

의공학 캡스톤디자인 수업에서의 젠더분석 방법 적용사례

이지연

중원대학교 생체의공학과 부교수

A Case Study on the Application of Gender Analysis Methods to Biomedical Engineering Capstone Design

Lee, JiYeoun

Associate professor, Department of Biomedical Engineering, Jungwon University

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop capstone design model of gender analysis methods suitable for engineering education field and examine improvements and effects by applying it to actual lessons for biomedical engineering students. Case study was performed to achieve the purpose of the study. Twelve gender analysis methods were applied to 'biomedical engineering capstone design' which was major course offered by department of biomedical engineering at J university. After the students understood how to analyze gender analysis methods and cases, they decided project topics and presented what gender analysis methods were applied for each project. Additionally, the results of analysis showed that the students were more able to understand the differences between men and women of all ages and try to narrow down the differences. They also found that they could contribute to development of new added value of knowledge and technology that reflected the needs of both men and women by applying gender analysis methods in system development.

Keywords: Engineering education, Gender innovation, Gender analysis methods, Capstone design, Creativity education

1. 서 론

제4차 산업혁명에 따른 사회적 분위기는 기존의 대학 교육의 목표와 내용을 변화시켜 우수한 인력 양성을 기반으로 새로운 지식 창조와 기술의 활용 전환을 요구하고 있다. 이에 따라 최근 많은 대학이 기술 플랫폼 기반의 산업이 주도하는 4차 산업 혁명 시대의 새로운 창의·융합 인재 양성을 목표로 산업체의 변화에 부응하는 교육 혁신을 일으키려는 취지에서 캡스톤디자인 (Capstone Design) 수업을 확대하고 있다(최광학 외, 2019). 이를 위해 대학은 보유하고 있는 우수한 기술 및 인프라를 기반으로 창의적 공학 설계 교과목인 캡스톤디자인을 중심으로 현 시대가 요구하는 유연한 사고력과 창의력 문제해결 능력을 갖춘 실무형 인재 양성에 힘을 쏟고 있다. 하지만 대부분의 캡스톤디자인 운영이 지도하는 교수의 개인 경험이나 역량에 의해 수업이 운영되고 있는데, 이는 교수의 캡스톤디자인 지도·운영 역량에 따라 성과가 달라지거나 이를 통하여 궁극적으로 개발

되길 기대하는 학생들의 전공·전공 외 역량 개발에도 영향을 줄 수 있다(이소영, 2014). 특히 캡스톤디자인의 결과물이 기존 기술 및 남성의 공급자 위주 제품 중심의 산업에서 '인간 개인'의 삶의 질을 높이기 위한 맞춤형 패러다임으로 전환되어 세분된 소비자 대응전략 중심의 기술사업화로 연결될 수 있도록 캡스톤디자인 수업을 운영하는 것이 필요하다(이지연, 2018). 자동차 회사 볼보의 YCC(Your Concept Car)는 산출물을 구성하는 단계에 이르기까지 성(性)을 고려할 수 있도록 성인지적 관점의 필요성을 보여주는 훌륭한 예시이다. 볼보는 여성 이용자가 늘었음에도 자동차 제품 바탕에 존재하는 공학적 지식, 설계, 디자인 및 제조, 이용 등과 같은 과정에 여성의 선호도 및 만족도가 제대로 반영되지 못하고 있음을 문제점으로 인식하였다. 그래서 1980년대 초반부터 '여성 준거 집단'을 형성하여, 개발 초기 단계에서부터 각각의 단계에 여성 스태프들을 참여시켜 의견을 검토하고 자동차를 테스트 및 평가하여 자동차 판매 및 디자인에 반영하였다. 여러 단계의 자료수집 과정을 거쳐 개발된 볼보의 YCC의 특징을 보면, 여성의 생활 특성을 차 설계에 반영한 디자인으로 실내 수납공간의 극대화, 짐을 싣고 꺼내기 편한 뒷좌석, 유지보수가 편리한 설계, 세차 걱정이 없는 페인트,

Received January 6, 2020; Revised January 15, 2020

Accepted January 20, 2020

† Corresponding Author: jyLee@jwu.ac.kr

©2020 Korean Society for Engineering Education. All rights reserved.

