생산적인 일을 하는 사람들이 많은 나라이기 때문에, 캠페인을 불편하게 생각하는 학교 구성원들이 많을 것 같다. 캠페인보다는 기술을 통해 일상에서 전력 사용량을 줄일 필요가 있다.

표 7 'Yonsei Time: Zero-Electricity' 캠페인 실험 전 사전 인터뷰 결과

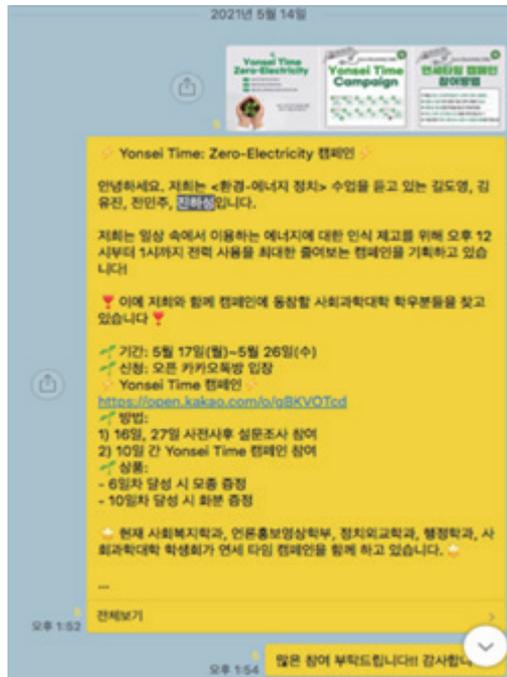


그림 7 개인참여자 모집 공지문



그림 8 안내문 비치 예

- ④ 5월 14일부터 16일까지 정치외교학과, 사회복지학과 19, 20, 21학번 잡담방을 통해 개인 참여자를 모집하였다.
- ⑤ 5월 16일, 오프라인 실험집단의 캠페인 참여를 독려하기 위해 연희관에 캠페인, 산책로 안내 포스터를 부착하고, 연희관 지하 1층에 보드 게임을 비치했다. 전기를 사용하지 않는 12~1시 사이 학생들이 보다 즐겁게 연세타임을 보냈으면 하는 바람에서 준비한 것이다.

+ 캠페인 실험 진행

- 캠페인 전체 일정은 다음 <표 8>과 같다.

날짜	진행 상황 설명
5월 16일(일)	에너지 인식 사전 설문 진행
5월 17일(월) ~ 26일(수)	Yonsei Time: Zero - Electricity 캠페인 진행
5월 19일(수)	캠페인 3일차 카드뉴스 게시: 전기 에너지 Check! - 발전소편
5월 21일(금)	시설처에 캠페인 실현 가능성에 대해 질의
5월 22일(토)	캠페인 6일차 카드뉴스 게시: 전기 에너지 Check! - 전력계통운영 편
5월 25일(화)	캠페인 9일차 카드뉴스 게시: 전기 에너지 Check! - 연세대학교 편
5월 27일(목)	에너지 인식 사후 조사 진행
6월 4일(금) ~ 5일(토)	캠페인 참여자에게 모종 증정
6월 7일(월)	시설처와 캠페인 실현 가능성 관련하여 면담

표 8 'Yonsei Time: Zero-Electricity' 캠페인 전체 일정

- ① 5월 16일 실험집단과 통제집단의 에너지 인식을 조사하기 위한 사전 설문조사를 실시하였다.
- ② 5월 17일부터 26일까지 10일 동안 온라인 실험집단과 오프라인 실험집단을 대상으로 캠페인을 진행했다. 캠페인 기간 중 3일차, 6일차, 9일차에는 온라인 실험집단의 에너지 인식을 높이기 위해 전기 에너지 관련 정보를 담은 카드 뉴스를 제작하여 제공했다.

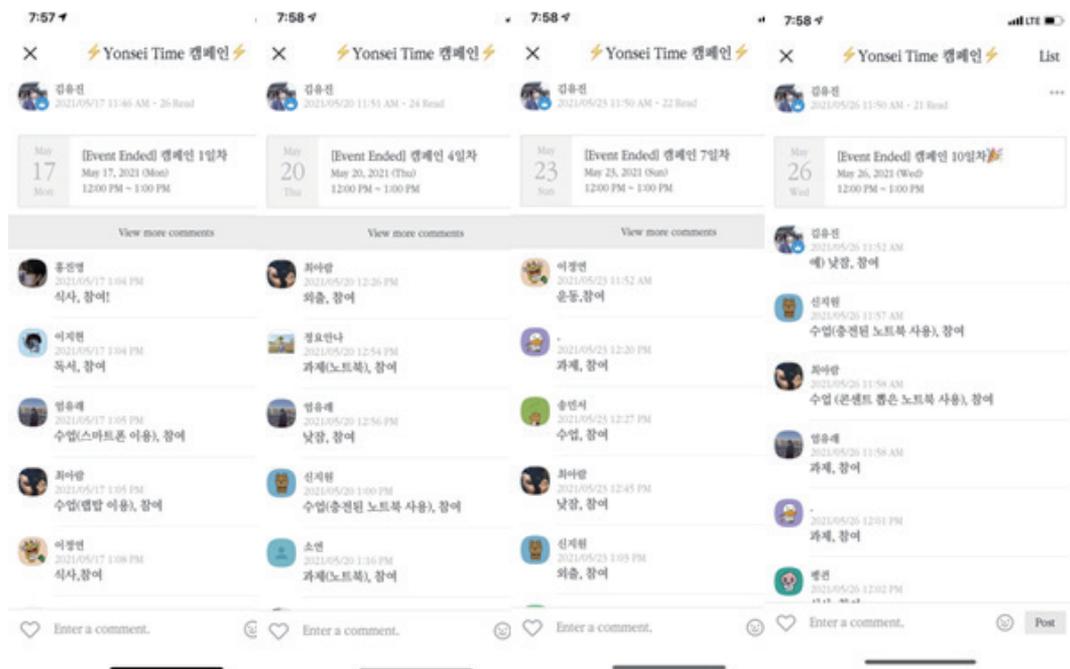


그림 9 온라인 실험집단 캠페인 참여 현황

- ③ 캠페인 진행 기간 온라인 실험집단의 경우 오픈 카카오톡 방의 카카오톡 이벤트 안내 기능을 활용하여 12시부터 1시에 Yonsei Time 캠페인이 진행됨을 안내했다. 이때, 참여자들은 해당 시간에 캠페인 참여 여부를 댓글로 작성하게 했는데 이는 앞선 사전 학생 인터뷰에서 캠페인은 다수가 참여하고 있다는 느낌이 중요하다는 의견에 착안한 것이다.
- ④ 오프라인 실험집단의 경우 과방에서 해당 시간에 재실하고 있는 학생이 자율적으로 체크하거나 혹은 학교에 있는 Yonsei Time 캠페인 팀원이 체크하는 방식으로 진행되었다. 하지만 코로나19 상황으

로 학교를 방문하는 학생들이 거의 없어 1일차 사회복지학과 학생회를 제외하고는 전부 팀원이 체크하는 상황이 발생했다.

- ⑤ 아울러, 캠페인 기간 중 연세대학교 시설처에 Yonsei Time 캠페인 실현 가능성에 관해 협의하였다. 시설처에선 학생 중심으로 캠페인이 진행되는 것은 괜찮지만 시설처가 이런 종류의 캠페인을 주도하는 것은 난색을 표하였다. ‘절약’이라는 정신이 과거 1970년대 경제 발전에 쓰였던 표상이고, 좋은 대학의 이미지는 학생들이 전기에너지를 쓰지 못하게 막는 것이 아니라 고효율 제품을 통해 에너지 감축을 시도해야 하는 것으로 인식하고 있었다. 특히, 시설처에서 절약을 장려하고자 했으나, 이 경우 학생으로부터 항의 전화가 오기 때문에 선불리 캠페인을 시도하기는 어렵다는 입장을 밝혔다.
- ⑥ 캠페인 3일차, 6일차, 9일차에 아래와 같은 카드 뉴스를 실험집단에게 제공했다.

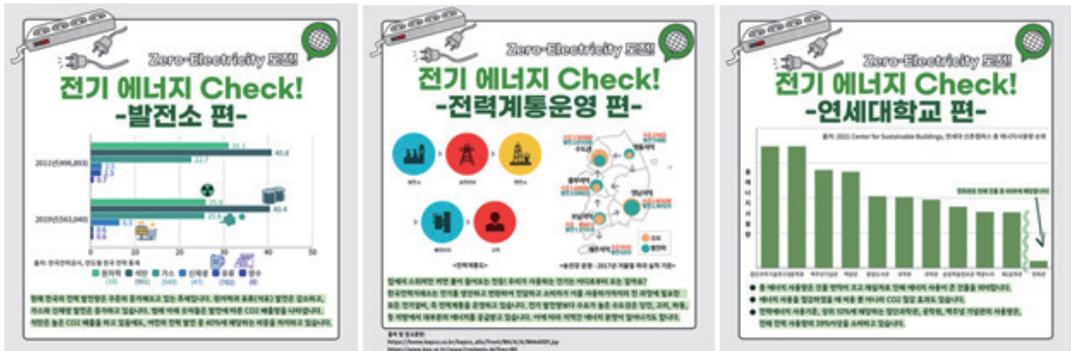


그림 10 캠페인 기간 전기 에너지 관련 정보 카드 뉴스

- ⑦ 10일 간 캠페인이 종료된 후, 온라인 실험집단을 대상으로 사후 설문조사를 실시한 결과, 온라인 실험집단 23명 중 9일 이상 참여한 사람들은 21명으로 조사되었다(사전-사후 설문조사문항은 부록 2 참고).
- ⑧ 6월 4 ~ 5일 온라인 실험집단 중 6일 이상 캠페인에 참여한 사람을 대상으로 모종을 증명하였으며 모종은 토마토, 상추, 로즈마리, 애플민트, 바질 중 참여자가 선택한 하나를 제공하였다.

