

디지털패션디자인 마이크로러닝 강좌 개발

- 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC)를 기반으로 -

최영림

대구대학교 패션디자인학과 교수

Development of a Digital Fashion Design Micromanaging Course

- Based on the Korean Massive Open Online Course(K-MOOC) -

Younglim Choi

Professor, Department of Fashion Design, Daegu University

(received date: 2025. 11. 23, revised date: 2025. 12. 18, accepted date: 2025. 12. 20)

ABSTRACT

This study aimed to develop a K-MOOC-based micro-learning course for digital fashion technology education. The digital fashion design micromanaging course included 2D pattern CAD, 3D fashion CAD, and digital texturing. The developed micro-learning course was published on the K-MOOC learning website, and in-depth interviews were conducted with four experts who had taken the course, analyzing their evaluations and potential improvements.

The digital fashion design micro-learning course included six weeks of 2D pattern CAD, nine weeks of 3D fashion CAD, and three weeks of digital texturing. The 2D pattern CAD course covered practical processes such as pattern creation using Yuka CAD, grading, seam allowances, and markers. The 3D fashion CAD course focused on creating virtual samples using CLO and modifying them to develop new designs. The digital texturing course emphasized digital fabric representation and the principles and techniques for fabric pattern expression. Each course included lecture videos covering theory and practice, along with learning activities and materials such as quizzes, discussions, assignments, and projects. In-depth interviews with four experts yielded positive feedback on of the overall curriculum and learning materials. In particular, the 2D pattern CAD course included grading, seam allowances, and marker functions, suggesting high applicability in the industry. The integration of T/D and R&D in the 3D fashion CAD course was deemed highly useful for learning virtual sample creation tools. The digital texturing course was rated highly for its ability to create design variations with fabrics and evaluated graphic images.

Key words: digital fashion design(디지털패션디자인), digital texturing(디지털 텍스처링), K-MOOC(한국형 온라인 공개강좌), micro-learning(마이크로러닝), 2D pattern CAD(2D 패턴 캐드), 3D fashion CAD(3D 패션 캐드),

I. 서론

MOOC는 수강 인원의 제한 없이 누구나 온라인 환경에서 학습할 수 있는 강좌로, 개방형 온라인 강좌를 의미한다(McAuley et al., 2010). 우리나라에서도 교육부와 국가평생교육진흥원의 주도로 국내 우수 대학의 강좌를 제공하는 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC)가 2015년에 출범하였다. 이를 통하여 누구나 교육콘텐츠를 개발, 공유, 유통할 수 있으며 편리하게 콘텐츠에 접근하여 학습할 수 있도록 하는 기반을 마련하였다(Ministry of Education, 2019). K-MOOC는 지속해서 새로운 교육콘텐츠를 개발하여 학습자들에게 공급하고 있다. 2024년에는 다양한 전공 분야에서 디지털 기술을 습득하여 실제 현장에서 적용할 수 있도록 기술 기반 교육 프로그램을 개발하는 것을 목적으로 디지털+ 프로그램 개발을 추진하였다. 특히, 학습자가 필요한 기술을 중심으로 맞춤형 학습이 가능하도록 기술 단위 모듈로 교육과정을 구성하는 마이크로러닝을 도입하여 필요로 하는 학습 내용을 학습자가 스스로 선택하여 학습할 수 있는 프로그램을 지원하고 있다.

패션은 사회, 문화, 경제, 정치, 과학 등 다양한 분야와 밀접한 관련이 있다. 패션은 시대의 흐름을 분석하여 트렌드를 주도하는 역할을 하며 여러 학문 분야와 융합하여 변화와 발전을 거듭한다. 4차 산업 혁명에 따라, 패션과 IT의 협업이 이루어지고 있으며, 패션 산업에도 IT 기술이 지속해서 도입되고 있다. 가상현실, 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등 디지털화를 이끄는 IT기술과 패션이 결합에 따른, 디지털 트랜스포메이션이 이루어지고 있다.

디지털 트랜스포메이션이란 기존의 전통적인 방식으로 진행되던 업무에 디지털 신기술을 접목하여 업무 과정과 속도를 개선하고 새로운 가치를 창출하는 것을 의미한다. 최근에 주목받고 있는 AI에서 빅데이터까지 거의 모든 산업에서 디지털

전환이 이루어지고 있다. 전통적인 산업으로 평가되는 패션 산업에서도 디지털 트랜스포메이션의 확산은 눈에 띄는 변화이다. 패션 산업의 대표적인 디지털 트랜스포메이션은 3D 가상착의 시스템(Virtual Fashion System)의 도입이라고 볼 수 있으며, 그 역할과 비중이 점차 증대되고 있다. 3D 가상착의 시스템은 샘플 제작 시간의 단축, 글로벌 생산 환경에서 원활한 커뮤니케이션 제공, 의류 제품개발 비용 절감, 샘플사의 노령화에 대한 실질적 대안으로서 패션 생산 과정의 일환으로 완전히 자리 잡았다. 또한, 최근 국내의 내셔널브랜드와 벤더 업체 등은 적극적으로 3차원 가상착의 시스템을 의류 제품개발 분야에서 활용하고 있다. 이러한 산업계 동향에 따라, 의상 디자이너, 마케터, 테크니컬 디자이너 등을 양성하는 교육기관에서 3차원 가상착의와 관련된 체계적인 교육의 필요성이 확산되고 있다.