편리한 화물 적재 솔루션, 보닛을 열 필요가 없는 워셔액 주입구 등이 있다(마은정, 2014). 이는 성인지 관점을 가짐으로써 수집한 정보를 바탕으로 아이디어를 개발하고 산출물을 구성하는 단계에 이르기까지 성(性)을 고려해야 하는 이유를 쉽게 드러내 주는 예시이다.

젠더혁신은 연구개발 전 과정에 성별 차이를 반영하여 남녀 모두를 위한 지식을 창출하고 기술을 개발하는 것으로, 유럽연합의 연구개발 정책과 연구 커뮤니티에서 처음 쓰이기 시작했다(이혜숙 외, 2018). 젠더혁신 웹사이트는 과학기술에 젠더분석을 적용할 수 있는 가장 최신의 일반적인 12가지 젠더분석 방법을 제시한다(한국여성과학기술인지원센터, 2013; 이지연, 2018).

의공학 교육에 있어서 의료시스템 설계 교육의 필요성은 매우 중요하다. 특히 의료기기 종합설계의 경우, 의공학 전공 지식의 개념과 원리에 대한 이해를 바탕으로 복합적, 독창적 사고를 필요로 하고 다양한 관점과 접근방식에 따라 다양한 현실적 제한 조건과 요구들을 모두 고려해야 한다. 따라서 의공학 종합설계에 젠더혁신이라는 개념을 도입하여 젠더분석 방법을 활용한 성·젠더 관점과 접근방식을 설계목표, 분석, 제작, 시험, 평가와 산업표준, 경제성, 윤리성, 안정성, 신뢰성 등에서 학생들이 종합적으로 고려하도록 지도할 필요성이 있다. 그 결과, 다양한 성·젠더 요소를 반영하는 젠더혁신 방법을 적용한 시스템을 개발함으로써 새로운 시장을 창출할 수 있고 지식 및 기술의 새로운 부가가치를 개발할 수 있다.

본 연구는 의공학 캡스톤디자인의 결과물이 창의적이고 우리 모두를 위한 유용한 성과로 이어질 수 있도록 젠더분석 방법 적용을 위한 전략적인 캡스톤디자인 운영 체계의 개발을 통하여 의공학 캡스톤디자인 교육이 추구하는 바람직한 수업 방향 또는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 의공학 캡스톤디자인 교과목을 젠더분석 방법 적용 수업으로 진행한 사례를 소개하고 사후 설문 조사 평가 결과들을 분석하여 젠더혁신 반영 효과를 조사한다.

II. 젠더분석 방법

세계적으로 생물학적 성(sex)과 사회문화적 성(gender)으로 형성된 남녀의 역할과 규범 등 차이에 의한 영향을 고려하여 제품개발에 반영하는 과학기술의 ‘젠더혁신’이 점차 확대되고 있다(이지연, 2018). 1977년 미국에서 비공식 여성문제 위원회의 첫 회의를 통해 임상 시험에 여성 참여를 시도하였다. 1985년 여성 건강 문제에 대한 공공보건 TF 보고서가 발간되었다. 1994년 미국은 임상 연구 피험자로 여성과 소수 집단을 포함하

기 위한 가이드라인을 마련하였다(이혜숙 외, 2018). 또한 캐나다 보건부는 임상 시험에 여성을 포함할 것을 권고했다. 2005년 유럽 EMA는 임상시험을 수행할 때 젠더 고려 여부에 대한 보고서를 발표했다(Schiebinger, 2014). 또한, 2011년 유럽에서는 과학교육, 연구 및 개발에서의 젠더분석에 대한 결의안을 작성했다(이지연, 2018). 2013년도부터 The Lancet, 미국심장학회지, 미국 생리 학회지 등도 연구에 사용한 세포의 성별 및 인간 피험자의 성별과 젠더를 논문 원고에 포함하도록 요구하고 있다(Schiebinger, 2014). 미국 및 유럽 각국 연구지원 기관, 빌-멜린다 게이츠 재단 등이 성인지적 농업개발 프로젝트 등과 같은 젠더혁신을 고려한 과제에 연구비 지원을 확대하고 있다. 학술논문 Nature 등이 논문 투고 가이드에 세포, 동물, 임상 시험의 성별 데이터를 요구하고 있다. 2014년도 미국에서 집 쿠퍼 하원의원에 의해서 ‘모두를 위한 연구(Research for All)’ 법안이 상정되었다. 또한 임상정형의학 저널과 관련 연구에 성·젠더 특정적 자료를 제공 분석하도록 권장하였다(한국여성과학기술인지원센터, 2014). 결론적으로 연구개발 초기 단계에서부터 성·젠더 분석의 보완 및 강화로 지식재산 및 산업기술의 선도적 경쟁력 확보가 중요하다는 것을 보여주고 있다(KOFWST, 2011).