✦ 실험 결과 분석

	구분	Q7	Q8	Q9	Q12	Q13	Q14	Q18	응답자 평균
사전	통제(14)	2.64	2.64	4.5	3.21	3.21	2.86	조사하지 않음	55.64
	오카방(21)	2.24	2.19	4.33	3.52	2.86	2.52	조사하지 않음	58.05
	학생회(23)	2.43	2.3	4.3	3.26	2.87	2.39	조사하지 않음	55.7
사후	통제(14)	2.57	3	4.57	2.93	3.36	2.86	조사하지 않음	56.43
	오카방(21)	2.86	2.67	4.62	3.9	3.29	3	4.38	61.67
	학생회(12)	2.67	2.83	4.58	3.17	3.25	3.25	3.92	60.17
증감	통제	-0.07	0.36	0.07	-0.29	0.14	0	0	0.79
	오카방	0.62	0.48	0.29	0.38	0.43	0.48	0	3.62
	학생회	0.23	0.53	0.28	-0.09	0.38	0.86	0	4.47

표 9 Yonsei Time 캠페인 사전-사후 설문조사 문항별 증감

- 사전 설문조사에서 통제집단과 실험집단의 독립변수 처치 전 초기값이 유사한지 확인해보면 에너지 인식을 묻는 문항이 총 16문항 총점 80점인데, 통제집단은 55.64, 오픈 카카오톡방 참여자는 58.05로 파악되었다.
- 무작위표집을 할 수 없는 조건이었기 때문에 임의 표집 방법을 선택하였고, Yonsei Time 캠페인에 '자발적'으로 참여하도록 열어놓았기 때문에 상대적으로 캠페인 참여를 선택하지 않은 통제집단에 비해 오픈 카카오톡방 참여자가 에너지 인식이 약간 높은 것은 자연스러운 결과이다. 그러나 1.41 정도의 차이는 큰 편향성을 보이는 수준이 아니라고 볼 수 있고, 따라서 통제집단과 실험집단의 사전 유사성은 어느 정도 확보된 것으로 보아 사후 설문조사의 비교치로 사용하였다.
- 10일간의 캠페인이 종료되고 사후 설문조사를 진행하여 그 변화치에 따라 Yonsei Time 캠페인의 처치 효과를 확인하였다. 통제집단의 사전-사후 변화치는 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 +0.79이며 오픈 카카오톡방 참여자가 있는 실험집단의 변화치는 +3.62로 통제집단에 비해 유의미한 에너지 인식 증가가 관찰되었다.
- 여기서 통제집단의 에너지 인식이 캠페인에 참여하지 않았음에도 조금 증가한 것은 10일 간 시간이 흐르면서 응답자들이 성숙해지거나 혹은 같은 문항의 설문조사를 두 번 작성한 것이기 때문에 문항에 익숙해지는 검사효과가 발생한 것으로 볼 수 있다. 따라서 실험집단의 변화치에서 통제집단의 변화치를 뺀 +2.83이 Yonsei Time 캠페인의 순수효과라고 할 수 있을 것이다.

- 이 차이는 관점에 따라서는 미미한 변화라고 볼 수 있으나, 백분율로 환산하였을 때는 3.5%(2.83/80*100)가 증가한 것으로 본 캠페인을 통해 에너지 인식을 약간이라도 변화시킬 수 있다는 것이 확인되었다는 의미가 있다.

통제집단 참여자	사전	사후	효과	실험집단 참여자	사전	사후	효과
전전 16 a	53	55	2	정외 19 A	57	59	2
창의기술경영 17 b	58	51	-7	정외 19 B	64	66	2
기계 18 c	62	62	0	정외 20 C	54	48	-6
UD ECON 18 d	38	38	0	정외 20 D	57	60	3
LSBT 18 e	54	59	5	정외 20 E	60	69	9
경제 19 f	50	56	6	정외 21 F	64	65	1
생디 19 g	61	64	3	사복 19 G	60	62	2
사복 19 h	69	69	0	사복 19 H	61	67	6
생명과학공학과 19 i	59	61	2	사복 19 I	56	57	1
경영 20 j	57	55	-2	사복 19 J	64	67	3
경영 20 k	59	53	-6	사복 19 K	58	63	5
독문 20 l	57	61	4	사복 20 L	52	62	10
문인 20 m	56	55	-1	사복 20 M	53	55	2
중문 20.5 n	46	51	5	경영 18 N	49	58	9
평균	55.64	56.43	0.79	문인 19 O	54	57	3
				UD 19 P	73	72	-1
				Hass 19 Q	56	65	9
				아시아19 R	67	64	-3
				의예 19 S	61	61	0
				생공 20 T	57	63	6
				생디 20 U	42	55	13
				평균	58.05	61.67	3.62

표 10 실험/통제집단 응답자별 에너지 인식 총점 차이

- 실험집단 개인 별로 응답을 추적한 결과, 한 두 명의 캠페인 참여자의 에너지 인식이 급증하여 평균을 왜곡한 것이 아니라 4명을 제외하고 17 명의 캠페인 참여자들은 모두 에너지 인식이 증가하여 전반적인 변화로 간주할 수 있다. 그리고 인식이 감소하거나 변화가 없는 4명 중 'UD 19 P', '아시아 19 R', '의예 19 S'는 평균에 비해 사전에 에너지 인식이 높았던 참가자들인데, 이러한 참여자들은 이미 에너지 인식이 어느 정도 높았기 때문에 캠페인으로 인한 효과를 못 본 것일 수도 있다는 흥미로운 의견이 팀 내부에서 제기되었다. 그에 비해 통제집단은 에너지 인식 증가가 7명, 감소가 4명으로 전반적으로 동일한 변화가 있었다고 보기 어려웠다. 결론적으로 Yonsei Time 캠페인은 유의미한 결과를 거두었다고 평가를 내릴 수 있다.
- 캠페인의 효과성 유무만 확인할 것이 아니라, 구체적으로 어떤 변화가 있었는지 살펴보면 질문 7~9번, 12~14번에서 통제집단에 비해 오픈 카카오톡방 참여자들의 응답이 증가한 것을 확인할 수 있다. 이는 부록 5 'Yonsei Time 캠페인 사전-사후 설문조사 전체 분석'과 비교하면 더욱 확연해지는데,⁶ 다른 항목들의 증감은 통제집단과 유사하거나 미미한 반면 위 항목들에서는 차이가 관찰되었다. 이 항목에 해당하는 질문들은 다음 [표 10]과 같다.

6 사전-사후 설문조사 문항 내용은 부록4 참조.

유의미하게 지수가 증가한 항목들	
Q7	귀하께서는 가정의 월간 에너지 소비량을 파악하고 추적하고 있습니까?
Q8	귀하께서는 가정용 난방 및/ 또는 전기가 어디로부터, 어떻게 공급되는지 알고 계십니까?
Q9	나는 불필요한 불을 꺼둔다.
Q12	나는 실내 온도를 조절하기 위해 블라인드, 커튼, 벽벽이 등을 사용한다.
Q13	나는 오래된 전기제품을 에너지 효율적인 제품으로 교체한다. (예시 : LED 전구 등)
Q14	엘리베이터보다는 계단 사용을 하려고 한다.
Q18	Yonsei Time: Zero-Electricity 캠페인에 다시 참여할 의사가 있으십니까?

표 11 변화가 유의미한 설문 문항

- 문항 중 왜 유의미한 증가가 있었는지 Yosnei Time 팀의 평가는 다음과 같다. 7번 문항의 경우 캠페인에 참여하게 되면서 본인의 삶과 연관된 부분의 에너지 인식이 증가한 것이라 판단되고 8번 문항의 경우 6일차에 발행한 전기 에너지 정보 관련 카드뉴스에서 지역별 에너지 수요와 공급 그리고 전력 계통 운용을 안내했기 때문에 정보 제공으로 인한 효과로 파악된다.
- 9번부터 14번 항목의 경우 에너지 절약에 관한 인식을 묻는 문항이었는데, 다른 문항들에 비해 해당 세 문항에서 변화가 관찰되었다. 이는 Yosnei Time 캠페인에 참여하게 되면서 자연스럽게 전기 에너지 절약을 익혔기 때문이라고 설명할 수 있다. 9번의 경우는 캠페인을 참여했을 때 대부분의 참여자가 하는 행동이기에 증가했다면 12번부터 14번은 간접적으로 절약 행동을 익힌 결과라고 생각되며, 이러한 항목에서의 유의미한 변화는 캠페인이 단순히 불을 끄는 것에서 멈추지 않고 다른 절약 행동으로 이어질 가능성이 있음을 시사한다 하겠다.
- 18번 문항은 캠페인 참여자들의 재참여 의사를 묻는 문항으로 4점대 전후의 응답은 캠페인을 긍정적으로 평가한 것으로 볼 수 있다. 즉, 추후에도 꾸준히 참여할 의사를 보여준 것으로 평가된다.

➤ 리빙랩 결과와 시사점

- 에너지 인식 개선의 관점으로 보자면 캠페인의 결과는 시작 전 생각보다 특정 집단에서는 효과적이었다. 개별적 보상을 받기로 한 온라인 실험집단에서 자체 제작한 설문 결과로는 3.5%의 인식 개선 효과를 보였으며, 참가자들은 캠페인 기간 동안 지속적으로 사용하는 에너지의 출처, 원료와 같은 인식 개선을 위한 카드뉴스 정보를 지속적으로 제공받았다.
- Yosnei Time 캠페인 리빙랩을 실행하면서 느낀 점은, 향후 이런 종류의 환경 에너지 프로젝트가 제대로 진행되기 위해선 먼저 사적 공간에서 에너지 인식에 대한 변화가 필요하다는 점이다. 리빙랩 초기 예상은 학생회와 연합하여 연희관 과방이라는 지정된 공간에서 에너지 절약 캠페인을 벌이면 개인 참여자들보다 인식 개선 효과가 클 것으로 기대했으나, 현실에서는 과방 이용자들이 업무나 행사를 진행해야 한다는 이유를 언급하며 캠페인 참여에 소극적이었다.
- 반면 개인 참여자들은 지속적인 카드 뉴스로 인한 에너지 정보 노출을 통해 자신들의 행위에 당위성을 부여할 수 있었고, 거의 모든 참여자가 에너지 감축 필요성과 본인의 삶이 연결되어 있음을 이해하며 캠페인이 종료되었다.
- 이 결과는 ‘그린 캠퍼스’를 위한 공용 공간에서의 캠페인이 정착될 수 있기 위해선 우선적으로 개인의 실생활에서의 변화가 선행되어야 함을 보여준다. 시설처와의 미팅에서도 확인되었듯 사적 공간에서 개인의 소비행태를 공적 공간으로 이어지도록 연결해주는 것이 중요하다.
- Yosnei Time 캠페인을 통해 개인 참여자들은 본인의 과소비적 행태를 인지하고, 자신의 삶과 환경의 순환적

인식을 가질 수 있었다. 이제 이 프로토타입을 더욱 발전시키기 위해 앞으로 해결해야 할 과제는 ‘삶의 영역’ 속으로 ‘공적 영역’을 포함시키는 방안을 찾는 것이다. 이것이 실현될 때 Yonsei Time 캠페인과 같은 프로젝트는 ‘그린 캠퍼스’를 위한 실천이 될 수 있을 것이다.

