

3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 교육과정 개발과 성과 연구

A Study on the Development and Performance of Capstone Design Curriculum using 3D Printing

주저자

김 미 현 Kim, Mi-hyun

중앙대학교 패션디자인전공 부교수 | Associate Professor, Dept. of Fashion Design, Chung-Ang University
f_art@cau.ac.kr

투고일	2019.09.10	심사일	2019.10.24	게재확정일	2019.10.28
-----	------------	-----	------------	-------	------------

목 차

1. 서론

- 1.1. 연구 배경 및 목적
- 1.2. 연구 방법 및 범위

2. 이론적 배경

- 2.1. 캡스톤 디자인 교육의 개념과 필요성
- 2.2. 캡스톤 디자인 교육과정의 특성

3. 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 교육과정 개발 및 성과

- 3.1. 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 교육과정
개발 사례 분석
- 3.2. 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 교육과정
성과

4. 결론

참고문헌

Keyword

캡스톤 디자인, 3D 프린팅, 교육과정 개발,
교육과정 성과
capstone design, 3D printing, development of
capstone design curriculum, performance of
capstone design curriculum

Abstract

This study is about the development and performance of capstone design fashion curriculum with 3D printing, the main technology of the Fourth Industrial Revolution. The purpose of research, first, is to understand the background of research from the perspective of fashion education through theoretical consideration of the concept and characteristics of capstone design education. Second, in the course of Capstone design training, the students' project execution process is classified and the students' case is analyzed step by step to derive the characteristics. Third, it will reveal the achievements of the capstone design training course in this study that carried out the fashion item development project with 3D printing. The conclusions of this study on the development and performance of the capstone design curriculum are as follows. First, we were able to improve students' creativity and problem solving skills at each stage of the project based on the educational content preceding through the operation of the practical fashion design education program applied 3D printing, the main technology of the fourth industrial revolution. Second, the project process of developing fashion items with 3D printing enabled us to improve our practical site adaptability by proposing items that can be sold in real life and producing prototypes. Third, through the creation of the results of the project prototype, students were able to enhance their competitiveness in employment and start-up.

논문요약

본 연구는 4차 산업 혁명의 주요 기술인 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 패션 교육과정 개발과 성과에 관한 것이다. 연구의 목적은, 첫째, 캡스톤 디자인 교육의 개념과 특성 대한 이론적 고찰을 통해 패션 교육의 관점에서 연구의 배경을 이해한다. 둘째, 캡스톤 디자인 교육 과정에서 학생들의 프로젝트 수행 과정을 분류하고 단계별 사례를 분석하여 특성을 도출한다. 셋째, 3D 프린팅을 적용한 패션 아이템 개발 프로젝트를 수행한 본 연구의 캡스톤 디자인 교육 과정의

성과를 밝힌다. 캡스톤 디자인 교육과정 개발과 성과에 대한 본 연구의 결론은 다음과 같다. 첫째, 4차 산업 혁명의 주요 기술인 3D 프린팅을 적용한 실무형 패션 디자인 교육 프로그램 운영을 통해 선행한 교육 내용을 바탕으로 프로젝트 각 단계에서 학생들의 창의성과 문제 해결 능력을 향상시킬 수 있었다. 둘째, 3D 프린팅을 적용한 패션 아이템 개발이라는 프로젝트 프로세스 수행을 통해 실제 판매가 가능한 아이템 제안 및 시제품 제작을 통해 실무 현장 적응력을 향상시킬 수가 있었다. 셋째, 프로젝트 시제품이라는 결과물 창출을 통해 학생들의 능력을 강화하여 취업과 창업 경쟁력을 높일 수가 있었다.

1. 서론

1.1. 연구 배경 및 목적

4차 산업 혁명의 도래에 따라 변화하는 산업 환경에서 필요로 하는 인재를 양성하기 위하여 교육 분야에서도 이에 상응하는 대응안의 모색이 요구되고 있다. 특히 산학협력을 통한 선도전문대학 육성사업인 캡스톤 디자인은 이러한 교육환경 변화에 적합한 방안으로 각 대학에서 다양한 교육과정으로 실행되고 있다. 이에 본 연구에서는 LINK 사업의 일환으로 대학에서 실시되고 있는 캡스톤 디자인 교육 과정의 적용과 성과에 대해서 살펴보고자 한다. 또한 4차 산업 혁명의 주요 기술로 부각되고 있는 3D 프린팅을 적용한 디자인 교육과정 개발을 통해 학생들의 취업과 창업을 위한 실무능력을 강화시키고 창의적 전공배양 능력을 향상시키고자 한다.

캡스톤 디자인 관련 선행연구는 주로 공학 분야에서 주로 이루어지다가 2012년 이후부터 교육 분야와 예술 및 디자인 분야로 점차 확대되고 있다. 비공학 분야인 디자인 분야에 대한 캡스톤 디자인 선행연구는 왕보현(2019)¹⁾, 장남경(2015)²⁾, 신창범, 권오성(2014)³⁾, 서연화(2016)⁴⁾,

윤명환⁵⁾이 캡스톤 디자인 운영 현황을 바탕으로 만족도와 학습 성과에 대한 연구, 송지영(2017)⁶⁾이 평가체계 개발 제안, 한순희(2018)⁷⁾가 디자인 교수모형 연구, 한연희(2014)⁸⁾가 산학연계 캡스톤 디자인 모형을 바탕으로 실무업체와의 의류개발에 대해서 연구하였다.