따라서, 본 연구에서는 디지털 패션 기술 교육을 위하여 K-MOOC 기반의 마이크로러닝 강좌를 개발하고자 한다. 또한, 개발된 강좌를 K-MOOC 웹페이지를 통하여 마이크로러닝 방식으로 운영하여 패션 산업 분야의 캐드 교육을 위한 학습 콘텐츠로 제공하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 마이크로러닝 교육과정

마이크로러닝은 짧은 길이의, 작은 단위의 학습 콘텐츠 혹은 학습 활동을 의미한다. 마이크로러닝은 단순히 길이가 짧은 형태의 콘텐츠가 아니라, 작은 단위의 콘텐츠를 연계하여 학습 목표를 달성할 수 있도록 구성한 학습 콘텐츠 의미한다(National Institute for Lifelong Education, 2021).

마이크로러닝이 주목받게 된 원인에는 학습에 집중할 수 있는 시간의 단축, 학습자의 요구에 따라 학습 내용을 선택하는 학습 경향이라고 할 수 있다. 또한, 기술 발전 속도의 가속화에 따라 현대

인이 학습해야 하는 정보와 지식의 양은 빠른 속도로 확대되고 있으나, 학습에 투자할 수 있는 에너지와 시간은 제한된 것이 사실이다. 마이크로러닝은 모바일 환경에서 접근이 편리하고 개인화된 학습을 지원할 수 있으며 학습 효율성이 우수한 것으로 평가되고 있다. 특히, 디지털+ 프로그램은 학습자의 디지털 역량 함양을 위하여 이론보다는 실제 업무에 활용할 수 있는 기술의 학습을 위한 강좌를 설계하는, 기술 기반 학습을 목적으로 하고 있다. 또한, 학습자가 필요한 기술을 중심으로 맞춤형 학습이 가능하도록 기술 단위 모듈로 교육 과정을 구성하고 현장 실무를 반영하는 프로젝트 수행과 전문 멘토를 통해 개별화된 피드백을 제공하는 프로젝트 기반 학습을 제공하고 있다.

Park and Jung(2023)은 마이크로러닝을 활용한 대학의 교양 수업을 개발하여 만족도를 조사 하였으며, 모듈 단위 학습을 구성하는 설계의 중요성을 강조하였다. Do and Lee(2022)는 마이크로러닝에 대한 연구가 콘텐츠 개발을 중심으로 연구되었음을 지적하며 교양 교과목의 마이크로러닝 콘텐츠의 개발 및 운영 사례를 분석하였다. Jung(2019)은 마이크로러닝 학습 과정 개발에 있어 고려해야 할 6가지 설계 원리와 전략을 제안하였고 효과성을 검증하였다.

2. 디지털패션디자인 교육

패션 산업의 디지털 트랜스포메이션에 따라, 패션 교육의 패러다임 역시 변화하고 있다. 현재의 디지털 패션 교육은 패션 산업에서 요구하는 기술을 교육하는 데 그치지 않고, 학생들의 아이디어를 빠르게 실현하여 창의력을 확장시키는 수단으로서 활성화되고 있다.

Min and Lee(2024)에 따르면 팬데믹 이후 국내외 모두 디지털 패션 교육이 증가하였으며 대다수의 학교에서 디지털 의상 톨로서 CLO를 가장 보편적으로 사용하고 있는 것으로 나타났다. Choi(2020)은 어패럴패턴카드 가상강의를 개발하

여 K-MOOC 학습사이트에 공개하였다. 학습자를 대상으로 설문조사한 결과 오프라인 강의보다 온라인 강의 방식에 대한 선호도가 높은 것으로 나타났다. Ju and Jeong(2016)은 현재 대학에서 수업을 담당하는 교수진이 IT기반 생산 현장과는 다른 아날로그적 수업을 경험한 세대이므로 기술 기반 제품 개발에 대한 이해와 한계에 대한 인지가 중요하다고 하였다. 또한, 디지털 패션 교육을 위하여 2D 패턴 카드 활용 능력이 필요하다고 지적하였다. Pak and Lee(2022)는 코비드 19로 인한 시대의 흐름에 따라 패션 산업의 상당 부분이 온라인 중심으로 전환되어 디지털화되었으며, 교육 환경 역시 비대면 교육으로 전환되고 있음을 밝혔다. 특히, 디지털 패션 교육에서는 쌍방향 소통, 디지털 콘텐츠 활용, 디지털 도구의 활용 등을 통한 디지털 혁신 방안을 제시하였다.

III. 연구방법

1. 마이크로러닝 교육과정 설계

본 연구에서는 디지털패션디자인 교육과정 개발을 위하여 디지털 패션 작업 단계를 <Table 1>과 같이 2D 패턴 카드, 3D 패션 카드, 디지털 텍스처링 3단계로 구분하였다. 각 작업 단계를 마이크로 강좌로 구분하였으며, 2D 패턴 카드 6회, 3D 패션 카드 9회, 디지털 텍스처링 3회 교육 프로그램을 개발하였다. 2D 패턴 카드 강좌의 교육용 소프트웨어로는 유카카드(Yuka & Alpha Co., Ltd)가, 3D 패션 카드 강좌의 교육용 소프트웨어로는 CLO((주)클로버추얼패션)가 선정되었다. 디지털 텍스처링의 교육용 소프트웨어로는 CLO, 포토샵, 픽스플랜트(FaronStudio Unipessoal Lda.)가 선정되었다. 국내 카드 교재(Youthhitech, 2014; Choi, 2023)와 카드 교육 전문가의 자문을 바탕으로 마이크로러닝 강좌의 학습 내용을 개발하였다. 자문에 참여한 카드 교육 전문가들은 관련 분야를 전공한 박사학위 소지자로서, 대학에서 5학기 이상

<Table 1> Digital Fashion Design Micro-learning Structure

	2D Pattern CAD	3D Fashion CAD	Digital Texturing
Contents	Digital Pattern Development	Digital Clothing Sample Creation	Fabric Digitization & Graphic Images
Course sessions	6 weeks	9 weeks	3 weeks
Used Software	YUKA	CLO	CLO, Photoshop, Pixplant

카드 교육 경험이 있는 교강사진으로 구성되었다.