젠더 혁신 웹사이트는 젠더혁신을 이루기 위해서 Table 1과 같이 과학기술에서의 12가지 젠더분석 방법을 제시하고 있다(한국여성과학기술인지원센터, 2013; Schiebinger, 2014). 의료기기 시스템의 젠더 편향성을 제거하기 위하여 Table 2의 방법론을 분석·재구성하여 Table 3의 젠더혁신을 위한 연구 방법론을 제시한다(한국여성과학기술인지원센터, 2013; 이지연, 2018). 논문작성 또는 시스템 개발 시, 연구 목적에 맞는 젠더 분석 방법을 취사 선택하여 적용하면 된다.

Table 1 12th Gender analysis methods

1. 연구 우선순위 및 결과 재검토
2. 개념 및 이론 재검토
3. 연구문제 개발
4. 성·젠더 요소의 상호작용 분석
5. 성 분석
6. 젠더 분석
7. 성·젠더와 교차하는 요소 분석
8. 공학 혁신 과정
9. 보건 및 생명 의학 연구 설계
10. 참여적 연구 및 디자인
11. 표준과 참조 모델 재검토
12. 사용 언어 및 시각적 표현 재검토

Table 2 Reconstructed gender analysis methods

과거 혁신사례 평가와 개념의 재정립	<ul style="list-style-type: none"> - 성과 젠더에 대한 정확한 정의와 개념 정리 - 혁신에 중요한 역할을 할 수 있는 성/젠더 요소가 기존의 개념과 관행으로 새로운 기술혁신에 반영되지 못했는가를 검토 - 과거 기술개발에서 성/젠더 요소가 간과되어 남성 중심의 편협한 부분이 있었는가를 검토 - 남녀 모두를 위한 기술혁신이 무의식적으로 남성 위주로 개발되고 남성 중심으로 테스트한 것은 아닌가를 검토
기준과 참조 모델의 재검토	<ul style="list-style-type: none"> - 남성이나 여성 중 하나로 기준값 (default)을 정하지는 않았는지 검토 - 참조 모델이나 기준이 되는 데이터가 하나의 성이나 젠더를 기준으로 했음에도 모든 집단에 적합한 모델이 나 기준으로 잘못 사용된 것은 아닌지 검토
연구문제 및 기술개발 주제	<ul style="list-style-type: none"> - 연구문제와 개발하고자 하는 기술에서 남성과 여성의 차이와 유사점을 명확하게 식별하고 주제와 가설에 성/젠더 분석을 고려
성분석	<ul style="list-style-type: none"> - 남녀의 생물학적 차이를 반영했는지 검토. 예컨대 음성인식 알고리즘의 개발에 남녀의 음역, 파장 등 성 차이의 적용 여부 검토
젠더분석	<ul style="list-style-type: none"> - 엔지니어가 가진 젠더에 대한 가정 및 태도 점검 - 기술, 서비스, 디자인 개발에서 사용자의 젠더에 대한 요구사항과 기대치의 차이 분석·반영
성과 젠더의 상호작용 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 개인의 기능적 역량은 성·젠더적 요소와 상호작용에 영향을 받음을 고려 - 비만율과 건강 등 U 헬스 등 알고리즘 개발에 분석 필요
성·젠더와 교차하는 요소 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 기술개발에 필요한 성, 젠더와 교차할 수 있는 다양한 요소와 변수를 정의: 젠더와 인종, 젠더와 나이, 성별 요소와 지리적 위치, 젠더와 직업, 사회경제적 위치, 젠더와 언어 등 성/젠더와 교차하는 요소를 식별하고 이들 사이의 상호작용을 분석

III. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2019학년도 2학기 J대학 생체의공학과에서 개설한 의공학 캡스톤디자인 교과목을 수강한 23명을 대상으로 한다. 수강생의 구성은 모두 4학년이며 남학생 16명이고 여학생 7명이다.