이처럼 디자인 분야에서도 다양한 캡스톤 디자인 교육에 대한 선행연구가 진행되고 있지만, 4차 산업 혁명의 주요 기술을 바탕으로 산업체나 창업으로 연계가 될 수 있도록 제안하는 연구가 미흡하다. 이에 본 연구에서 제안하고 있는 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 교육 과정의 패션 아이템 개발 프로젝트 교육 과정과 성과에 대한 연구는 학술적으로 의의가 있다고 하겠다.

본 연구의 목적은 첫째, 캡스톤 디자인 교육의 개념과 특성 대한 이론적 고찰을 통해 연구의 배경을 이해하고 패션 교육과정의 관점에서 그 용어를 정의하고 유형화 한다. 둘째, 캡스톤 디자인 교육 과정에서 학생들의 프로젝트 수행 과정을 팀 구성, 과제 분석, 설계, 수행, 제작, 평가로 분류하고 단계별 사례를 분석하여 특성을 도출한다. 셋째, 3D 프린팅을 적용한 패션 아이템 개발 프로젝트를 수행한 본 연구의 캡스톤 디자인 교육 과정에서의 성과를 밝힌다.

본 연구는 캡스톤 디자인 교육 과정의 실제 운영 실태 연구를 바탕으로 패션디자인 교육에서 적용 가능한 산학 프로그램 모색과 개발 방안의 방향성 제안을 통해 취업과 창업에 연계하는 실무능력을 배양한다는데 의의가 있다.

1.2. 연구 방법 및 범위

연구 방법은 문헌 연구와 사례 분석 연구를 병행한다. 먼저 캡스톤 디자인 교육과정의 이론적 고찰을 위해 전문서적, 선행 연구, 인터넷 자료를 분석하여 본 연구 관점의 캡스톤 디자인 프로세스 과정을 유형화 한다. 연구 대상은 캡스톤 디자인 교과목으로 운영된 ‘디지털패션디자인’으로 3D 프

1) 왕보현.(2019). 캡스톤 디자인 수업 내실화를 위한 교육과정 운영 현황 및 학습 만족도 조사 연구. 한국 지능시스템 학회 논문지, Vol.29, No.2, pp.130-135.

2) 장남경.(2015). 산학협동 캡스톤 디자인을 통한 패션디자인 교육 : 지속가능한 패션을 중심으로. 한국패션디자인학회지, 15(1), pp.1-14.

3) 신창범, 권오성.(2014). 캡스톤 디자인의 디자인 교육 응용 사례연구 : 인터랙션 디자인 교과를 중심으로. 디지털디자인학 연구, 14(1), pp.33-42.

4) 서연화, 심현애.(2016). 시각디자인 전공 학생들을 위한 글로벌 캡스톤디자인 프로그램 개발 및 효과 분석. 기초조형학연구, 17(2), pp.183-19.

5) 윤명환.(2012). 디자인분야의 캡스톤디자인 적용사례 및 성과 고찰. 한국콘텐츠학회논문지, 12(12), pp.111-118.

6) 송지영.(2017). 전문대학 시각디자인 분야 캡스톤디자인 평가 체계 개발. 부경대학교 박사학위논문.

7) 한순희.(2018). 국제표준에 준거한 캡스톤 디자인교수모형 개발. 부산대학교 석사학위논문.

8) 한연희.(2014). 캡스톤 디자인 모형에 따른 여성시니어 의류 개발: 평화시장 여성복 브랜드를 중심으로. 패션과 니트, 12(3), pp.64-71.

린팅과 패션디자인이 융합된 교육과정이다. 연구 범위는 캡스톤 디자인 교과목인 ‘디지털패션디자인’을 수강한 학생들을 대상으로 진행된 프로젝트를 수행한 5개 팀의 과제 사례를 바탕으로 한다. 그리고 프로젝트의 단계를 팀 구성, 과제 분석 및 기획, 설계, 수행, 제작, 발표, 평가에 따라 사례를 조사 및 분석하여 특성과 성과를 도출 한다.

2. 이론적 배경

2.1. 캡스톤 디자인 교육의 개념과 필요성

캡스톤 디자인에서 캡스톤(capstone)은 돌기둥이나 담위의 갓돌 그리고 최종적으로 거두는 최고의 업적이라는 사전적 의미를 가지고 있다.⁹⁾ 그리고 캡스톤 디자인(capstone design)은 산업 현장의 수요에 맞는 인력을 양성하기 위한 프로그램으로 학생들의 문제 해결 능력을 길러주기 위해 프로젝트를 기획, 설계, 제작, 발표하는 전 과정을 경험하게 하는 교육 과정이다.¹⁰⁾ 캡스톤 디자인은 졸업 작품 수행을 위해 활용되고 있으며, 교육과정에서 배운 지식을 종합하여 실무에 바로 적용할 수 있도록 하는 교육 훈련 과정이라고 할 수 있다.¹¹⁾