자는 인터뷰 내용을 녹취하여 분석에 사용하였다.

2. 포커스그룹 인터뷰

본 연구에서는 학습자 4인을 대상으로 심층면접(Focus Group Interview)을 실시하였다. 조사대상자는 2D 패턴 카드와 3D 패션 카드를 대학에서 2학기 이상 교육한 경험이 있는 강사진으로 구성하였다. 본 연구에서 개발한 디지털패션디자인 프로그램을 K-MOOC 학습사이트에서 1개월에 걸쳐 이수하고, 토론, 퀴즈, 과제에 참여한 경험을 바탕으로 프로그램에 대한 평가가 이루어지도록 하였다.

심층면접을 위한 질문은 일주일 전에 메일을 통하여 조사대상자들에게 전달되었으며 조사대상자들이 개별적으로 의견을 정리한 후, 토론에 참여할 수 있도록 하였다. 심층면접의 조사 항목은 교육 내용에 대한 평가, 강의 영상에 대한 평가, 학습 활동에 대한 평가로 구성되었으며 개방형 질문을 사용하였다. 심층면접은 온라인으로 진행되었으며 1회, 3시간에 걸쳐 진행되었다. 심층면접은 <Table 2>의 문항을 중심으로 이루어졌으며, 연구

IV. 연구결과

1. 마이크로러닝 교육과정 설계

1) 2D 패턴 카드

2D 패턴 카드는 디지털패션디자인의 도입 후에 더욱 그 중요성이 부각되고 있다. 디지털 의상, 3D 의상, 가상의상 샘플 등으로 명명되고 있는 디지털패션은 디지털을 기반으로 하여 생산까지 연계되어야 하므로, 의복의 설계 도면이라고 할 수 있는 패턴의 디지털화는 디지털패션의 가장 중요한 요소로서 새롭게 주목받고 있다.

따라서, 본 연구에서는 국내 패션 산업계에서 가장 높은 도입률을 보이는 YUKA카드를 선정하여 2D 패턴 카드의 사용법을 교육하고자 하였다. 이를 위하여 카드의 구성과 기본 사용법, 원형 제도법과 이를 활용한 패턴 설계 과정을 교육할 수 있는 강좌를 구성하였다(<Table 3>).

또한, 패션 산업에서 활용도가 높은 그레이딩,

<Table 2> Structure of Questionnaire

Category	Items
Evaluation of the Course Content	Is the curriculum for each program appropriately structured for CAD learning? Is the weekly learning volume appropriate?
Evaluation of the Lecture Videos	Is the screen layout of the lecture videos appropriate for CAD learning? Are the visual elements of the lecture videos appropriate for CAD learning?
Evaluation of the Learning Activities	Are the learning materials provided appropriate for the course content? Are the learning activities, such as quizzes, discussions, assignments, and projects, appropriate?

<Table 3> 2D Pattern CAD Micro-learning Curriculum Design

Week	Title	Lessons	Lesson Contents	Course Operation Methods		
				Teaching Methods	Interactions	Materials
1	Understanding 2D Pattern CAD	1-1	The 4th Industrial Revolution and Fashion	Lecture video	Discussion(1)	PDF
		1-2	2D Pattern CAD	Lecture video	Quiz(3)	PDF
		1-3	Structure of 2D Pattern CAD	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
2	H-Line Skirt Prototype and Design Pattern	2-1	2D Pattern CAD Tool Learning	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		2-2	H-Line Skirt Prototype Creation	Lecture video	Quiz(3)	
		2-3	Mermaid Skirt Pattern Development	Lecture video	Quiz(3)	
3	A-Line Skirt Prototype and Design Pattern	3-1	2D Pattern CAD Tool Learning	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		3-2	A-Line Skirt Prototype Creation	Lecture video	Quiz(3)	
		3-3	Yoke Pleated Skirt Pattern Development	Lecture video	Quiz(3) Assingment(1)	Practice materials
4	Bodice Prototype and Design Pattern	4-1	2D Pattern CAD Tool Learning	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		4-2	Bodice Prototype Creation	Lecture video	Quiz(3)	
		4-3	Puff Sleeve Blouse Pattern Development	Lecture video	Quiz(3)	
5	Pattern Grading	5-1	Grading Principles	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		5-2	Grading Tool Learning	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		5-3	Grading Practice	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
6	Seam & Marker	6-1	Seaming Tool Learning	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		6-2	Seaming Practice	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		6-3	Marker Tool Learning	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		6-4	Marker Practice	Lecture video	Quiz(3) Assingment(1)	Practice materials

시점, 마카 기능을 강좌에 포함시키도록 하였다. 의복은 다양한 사이즈로 생산되나, 모든 사이즈의 패턴을 설계하는 것은 개발 비용을 증대시키므로 의류산업에서는 기본 체형의 패턴을 설계하고 이를 다른 사이즈로 확대, 또는 축소하여 다양한 사이즈의 생산 패턴을 확보하고 있다. 이러한 패턴 확대, 축소 방법을 그레이딩이라고 하며, 실제 의류 산업에서는 캐드의 가장 중요한 기능으로 인정받고 있다. 또한, 완성된 패턴으로 원단을 재단할 때 요구되는 시접과 재단을 위한 배치 기능인 마카 역시, 의류 제품 생산을 위한 중요한 기능이다. 그레이딩, 시접, 마카 기능은 생산과 직접 연관되어 교육에 대한 수요가 존재하나, 생산에 대한 기본지식이 선행되어야 하므로 교육과정이 제공되기 어려운 한계가 있었다. 마이크로러닝은 교육 수요

자가 필요에 따라 강좌를 선택하여 이수할 수 있으므로 이러한 생산 관련 기능 교육에 적합하였다.