7 아래의 설명은 2021년 2학기 「국제 환경-에너지 정치: 이론과 실천」 수업의 연세 에너지 세이빙 관 팀이 제출한 기말보고서를 편집 및 수정한 내용이다. 이 장에서 사용된 그림과 표 역시 연세 에너지 세이빙관 팀이 직접 작성한 것이다.

4.3. 비건쿠잉클라스와 비건-기후변화 넥서스⁷

+ 실행 주체: 연세 에너지 세이빙 관 팀(강지연, 정유진, 이경호)

+ 문제제기

- 기후 변화에는 석탄 산업으로 인한 탄소 배출, 쓰레기 증가, 산림 벌목 등 여러 가지 원인들이 지목되고 있다. 그 중에서도 축산업이 기후 변화의 주요 원인 중 하나로 지목이 되고 있다. 따라서 이러한 이유로 어떤 형태의 육류 섭취를 거부하는 비건(vegan)을 주요 식습관의 행태로 바꾸고자 하는 사람이 증가하고 있다. 하지만 비건은 식생활의 행태의 일종이며, 모든 사람이 환경적인 이유로 비건을 하지는 않는다. 비건을 하는 이유에는 동물권의 이유, 환경적인 이유, 체중조절 이유 등 다양한 이유가 있을 수 있다. 하지만 무엇이 비건-기후변화 넥서스(nexus)를 만드는지에 대해서 연구된 바가 없으며, 따라서 본 보고서에서는 무엇이 비건-기후변화 넥서스를 만드는가에 대해 탐구하는 것을 목적으로 한다.
- 이에 따라서 선행 연구를 바탕으로 연령, 성별, 교육수준, 사회-경제적 지위를 통제변수로 설정하였고, 독립변수는 리빙랩인 비건쿠잉클라스 그리고 종속변수는 비건-기후변화 넥서스로 설정하였다. 실천 위주의 교육 방식이 비건-기후변화 넥서스를 만들어내는가 알아보기 위해 생활방식의 의식주 중 하나인 식생활을 통해 의식주(비건)과 인식의 연결 고리를 살펴보고자 한다.

- 본 연구는 실험 연구의 형태로 진행 하였으며, 실천 위주의 교육 방식은 리빙랩이라는 사용자 주도 학습 방식을 차용하였다.. 또한, 비건-기후변화 넥서스에 대한 인식이 바뀌었는지 알아보기 위해 통제 그룹과 실험 그룹을 나누어서 똑같은 내용의 설문지로 사전-사후 조사를 하였다.. 본 연구는 실천 위주의 교육 방식이 비건-기후변화 넥서스를 만드는데 있어서 효과적임을 발견 하였다.

4.3.1. 비건과 기후변화의 넥서스(nexus)

+ 비건

“비거니즘은 가능하고 실천 가능한 범위 내에서 음식의 동물 착취를 지양하고자 하는 삶의 방식이다” 비건(vegan)은 많은 방면에서 주류에서 벗어난 식생활 행태 및 라이프 스타일이라는 인식이 있다. 통계에 따르면 미국인의 약 5%가 채식주의자이며, 약 2%가 비건이라 응답하였다 (Christopher et al, 2018). 비건이 인구의 많은 부분을 차지 하지는 않더라도 비건이라는 행태가 개인의 식생활 행태인 동시 동물권, 환경 보호, 건강 등 최근들어 가장 주목되고 있는 윤리적, 사회적 가치관과 맞닿아 있기 때문에 사회 운동의 성격도 띄기도 한다 (Miguel et al, 2021). 이처럼 비건을 하는 목적에는 다양한 이유가 있을 수 있다.

+ 비건과 기후변화의 넥서스(nexus)

- 많은 사람들이 아직도 비건과 기후변화의 연관성에 대해 의구심을 품는 경우가 있다. 왜냐하면 비건은 개인의 식생활 행태로 인식되는 경우가 많은 반면에 기후변화는 글로벌 환경 거버넌스를 통해 장기적으로 및 집단적으로 해결해야 할 문제로 주로 인식이 되기 때문이라고 추정된다. 하지만 비건과 기후변화의 관계성은 명확하다.
- 기후 변화의 정의를 가져와보자면 UNFCCC에서는 기후 변화를 다음과 같이 정의함: “기후 변화는 따라서 인간 활동에 의해 만들어진 (anthropogenic) 온실가스 배출로 인해 변화되는 대기 상태에 의해 일어나는 기후적 변화”⁸이다. 이러한 기후 변화에는 다양한 원인이 지적되고 있으나, 주요 원인 중 하나로 축산업이 지적되고 있다. 유엔식량농

8 UNFCCC의 기후변화 정의 원문 : a change in climate which is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and which is in addition to natural climate variability observed over comparable periods of time

업기구 (Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO)의 보고서에 따르면 축산업이 전 세계 온실 가스 배출의 18%를 차지하고 있다고 하며, 이는 총 온실 가스의 비율에서 교통이 차지하는 비율(13%)보다 상회하는 수준이다. 뿐만 아니라 축산업에서 배출되는 메탄가스도 지구 온난화의 주된 원인 중 하나로 지적되고 있다. 20년이라는 프레임 안에서 메탄은 이산화탄소보다 지구 온난화에 25배에서 100배 까지 더 해악적이라는 연구 결과가 있으며, 소들은 매일 1500억 갤런의 메탄을 배출한다, 축산업과 화석 연료 산업에서 기인한 메탄가스는 현존하는 온실가스 재고보다 온실가스 배출의 영향이 더 크다고 발표 되었다. 더 나아가서 축산업은 인간이 배출하는 총 아산화질소 배출량의 65%를 차지하며, 이는 이산화탄소보다 지구온난화에 296배 더 영향을 미치며, 대기에 150년 정도 머무른다고 한다. 따라서 축산업이 배출하는 온실가스로 인해 지구 온난화가 가속화 되고 있으며, 기후변화에도 영향을 미친다.

하지만 비건을 선택하는 이유에는 다양한 이유가 있을 수 있을 수 있어 모든 비건이 환경적인 이유로 비건을 한다고 보기는 어렵다. Miguel et al(2021)에서, 환경적인 이유와 동물권의 이유가 비건을 하는 목적과 가장 의미 있다고 밝혔다. Fox와 Ward(2008)의 연구에서는 비건을 하는 이유에는 건강과 윤리적인 이유가 주요 동기였으나, 주요 동기와는 별개로 두 그룹 모두 비건이 미치는 환경적 영향, 즉 온실가스 배출을 인식함을 발견하였다. 비건의 목적이 개인적인 이유라고 하더라도, 기후변화 요소와 연관성이 있다.

- 비건과 기후변화의 이러한 관계성을 비건-기후변화 넥서스(nexus)라고 설정하며, 이는 비건-기후변화 넥서스는 비건이라는 라이프 스타일을 통해 기후변화 해결을 도모하는 것이라고 정의한다. 앞선 비건과 기후변화의 정의를 합쳐서 다음과 같이 정의를 내린다:

“비건-기후변화 넥서스(nexus)는 가능하고 실천 가능한 범위 내에서 (인간 활동에서 배출 되는 대기 변화의 영향을 감축시킴으로써 기후 변화를 완화하고자) 음식의 동물 착취를 지양하는 삶의 방식이다”

+ 리빙랩

- 본 연구에서는 무엇이 비건-기후변화 넥서스(nexus)를 구성하는지 알아보기 위하여 리빙랩이라는 방법을 차용하였다. Fox와 Ward(2008)의 연구에 따르면 주로 어린 나이에 비건을 접하거나, 혹은 윤리적인 이유로 비건을 하는 경우에는 동물학대에 관한 매체를 접하는 등의 “전환의 계기가 되는”, “자극적인”, 혹은 “정신적으로 충격적인(traumatic)” 경험을 함에 따라 비건을 시작하는 경우가 많다고 한다. 하지만 무엇이 비건-기후변화 넥서스(nexus)를 이끌었는지에 대한 연구가 부재하다. 선행 연구에서는 비건이라는 식습관을 자아내는데 있어서 매체 및 경험이 중요함을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 “리빙랩(Living Lab)”이라는 실천 위주의 교육 방식이 비건-기후변화 넥서스를 자아내는지 알아보려고 한다.

- 리빙랩은 혁신을 창출하기 위해 사용자 주도(user-centered)를 기반으로 같이 문제를 해결하는(co-create) 방법론 중 하나이다. 리빙랩은 사용자를 제한하거나 사용자를 중심으로 설계하는 대신에 사용자를 개입시킴으로써 장기간으로 지속 가능한 혁신을 이끌어낼 수 있는 접근 방식을 모색한다. 이러한 맥락으로 리빙랩을 이용하여 시민을 직접 사회적인 이슈에 개입하게 하며, 문제 해결을 모색하게 한다. 도시 리빙랩은 도시의 지속가능성을 위하여 사용자가 개입하여 문제를 해결하고자 하는 방식이다 (Burkeley et al, 2019). 이에 따라 본 연구에서는 비건이라는 라이프 스타일을 촉진 시킬 수 있는 매개체로 리빙랩이 될 수 있는지에 대해서 연구하고자 한다. 본 연구설계는 쿠킹클래스만 하는 것을 리빙랩이라고 개념화 하지 않고, 비건쿠킹클래스 프로그램 전체 (쿠킹클래스+토론+방안도출) 즉, 쿠킹클래스를 한 후 비건-기후변화 넥서스에 대해 토론하고 함께 방안을 도출하고 실제로 그것을 실천해 보는 과정을 모두 포함하여 리빙랩이라고 칭한다.

4.3.2 연구 디자인

+ 비건쿠킹클래스

- 본 연구는 ‘왜 사람들이 비건을 식생활로 선택할까? 비건이라는 식생활 행태가 환경에 대한 인식에 어떠한 영향을 미치는가?’와 같은 궁금증을 시작으로 비건과 기후변화의 넥서스가 어떻게 리빙랩 방식인 비건쿠킹클래스를 통해 변화할 수 있는지를 분석하고자 하였다.
- 환경에 관심 있는 서울 소재 대학생과 대학원생을 다양한 교내 웹사이트, 동아리 커뮤니티 및 스노우 볼링을 통해 모집하였다. 자발적으로 참여한 학생들로 구성이 되었으나 비건쿠킹클래스라는 특성에 따라 환경에 대한 관심도가 높은 학생들로 구성되었고 요리라는 프로그램 특성으로 인해 주로 여성 학생들로 구성되었다. 더불어, 연세대학교 캠퍼스를 중심으로 시작된 프로그램인 만큼 대다수의 연세대학교 학생들이 참여하였다. 이에 따라 연령과 소속 대학의 경우 고려하여 통제와 실험집단에 분배하였기에 피험자가 실험설계에서 완전히 무작위로 할당되지는 않았다.
- 본 리빙랩 연구는 준 실험설계로 무선 할당이 완전히 이루어지지 않는 않았으나 연령과 소속 대학을 제외하고 목적과 구조적 특성에 있어 무선 할당이 이루어졌기에 무작위 실험연구와 유사하다 (Lee et al, 2019).
- 총 24명의 학생들이 비건쿠킹클래스에 참여하였으며 이 중 12명은 실험집단으로 비건쿠킹클래스의 전체 프로그램인 ‘쿠킹클래스+토론+방안도출’에 참석하였다. 즉, 리빙랩의 주요 목적인 사용자의 참여를 통한 획기적인 방안 도출 구현을 위해 실험집단들은 비건과 기후변화의 넥서스에 대해 토론하고 직접 그 방안을 도출하는 경험 하였다 (그림 2).