2. 적용 교과목

본 연구에 적용한 의공학 캡스톤디자인 교과목은 4학년 학생들이 자기 스스로 졸업 작품을 기획, 설계, 제작, 시험

평가하는 일련의 과정을 수행하고 체계하게 함으로써, 학생들에게 공학적 창의성에 대한 강한 자신감을 심어 주고, 미래 국가 산업발전의 핵심 기술 역량을 가진 창의적 엔지니어를 양성하는데, 그 목적이 있다. 젠더분석 방법을 기반으로 한 주차별 수업 주제와 수업 내용이 Table 3에 자세히 담겨 있다.

본 수업은 3개의 과제로 구성되어 있다. 첫째, 3주 차에 공학 설계 사례, 젠더혁신이란, 젠더분석 방법과 사례에 대한 수업을 듣고 조원들과 조별 프로젝트 주제를 상의하고 결정하는 것이다. 둘째, 6주 차에 젠더적 문제 인식과 정의, 아이디어도출방법에 대한 수업을 통해, 제품개발 계획서와 젠더혁신에 대해 논의하고 발표하는 것이다. 셋째, 15주 차에 프로젝트 결과 발표 및 평가를 통해 수업에 참여한 모든 학생이 서로의 프로젝트를 창의성, 기술성, 실용성, 발표력 4가지 평가영역으로 평가한다.

Table 3 Lecture plan of biomedical engineering capstone design

주차	수업 주제	비고
1	오리엔테이션	
2	1장 공학 설계-공학 설계의 개념, 공학적 문제해결의 개념 및 방법	
3	2장 공학 설계 사례, 젠더혁신이란, 젠더분석 방법과 사례	과제 1
4	3장 공학 커뮤니케이션-보고서작성법	
5	4장 공학 커뮤니케이션	
6	5장-젠더적 문제 인식과 정의, 아이디어도출방법	과제 2
7	프로젝트 발표 및 아이디어 평가	
8	프로젝트 선정과 설계	
9	프로젝트 중간 평가	
10	조별 프로젝트 수행	
11	조별 프로젝트 수행	
12	조별 프로젝트 수행	
13	조별 프로젝트 수행	
14	조별 프로젝트 수행	과제 3
15	프로젝트 결과 발표 및 평가	

본 연구에서는 젠더혁신과 젠더분석 방법에 대한 이해도와 수업 만족도 조사를 위해 학생들의 의견을 통해 적용한 젠더분석 방법에 대한 평가를 시도하였다. 수업 후 학생설문을 통해 의공학 캡스톤디자인 수업에서의 젠더혁신과 젠더분석 방법에 대한 느낀 점, 아쉬운 점, 향후 계획에 대해 개방형 질문방식으로 조사를 진행하였다.

IV. 연구 결과

Table 4는 의공학 캡스톤디자인의 조별 프로젝트 주제이다. 학생들은 젠더혁신이란, 젠더분석 방법과 사례에 대하여 이해를 하고 조원들과 조별 프로젝트 주제를 결정하였고, 젠더혁신을 위한 어떤 젠더분석 방법이 적용되었는지에 대해 발표하였다. 조별 젠더혁신을 위한 연구 방법론에 대한 의견 예문은 다음과 같다.

“남/여 평균으로 치수를 확인하고 차이가 크게 발생하면 남/여 따로 제품을 만들어야 한다. 성별에 따라 손의 크기가 다르므로 적용 대상에 대해 생각해 볼 필요를 느꼈다. 제품을 만들었을 때 적용 대상과 제품의 크기가 맞지 않을 시 제품의 의미가 없어진다. 환자 성별에 따라 손의 크기가 다름에도 불구하고, 현재 남/여 평균 치수로 손가락 재활기기를 만드는 것에 대한 재검토가 필요하다.” (1조)

“본 제품은 발목 인대가 파열된 유아를 대상으로 하고, 남/여 유아의 발목 크기 차이는 거의 없으므로, 제품을 성별에 따라 만들 필요가 없을 거 같다. 지루한 재활운동을 느끼는 유아들을 위해 게임을 통한 재활을 더욱 재미있게 하는 것이 중요하다.” (5조)

“기존 제품들은 남성 중심으로 게임프로그램과 손잡이(컨트롤러)가 개발됐다. 최소 무의식적으로 남성 위주로 개발되고 남성 중심으로 테스트 된 거 같다. 따라서 본 프로젝트에서는 대략 68~82세의 노인을 대상으로 실험은 남성 3명과 여성 3명으로 할 예정이다. Strain gauge sensor가 부착된 손잡이 디자인을 남녀 모두를 고려하여 디자인할 것이다.”(7조)

Fig. 1과 2는 5조와 7조의 제품개발 계획서와 젠더혁신에 대한 조별 발표 과제자료이다. 6주에 걸친 개념 및 아이디어 설계 단계에서 교수자인 본인은 학생들이 과제에 필요한 지식을 적용하는 동안, 그들이 수행하고 있는 과제에 대해 젠더분석 방법을 심층적으로 이해하고 적용할 수 있도록 질문을 하며 피드백을 수시로 제공하였다. 또한, 학생들에게 적시에(just-in-time) 학습자의 요구에 맞추어 필요한 정보를 제공하였다.