2) 3D 패션 캐드

글로벌 소싱을 담당하고 있는 의류 기업에서의 3D 가상 샘플 기술은 2D 패턴을 이용하여 가상의 상 샘플을 제작하여, 기존의 의류 생산 과정 일부 대체하고 있다. 가상의상 샘플은 컴퓨터 그래픽으로 제작되어 다양한 디자인 바リエ이션을 개발하기 편리하여 디자인과 마케팅에서 활용되고 있다. 특히, 가상의상 샘플은 온라인으로 공유 가능하여 바이어와 벤더 사이의 온라인 커뮤니케이션을 주도하는 역할을 하고 있다(Choi, 2024).

CLO(클로)는 국내에서 개발된 디지털패션캐드

<Table 4> 3D Fashion CAD Micro-learning Curriculum Design

Week	Title	Lessons	Lesson Contents	Course Operation Methods		
				Teaching Methods	Interactions	Materials
1	Understanding 3D Fashion CAD	1-1	Introduction to 3D Fashion CAD	Lecture video	Discussion(1)	PDF
		1-2	3D Fashion CAD Structure and Basic Usage	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		1-3	3D File Management	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
2	Creating 3D T-shirts	2-1	Learning 3D Fashion CAD Tools	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		2-2	Basic T-shirts T/D	Lecture video	Quiz(3)	
		2-3	Basic T-shirts R&D	Lecture video	Quiz(3)	
3	Zipper function	3-1	Learning 3D Fashion CAD Tools	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		3-2	Raglan Sleeve T-shirts T/D	Lecture video	Quiz(3)	
		3-3	Raglan Sleeve T-shirts R&D	Lecture video	Quiz(3)	
4	Button function	4-1	Learning 3D Fashion CAD Tools	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		4-2	Flounce Skirts T/D	Lecture video	Quiz(3)	
		4-3	Flounce Skirts R&D	Lecture video	Quiz(3)	
5	Pleated function	5-1	Learning 3D Fashion CAD Tools	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		5-2	Pleated Skirts T/D	Lecture video	Quiz(3)	
		5-3	Pleated Skirts R&D	Lecture video	Assingment(1)	Practice materials
6	Topstitching function	6-1	Learning 3D Fashion CAD Tools	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		6-2	Denim Pants T/D	Lecture video	Quiz(3)	
		6-3	Denim Pants R&D	Lecture video	Quiz(3)	
7	Padding function	7-1	Learning 3D Fashion CAD Tools	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		7-2	Padded Vest T/D	Lecture video	Quiz(3)	
		7-3	Padded Vest R&D	Lecture video	Quiz(3)	
8	Graphic function	8-1	Learning 3D Fashion CAD Tools	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		8-2	Denim Jacket T/D	Lecture video	Quiz(3)	
		8-3	Denim Jacket R&D	Lecture video	Assingment(1)	Practice materials
9	Coordination & colorway	9-1	3D Clothing Coordination	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		9-2	Avatar Pose	Lecture video	Quiz(3)	
		9-3	Colorway	Lecture video	Quiz(3)	

로서, 국내 벤더 및 내수 기업에서 독보적인 점유율을 보이고 있으며 세계 최대의 유저를 보유하고 있다. 따라서 본 연구에서는 3D 패션 캐드로 CLO를 선정하여 툴 사용과 디지털 의상 제작 전 과정을 교육하고자 하였다. 본 강좌의 강의 주제는 3D 패션 캐드가 가장 많이 활용되고 있는 분야인 테크니컬 디자인(T/D)와 디자인 개발(R&D)로 선정하였으며 각 과정을 학습할 수 있는 패션 아이템을 선정하여 강의 영상을 통하여 3D 의상 제작 과정을 실습하도록 하였다(Table 4).

3) 디지털 텍스처링

디지털패션은 컴퓨터를 기반으로 캐드를 이용하여 3D 의상 샘플을 제작하는 것이다. 의상은 원단으로 만들어지므로 3D 의상에도 실제와 같은 텍스처가 요구된다. 이를 위하여 실제 의상 제작에 사용되는 원단, 또는 부자재(와펜, 그래픽 등)의 디지털화가 수반되어야 한다. 3D 의상 제작을 위하여 실제와 같은 텍스처를 디지털화하는데 필요한 툴과 의상에 활용되는 그래픽 이미지의 디자인 바리에이션에 필요한 툴을 포함하여 교육과정을 개발하였다. 디지털 텍스처링 프로그램은 디지털 텍스타일의 개념, 픽스플랜트, 포토샵 등 디지털

<Table 5> Digital Texturing Micro-learning Curriculum Design

Week	Title	Lessons	Lesson Contents	Course Operation Methods		
				Teaching Methods	Interactions	Materials
1	Understanding Digital Texturing	1-1	Fabric Composition for Digital Clothing	Lecture video	Discussion(1)	PDF
		1-2	CLO Texture Expression Tool	Lecture video	Quiz(3)	PDF
		1-3	Digital Texture Expression Practice	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
2	Digital Fabric Development	2-1	Textile Repeat Concept	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		2-2	Fabric Image Editing Using a Texture Generator	Lecture video	Quiz(3)	
		2-3	Fabric Image Editing Using Software	Lecture video	Quiz(3) Assingment(1)	Practice materials
3	Graphic Image Development	3-1	3D Graphics Tool Learning	Lecture video	Quiz(3)	Practice materials
		3-2	Graphic Image Creation	Lecture video	Quiz(3)	
		3-3	Graphic Design Practice	Lecture video	Quiz(3) Project(1)	Practice materials