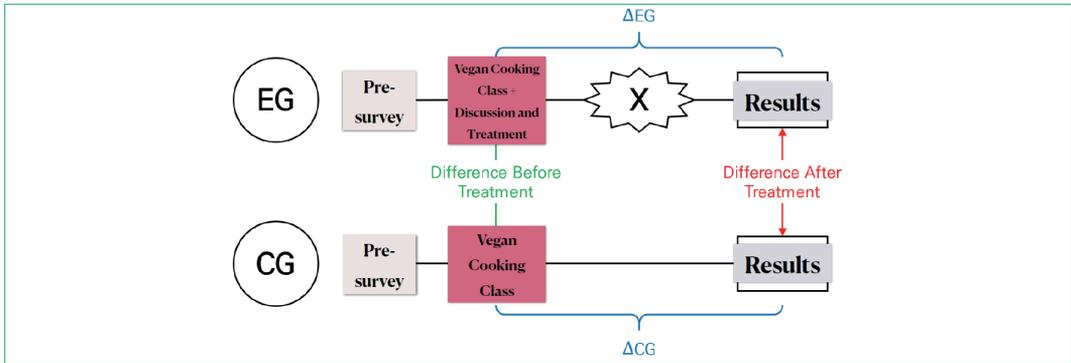


그림 11 비건쿠��클래스 실험집단과 통제집단 실험설계

- 실험집단은 토론을 통해 총 9가지의 비건-기후변화 넥서스에 대한 방안을 고안하였으며 최종적으로 “미디어를 통해 환경보호에 대해 정보를 습득하고 적어보는 시간을 가져보기” 캠페인을 선택하였다 (그림 11). 비건쿠��클래스 이후 18일 동안 실험집단은 최종 선택한 방안을 직접 실행한 후 사후설문조사를 답하였고, 통제집단은 이와 같은 비건쿠��클래스 리빙랩에 대한 경험 없이 18일 이후 실험집단과 동일하게 사후설문조사를 답하였다. 동일한 기간 내 사전과 사후 설문을 실험과 통제집단에게 진행하여 집단 별 인식의 변화를 분석하고 비교함을 통해 처치 효과(비건쿠��클래스)를 발견하고자 한다.

1. 미디어를 통해 환경보호에 대해 정보를 습득하고 적어보는 시간을 가져본다.
2. 환경보호에 대한 활동 (ex. 환경여행, 플로깅)을 통해 직접 경험하고 생각해보는 시간을 가져본다.
3. 하루에 한 번 채식을 하며 환경보호에 대해 생각하는 시간을 가져본다.
4. 기업에 컨택을 해서 일회용품을 줄이자고 이야기를 해본다.
5. 쓰레기 줄이기가 얼마나 탄소 배출을 줄일 수 있는지를 직접 지표화 해본다.
6. 일회용품을 모두 모아서 주변사람들에게 상품을 제공해본다.
7. 환경보호에 대한 전시회나 사진전을 직접 방문하고 생각해보는 시간을 가져본다.
8. 가족과 주변인들에게 환경보호에 대해 홍보해본다.
9. 일회용품을 직접 찍어서 얼마나 일회용품이 배출되는지 기록하고 생각해본다.

그림 12 실험집단의 비건-기후변화 넥서스 방법들

4.3.3. 결과 분석

+ 참가자 구성 분석

- 해당 프로그램 참가자 조건은 서울소재 대학생 및 대학원생들로 참가자 대부분은 학부생(75%)으로 소수의 대학원생들이 참가하였음.
- 참가자의 과반수 이상이 연세대학교(54%) 소속이며 성공회대학교 2명의 참가자를 제외하고는 대부분 대학 별로 1명씩 참가하였음.
- 참가자의 대부분은 여성(23명) 그리고 1명의 남성으로 구성

+ 비건 인지도 및 선택의 이유 변화

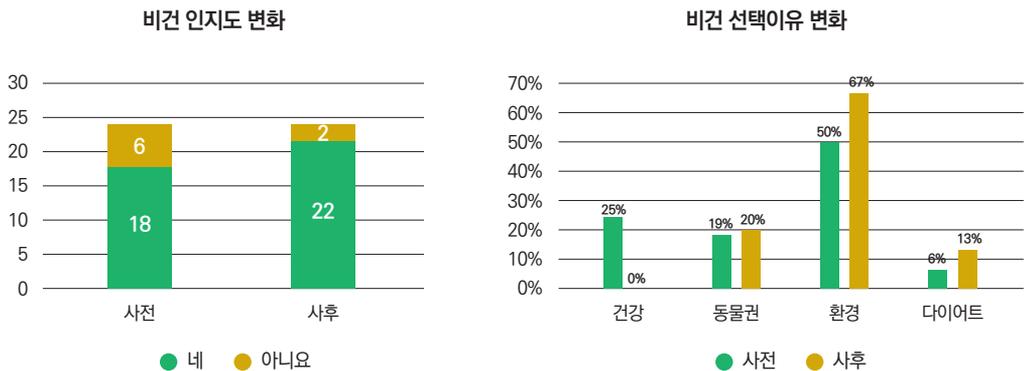


그림 13 비건 인지도 및 선택이유 변화

- 사전-사후 설문조사 결과 비건을 인지하는 비율이 17% 확대(75% → 92%)하였다.
- 또한 비건을 선택한 이유로 건강상의 이유가 대폭 축소하였지만 환경의 이유가 17%, 동물권 1%, 다이어트가 7% 증가하였다.

+ 프로그램 효과에 대한 집단별 비교

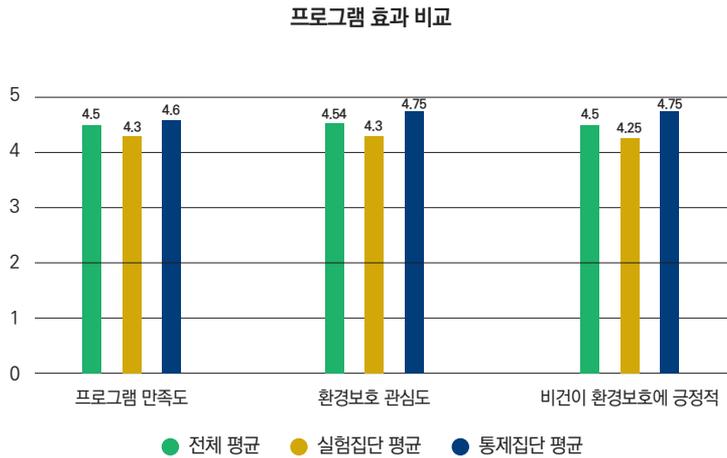


그림 14 두 집단군의 프로그램 참여 효과

- 참가자들은 해당 프로그램에 만족(4.5)한다고 응답하였지만, 실험집단과 통제집단의 만족도 평균을 비교하였을 때, 통제집단의 만족도가 높은 편
- 비건을 통한 환경보호 관심도 상승 부분과 비건이 환경보호에 긍정적이라고 생각하는 부분은 두 집단 모두 관심도 확대 및 긍정적이라고 생각하는 편이나, 통제집단의 수치가 실험집단에 비해 높게 집계 되었다.

+ 실험집단이 도출한 방안(Solution)관련 설문 분석

- 해당 방안 “미디어를 통해 환경보호에 대해 정보를 습득하고 적어보는 시간을 가져본다”에 대한 실험집단의 참가자들의 실천도는 보통(3.3)으로 조사되었다.
- 실험집단 참가자들 대부분이 유튜브(10)로 도출 방안을 실시하였으며, 과반수 이상인 7명의 참가자들이 1시간 이상 5시간 미만(7명) 시청을 그리고 1시간 미만 시청한 참가자는 5명으로 집계

방안(Solution) 선택 이유

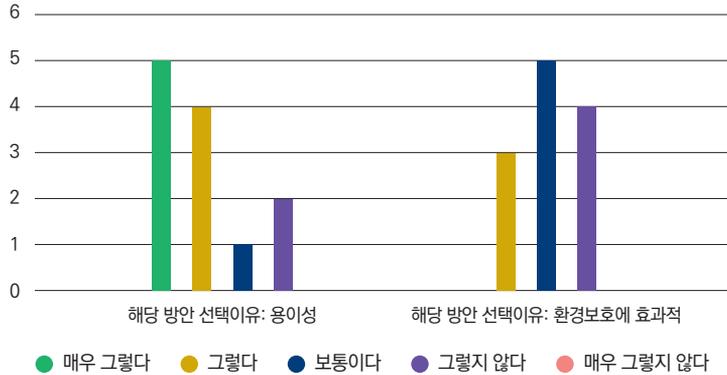


그림 15 방안 선택이유 2가지 비교분석

- 해당 방안의 선택이유 2가지(용이성, 환경보호 효과성)에 관하여 해당 방안을 선택한 이유가 용이해서라는 부분에 동의(평균 4점, 그렇다)하는 편으로 조사되었으며, 환경보호에 있어 효과적인 부분에 대해서 참가자들은 보통(2.9)으로 집계 되었다.
- 중간 점수인 보통(3점)을 제외하고 선택 빈도의 백분율로 비교하였을 때, 용이성 부분에서 참가자의 82%가 동의하며, 환경보호 효과성 부분에서 57%가 없다고 판단하였다. 이는 해당 방안이 환경보호를 위한 행태적 변화를 야기하기보다 일상에서 실천하기에 용이한 방안으로서 정보를 습득하고 생각함을 통해 인식의 변화를 야기하는데 초점이 맞춰진 방안이었기 때문으로 해석된다.

분산 분석(ANOVA)과 선형 회귀 분석

- + 연속형 변수들을 사용할 경우 분산 분석(ANOVA)을 통해 다른 집단 간의 평균에 통계적으로 유의미한 차이가 있는지를 통제집단과 실험집단 사이에서 변수를 중심으로 집단 평균을 비교하여 통계적으로 어떠한 차이 또는 유사함이 있는지를 먼저 살펴보고자 한다.