학생들의 수업 전·후 변화를 알아보기 위해 본 수업에서의 젠더혁신과 젠더분석 방법에 대한 느낀 점, 아쉬운 점, 향후 계획을 키워드 중심으로 분석하였다. 설문에 대한 주요 키워드 분석은 Table 5와 같다. 설문 분석 결과, 젠더혁신을 찾아보면서 남

녀노소 서로의 차이를 이해하고, 수렴해 가며 각각의 차이를 좁히기 위해서 세계 각지에서 노력하는 모습들을 알게 되었고, 그로 인하여 다른 관점에서도 한 번 더 생각해 서로를 이해하려고 하는 행동을 실천해야겠다고 느꼈다고 하였다. 또한, 수업 시간에 의공학에 관련된 여러 가지 젠더분석 사례를 살펴보았는데, 가장 충격적으로 다가왔던 것은 약품 사용을 할 때 소수의 사람에게 임상검사를 하지 않아 그들은 약품이 몸에 맞지 않아 약품 사용을 하지 못했다는 사례였다. 새로운 경험이었고, 여러 가지 사례를 보며 소수의 선택과 의견 또한 절대 무시해선 안 된다는 것을 느꼈다고 하였다. 하지만 사람들의 고정관념은 쉽게 바뀌지 않는다. 이 고정관념을 깨기 위해서 사회적 노력이 필요하다는

Table 4 Group project titles

조	프로젝트 주제	젠더혁신을 위한 연구 방법론
1	뇌졸중 환자를 위한 손가락 재활기기 개발	기준과 참조 모델의 재검토
2	스마트 전기 히터	.
3	팔꿈치 골절 환자들을 위한 재활기기 개발	기준과 참조 모델의 재검토
4	스마트 양치 관리 소프트웨어	연구문제 및 기술개발 주제
5	발목 관절 재활기기 개발	연구문제 및 기술개발 주제
6	청각장애부모를 위한 유아케어시스템	연구문제 및 기술개발 주제
7	치매노인을 위한 근육 개선 및 재활프로그램	과거 혁신사례 평가와 개념의 재정립
8	뇌파를 이용한 수면 관리 프로그램	.
9	미세먼지 창문 자동개폐제어장치	.
10	실시간 영유아 모니터링 모빌	연구문제 및 기술개발 주제

제품 개발 계획서

항목	세부항목	내용
적용	제품종류	재활의료기기
	분야	발목재활
	대상	발목 인대 파열 유아 환자
구현 목표	제어방법	1. 자이로 센서를 엄지발가락에 장착하여 발 모션 감지. 2. 의사가 환자상태를보고 각도를 최대가능범위를 측정해서 회복 단계 조절.
	하드웨어	자이로센서를 장착한 보호대
구현 목표	소프트웨어	Arduino, App inventor
	Input	1. 환자가 발목을 움직일 수 있는 배측굴곡 저측굴곡 최댓값 최솟값을 받는다. 2. 발의 모션에 따라 화면에 그려지는 신호
	Output	1. 자이로 센서를 이용하여 발목 움직일 수 있는 각도 최대 최소 값을 받아 모터 구원 2. 자이로 센서로 발의 움직임을 감지하여 제품 개발 가능.

젠더 혁신

1. 성차별 없이 어느 누구나 발목 인대손상환자 대상.
2. 움직이기 불편하신 환자분들을 위해 보다 쉽고 편안하게 재활을 할 수 있게 제작.
3. 지루한 재활운동을 느끼는 어린이를 위해 게임을 통한 재활을 보다 재미있게 함.
4. 재활치료가 없이도 환자가 집에서든 쉽게 할 수 있음.