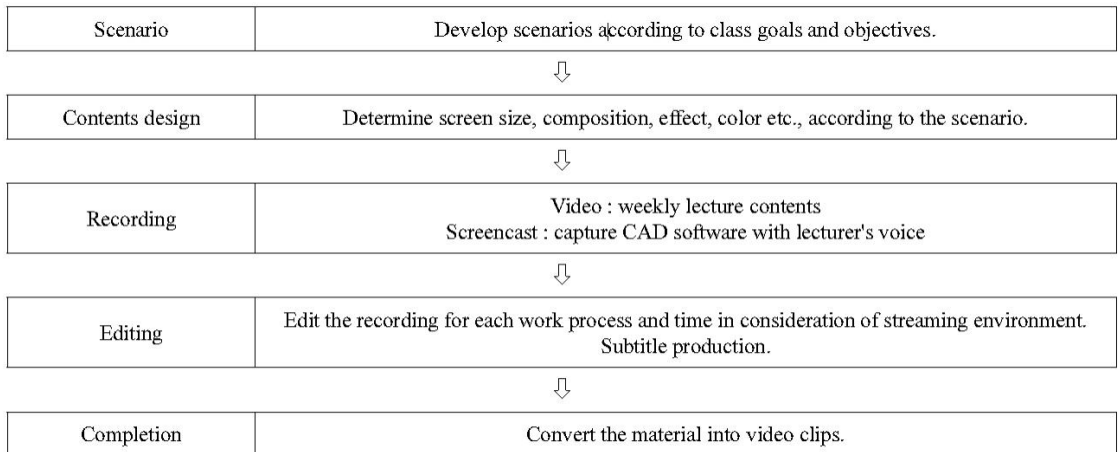
털 패브릭 개발 툴의 활용 및 그래픽 이미지 개발의 과정을 학습 내용으로 삼아 개발되었다<Table 5>.

2. 마이크로러닝 콘텐츠 개발

1) 학습자료 개발

MOOC의 기본 학습자료는 강의 영상이며, 강의 영상은 비대면, 비실시간 교육 환경에서 학습자들

에게 학습 내용을 전달하는 대표적인 교육 방식이다. 강의 영상 학습자료는 <Fig. 1>과 같이 시나리오 구성, 학습 과정 설계, 촬영, 편집, 콘텐츠 완성 순으로 제작하였다. 주차별 학습 목표와 학습 내용에 맞추어 실습 아이টে을 선정하고 실습 아이টে에 따라 주차별 시나리오를 구성하였다. 주차별 아이টে을 완성하는 데 필요한 툴을 나열하고 기본 툴부터 고급 툴까지 순차적으로 실습할 수 있도록

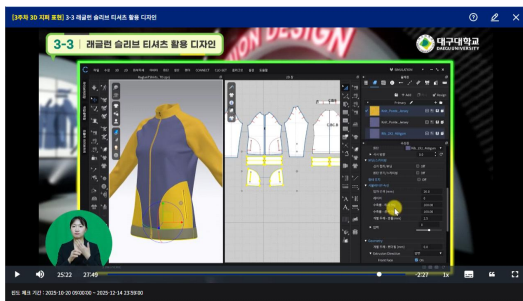


<Fig. 1> Contents Development Process(Choi, 2020)

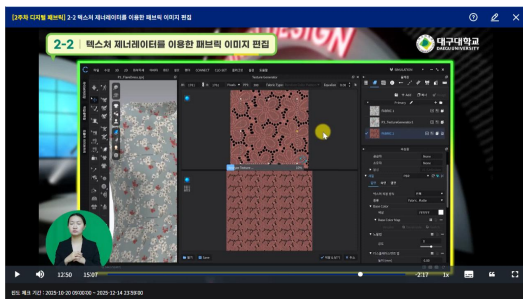
강의 영상 내용을 설계하였다. 이를 기반으로 스크린 캐스트 기법으로 강의를 촬영하였다. 스크린 캐스트는 카드 화면에서 실습하는 과정을 영상으로 녹화하는 기법으로, 마우스커서의 위치 강조, 마우스 오른쪽 버튼과 왼쪽 버튼 클릭 등의 정보를 화면상으로 제공할 수 있다. 편집 과정에서는 촬영한 자료를 마이크로러닝 학습 환경에 맞게 30분 내외 길이로 연결 또는 분할 하였다. 편집된 강의 영상에는 수어와 한국어, 영어, 중국어 자막을 추가하여 완성하였다.



〈Fig. 2〉 2D Pattern CAD Lecture Video



〈Fig. 3〉 3D Fashion CAD Lecture Video



〈Fig. 4〉 Digital Texturing Lecture Video

2) 학습자료 구성

〈Table 3~5〉의 교육과정 설계와 〈Fig. 1〉의 강의 영상 콘텐츠 개발 단계에 따라 〈Fig. 2~Fig.4〉와 같이 강의 영상을 개발하여 주차별 강의를 구성하였다. 각 프로그램의 1주차 1차시에는 프로그램을 안내하는 비디오를 포함하였고, 주차별 실습에는 스크린 캐스트 기법으로 강의 영상을 제작하였다. 각 주차의 강의 영상 시청 후에는 퀴즈를 제공하여 학습 내용을 복습하도록 하였다. 주차별 실습 파일과 보충 자료를 제공하여 실습에 활용할 수 있도록 하였다.

3. 마이크로러닝 운영

1) 강좌 공개

2D 패턴 카드, 3D 패션 카드, 디지털 텍스처링 학습자료를 K-MOOC 플랫폼에 공개하여 시범운영 하였다. 시범 운영 기간은 2025년 6월 1일부터 2025년 6월 30일이었으며, 학습용 강의 영상, 실습자료 및 학습자료를 공개하여 학습자들의 학습 활동을 지원하였다. 또한, 퀴즈, 과제 및 프로젝트를 활용하여 학습 결과를 평가하도록 하였고, 토론과 질의응답을 통하여 상호작용을 제공하였다. 학습관리 시스템에서는 강의 영상 시청 진도 및 출석 관리를 통하여 학습 진행 현황을 모니터링 하였다.