2012년 교육과학기술부의 LINK 사업의 일환으로 진행된 캡스톤 디자인은 참여 학과의 정규 교과 과정에 적용하여 프로젝트를 기획하고 설계하여 그 결과물을 개발 및 제작하고 평가하는 프로세스로 진행된다. 캡스톤 디자인 교과목은 과제의 주제를 학생이 스스로 수행할 수 있도록 하여 문제 해결 능력을 키우는 전문 인력 양성 교육 프로그램으로 과제의 평가와 지도 결과를 학점으로 인정하고 있다. 그리고 이를 통해 우수 사례를 발굴하여 최근 정부 지원 사업으로 지원되고 있는 창업 지원 즉 스타트업에 적용할 수도 있다.¹²⁾

4차 산업 혁명 기술과 서비스를 바탕으로 새로운 일자리 창출과 성장 추구를 위한 스타트업이

대두되면서¹³⁾, 패션 산업에서도 이러한 기술 기반의 창업이 증가하고 있다. 이처럼 독창적인 아이디어로 새로운 시장을 창출하는 스타트업은 창의적인 아이디어의 사업화와 시장 기회를 반영한 것이라 할 수 있다.¹⁴⁾

이에 본 연구에서는 4차 산업 혁명의 핵심 기술인 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 교육과정 연구를 통해 새로운 취업과 창업 기회를 모색하고 확장된 시장을 창출할 수 있도록 하고자 한다.

2.2. 캡스톤 디자인 교육과정의 특성

캡스톤 디자인은 공학계열 학생들이 실무에서 부딪칠 수 있는 문제 해결 능력을 배양하기 위한 종합설계 교육 프로그램으로 만들어 졌다. 그러나 최근 테크놀로지 기반의 디자인 산업 영역이 확장되면서 예술 및 디자인 분야에서도 기술을 바탕으로 형성되는 시장과 실무 영역을 포괄한 캡스톤 디자인 교육의 필요성이 강조되고 있다. 이에 산업 변화에 따라 산학 협력의 시류를 반영한 캡스톤 디자인 교육에 대한 이해와 적용을 위한 방안 모색이 필요하다.

캡스톤 디자인 교육과정에서 프로젝트 수행 프로세스에 대한 선행연구를 정리하면 손상희¹⁵⁾는 문제제기, 문제분석 및 해결, 해결과정, 최종결과물 도출, 성과 검증 및 평가, 장남경(2015)¹⁶⁾은 수업전개, 문제 제시, 문제 분석 및 해결, 결과물 발표, 학습결과 정리 및 평가로 정의하고 있다. 신창범, 권오성(2014)¹⁷⁾은 기획, 타깃설정, 컨셉설정, 디자인, 시제품제작, 평가, 송지영(2017), 서연화, 심현애(2016)¹⁸⁾는 설계 아이템 발굴, 전략 수립, 작품설계, 평가로 운영 프로세스를 정의하고 있다. 이에 본 연구에서는 캡스톤 디자인 교육과

9) Oxford Advanced Learner's English-Korean Dictionary-<https://endic.naver.com/enkrEntry.nhn?sLn=kr&entryId=019e8077a1ae4f6f9a90e68075c22f58&query=%EC%BA%A1%EC%8A%A4%ED%86%A4>

10) 한경 경제용어사전- <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2066542&cid=50305&categoryId=50305>

11) 이태식, 전영준, 이동욱, 장병철.(2009). 공학대학 캡스톤 디자인(창의적 공학 설계) 교육과정 운영실태 및 학습 만족도 조사. 공학교육연구, 12(2), pp.36-50.

12) 2012년도 산학력 선도문학(LINC) 육성사업 캡스톤 디자인 경진회 열려. 교육과학기술부 보도자료, 2012년 10월.

13) 선지인.(2016). 아이디어 발상 및 구체화를 위한 디자인 툴킷 제안:서비스 기반 스타트업을 중심으로. 서울대학교 석사학위논문.

14) 윤소정.(2017). 패션 스타트업 브랜드의 창업특성에 대한 연구. 서울대학교 박사학위논문, pp.159-160.

15) 손상희.(2018). 캡스톤디자인 교육과정에 관한 연구:3D프린팅 제품디자인을 적용하여. 한국패키지디자인학회논문집, 55권, pp.239-250.

16) 장남경.(2015). 산학협동 캡스톤 디자인을 통한 패션디자인 교육:지속가능한 패션을 중심으로. 한국패션디자인학회지, 15(1), pp.1-14.

17) 신창범, 권오성.(2014). 캡스톤 디자인의 디자인 교육 응용 사례연구. 디지털디자인학연구, pp.33-42.

18) 서연화, 심현애(2016). 시각디자인 전공 학생들을 위한 글로벌 캡스톤디자인 프로그램 개발 및 효과 분석. 기초조형학연구, 17(2), pp.183-194.

정에서 프로젝트를 수행하기 위한 단계를 팀구성, 과제 분석 및 기획, 과제 설계, 과제 수행, 결과물 제작, 평가 및 발표 및 전시의 프로세스로 분석하였다[Table 1].