Fig. 1 5조 프로젝트의 제품개발계획서와 젠더혁신

아쉬운 의견이 많았다. 마지막으로 본 수업을 마치고 앞으로 젠더 다양성에 기초한 지속 가능한 과학기술 생태계를 조성하기 위해 사회적 노력에 동참하고 싶다는 향후 계획을 세웠다. 또한, 회사에 젠더분석 방법에 대한 의견을 제시하여 독창적인 방법으로 경쟁력 있는 회사를 이끌고 싶은 포부를 가지고 연구에 임할 것이라고 하였다.

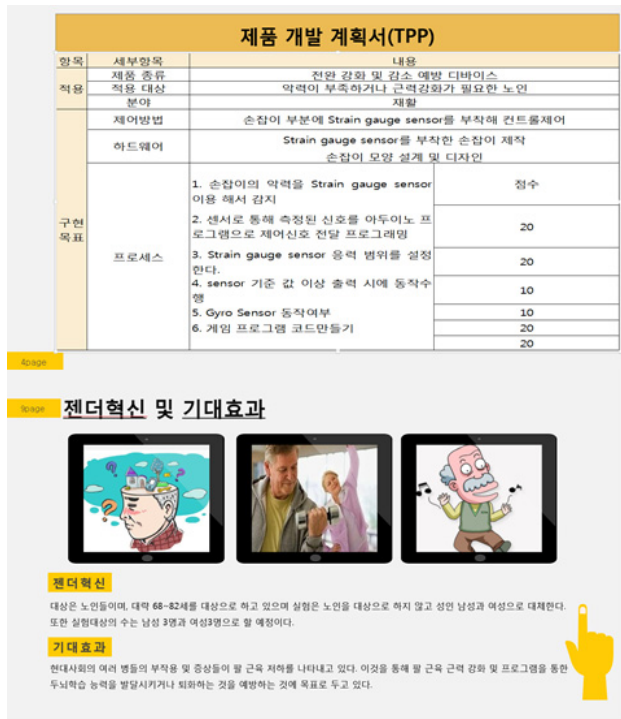


Fig. 2 7조 프로젝트의 제품개발계획서와 젠더혁신

Table 5 Keyword analysis

항목	주요 키워드
느낀 점	남녀노소 차이 이해 다른 관점 이해 의견 수렴 노력 행동 실천 사고 방지 필수적 더 좋은 분석 충격적
아쉬운 점	고정관념 사회적 노력 더 많은 실천 필요 의료가기 디자인 바라보는 시각
향후 계획	젠더 다양성 지속 가능한 과학기술 생태계 조성 사회적 노력 동참 다양한 데이터 축적 노력
	연구 reference 필요 비판적 남성 위주 새로운 경험 소수의 선택과 의견 중요 4차 산업혁명 편향적 논의 시작 필요 잘 인지 못 하고 있음 극소수 새로운 시장 창출 필요 수업 많이 필요 확대에 도움을 주는 사람 경쟁력 있는 회사 성 차별 없는 제품 남성과 여성 사용자 동시 고려

V. 결론 및 제언

본 연구는 J대학 생체의공학과 학생들을 대상으로 의공학 캡스톤디자인 수업에 젠더분석 방법을 적용하면서 수업을 진행한 사례를 소개하고, 설문 조사 평가 결과들을 분석하여 젠더혁신 반영 효과를 조사하여 구체화한 사례연구이다.

젠더분석 방법을 적용한 많은 연구가 있지만, 다른 교과목에 비해 자유도가 높고 창의성과 문제해결 능력을 기르는 데 역점을 두는 본 교과목에 젠더분석 방법을 적용함으로써 창의성과 문제해결역량을 포함하여 성·젠더 관점과 접근방식을 강조하여 공과대학 수업에서의 젠더분석 방법의 적용 가능성을 확장해 주었다는 데 의의가 있다고 할 수 있다.

또한, 젠더분석 방법을 적용하여 주차 별로 진행한 내용을 상세히 제시함으로써 공학 계열 교수들이 젠더혁신을 조금 더 잘 이해하면서 젠더분석 방법을 좀 더 쉽게 적용할 수 있도록 안내해 줄 수 있다고 본다.

캡스톤디자인 수업에 젠더분석 방법을 직접 운영하면서 느낀 애로사항을 몇 가지 정리하면 다음과 같다.