2) 강좌 운영

K-MOOC의 기본 이수 조건에 따라, 강좌 이수 조건은 강의 영상 전체 시청과 성적 60% 이상을 달성하면 교육과정 수료를 인정받을 수 있도록 하였다. 성적은 토론, 퀴즈, 과제 등 학습 활동에 따라 산출되며 배점 기준은 〈Table 6〉과 같다. 디지털 텍스처링은 과제 대신, 프로젝트로 구성되었다. 강의 영상 전체 시청과 성적 60% 이상을 달성한 학습자들을 대상으로 교육과정 이수에 대한 이수증을 발급하며 학습이력관리시스템에서 디지털 배지를 발급하여 학습자의 기술적 역량을 인증하고

<Table 6> Grading Criteria

Program	Discussion	Quiz	Assignment	Total
2D Pattern CAD	10	30	60	100
3D Fashion CAD	10	30	60	100
Digital Texturing	10	30	60	100

학습 동기를 부여하였다.

자가 발생할 것이라는 점이 우려되었다.

4. 학습자 인터뷰

마이크로러닝 강좌에 대하여 평가하고 개선 방안을 제시하기 위하여 전문가 학습자 4인을 대상으로 심층면접을 실시하였다. 조사대상자는 2D 패턴 카드와 3D 패션 카드를 대학에서 2학기 이상 교육한 경험이 있는 강사진으로 구성되었다. 본 연구에서 개발한 디지털패션디자인 프로그램 이수하고, 퀴즈, 과제, 토론에 참여하도록 하여 심층면접을 진행하였다.

1) 교육내용에 대한 평가

2D 패턴 카드, 3D 패션 카드, 디지털 텍스처링 프로그램의 커리큘럼은 카드 학습에 적절하게 구성된 것으로 평가되었다. 2D 패턴 카드 커리큘럼에는 패션 산업에서 주로 사용되는 마카, 시집, 그레이딩 기능이 포함되어 있어서 활용도가 높을 것으로 기대되었다. 또한, 컴퓨터를 이용하는 카드 실습은 학습자가 교수자의 시연을 따라가는 데 한계가 있으므로 강의 영상을 이용한 교육의 장점이 높게 평가되었다. 강의 영상은 학습자 자신의 속도에 맞추어 재생할 수 있으며, 무한 반복 재생이 가능하므로 자기주도 학습에 도움이 될 것으로 평가되었다.

다만, 카드는 일반적으로 사용하는 소프트웨어가 아니므로 진입장벽이 높은 점이 한계로 지적되었다. 신규 학습자가 가상강의를 통하여 카드를 학습하기에는 무리가 있을 것으로 예상되었으며 카드 난이도가 높은 이유로 학습을 포기하는 학습

‘각 프로그램의 커리큘럼은 카드에 필요한 기능 위주로 적절하게 구성되었음’

‘학교 교육과정에서 배제되는 경우가 많은 유카케드의 마카, 시집, 그레이딩 기능이 마이크로러닝 교육과정에 포함되어 활용성이 높을 것’

‘디지털 텍스처링도 CLO를 기반으로 하므로, 3D 패션 카드와 일부 내용이 겹침’

‘카드는 진입장벽이 있어서 처음 접하는 학습자가 가상강의로 학습하는 데는 무리가 있음. 교육 프로그램의 우수성과는 별개로 카드의 난이도로 인하여 학습 포기자가 발생할 것이 우려됨’

마이크로러닝 교육과정 기준으로는 주차별 학습 분량이 상당히 많은 것으로 평가되었다. 2D 패턴 카드의 주차별 학습 내용은 원형 제도와 이를 변형하는 과정이 연결되어 있어서 카드 활용 능력 향상에 도움이 될 것으로 평가되었다. 3D 패턴 카드 프로그램에서도 제공된 패턴을 이용하여 3D 의상을 완성하는 T/D 과정과, 이를 이용하여 디자인을 변형하는 R&D 과정이 연계되어 제공되므로 기본적인 3D 의상 모델링과 패턴 변형 툴의 학습을 균형있게 구성하였다는 평가를 얻었다. 또한, 국가평생교육진흥원(2021)의 규정에 따라 제작되어, 강의 영상의 길이가 다소 긴 편이므로 마이크로러닝으로 학습하기에는 분량이 많다는 의견도 제시되었다.

‘2D 패턴 카드 강좌 구성에 있어, 원형을 개발하고 이를 디자인 패턴으로 변형하는 실습으로 구성되어 있어서 다양한 툴을 학습할 수 있다는 장점이 있음’

‘원형 제도만 반복하면 지겨울 수 있으므로 디자인 패턴으로의 변형이 적절히 믹스되어서 흥미 유발함’

‘3D 패션 카드에 있어서도 T/D로 완성한 의상을 변형하는 실습이 이루어져서 학습 효과는 클 것으로 보임’

2) 강의 영상에 대한 평가

강의 영상의 화면 구성에 대한 평가에서는 부정적인 의견이 다수 나타났다. 강의 영상 재생 화면에 강의만 제공되는 것이 아니라 별도의 배경이 존재하여 강의 영상은 화면의 일부에 불과하였다. 카드 화면에는 툴의 명칭, 지시어 등 실습에 필요한 정보가 제공되는데, 이러한 정보의 크기가 작아서 잘 보이지 않는다는 평가가 있었다. 또한, 영상 하단에 제공되는 수어통역이 화면이 일부 가려서 지시어에 집중하기 어렵다는 평가가 있었다. 수어 통역이 영상에 포함되어 있어서 제외할 수 없다는 점이 한계로 지적되었다. 그러나, 중국어, 영어, 베트남어 등 다양한 언어의 자막에 제공되는 점은 높은 평가를 얻었다. 외국 학습자들의 편의가 보장되어 글로벌 생산 시대에 해외 거래처와의 협업에 긍정적인 효과가 있을 것으로 기대되었다.