[Table 1] 캡스톤 디자인 프로젝트 프로세스

프로젝트 프로세스	내용
팀 구성	-팀원을 선정하고 조직 -역할 분담
과제 분석 및 기획	-과제 주제 분석 및 이해 -문제 제기
과제 설계	-아이디어 제시 -자료 수집 -시장 조사 -과제 해결 방안 모색 -아이템 발굴
과제 수행	-시제품 디자인 개발 -시제품 패턴 설계 -시제품 재료 구매
결과물 제작	-시제품 제작
결과물 발표 및 평가	-조별 시제품 발표 -조별 종합적 평가

프로젝트 팀 구성은 캡스톤 디자인 과제를 수행하기 위한 단계로 전 과정에서 팀원간의 유대 관계를 다지며 협력하여 이상적인 결과를 도출할 수 있어야 한다. 이 단계에서 팀원 각각의 역할을 분담하여 맡은 영역간의 협업이 이루어 질 수 있도록 한다. 팀 프로젝트는 실무에서 팀 중심의 업무 수행 시스템을 미리 경험할 수 있어 협업을 배울 수 있는 기회를 제공할 수 있다.¹⁹⁾

과제 분석 및 기획은 프로젝트 팀이 수행해야 할 과제를 파악하여 수립 할 수 있도록 문제를 인식하고 문제를 제기하는 과정이다.

과제 설계 단계에서는 시장조사와 자료를 수집하고 이를 바탕으로 얻은 아이디어 영감을 적용하여 디자인 컨셉을 구체화 한다. 이를 바탕으로 과제 계획서를 작성하는데, 이는 종합적 지식과 해결책을 모색하고 제안하는 기획 과정이라고 할 수 있다. 그리고 수립된 아이디어를 바탕으로 과제 수행 계획서 작성하고 일정을 수립한다.

과제 수행은 컨셉에 따라 디자인을 개발 및 제안하고 이를 바탕으로 제작을 현실화 할 수 있도록 패턴을 설계하여 디자인을 전개하는 과정이다. 교육과정에서 배운 모든 경험을 반영하여 실무 업무처럼 과정을 진행한다.

19) 이현이.(2014). 디자인 산업융합전과 캡스톤디자인. 한국콘텐츠학회지, 12(2), pp.71-72.

결과물 제작은 최종 선정된 디자인 기획안에 따라 설계된 패턴을 바탕으로 실제 재료를 사용하여 시제품을 제작하는 단계이다.

완성된 결과물을 발표하고 평가를 마친 후 전시하고 상위 팀을 선별하여 캡스톤 디자인 경진대회에 제출한다.

3. 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 교육과정 개발 및 성과

3.1. 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 교육과정 개발 사례 분석

캡스톤 디자인 교과목인 디지털패션디자인에서 진행된 교육 내용을 분석하면 다음과 같다[Table 2].

[Table 2] 캡스톤 디자인 프로젝트 팀 구성 및 과제분석

팀 구분	문제제기	아이디어	디자인 컨셉
A Kos	-남성복의 캐주얼화에 따른 넥타이의 디자인 변화와 다양성 추구 필요 -넥타이 착용시 매듭의 불편함	-지퍼 넥타이 -넥타이 매듭	한국전통 문양+ 올아트
B Re-chic	-버려지는 폐의류의 문제 제기 -업사이클링 디자인을 통한 새로운 가치 추구	-목장식 액세서리	스팀핑크
C Healing Feeling	-현대 사회의 바쁜 일상과 스트레스에 대한 문제 제기 -웰빙 추구에 따른 힐링의 필요성	-아로마 DIY 액세서리	자연 이미지 DIY 액세서리
D Egypt-ing	-스마트폰 이어폰 디자인의 획일성 문제 -이어폰과 이어커프스의 결합	-이어폰 액세서리	이집트 로터스, 스카라베
E DIY ME	-캐주얼의 유행으로 스냅백의 유행 -하나의 모자로 다양한 디자인 연출을 할 수 있는 캡커버 디자인	-캡모자 캡커버	단청

먼저 캡스톤 디자인 수업에 대한 교육과정 이해를 위한 수업 개요와 진행 과정을 설명하였다. 본 캡스톤 디자인 수업에서는 3D 프린팅을 적용한 패션 창업 아이템 개발 프로젝트를 수행하였다. 이를 통해 4차 산업 혁명에 따른 산업 환경 변화에 대응하는 문제 해결 능력을 배양하고자 하였다. 프로젝트 수행에 대한 문제 제기와 필요성을 설명하고 국내외 트렌드와 마켓 현황을 제시하여 수업의 목표를 이해하도록 하였다. 그리고 프로젝트

수행을 위하여 팀을 구성하고 효율적인 과제 진행을 위해 팀원의 역할을 정하도록 하였다. 그리고 팀명을 정하여 소속감과 일체감을 가지도록 하였다.

다음 단계에서는 본 캡스톤 디자인에서 진행되는 프로젝트의 주제인 3D 프린팅을 적용한 패션 창업 아이템 개발을 위하여, 팀 별로 과제를 파악하고 분석하여 주제를 이해하도록 하였다. 과제 설계를 위하여 3D 프린팅을 적용한 각 팀만의 아이디어를 도출하고 팀원 간의 의견을 수렴하는 미팅과 회의를 통해 해결 방안을 모색하도록 하였다.