변수	사전 검사		사후 검사		변화 ⁹	
	평균 제곱	확률>F ¹⁰	평균 제곱	확률>F	평균 제곱	확률>F
환경문제인식	3.375	0.0877	1.042	0.2950	8.167	0.0263
에너지	0.167	0.6096	0.167	0.6096	0	1.0000
환경시민성	0.667	0.2068	0.375	0.1934	0.041	0.7193
환경오염	3.375	0.1512	0.667	0.3057	1.041	0.1965
기후변화	0.375	0.4441	0.375	0.4441	0	-

표 12 통제집단과 실험집단 사이의 처치 사전 그리고 사후 분산 분석 요약

- + 비건쿠잉클래스 이전 기간에 대한 분산 분석을 통해 통제집단과 실험집단 간 통계적으로 유의미한 차이는 없으며 동일하게 사후 검사에도 통계적으로 유의미한 집단 간 평균차가 발견되지 않았다. 그러나 사후검사와 사전검사 간 변화를 중심으로 실험과 통제집단을 살펴보았을 때 환경문제인식 평균 차이가 있음을 발견하였다. 이는 실험집단의 경우 통제집단과 비교하였을 때 비건쿠잉클래스 이후 통계적으로 유의미한 영향이 있었음을 의미한다.
- + 기후변화 변수의 경우 사전과 사후 모두 통제와 실험집단의 평균이 동일하며 변화가 없다. 에너지, 환경시민성, 환경오염의 경우 변화가 전혀 없는 것은 아니나 통계적으로 유의미한 집단 간 평균 차이가 발생되지는 않았다.
- + 이는 본 실험의 특성상 모집 집단이 환경에 관심 있는 서울 소재 대학생과 대학원생으로 에너지, 환경시민성, 환경오염과 기후변화와 같은 환경에 대한 인식이 이미 높은 학생들이 지원하였기에 실험 후에도 집단 간 인식의 변화가 높게 유지되었으며 유의미한 차이는 발생되지 않은 것으로 해석된다.

9 변수를 중심으로 어떠한 변화가 발생되었는지를 보기 위해 사후에서 사전을 뺀 값을 변화로 측정함.

10 유의 확률과 동일한 의미

- + 그러나 환경문제인식의 경우 유일하게 비건쿠킹클래스에 참여한 실험집단과 통제집단 간 통계적으로 유의미한 평균 차이가 발견되었다. 이는 본 실험을 통해 실험에 참가하지 않은 집단(통제집단)보다 실험에 참가한 실험집단이 실제로 비건쿠킹클래스 라는 비건과 기후변화의 넥서스(연결)을 경험하고, 보다 한 개인이 환경에 미치는 영향이 클 수 있음을 직접 함께 방안을 고안하고 실행함을 통해 경험하였기 때문으로 사료된다.
- + 분산 분석의 경우 통계적으로 유의미한 평균 차이가 다른 집단 간 있는지 또는 없는지에 대한 확인이 가능한 것으로 실험 효과에 대한 보다 정확한 분석을 위해 선형 회귀 분석을 대안적 결과 분석으로 다음과 같이 진행하였다.

변수	(1) 환경문제인식변화	(2) 에너지변화	(3) 환경시민성변화	(4) 환경오염변화
집단	1.255** (0.572)	-0.0180 (0.321)	0.191 (0.239)	0.558 (0.337)
연령	-0.0735 (0.431)	0.0249 (0.242)	-0.0914 (0.180)	0.0171 (0.254)
성별	-0.526 (1.378)	0.0291 (0.775)	0.0191 (0.576)	-0.0257 (0.813)
교육수준	-0.115 (0.720)	-0.00886 (0.405)	-0.296 (0.301)	-0.394 (0.425)
사회-경제적 지위	0.0597 (0.285)	-0.0942 (0.160)	0.164 (0.119)	0.255 (0.168)
상수	0.0832 (1.625)	0.242 (0.914)	-0.0136 (0.680)	-0.405 (0.959)
관측치	24	24	24	24
결정 계수	0.220	0.019	0.220	0.226

표준 오차 괄호 내 표기

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

표 13 비건쿠킹클래스와 각 학생의 인식 변화¹¹⁾

11 기후변화의 경우 사전과 사후 모두 완전히 동일하게 측정되어 변화 분석이 불가하였기에 기후변화 변수는 제외하고 해당 표는 이외 4가지 변수를 중심으로 분석하였음.

- + 통제변수는 연령, 성별, 교육수준, 그리고 사회-경제적 지위를 사용하였으며, 독립변수는 집단으로 비건쿠킹클래스를 하였을 때 종속변수를 중심으로 어떠한 변화가 있었는지 그 효과를 분석하고자 한다.
- + 실험집단일수록 비건쿠킹클래스를 듣기 이전에 비해 이후 환경문제인식이 긍정적으로 변화하였다. 통제보다 실험집단으로 1 단위 증가할수록 환경문제인식에 대한 변화가 1.255점 향상하였으며 이는 95%의 신뢰도로 통계적으로 유의미하다.
- + 비건쿠킹클래스 이후 실험집단과 통제집단 간 변화를 비교하였을 때 통계적으로 유의미한 변화가 있는 변수는 환경문제인식으로 비건쿠킹클래스를 경험한 실험집단은 경험하지 못한 통제집단에 비해 환경문제인식이 높음을 의미한다.
- + 환경오염 관련하여서도 집단 간 인식의 변화 차이가 있음을 발견할 수 있으나 이는 미묘한 차이로 통계적으로 유의미하지 않다.
- + 이외 에너지변화와 환경시민성의 경우 두 집단간의 변화의 차이가 미미하다.

4.3.4. 결론 및 정책 제언

- + 기존 건강 또는 동물권 보호의 이유로 행하는 채식 식습관이 최근 다양한 매체를 통해 환경보호를 위한 채식 식습관이 확대되고 있다.
 - 특히 국제기관들이 축산업을 주요 온실가스 배출원으로 지목함에 따라 개인 차원에서 기후변화 대응을 위한 방식, 즉 환경보호를 위한 방법으로써 채식을 선택하는 사람들이 증가하고 있다.
- + 식습관 변화는 개인의 행태변화이지만 사회적 인프라의 지원 없이 개인의 노력만으로 지속하기는 어려운 편이다.

- + 다양한 보고서에서 제시하듯, 채식 식습관은 향후 기후변화 또는 환경보호를 위한 개인의 행태변화로 주목받고 있으며 이를 대비해 정부차원에서 다양한 정책과 법제화 방안을 마련해줄 필요가 있다.
- + 해당 연구는 채식 시장이 증대하는 추세에서 왜 사람들이 비건 식생활을 선택하는지 그리고 실제로 환경보호를 위해 비건을 선택하는지에 관한 연구질의에서 시작했다.
- + 환경과 비건에 관심도가 높은 MZ세대(20~30대)를 중심으로 비건 쿠킹클래스를 실시하였으며 리빙랩 형태를 도입하여 함께 비건과 환경보호 이슈를 논의 후 해결방안을 도출하여 환경에 대한 인식도 연계성을 확인함에 목적을 두고 진행하였다.
- + 비건 쿠킹클래스 참가생 중 총 24명(실험집단12명, 통제집단 12명)이 사전·사후 설문조사에 응답하였으며, 분석 결과 비건 인지도 및 선택이유의 변화가 발생하였다.
 - 비건의 인지도가 대폭 상승(↑ 17%)하였으며, 비건의 선택이유로 환경도 대폭 상승(↑ 17%)하였다.
- + 해당 프로그램을 통해 참가자 모두 환경보호 관심도가 높고 비건이 환경보호에 미치는 영향이 긍정적이라고 집계되었다. 환경시민성, 환경오염, 에너지, 기후변화의 경우 사전과 사후 실험을 통한 변화에 있어 집단 간 통계적으로 유의미한 변화는 없으나 환경문제인식의 경우 집단 간 통계적으로 유의미한 변화가 발생된다.
 - 환경시민성, 환경오염, 에너지, 기후변화의 경우 참가자 모두 환경보호 관심도가 이미 높았기에 해당 지표들은 유의미한 변화가 발생되지 않은 것으로 사료된다. 그러나 환경문제인식의 경우 비건쿠킹클래스는 통제집단과 달리 실험집단이 직접적으로 방안을 도출하고 직접 실천하는 리빙랩의 특성을 포함하고 있기에 실제로 비건쿠킹클래스를 통해 개인의 비건-기후변화 넥서스를 경험하고 환경문제인식이 더욱 긍정적으로 변화된 것으로 보인다.

PART 05

지속가능한 캠퍼스의 미래

5.1. 도전과 과제

5.2. 미래

지속가능한 캠퍼스의 미래

5.1. 도전과 과제

- + 대학과 대학의 구성원은 탄소 중립과 기후변화 대응의 핵심적인 주체가 될 수 있다. 대학은 혁신적 아이디어의 실험실로 교수, 직원, 학생들이 다양한 실험을 진행하고 검증하며 실증화할 수 있기 때문이다.
- + 리빙랩은 사용자 주도 혁신 방법으로 대학에서 교육과 연구를 통해 혁신적인 문제 해결 방안을 시도하는데 적합한 방식이다.
- + 문제해결 능력은 문제에 대한 정의, 관련된 이해관계자들에 대한 가치, 이익에 대한 파악, 사용자들과 해결 방안을 모색하며 실험해 갈 때 향상시킬 수 있다.
- + 본 사업은 대학의 정규 수업에서 리빙랩을 활용하여, 대학의 에너지 절감과 효율화, 자원 순환에 대한 사용자 참여 실험을 진행하였다.
- + 6주라는 짧은 기간에도 학생들은 환경-에너지 정치의 제반 이론과 리빙랩의 개념과 실재에 대한 이론 수업을 기반으로 스스로 리빙랩을 디자인하고 사용자들과 함께 지속가능한 캠퍼스를 만들기 위한 실험을 진행하였다.
- + 실험을 진행한 학생들과 더불어 실험에 참여하는 학생들, 학교 교직원들을 고려하면, 친환경 캠퍼스에 대한 인식과 문제 해결 확산에 기여했을 것으로 기대한다.