‘화면 전체에 강의 영상이 보이는 것이 아니라, 배경과 대학로고, 제목 등이 보이고 강의 영상은 일부만 보임. 원하지 않는 정보를 제거할 수 있다면 학습에 더 집중할 수 있을 것’

‘영상 하단에 수어통역이 편집되어 화면을 일부 가림. 수어 통역은 필요에 따라 선택하여 사용할 수 있기 바람’

‘다양한 언어의 자막을 선택할 수 있어서, 외국 학습자들의 편의가 보장됨’

강의 영상의 시각적인 요소에 대해서는 마우스 커서의 위치와 조작 상태 등을 알아보기 편하다는 평가를 받았다. 마우스 커서를 노란색으로 하이라이트하여 마우스의 위치와 선택하는 툴의 위치 등의 정보가 쉽게 전달된 것으로 나타났다. 또한, 마우스 우클릭시 파란색 동심원, 마우스 좌클릭시 붉은색 동심원이 표시되도록 하여 마우스 액션에

대한 정보가 시각적으로 제공된 점에 대하여 높은 평가를 받았다. 툴 사용과 마우스 액션에 대하여 오디오 설명이 동반되지만, 툴의 위치 또는 메뉴의 위치를 직관적으로 제시하여 소프트웨어 학습이 용이한 것으로 평가되었다.

‘마우스 커서를 하이라이트하여 툴의 위치를 쉽게 알아볼 수 있음’

‘마우스 커서의 위치를 직관적으로 제시하여, 작은 화면에서도 메뉴 또는 툴의 위치를 쉽게 확인할 수 있음’

‘마우스 우클릭 또는 좌클릭시, 화면에 정보가 표시되어 쉽게 확인할 수 있음’

3) 학습 활동에 대한 평가

2D 패턴 카드, 3D 패션카드, 디지털 텍스처링 3개 프로그램의 주차별 교육 내용에 맞는 학습자료가 제공되고 있는 것으로 평가되었다. 학습자료는 교육 내용에 따라 pdf, jpg, dxf(패턴), pax(yuka 파일) 등의 형태로 제공되고 있으며 주차별 학습 내용에 맞추어 제공되고 있다. 다만, 2D 패턴 카드 프로그램의 5, 6주차 교육과정은 그레이딩, 시접, 마카로 연결되며 앞 과정의 실습 결과가 뒤 과정의 실습 재료로 사용된다. 이러한 경우, 필요에 따라 교육과정을 선택하는 마이크로러닝 과정으로 운영하기 위해서는 앞 과정의 실습 결과가 반영된 학습자료를 뒤 과정에서 제공하므로 이에 대한 부정행위가 우려되었다.

실습용 소프트웨어 라이선스가 제공되지 않아서, 실습에 제한이 있을 것으로 평가되었다. 유카 카드는 교육용 버전이 제공되고 있으나 저장, 열기 등의 기능에 제한이 있으며 마카 기능을 사용할 수 없다. CLO는 구독형으로 라이선스를 관리하고 있으며, 최초 2주 동안 무료체험이 가능하다. 픽스플랜트는 소프트웨어 구매를 통하여 설치, 사용이 가능하다. 이러한 라이선스의 제한은 학습자들의 카드 실습에 진입장벽으로 작용할 것으로 평가되었다.

‘학습에 필요한 패턴 및 참고 자료가 적절하게 제공되었음. 단, 2D 패턴 카드에서 시접 실습에 그레이딩 완료된 패턴이 제공되므로 그레이딩 과제의 부정행위 우려가 있음’

‘유카캐드와 CLO, 픽스플랜트 등 실습에 사용된 소프트웨어의 라이선스가 제공되지 않아, 일반 유저의 학습에 진입장벽으로 작용할 가능성이 있음’

3개 프로그램의 내용에 따라 제공되는 퀴즈, 토론, 과제, 프로젝트 등 학습 활동에 대하여 퀴즈를 제외한 토론, 과제, 프로젝트의 분량은 적절한 것으로 평가되었다. 다만, 매 주차의 강의 영상 후에 퀴즈가 제공되어 지나치게 많은 것으로 판단되었으며 학습자에게 부담이 될 것으로 평가되었다. 토론은 문제를 제시하고 이에 대한 의견을 공유하는 방식으로 진행되어, 비실시간 토론이라는 점이 한계로 인식되었다. 토론을 오픈채팅과 같은 실시간 방식으로 운영한다면 더 활성화될 것으로 평가되었다.

프로그램 수료 조건에 대한 안내의 필요성도 지적되었다. K-MOOC 학습자들은 강의 영상을 시청하는 수동적인 학습으로도 이수 조건을 충족하는 것으로 생각하므로 학습 활동 등 이수 조건에 대한 공지가 중요한 것으로 평가되었다.

‘강의 영상 후에 반복되는 퀴즈는 학습자에게 부담이 될 것으로 보임’

‘K-MOOC 학습사이트의 한계이겠지만, 토론을 오픈채팅처럼 실시간으로 주고받는다면 더 활성화될 것’

‘토론, 과제, 프로젝트의 분량은 적절함’

‘성적에서 과제 점수의 비중이 높으므로 학습자들에게 정확하게 공지되어야 할 것’

‘K-MOOC 학습자들은 대체로 강의 영상을 모두 시청하면 이수 조건을 충족한다고 생각함. 토론, 과제, 퀴즈 등 학습 활동에 대하여 정확한 안내가 필요함’

V. 결론

본 연구에서는 디지털 패션 기술 교육을 위하여 K-MOOC 기반의 마이크로러닝 강좌를 개발하고

자 하였다. 이를 위하여 국가평생교육진흥원(2021)의 마이크로러닝 개발 가이드라인에 따라 디지털패션디자인 마이크로러닝 강좌를 개발하였다. 디지털패션디자인 마이크로러닝 강좌는 2D 패턴 카드, 3D 패션 카드, 디지털 텍스처링으로 구성되었다. 개발된 마이크로러닝 강좌는 K-MOOC 학습 사이트에 공개되었으며 강좌를 학습한 전문가 4인을 대상으로 심층면접을 진행하였으며, 강좌에 대한 평가와 개선 방안 등을 분석하였다.