이를 바탕으로 과제수행 단계에서는 3D 프린팅을 적용한 패션 상품 개발을 위한 아이디어를 적용한 시제품 디자인 작업을 진행하였다. 또한 회의와 토의를 통해 개발 시제품의 디자인을 확정하고 제품 제작을 위한 패턴을 설계하였다. 캡스톤 디자인 교과목은 시제품 제작에 필요한 재료가 지원되므로 각 팀의 작업에 요구되는 재료를 확인하고 구매를 신청하였다. [Table 2]와 같은 팀 구성과 과제 분석을 바탕으로 과제설계와 과제수행을 진행하였으며 내용은 다음과 같다.

총 5개 팀으로 팀명은 Kos, Re-chic, Healing Feeling, Egypt-ing, DIY ME이며, 팀명은 편의를 위하여 A, B, C, D, E로 표기 하겠다.

A팀 팀명은 'Korean style'을 합성한 'Kos'로 하였다. 팀명에서 나타내는 것처럼 한국적인 소재의 디자인을 발굴하여 한국을 대표하는 한류 브랜드가 되겠다는 목표를 가진다. 이는 한류에 따라 국제적으로 한국 문화에 대한 관심이 높아지고 있는 시류를 반영한 적절한 사례라고 할 수 있겠다. 과제 분석에서 남성복의 캐주얼화 동향에 따른 포멀한 이미지의 넥타이 변화 모색을 유도하였다. 이에 다양한 착장 스타일에 적용이 가능한 제품 개발 필요성 인식과 넥타이 착용에서 매듭이 매기 어렵다는 문제점을 제기하였다[Fig. 1].



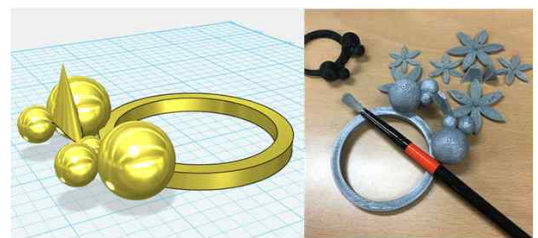
[Fig. 1] A팀 과제수행 및 제작 단계

B팀 'Re-chic'은 버려지는 폐의류의 환경 오염에 대한 문제점을 제기 하였다. 이는 지속가능한 패션 산업 방향 모색이 될 수 있으므로, 이에 따른 대안 모색으로 업사이클링 패션 액세서리를 제안 하도록 하였다. 컨셉인 스팀핑크는 테크놀러지와 예술성을 접목한 것으로, 과학적 판타지를 패션 액세서리로 표현에 중점을 두었다. 안 입는 옷을 수집하고 스팀핑크의 주요 소재인 스컬을 활용한 모티브 디자인을 제안하였다[Fig. 2].



[Fig. 2] B팀 과제수행 및 제작 단계

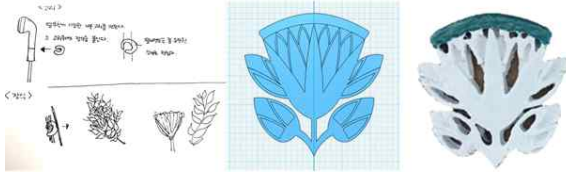
C 팀 'Healing Feeling'은 웰빙을 추구하는 라이프 스타일을 반영한 제품 개발을 주제로 하였다. 필요에 따라 언제 어디서나 즐길 수 있는 아로마 오일을 통한 힐링과 필링을 충족시키는 패션 액세서리 개발을 제안하였다. 이는 판도라 브랜드의 커스터마이징 제품 특성을 반영한 액세서리 디자인이라 할 수 있다. 소비자 개인의 개성과 취향을 자유롭게 반영할 수 있도록, 부품을 선택 및 조합하여 완성품을 만드는 DIY 키트의 유용성을 제품 특성으로 제시하였다[Fig. 3].



[Fig. 3] C팀 과제수행 및 제작 단계

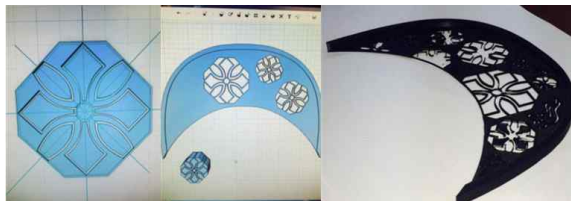
D팀은 팀명을 이집트의 문화가 진행되고 있다는 의미의 'Egypt-ing'으로 하여 이국적인 컨셉을 강조하고자 하였다. 스마트 기기를 항상 소지하는 현대인의 스마트폰 필수품이 된 이어폰의 디자인 획일화에 대한 문제점을 제기하였다. 이어폰의 다양하고 차별적인 디자인을 위해서 소비자가 소지하고 있는 이어폰에 디자인을 추가할 수 있도록

하였다. 평소 팀원들이 소비자로서 느꼈던 필요성과 니즈를 반영한 디자인으로 이어폰과 귀걸이 형태인 이어커프를 결합한 아이템을 제안하였다 [Fig. 4].