- + 또한 서울시-서대문구(기후환경과)-연세대학교(시설처)-친환경건축연구센터-환경-에너지-인력자원 연구센터/정치외교학과 환경-에너지-도시 정치 랩과의 협치는 주기적으로 진행상황을 공유하며, 대학 캠퍼스의 에너지 절감과 효율화를 위한 노력을 함께 경주하는 구조로 작동했다.
- + 특히 교육 리빙랩의 매뉴얼은 리빙랩을 고등교육기관이나 중·고교의 교육에 활용하고자 하는 교수자와 학생들을 위해 제작되었고, 이는 리빙랩 교육과 연구 확산에 기여할 것으로 기대한다.
- + 학생들의 동아리 형태로 리빙랩을 진행하면 자발적인 자치 활동으로 연속성을 가질 수 있다. 특히 친환경동아리에서도 활동 방향성에 대해 고민하는 경우가 많은데, 리빙랩을 통해 방향성과 활동성을 찾을 수 있다.
- + 리빙랩의 결과가 얼마나 홍보될 수 있는가, 실제 변화를 이끌 수 있는가도 과제이다. 온라인 플랫폼(리빙랩 네트워크, 리빙랩 연구 센터) 등에 아카이브를 잘 해 나갈 필요가 있다.
- + 리빙랩의 성과가 공동체에 이익이 됨과 동시에 개인들에게도 이익이 됨을 소통해야 한다. 금전적 이거나 물질적인 인센티브 뿐만 아니라, 효능감의 향상, 인정(인증서) 등의 지원이 필요하다.

5.2. 미래

- + 탄소 중립의 미래는 화석연료 중심의 구조에서 친환경적 에너지, 산업, 인프라 구조 변화를 요구한다. 동시에 에너지 전환을 가능하게 하는 인식의 변화가 동반되어야 한다.
- + 리빙랩은 주입식 교육이 아닌, 사용자가 주체가 되어 혁신적 문제 해결을 탐구하는 방법이다. 대학에서 리빙랩 교육이 확산되고, 에너지 전환과 효율화, 재생에너지 활용의 활성화, 자원순환의 심화 등을 사용자들과 함께 실험하고 검증할 때 교육과 동시에 인식 개선 효과를 가져올 수 있다.

- + 이를 위해 리빙랩에서 제안된 시제품들이 실증화 혹은 현실화되는 노력과 지원이 필요하다. 좋은 아이디어나 시제품으로 그치면, 문제 해결 효과는 제한적일 수 밖에 없다. 대학은 지식자산, 사회 혁신 지원 등을 통해 리빙랩의 시제품들이 상용화 될 수 있는 가능성을 높일 수 있다.
- + 또한 리빙랩 결과의 확산은 다른 환경과 조건 속에서 실험되고 적용되어, 확장성을 가지고 각 지역과 상황에 맞는 방안으로 적용될 필요가 있다.
- + 리빙랩을 활용한 교육에 한계도 존재한다. 우선 실험을 진행해야 하기 때문에, 교육을 위한 어느 정도의 자원 마련이 필요하다. 수업에서는 큰 규모로 진행하기 쉽지 않다는 현실적인 제약도 있다. 그 결과 문제의 범위와 해결책을 미시적으로 설정하고 제안하는 경우가 많다. 이에, 다양하고 유사한 리빙랩을 다른 문맥과 환경 속에서 여러 번 실행하여 문제 해결 방법의 일반화를 시도할 수 있다.



Appendix

부록

부록 1. 환경 - 에너지 문제 인식 설문지

부록 2. Yonsei Time 캠페인 사전 -

사후 설문조사

참고문헌

부록 1. 환경-에너지 문제 인식 설문지

〈환경-에너지 문제 인식〉

다음의 보기 각각에 답해 주십시오.

환경-에너지 문제에 대한 귀하의 평소 인식에 대한 문항입니다. 각 문항별로 귀하가 해당되는 칸에 표시해 주세요.

Q1 환경-에너지 문제에 대해 관심이 있다.

전혀 그렇지 않다 그렇지 않다 그렇다 어느 정도 그렇다 매우 그렇다

Q2 에너지 효율성 향상에 대해 관심이 있다.

전혀 그렇지 않다 그렇지 않다 그렇다 어느 정도 그렇다 매우 그렇다

Q3 냉/온방기기(선풍기, 에어컨, 전기난로나 전자 기기 등)를 구입할 때 에너지 효율성은 중요한 고려사항이다.

전혀 중요하지 않다 별로 중요하지 않다 보통이다 어느 정도 중요하다 매우 중요하다

〈환경-에너지 정책과 에너지 효율성〉

다음의 보기 각각에 대해 당신의 동의 정도를 표시해 주십시오.

Q4 우리나라의 환경-에너지 정책은 에너지 효율성을 중요하게 다루고 있다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

Q5 서대문구 지역의 환경-에너지 정책은 에너지 효율성을 중요하게 다루고 있다

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

Q 6 연세대학교 캠퍼스는 에너지 효율성을 중요하게 다루고 있다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

Q 8 나는 에너지 효율성을 위해 강의실/실험실의 한 등 끄기에 참여할 의사가 있다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

Q 9 나는 에너지 효율성을 위해 대학 건물의 냉/난방 온도 조절에 따른 불편을 감수할 의사가 있다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

Q 10 나는 에너지 문제 해결을 위해 혁신적 실험에 참여할 의사가 있다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

〈리빙랩 참여를 통한 문제해결역량 향상 및 만족도〉

다음 문항에 대답해주시시오.

문제해결역량

Q 11 나는 환경-에너지 문제 중에서 우선순위를 고려해서 먼저 해결해야 할 문제를 잘 찾아낼 수 있다.

전혀 그렇지 않다 별로 그렇지 않다 그렇다 어느 정도 그렇다 매우 그렇다

Q 12 나는 환경-에너지 주요문제와 이슈를 통하여 문제의 원인을 파악할 수 있다.

전혀 그렇지 않다 별로 그렇지 않다 그렇다 어느 정도 그렇다 매우 그렇다

Q 13 나는 환경-에너지 문제를 해결하기 위해 다양한 해결방안과 방법을 생각해 낼 수 있다.

전혀 그렇지 않다 별로 그렇지 않다 그렇다 어느 정도 그렇다 매우 그렇다

Q 14 나는 문제해결을 위해 선택된 방안을 실행할 수 있다.

전혀 그렇지 않다 별로 그렇지 않다 그렇다 어느 정도 그렇다 매우 그렇다

Q 15 나는 문제해결의 결과를 평가할 수 있다.

전혀 그렇지 않다 별로 그렇지 않다 그렇다 어느 정도 그렇다 매우 그렇다

리빙랩 강의에 대한 만족도

Q 16 리빙랩 강의를 통해 환경과 에너지문제에 대한 이해가 깊어질 것으로 기대한다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

Q 17 리빙랩 강의를 통해 지역문제 해결에서 시민참여의 중요성에 대한 이해가 깊어질 것으로 기대한다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

Q 18 리빙랩 강의를 통해 민주적 의사소통방식을 익히게 될 것으로 기대한다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

Q 19 리빙랩 강의에서 구성원들이 문제해결에 자발적, 능동적으로 참여할 것을 기대한다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

Q 20 리빙랩 강의를 통해 지역사회 환경에너지 문제 해결에 대한 자신감이 향상될 것으로 기대한다.

전혀 동의하지 않음 동의하지 않음 보통이다 동의함 매우 동의함

개인 기본 정보

학번 : _____

전공 : _____

학년 : _____

성별 : 남성 여성

Q 당신은 신촌 지역에 거주한 적이 있습니까?

아니요

예, 지금도 살고 있습니다 (거주 기간: 약 _____ 개월)

예, 지금은 살고 있지 않지만, 산 적이 있습니다 (거주 기간: 약 _____ 개월)

Q 지역 시민단체 등에서 봉사활동 경험이 있습니까?

없음

있음 (활동 기간: 약 _____ 개월)

Q 학내 모임 및 단체 활동을 한 경험이 있습니까?

없음

있음 (활동 기간: 약 _____ 개월)

Q 지역 사회 기반 수업 또는 기타 사회혁신수업 (리빙랩 수업 등 포함)을 수강한 적이 있습니까? (복수 작성 가능)

없음

있음 (과목 이름: _____ 수강 시기: _____ 년 _____ 월 ~ _____ 년 _____ 월)

(과목 이름: _____ 수강 시기: _____ 년 _____ 월 ~ _____ 년 _____ 월)

(과목 이름: _____ 수강 시기: _____ 년 _____ 월 ~ _____ 년 _____ 월)

부록 2. Yonsei Time 캠페인 사전-사후 설문조사

〈사전〉

문항 번호	문항 내용
1 (Q1)	귀하께서는 Earth - Hour와 같은 환경 또는 에너지 캠페인에 참여하신 적이 있습니까?
2 (Q2)	귀하께서는 환경 의제에 관심이 있습니까?
3 (Q3~6)	귀하께서 에너지 소비를 줄이도록 동기를 부여하는 것에 대해 응답해주시기 바랍니다. (기후변화, 에너지 비용 절감, 자원 : 화석연료 절약, 타인에 대한 모범)
4 (Q7)	귀하께서는 가정의 월간 에너지 소비량을 파악하고 추적하고 있습니까?
5 (Q8)	귀하께서는 가정용 난방 및 또는 전기가 어디로부터 어떻게 공급되는지 알고 계십니까?
6	귀하께서 수행했거나 수행 중인 에너지 절약 방법에 대해 응답해주시기 바랍니다.
6-1 (Q9)	나는 불필요한 불을 꺼둔다.
6-2 (Q10)	나는 난방, 냉방 장치가 켜져 있을 때 창문과 문을 닫아 둔다.
6-3 (Q11)	나는 전기 소비를 위해 의식적으로 행동에 옮긴다.
6-4 (Q12)	나는 실내 온도를 조절하기위해 블라인드, 커튼, 복벽이 등을 사용한다.
6-5 (Q13)	나는 오래된 전기제품을 에너지 효율적인 제품으로 교체한다. (예시 : LED 전구 등)
6-6 (Q14)	엘리베이터보다는 계단 사용을 하려고 한다.
6-7 (Q15)	자가용, 택시보다 대중교통을 이용하려고 한다.
7 (Q16)	귀하께서는 1년 동안 가정에서 어느 항목이 가장 많은 전기를 소모한다고 생각하십니까? (보기 : 대형 가전, 소형 가전, 통신 기기, 냉난방 기기, 뜨거운 물, 잘 모르겠다)
8 (Q17)	귀하께서는 연세대학교에서 에너지 절약 캠페인을 진행할 경우 참가할 의사가 있습니까?

〈사후〉

문항 번호	문항 내용
1	캠페인에 얼마나 자주 참여하셨습니다까?
2(Q18)	Yonsei Time: Zero - Electricity 캠페인에 다시 참여할 의사가 있으십니까?
3	캠페인에 참여한 소감과 캠페인의 개선점을 알려주세요!