첫째, 주차 별 강의주제에 적합한 의공학 자료를 찾는 데 많은 어려움이 있다. 기존의 젠더혁신 연구 프로젝트를 비롯하여 많은 DB가 축적되어 왔지만 정작 의공학 교육의 대상이 되는 사례가 부족하며, 학습자의 수준과 교수자가 생각하는 해당 차시의 내용에 적합한 의공학 교육 사례를 찾는 것이 생각만큼 쉽지 않다.

둘째, 학생들이 젠더혁신 및 젠더분석 방법의 이해도가 낮아 학기 초의 몇 차시는 수업을 이끌어가기 어려운 측면이 있다.

셋째, 다른 수업과 비교하였을 때, 학습자에게 지속적인 피드백과 대화가 많이 필요하므로 학습자와 교수자 간 상호작용을 활발히 끌어내는데 많은 시간과 노력이 할애된다.

앞서 제시한 애로사항 등을 극복하고 향후 공과대학에 젠더분석 방법 교수학습방법이 보다 확대되기 위한 몇 가지 제안을 하면 다음과 같다.

첫째, K-MOOC가 구축되어 많은 새로운 콘텐츠가 개발되고 업로드되고 있지만 젠더혁신과 젠더분석 방법에 대한 콘텐츠는 없는 것으로 파악된다. 따라서 학습자의 이해도와 접근성을 확보하기 위해 다양한 전공 분야에서의 젠더혁신 사례 온라인 콘텐츠를 개발하는 것이 필요하다.

둘째, 다양한 교과목에 대한 젠더분석 방법 적용 온라인 콘텐츠를 개발하고 확보하는 것이 필요하다.

셋째, 수업에서 학생들의 자발적인 활동과 상호작용을 끌어내기 위하여 학생들이 무엇을 해야 하는지 명확히 이해할 수 있어야 하므로 이를 위해 주차별 주제에 적합한 젠더혁신 관련 학습

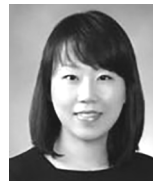
활동지를 개발하여 학생들이 이를 작성하면서 내용에 대한 이해를 토대로 상호작용에 참여할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

이 논문은 중원대학교 교내학술연구비 지원에 의한 것임 (과제관리번호: 2019-023). 또한 이 연구는 2019 공학교육 학술대회(2018년 9월 17일, 라마다프라자제주호텔, 주제: 젠더혁신과 공학교육)에서 발표한 내용을 수정·보완한 연구임을 밝힌다.

참고문헌

1. 마은정(2014). 공학교육과 젠더혁신. Seoul : 한국여성과학기술인지원센터 ISBN 978-89-97520-25-1
2. 이소영(2014). 공과대학 프로젝트 기반 수업에서 학습 성과에 영향을 미치는 변인들 간의 구조적 관계 분석. **이화여자대학교 대학원 박사학위 논문**. 115.
3. 이혜숙·이지연(2018). 음성·영상 신호 처리 알고리즘 사례를 통해 본 젠더혁신의 필요성. **디지털융복합연구**, 16(12), 459-466.
4. 이지연(2018). 노인음성신호처리에서의 젠더 분석. **디지털융복**

- 합연구**, 16(10), 351-356.
5. 최광학·강재관(2019). 전략적 성과 창출을 위한 캡스톤디자인 운영모델 개발. **공학교육연구**, 22(1), 71-77.
6. 한국여성과학기술인지원센터(2013). **과학기술 젠더혁신 젠더분석이 연구에 어떻게 기여하는가**. Seoul : 한국여성과학기술인지원센터 ISBN 978-89-97520-24-4
7. 한국여성과학기술인지원센터(2014). **과학기술 연구개발 및 지식혁신에서의 ‘젠더혁신’ 방안**. Seoul : 한국여성과학기술인지원센터 정책연구(2014-26)
8. KOFWST, *Gendered Innovations*, <http://gister.re.kr/#!/main>
9. L., Schiebinger(2014). Gendered Innovations: harnessing the creative power of sex and gender analysis to discover new ideas and develop new technologies, *Triple Helix*, 1-9.



이지연 (Lee, JiYeoun)

2001년: 한양대학교 전자전기컴퓨터 공학부 학사
 2003년: KAIST 전자공학과 석사
 2008년: KAIST 전자공학과 박사
 2011년: UCLA, University Wisconsin-Madison 연구원
 2011년-현재: 중원대학교 생체의공학과 부교수
 관심분야: 생체신호처리, 융합연구 및 교육 등
 E-mail: jyilee@jwu.ac.kr