[Fig. 4] D팀 과제수행 및 제작 단계

E팀 ‘DIY ME’는 힙합과 캐주얼의 유행에 따라 트렌드로 부각되고 있는 패션 아이템 모자 디자인의 다양화를 모색하고자 하였다. 특히 스냅백과 캡모자의 다양한 연출력 미흡에 대해서 문제를 제기 하였다. 소비자가 다양한 컨셉의 패션을 연출하기 위해서는 스타일에 따라 여러 다양한 아이템을 구매해야 하는 경제적인 어려움이 있다. 이에 합리적인 소비를 위하여 캡모자의 캡 부분 커버 제작을 제안하였다. 다양한 캡모자 디자인을 더하여 개성에 따라 연출 할 수 있는 아이템을 모색하였다 [Fig. 5].



[Fig. 5] E팀 과제수행 및 제작 단계

프로젝트를 수행한 A, B, C, D, E 각 팀은 캡스톤 디자인 프로젝트의 수행 과정을 통해 도출된 내용을 바탕으로 결과물인 시제품 제작 과정을 수행하였다 [Table 3].

결과물 제작 단계는 프로젝트 주제인 3D 프린팅을 적용한 패션 상품 개발에 대한 문제 제기 및 해결 아이디어를 통해 개발된 아이템의 실제화 과정이라고 할 수 있다. 이는 제안된 아이템 품목과 트렌드를 융합한 독창적인 디자인을 시제품화 시키는 최종 작업 단계라고 할 수 있다.

A팀은 지퍼 넥타이의 패턴 설계를 바탕으로 넥타이를 재단 및 재봉하는 작업을 통해 칼라별로 작업을 진행하였다. 디자인의 차별화를 주기 위한 지퍼는 메탈릭 샘플을 사용하여 포인트를 주었다.

3D 프린팅을 활용하여 넥타이 매듭의 다양화를 주었는데 프로그램을 통해 작업한 패턴을 적용하여 출력하였다. 그리고 디자인 기획에 따라 후가공을 거쳐 컬러링 작업을 하였다. 완성된 부분 작업 넥타이와 매듭은 여러 가지 매칭 방법으로 합체하여 완성 할 수 있다.

B팀은 수집한 폐의류를 해체하여 액세서리에 필요한 부분으로 재작업 한다. 그리고 스팀핑크 컨셉을 강조하는 스컬을 3D 프린팅 프로그램으로 작업하여 출력하고 거친 부분을 매끄럽게 처리하는 후가공을 하였다. 목장식 액세서리 부분에 활용된 비즈 장식도 폐의류에서 해체하여 재조합 사용하여 업사이클링 디자인의 의미를 강조하였다.

C팀은 소비자가 원하는 디자인을 조합하여 완성하는 커스터마이징 시스템의 상품화 프로세스를 중점으로 하였다. 3D 프린팅 프로그램을 통해 설계된 디자인은 목걸이, 반지, 팔찌, 브로치 등으로 사용 목적에 따라 변환이 가능하도록 하였다. 출력된 디자인 출력물을 후가공하고 목걸이 시제품으로 완성하기 위하여 끈을 연결하고 아로마 오일을 발라주어 완성하였다. 소비자의 다양한 취향과 개성에 합당한 제품 제안을 통해 시장의 변화를 파악할 수 있었다.

D팀은 이어폰과 이어커프를 합친 융합 아이템 디자인과 패턴 설계의 과제 수행을 바탕으로 시제품을 3D 프린팅으로 출력하였다. 그리고 후가공의 과정에서 컬러링과 마감 처리를 하여 완성도를 높였다. 이어폰을 위한 이어커프는 탈부착이 가능하여 착용자의 니즈에 따라 전환이 가능하여 소비자의 만족도를 높일 수 있다.

E팀은 과제 수행에서 진행한 캡 모자의 캡 부분 액세서리 디자인을 제안하였다. 디자인은 3D 프린팅 패턴 설계를 진행하여 시제품을 제작을 위한 프로젝트 결과물을 출력하였다. 그리고 3D 프린팅 출력물은 서포터를 포함하고 표면이 매끄럽지 않는 등 후가공을 통해 이를 제거하고 매끄럽게 하는 작업이 중요하다. 그리고 캡모자에 어울리는 컬러와 장식 작업의 후가공 과정을 통해 완성하였다.

3D 프린팅을 활용한 각 팀의 프로젝트 결과물 출력 과정에서 유의할 점은 C와 E 팀의 결과물처럼 빈 공간이 있는 패턴이 있을 외부 충격에 쉽게 파손되는 문제점이 발견되었다. 또한 최종 결과물은 후가공을 통해 완성되기 때문에 3D 프린팅 제

품에 적합한 칼라링 재료와 완성도 있는 효과 연출의 테크닉 모색이 필요하다.

결과물 제작을 통해 완성된 A, B, C, D, E팀의 시제품은 프로젝트 과제 발표를 하고 팀별 평가가 이루어 졌다.