참고문헌

논문

1. 변국영. 2020. “에너지 절약 실천행동 필요성·중요성 인식 부족하다.” 『에너지데일리』 HYPERLINK "https://www.energydaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=113111" https://www.energydaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=113111
2. 성지은 · 한규영 · 정서화. 2016. “지역문제 해결을 위한 국내 리빙랩 사례 분석.” 『과학기술학연구』 16(2), 65-98.
3. 이재혁 · 이정훈 · 조경환. 2019. “디지털 사회혁신에서 리빙랩 프로젝트의 성과지표에 대한 연구.” 『한국IT서비스학회지』 18(5), 193-207.
4. 이태동 · 류소현 · 박재영. 2019. “리빙랩(living lab)을 활용한 환경 에너지 정치교육.” 『사회과학논집』 50(2), 1-19.
5. 이태동 편. 2019. 환경 에너지 리빙랩: 사용자 주도의 미세먼지, 기후변화, 순환 도시 문제 해결. 서울: 연세대학교 대학출판문화원.
6. 정다희. 2017. “리빙랩(Living Lab) 현황 및 시사점.” 『NIPA 이슈리포트』 26.
7. Christopher Allison et al. 2018. “Portraits of veganism: A comparative discourse analysis of a second-order subculture.” Societies 8(3).
8. Harriet Bulkeley et al. 2019. “Urban living laboratories: Conducting the experimental city?” European Urban and Regional Studies 26(4).
9. Isabel Miguel et al. 2021. “Modelling attitude towards consumption of vegan products.” Sustainability, 13(1).
10. Nick Fox & Katie Ward. 2008. “Health, ethics and environment: a qualitative study of vegetarian motivations.” Appetite 50(2-3).
11. Taedong Lee et al. 2019. “An Experiment of Community-Based Learning Effects on Civic Participation.” Journal of Political Science Education 15(4).

리빙랩 매뉴얼

1. Paivi Sutinen et al. 2106. KYKY Living Lab handbook for co-creation by schools and companies.
2. Leendert Verhoef · Michael Bossert. 2019. The University Campus as a Living Lab for Sustainability: A Practitioner’s Guide and Handbook.
3. Joe Ravetz et al. 2018. Looper: Learning Loops in the Public Realm.
4. (사)지역소프트웨어산업발전협의회. 2019. 「S.O.S. LAB HANDBOOK」.
5. 행안부. 2019. 「사례로 배우는 지역문제 해결 리빙랩 가이드북」.
6. 과학기술정보통신부. 2019. 「함께 만들어가는 사회문제 해결형 R&D 리빙랩 길잡이」.
7. 캔사스대학 지역보건발전센터 지음 · 재단법인 와글 번역. 2019. 『세상을 바꾸는 캠페이너』. 서울: 한국사회가치연대기금.

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 가이드 라인

연세대학교 정치외교학과
환경 · 에너지 · 인력자원 연구센터

Supplement

별첨

별첨 1. 학부 강의 계획서

별첨 2. 대학원 강의계획서

별첨 1. 학부 강의 계획서

환경-에너지 정치: 리빙랩

1. 강의 개요

환경-에너지 문제는 왜 생기며 어떻게 해결할 수 있는가? 누가 환경-에너지 정치의 주요한 행위자인가? 정치 제도, 규제, 시장 메커니즘, 자발적 제도는 환경-에너지 문제 해결에 어떻게 이용될 수 있는가? 대기-수질오염, 자원고갈, 기후변화, 재생에너지, 핵에너지, 폐기물 등 인류와 각 사회가 직면한 문제를 어떻게 이해하며 지속가능한 발전을 이뤄갈 수 있을까? 본 강의는 동아시아를 비롯한 각 지역의 국가, 지방정부, 시민사회단체의 환경-에너지 정치를 이해하고 문제 해결을 제시하는데 그 목적을 둔다.

환경-에너지 정치는 사회혁신과 지속가능성 향상을 위한 리빙랩을 계획하고 실행한다. 리빙랩은 생활현장에서 발생하는 문제를 혁신하는 과정에서 생산자의 일방적 혁신이 아닌 사용자의 적극적 참여에 의해 이뤄지는 개방형 혁신 생태계이다. 사용자가 설계와 개발과정에 참여하여 사용자의 생활환경에 부합하는 연구가 이뤄지게 되며 이를 통해 사회 문제의 원만한 해결이 가능해진다. 환경-에너지 리빙랩의 주제로 녹색 캠퍼스와 건물의 에너지 효율화 향상, 폐기물과 자원 문제, 환경 교육 등을 들 수 있다.

2. 수강 대상

본 강좌는 한국, 동아시아와 세계 환경-에너지 문제에 대한 이해를 높이고자 하는 학부생들을 대상으로 한다. 또한 현장 중심의 리빙랩을 계획하고 실행하여 지역의 환경-에너지 문제를 해결하고자 하는 학생들을 환영한다.

수업에 참여한 학생들은 CBL (community based learning) 인증서를 받을 수 있다. 리빙랩 수업을 통해 시민연구가를 양성할 것으로 기대한다.

3. 강의 운영 방식

본 강좌의 진행은 강의와 현장 중심의 리빙랩으로 이루어진다. 학생들은 당일 교재를 미리 읽고 수업에 임해야 하며 담당 교수의 질문에 대답하고 동료들과 토론할 준비가 되어 있어야 한다.

4. 성적 평가

중간고사	30%
중간리빙랩 설계 보고서	20%
기말리포트	30%
출석 및 수업 참여 (중간, 최종 발표, 퀴즈)	20%

6. 필수교재

본 강의는 주제와 관련된 책과 논문을 중심으로 진행한다.

- 이태동 편. 2019. 환경 에너지 리빙랩: 사용자 주도의 미세먼지, 기후변화, 순환 도시 문제 해결. 서울: 연세대학교 대학출판문화원.
- 이태동. 2017. 토론 환경-에너지 정치. 서울: 청송 미디어 (연세대학교 대학출판문화원)

참고문헌

1. 신범식, 신상범, 이태동 외. 2018. 지구환경정치의 이해. 서울: 사회평론아카데미
2. 이태동 외. 2018. 우리가 만드는 정치. 서울: 청송 미디어 (연세대학교 출판부)

7. 강의 계획

1주	<p>강의 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이태동. 2019. 제 1장. 리빙랩을 활용한 환경 에너지 정치 교육 • 이태동. 2017. 제 1 장. 환경-에너지 정치와 지속가능한 발전
2주	<p>환경 문제에 대한 이해: 지구환경문제에 대응하기 위한 국제적, 지역적 노력</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이태동. 2017. 제 2장. 환경 에너지 문제의 특징; 제 3장. 국제환경레짐 • 신범식, 신상범, 이태동. 제 1 장. 지구환경정치의 역사
3주	<p>리빙랩의 개념과 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> • 녹색 캠퍼스 리빙랩 Verhoef and Bossert. 2019. The University Campus as a Living Lab for Sustainability. https://campusaslivinglab.org/wp-content/uploads/2019/06/new_RZ_Living_Lab_handbook_9.5.19.pdf • 참고문헌 성지은·송위진·박인용, 2013. “리빙랩의 운영 체계와 사례.” 『STEPI Insight』, 127 호, 1-46. • 리빙랩 활동 <ul style="list-style-type: none"> - 리빙랩 특강: 조수연 박사 (연세대 건축학과): 연세대 건물 에너지 - 리빙랩 비전과 목표 setting (향후 수정)

4주	<p>기후변화와 환경-에너지 정치와 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이태동. 2019. 제 4장. 도시 홍수 문제를 해결하기 위한 리빙랩 • 이태동. 2017. 제 7장. 기후변화와 환경 - 에너지 정치 • 참고문헌 신범식, 신상범, 이태동. 2018 제 11 장. 환경과 기술 • 리빙랩 활동 - 리빙랩 아이디어 Brain Storming, 공유 (3월 22일 월요일 오후 1시까지 와이섹에 모든 학생 공유)
5주	<p>에너지 리빙랩</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이태동. 2019. 제 5장. 에어컨 전기 절약 앱 리빙랩 • 이태동. 2017. 제 10장. 에너지 정치 • 참고문헌 이태동 외. 2018. 에너지 독립! 영천시장 • 리빙랩 활동 - 리빙랩 조 형성
6주	<p>미세먼지 리빙랩</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이태동. 2019. 제 2장. 미세먼지 문제 해결 리빙랩 • 리빙랩 활동 - 리빙랩 조 One page proposal 공유
7주	<p>폐기물 리빙랩</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이태동. 2019. 제 3장, 연세로 흡연구역 설치 리빙랩; 제 6장 리유저블 컵 리빙랩, 제 7장 재활용 쓰레기통의 이미지와 공간; 제 8장 음식물 쓰레기통의 이미지와 공간 • 리빙랩 활동 - 리빙랩 특강: 김미화 이사장 (자원순환사회연대)
8주	<p>중간고사 기간</p>
9주	<p>중간 보고서 발표와 피드백</p> <ul style="list-style-type: none"> • 리빙랩 설계 중간 보고서 제출

10주	리빙랩 필드 스터디 <ul style="list-style-type: none"> • 조별 모임 + 교수 피드백; 전체 모임 + 교수 피드백
11주	리빙랩 필드 스터디 <ul style="list-style-type: none"> • 조별 모임 + 교수 피드백; 전체 모임 + 교수 피드백
12주	리빙랩 필드 스터디 <ul style="list-style-type: none"> • 조별 모임 + 교수 피드백; 전체 모임 + 교수 피드백
13주	리빙랩 필드 스터디 <ul style="list-style-type: none"> • 조별 모임 + 교수 피드백; 전체 모임 + 교수 피드백
14주	리빙랩 필드 스터디 <ul style="list-style-type: none"> • 조별 모임 + 교수 피드백; 전체 모임 + 교수 피드백
15주	기말 발표 (15주차) 및 보고서 제출 (17 주차)

별첨 2. 대학원 강의계획서

Global Environmental & Energy Politics 국제 환경 에너지 정치 : Theory and Practice for Living Lab 이론과 실천 (리빙랩) 2021 Fall 가을학기

Course Aims:

Why do we have environmental problems and how can we cope with them? What are the impacts of globalization on the environment? Who are the main actors in planning and implementing environmental policies? What sorts of approaches seem most likely to solve local, national and global environmental issues such as air pollution, natural resource depletion, and climate change? What are the roles of environmental movements, firms, and bureaucrats in environmental politics and policies? This course will address the theoretical concepts behind these questions and examine their application in pertinent environmental issues. This course will give students an introduction to key concepts in global environmental policy and politics and their relations to globalization.

환경-에너지 정치의 이론과 실제 수업은 리빙랩의 계획과 실행을 목적으로 한다. 리빙랩은 사용자 주도의 혁신으로 실험을 통해 문제해결의 단초 (시제품)를 마련한다. 2021년 2학기 환경-에너지 정치 수업은 교수-수강생-학생-서대문구-연세대와 함께 대학에너지 효율화 리빙랩을 계획하고 실행한다. 수강생들은 연구 설계 혹은 사례 분석을 통한 연구 결과를 발표한다.