디지털패션디자인 마이크로러닝 강좌는 2D 패턴 카드 6주, 3D 패션 카드 9주, 디지털 텍스처링 3주 분량으로 개발되었다. 2D 패턴 카드는 유카캐드를 이용한 패턴 제작과 그레이딩, 시접, 마카 등 실무과정을 중심으로 개발되었다. 3D 패션 카드는 CLO를 이용한 가상 샘플 제작 과정과 가상 샘플을 변형하여 새로운 디자인을 개발하는 과정을 중심으로 개발되었다. 디지털 텍스처링은 디지털 패브릭의 표현과 페브릭 패턴의 원리 및 표현 기법을 중심으로 개발되었다. 각 강좌에는 이론과 실습을 포함한 강의 영상이 개발되었으며 퀴즈, 토론, 과제, 프로젝트 등의 학습 활동과 학습자료가 개발되었다.

전문가 4인을 대상으로 심층면접을 실시한 결과, 전체적인 교육과정과 학습자료에 대해서는 긍정적으로 평가되었다. 특히 2D 패턴 카드 강좌에 그레이딩, 시접, 마카 기능이 포함되어 산업계에서의 활용도가 높을 것으로 기대되었다. 3D 패션 카드 강의 내용에 T/D와 R&D가 적절하게 연계되어 가상샘플 제작 툴 학습에 활용도가 높을 것으로 평가되었다. 디지털 텍스처링 강좌는 페브릭 뿐만 아니라 그래픽 이미지를 이용한 디자인 바리에이션의 가능성이 높게 평가되었다. 카드를 처음 학습하는 학습자는 실수의 원인과 해결 방안에 대한 직접적인 지시가 없으므로 실습을 지속하는 데 어려움이 있을 것으로 예상되었다. 이러한 실습 과정의 시행착오를 실시간으로 해결할 수 없다는 점은 가상강의의 근본적인 문제로 지적되었다. 또

한, 소프트웨어 라이선스가 제공되지 않는 점이 한계로 지적되었다. 교육과정별 매 차시에 제공되는 퀴즈 분량이 너무 많다는 평가를 반영하여, 주차별 1회로 퀴즈를 변경하였다.

이상과 같이, 본 연구에서는 K-MOOC 학습사이트를 기반으로 디지털패션디자인 마이크로러닝 강좌를 개발하여 운영하였다. K-MOOC와 같은 가상강의 플랫폼을 통하여 학습자들은 시공간적 제약을 벗어난 학습의 자율성을 갖게 되었으나, 온라인에 제한된 학습 공간으로 인하여 상호작용이 부족하다는 한계를 보이고 있다.

References

- Choi, Y. L. (2020). K-MOOC course development and learners' satisfaction analysis -Focusing on apparel pattern CAD education-. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 44(2), 369-383. <https://doi.org/10.5850/JKSC.T.2020.44.2.369>
- Choi, Y. L. (2023). 3D fashion design CLO7.2[3D패션디자인 CLO7.2]. Kyohakyungusa.
- Choi, Y. L. (2024). Comparison of pattern design functions in YUKA and CLO for CAD education: Focusing on skirt patterns, *Korean Fashion & Text. Research Journal*, 26(1), 1-13. <https://doi.org/10.5805/SFTI.2024.26.1.1>
- Do, H. & Lee, H. S. (2022). A case study on the development and pperation of liberal arts subjects using Micro-learning content. *Korean Journal of General Education*, 16(5), 301-315. <https://doi.org/10.46392/kjge.2022.16.5.301>
- Ju, K. S. & Jeong, Y. H. (2016). Usage & education of the CLO 3D virtual clothing program in the development office & academic. *Fashion Information and Technology*, 13, 51-59
- Jung, H. J. (2019). Design and implementation of Micro-Learning for corporate education. *Journal of Digital Contents Society*, 20, 1771-1780. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2019.20.9.1771>
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G., & Cormier, D. (2010). *The MOOC model for digital practice*. University of Prince Edward Island.
- Min, S. Y. & Lee, J. H. (2024). Adapting fashion design education to the digital era - A comparative study of curriculum evolution in local and international universities before and after COVID-19 (2019-2022) -. *Journal of Fashion Design*, 24(1), 53-70. <http://dx.doi.org/10.18652/2024.24.1.4>
- Ministry of Education. (2019). 2019 K-MOOC Basic Plan [2019년 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC) 기본계획]. Sejong
- National Institute for Lifelong Education. (2021). K-MOOC microcourse development guidelines [K-MOOC 마이크로강좌 개발 가이드라인]. National Institute for Lifelong Education.
- Pak, O. M., & Lee, W. Y. (2022). Digital fashion design education in the post-covid era -Focusing on the cases of overseas fashion education institutions-. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 28(1), 149-160. <http://dx.doi.org/10.18208/ksdc.2022.28.1.149>
- Park, H. J. & Jung, S. E. (2023). Development of university general education classes using microlearning and analysis of class satisfaction. *Korean Journal of General Education*, 12(7), 297-314. <https://doi.org/10.46392/kjge.2023.17.6.297>
- Youthhitech. (2014). From YUKA CAD pattern production to grading, marking, practical application [YUKA CAD 패턴 제작에서 그레이딩, 마킹, 실견 응용까지 한권예]. Technology & Sensibility.