[Table 3] 캡스톤 디자인 프로젝트 결과물 제작과 결과물

팀 구분	결과물 제작	결과물
A		지퍼 넥타이
B		업사이클링 패션 액세서리
C		커스터마이징 아로마 액세서리
D		이어폰 액세서리
E		캡모자 액세서리

3.2. 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 교육과정 성과

캡스톤 디자인 개설 교과목인 ‘디지털패션디자인’은 3D 프린팅을 적용한 패션디자인 교육과정으로 진행되었다. 이에 따른 성과를 캡스톤 디자인 핵심가치의 관점에서 논의하면 다음과 같다.

캡스톤 디자인 교육에서 핵심가치는 산업과의 실무적 연계성, 창의적인 문제해결 역량, 효과적인 커뮤니케이션, 팀워크 역량이라 할 수 있다.

캡스톤 디자인 교과목에서는 실무처럼 문제 해결을 유도하기 위하여 팀 프로젝트를 진행한다. 본 연구의 사례에서도 프로젝트 진행을 위해 A, B, C, D, E의 5개 팀을 구성하였다. 프로젝트의 성공적인 수행을 위하여 팀 구성원의 역할 분담과 책임감 있는 과제의 수행이 필요하다. 본 연구의 실제 캡스톤 디자인 수업에서 진행된 프로젝트 수

업 사례를 분석한 결과 역할 분담에 따른 본인의 임무를 완수하는 과정은 실제 산업체에서 팀으로 운영되는 방식을 따른 것이다. 이는 실무 능력을 높이고, 각자의 과제를 주도적으로 해결하려는 프로젝트 수행을 통해 리더십을 가지게 하며 현장 적응력을 높일 수 있게 할 것이다.

캡스톤 디자인 수업에서는 현업에서 나타나고 있는 실제 문제를 제시하고 이를 고민하고 해결을 모색하는 과정을 통해서 실무 능력을 배양한다. 본 연구의 ‘디지털패션디자인’에서 제안된 프로젝트 주제는 4차 산업 혁명에 대비하여 3D 프린팅을 적용한 패션디자인에 관한 것이었다. 이를 위한 창의적인 아이템 제안으로 미래 패션 방안 모색을 유도하고 문제해결 능력을 키우도록 하였다. A팀은 라이프 스타일의 변화에 따른 캐주얼 스타일링 확대를 겨냥한 포멀 패션의 패션 소품인 넥타이의 변화를 모색했다. B팀은 지속가능한 패션 산업의 변화를 반영한 업사이클링 디자인을 제안하고, C팀은 마켓의 트렌드에 따라 웰빙과 소비자의 니즈를 만족시킬 수 있는 커스터마이징 패션 힐링 액세서리를 개발하였다. D팀은 패션 관점에서 디지털 기기의 패션화를 모색하였고, E팀은 패션 액세서리의 맞춤 개성화 부속 장식물 개발을 문제 해결 대안으로 제안하였다.

이러한 3D 프린팅이라는 새로운 테크놀로지를 적용한 패션 아이템 개발을 위한 자료수집과 시장 조사를 바탕으로 제안된 아이디어와 아이템 발굴 노력은 실무에서의 문제 해결 능력을 키울 수 있다.

본 연구의 프로젝트 주제로 제시된 3D 프린팅을 적용한 패션디자인 아이템이라는 실제 문제를 고민하고 해결 방안을 모색하여 제안된 아이디어를 통해서 새로운 제품 아이템을 발굴하였다. 시제품은 앞서 수강하고 수행한 교과목의 지식과 경험을 바탕으로 팀별로 제작되었다. 먼저 본 프로젝트 수행을 위하여 현재 트렌드와 소비자 경향 그리고 관련 사례 조사를 바탕으로 시제품을 제안하였다. 그리고 이 아이템 제작을 위한 프로세스 기획에 따른 제작에는 마케팅, 디자인, 패턴 관련 교과목의 선행 수행이 바탕이 되었다. 이러한 과제 수행을 위한 종합적 설계 과정을 통해 창의적인 해결책을 찾는 능력을 키울 수 있었다. 또한 팀원 간의 토의와 협력을 통해 효과적인 커뮤니케이션 역량을 높이는 캡스톤 디자인의 핵심가치를 이

를 수가 있었다,

이와 같은 교육성과 분석 내용을 정리하면 본 연구의 캡스톤 디자인 패션 디자인 교육을 통해 학생들의 창의성과 문제 해결 능력, 실무 적응력, 취업 및 창업 경쟁력을 높일 수 있는 성과를 도출할 수 있었다.

4. 결론

4차 산업 혁명과 함께 현대 산업에서 요구되는 기술력과 창의력을 바탕으로 문제 해결을 주도적 할 수 있는 실무형 융합 인재 양성을 위한 대학 교육의 방안모색이 필요하다. 이에 본 연구에서는 선도전문대학 육성사업인 캡스톤 디자인 수업의 실제 사례를 분석하여 캡스톤 디자인 교육과정을 분석하고 그에 따른 교육성과에 대해서 논의 하였다.