본 과목은 고등교육혁신원과 대학원이 주관하는 사회문제 해결형 대학원 교과목에 해당하며, 사회적 가치를 제시하는 실험결과물을 도출하는 것을 목표로 합니다. 수업 결과물 중 일부는 고등교육혁신원과 대학원에서 추후 사회혁신활동 결과물로 활용될 수 있습니다.

Assessment Tasks/Activities

Research design 연구계획서 (Mid-term period)	20%
Essay 연구 결과 에세이 (Final exam period)	40%
Article Memo 논문 메모	20%
Participation 참여	20%

Required Textbook

Reading materials are available through course website.

Class Schedule

<p>Session 1 8. 31</p>	<p>Introduction: How to conduct research on global environmental politics? 환경 에너지 정치 연구 & 리빙랩 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lee, Taedong. 2013. Global Cities and Transnational Climate Change Network. <i>Global Environmental Politics</i> 13 (1): 108–127. • 이태동. 2019. 환경에너지 리빙랩. 1장 (사회과학논집)
<p>Session 2 9. 7</p>	<p>Environment, energy politics, and living lab 환경, 에너지 정치, 리빙랩 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahey, Bridget and Pralle, Sarah. 2016. “Governing Complexity: Recent Developments in Environmental Politics and Policy. <i>Policy Studies Journal</i>. Vol. 44. No. S1 28–S49. • Sovacool, Aksen, Sorrell. 2018. Promoting novelty, rigor, and style in energy social science: Toward codes of practice for appropriate methods and research design. <i>Energy Research and Social Science</i> 45: 12–42. • Harriet Bulkeley, Lars Coenen, Niki Frantzeskaki, Christian Hartmann, Annica Kronsell, Lindsay Mai, Simon Marvin, Kes McCormick, Frank van Steenbergen and Yuliya Voytenko Palgan. 2016. Urban living labs: governing urban sustainability transitions. <i>Current Opinion in Environmental Sustainability</i> 22: 13–7.
<p>Session 3 9. 14</p>	<p>Comparative Environmental Politics & Living lab process</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biesbroek, Robbert et al. 2010. Europe Adapts to Climate Change: Comparing National Adaptation Strategies. <i>Global Environmental Change</i> 20: 440–450. • Tanguy Coenen, Shenja van der Graaf, and Nils Walravens. 2014. Firing Up the City—A Smart City Living Lab Methodology.” <i>Interdisciplinary Studies Journal</i> 3(4): 118–127. • Frank Nevens, Niki Frantzeskaki, Leen Gorissen, Derk Loorbach. 2013. Urban Transition Labs: co-creating transformative action for sustainable cities. <i>Journal of Cleaner Production</i>. 50: 111–122. <p><u>One page idea proposal due</u></p>
<p>Session 4 9. 21</p>	<p>Public Holiday (추석)</p>
<p>Session 5 9. 28</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 연구 설계와 실험 디자인 Experiment in Living labs • Druckman et al. 2014. <i>Cambridge Handbook of Experimental Political Science</i>. Ch. 1. & 2.

<p>Session 6 10. 5</p>	<p><i>Co-creation with actors in Living Lab</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nyström, A.-G., Leminen, S., Westerlund, M., & Kortelainen, M. 2014. Actor roles and role patterns influencing innovation in living labs. <i>Industrial Marketing Management</i> 43(3): 483-495. doi:https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.12.016 • Mascha Menny, Yuliya Voytenko Palgan, Kes McCormick. 2018. Urban Living Labs and the Role of Users in Co-Creation. <i>GAIA</i> 27: 68-77. • Annica Kronsell and Dalia Mukhtar-Landgren. 2018. “Experimental governance: the role of municipalities in urban living labs.” <i>European Planning Studies</i> 26(5): 988-1007
<p>Session 7 10. 12</p>	<p><i>Energy Politics & Living Lab</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lee, Taehwa, Lee, Taedong and Lee, Yujin. 2014. An Experiment for Urban Energy Autonomy in Seoul: The One ‘Less’ Nuclear Power Plant Policy. <i>Energy Policy</i>. • Sahakian, M., Rau, H., Grealis, E., Godin, L., Wallenborn, G., Backhaus, J., Fahy, F. 2021. Challenging social norms to recraft practices: A Living Lab approach to reducing household energy use in eight European countries. <i>Energy Research & Social Science</i>, 72, 101881. doi:https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101881
<p>Session 8 10. 19</p>	<p>Mid-term: Research Proposal Due (연구 설계 발표 수업, 대체 휴일 보강)</p>
<p>Session 9 10.26</p>	<p><i>Climate Change Governance & Living Lab</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kathryn, Harrison. 2007. Introduction: The Comparative Politics of Climate Change. <i>Global Environmental Politics</i> 7 (4): 1-18. • Korsnes, M., Berker, T., & Woods, R. 2018. Domestication, acceptance and zero emission ambitions: Insights from a mixed method, experimental research design in a Norwegian Living Lab. <i>Energy Research & Social Science</i>. 39: 226-233. doi:https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.004
<p>Session 10 11.2</p>	<p><i>Living Labs, Education and University</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Evans, J., Jones, R., Karvonen, A., Millard, L., & Wendler, J. 2015. Living labs and co-production: university campuses as platforms for sustainability science. <i>Current Opinion in Environmental Sustainability</i>. 16: 1-6. doi:https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.06.005 • Janaina Mazutti et al. 2020. Smart and learning campus as living lab to foster education for sustainable development: an experience with air quality monitoring. <i>International Journal of Sustainability in Higher Education</i> Volume 21(7)

<p>Session 11 11.9</p>	<p><i>Circular Economy & Living Lab</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stahel, W. R. 2016. The circular economy. Nature. 531(7595): 435–438. doi:10.1038/531435a • Federico Cuomo, Nadia Lambiase and Antonio Castagna. 2021. “Living lab on sharing and circular economy: The case of Turin.” Health Informatics Journal. January–March 2021, 1–12
<p>Session 12 11.16</p>	<p><i>Citizen Science and Living Lab</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bonney, R., Shirk, J. L., Phillips, T. B., Wiggins, A., Ballard, H. L., Miller–Rushing, A. J., & Parrish, J. K. 2014. Next Steps for Citizen Science. Science. 343(6178): 1436–1437. doi:10.1126/science.1251554 • Carina Veeckman and Laura Temmerman. 2021. “Urban Living Labs and Citizen Science: From Innovation and Science towards Policy Impacts.” Sustainability 13, 526, 1–15.
<p>Session 13 11.23</p>	<p><i>Cities and Living Lab</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Paolo Cardullo, Rob Kitchin, Cesare Di Feliciano, 2018, “Living labs and vacancy in the neoliberal city,” Cities 73: 44–50 • 조준혁, 2020, “스마트도시재생사업을 위한 리빙랩의 핵심요소와 그 영향-리빙랩 분석 플랫폼을 활용한 고양시 리빙랩 심층사례분석,” 한국도시설계학회지 도시설계 21(5), 51–70
<p>Session 13 11.30</p>	<p><i>특강</i></p>
<p>Session 14 12.7</p>	<p><i>Presentation</i></p>
<p>Session 15 12.14</p>	<p><i>Final paper due</i></p>

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 가이드 라인

연세대학교 정치외교학과
환경 · 에너지 · 인력자원 연구센터

가이드라인 발행 참여진

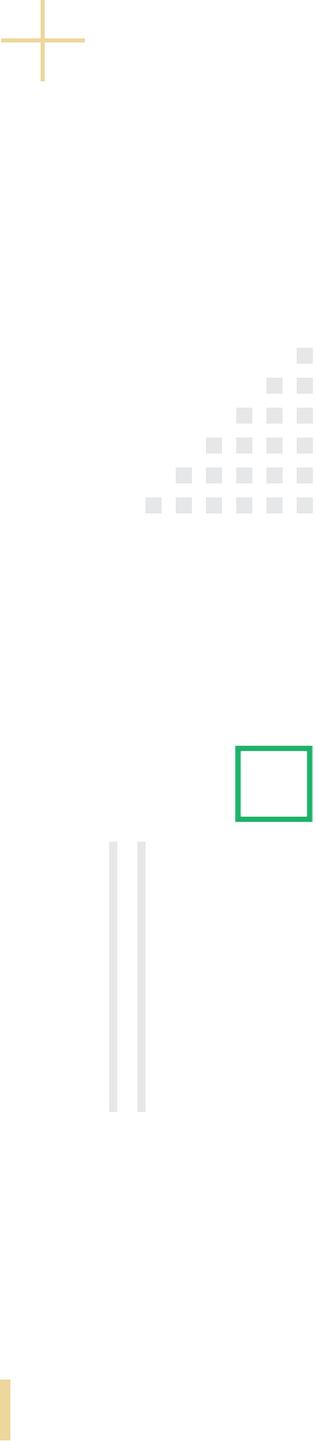


총괄

- 이태동** 연세대학교 정치외교학과 교수 ·
동서문제연구원 환경 · 에너지 · 인력자원
연구센터장
- 김 현** 연세대학교 정치학과 대학원 BK교육연구단
박사후 연구원
- 이희섭** 연세대학교 정치학과 석사과정

YES Project 인덱스 리빙랩

- 권예영** 연세대학교 신학과 학부과정
- 임예진** 연세대학교 정치외교학과 학부과정
- 송정인** 연세대학교 글로벌행정학과 학부과정



Yonsei Time: Zero-Electricity

길도영 연세대학교 정치외교학과 학부과정

김유진 연세대학교 정치외교학과 학부과정

전민주 연세대학교 정치외교학과 학부과정

진하성 연세대학교 정치외교학과 학부과정

비건쿠잉클라스와 비건-기후변화 넥서스

강지연 연세대학교 정치학과 석사과정

정유진 연세대학교 정치학과 박사과정

이경호 연세대학교 정치학과 박사과정

전문가 자문단(가나다 순)

김나솔 (주)제주스퀘어 대표

김민정 연세대학교 소셜오믹스 연구센터 전임연구원

김성진 한국환경연구원(KEI) 글로벌환경협력센터
부연구위원

김유철 덕성여자대학교 정치외교학과 조교수

신상범 연세대학교 원주캠퍼스 국제관계학과 교수 ·
리빙랩연구센터장

임은정 국립공주대학교 국제학과 부교수

이윤주 한국청소년정책연구원(NYPI) 연구위원

배영자 건국대학교 정치외교학과 교수

황정화 경북대학교 사회과학기초자료연구소 연구원

캠퍼스 에너지 교육 리빙랩 가이드 라인

연세대학교 정치외교학과
환경 · 에너지 · 인력자원 연구센터



연세대학교
YONSEI UNIVERSITY