본 연구는 4차 산업 혁명의 주요 기술인 3D 프린팅을 적용한 캡스톤 디자인 패션 교육과정에 관한 것으로 ‘디지털패션디자인’ 과목 수업의 프로젝트 수업 내용을 중심으로 하였으며 결과는 다음과 같다. 첫째, 4차 산업 혁명과 함께 산업의 변화에 따라 취업과 창업에 유연하게 대처 할 수 있는 캡스톤 디자인 교육과정은 패션 디자인 교육에 유용한 것으로 나타났다. 둘째, 3D 프린팅을 적용한 패션 아이템 개발 팀 프로젝트 수업 분석을 통해 교육성과를 살펴 볼 수 있었다. 셋째, 3D 프린팅을 적용한 패션 아이템 개발이라는 캡스톤 디자인 교육을 통해 학생들의 창의성과 문제 해결 능력, 실무 적응력, 취업 및 창업 경쟁력을 높일 수 있는 성과를 도출 할 수 있었다.

캡스톤 디자인 교육과정 개발과 성과에 대한 본 연구의 결론은 다음과 같다. 첫째, 4차 산업 혁명의 주요 기술인 3D 프린팅을 적용한 실무 중심의 패션 디자인 교육 프로그램 운영을 통해 선행한 교육 내용을 바탕으로 프로젝트 각 단계에서 학생들의 창의성과 문제 해결 능력을 향상시킬 수 있었다. 둘째, 3D 프린팅을 적용한 패션 아이템 개발이라는 프로젝트 프로세스 수행을 통해 실제 판매가 가능한 제품 디자인 제안 및 시제품 제작을 통해 실무 현장 적응력을 향상 시킬 수가 있었다. 셋째, 프로젝트 시제품이라는 결과물 창출을 통해 학생들의 능력을 강화하여 취업과 창업 경쟁력을 높일 수가 있었다.

캡스톤 디자인은 실무형 융합 인재 양성을 위

해 다양한 교육영역으로 확대되고 있으며, 테크놀로지 발달과 함께 디자인 교육 영역에서도 적용 사례가 많아지고 있다. 이에 따라 본 연구를 바탕으로 교육 분야의 후속 연구가 확장되기를 기대한다.

참고문헌

- 서연화, 심현애.(2016). 시각디자인 전공 학생들을 위한 글로벌 캡스톤디자인 프로그램 개발 및 효과 분석. *기초조형학연구*, 17(2), pp.183-194.
- 서연화, 심현애.(2016). 시각디자인 전공 학생들을 위한 글로벌 캡스톤디자인 프로그램 개발 및 효과 분석. *기초조형학연구*, 17(2), pp.183-19.
- 선지인.(2016). 아이디어 발상 및 구체화를 위한 디자인 툴킷 제안:서비스 기반 스타트업을 중심으로. 서울대학교 석사학위논문.
- 손상희.(2018). 캡스톤디자인 교육과정에 관한 연구:3D프린팅 제품디자인을 적용하여. *한국패키지디자인학회논문집*, 55권, pp.239-250.
- 송지영.(2017). 전문대학 시각디자인 분야 캡스톤디자인 평가체계 개발. 부경대학교 박사학위논문.
- 신창범, 권오성.(2014). 캡스톤 디자인의 디자인 교육 응용 사례연구 : 인터랙션 디자인 교과를 중심으로. *디지털디자인학 연구*, 14(1), pp.33-42.
- 왕보현.(2019). 캡스톤 디자인 수업 내실화를 위한 교육과정 운영 현황 및 학습 만족도 조사 연구. *한국지능시스템 학회 논문지*, Vol.29, No.2, pp.130-135.
- 윤명한.(2012). 디자인분야의 캡스톤디자인 적용사례 및 성과 고찰. *한국콘텐츠학회논문지*, 12(12), pp.111-118.
- 윤소정.(2017). 패션 스타트업 브랜드의 창업특성에 대한 연구. 서울대학교 박사학위논문, pp.159-160.
- 이태식, 전영준, 이동욱, 장병철.(2009). 공학대학 캡스톤 디자인(창의적 공학 설계) 교육과정 운영실태 및 학습 만족도 조사. *공학교육연구*, 12(2), pp.36-50.
- 이현이.(2014). 디자인 산업융합전략과 캡스톤디자인. *한국콘텐츠학회지*, 12(2), pp.71-72.
- 장남경.(2015). 산학협동 캡스톤 디자인을 통한 패션디자인 교육 : 지속가능한 패션을 중심으로. *한국패션디자인학회지*, 15(1), pp.1-14.
- 장남경.(2015). 산학협동 캡스톤 디자인을 통한 패션디자인 교육:지속가능한 패션을 중심으로. *한국패션디자인학회지*, 15(1), pp.1-14.
- 한순희.(2018). 국제표준에 준거한 캡스톤 디자인교수모형 개발. 부산대학교 석사학위논문.

- 한연희.(2014). 캡스톤 디자인 모형에 따른 여성시니어 의류개발: 평화시장 여성복 브랜드를 중심으로. *패션과 니트*, 12(3), pp.64-71.
- 2012년도 산학력 선도문학(LINC) 육성사업 캡스톤 디자인 경진회 열려. *교육과학기술부 보도자료*, 2012년 10월.
- Oxford Advanced Learner's English-Korean Dictionary-<https://endic.naver.com/enkrEntry.nhn?sLn=kr&entryId=019e8077a1ae4f6f9a90e68075c22f58&query=%EC%BA%A1%EC%8A%A4%ED%86%A4>
- 환경 경제용어사전- <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2066542&cid=50305&categoryId=50305>

