

## 3D 애니메이션을 이용한 커피 추출 교육용 디지털 콘텐츠 개발 연구

서혜승\*, 백현기\*\*

### 요약

최근 커피 시장의 규모는 급속도로 커지고 커피 산업도 빠르게 성장하고 있다. 그 결과 커피 교육 기관이 다양한 형태로 급증하고 있으나 대부분의 수업이 실습에 편중되어 있는 경우가 많아 이론 수업의 기틀을 마련하고 커피 교육을 학문으로 체계화 하는 노력이 필요하다. 이에 커피 교육에 관한 연구 조사 및 커피 교사·학습자의 요구 분석을 토대로 교육용 디지털 콘텐츠를 제작하였다. 기존의 교육용 콘텐츠와는 차별화하여 명확한 교수·학습 방법, 교수 전략을 개발한 후 시행하였다. 또한 전문적인 시각 언어를 바탕으로 커피 추출 시 일어나는 물리적·화학적 현상을 3D 애니메이션 프로그램으로 시뮬레이션 하였다. 즉, 본 연구의 교육용 콘텐츠 제작의 전반적인 과정은 현장 교사·학습자의 요구조사, 교육학 전공자의 교수전략, 콘텐츠 제작자의 상호연계에 의해 이뤄졌다.

본 콘텐츠를 커피 원리에 대한 이론 수업에 적용한 결과 학습자의 집중도, 흥미성 및 학습 동기 유발에 효과적이었다. 교사들은 과학적 현상에 대한 학습자의 이해에 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 평가하였다.

## A Study on the Development of Educational Digital Media in Brewing Coffee Using 3D Animation

Hyeseung Seo\*, Hyeonggi Baek\*\*

### Abstract

The coffee market has been rapidly growing up recently as well as the coffee industry which makes the number of educational institutions increasing in Korea. On the other hand, the classes lean too much on the practical exercise so the coffee education is urgently needed to define precisely and systematize academically. This study is accomplished on the basis of the teachers and students requirement analysis. The features that sets this study apart from the existing educational digital media is that the definite teaching-learning methods and teaching strategies were developed first. Furthermore, the physical and chemical phenomenon of coffee brewing were simulated by 3D animation software based on the visual languages. The general process of this media production was composed by the mutual relationship of the teacher's needs, educationist's strategies and media producer.

After applying the digital media to students in the lesson of coffee science theory it was effective to increase their concentrativeness, interesting and learning motive. This media is also receiving the positive evaluation by the teachers to help the students in understanding the coffee science.

**Keywords :** Digital Media, 3D Animation, Brewing Coffee

### 1. 서론

※ 제일저자(First Author): 서혜승  
접수일:2012년 08월 09일, 수정일:2012년 09월 14일  
완료일:2012년 09월 20일  
\* 서울벤처대학원대학교 커피산업전공  
f1052001@hanmail.net  
\*\* 원광대학교 HK교수(교신저자)

“커피홀릭 대한민국, 우린 왜 밥보다 비싼 커피를 마실까?” 2011년 4월 ‘커피 인 더 시티’라는 SBS 스페셜에서 한국인의 커피 열풍을 분석한 프로그램이 방영되었다. 최근 커피는 현대인들에게 기호 식품 그 이상을 넘어서 새로운 문

화의 형태로 자리 잡고 있다. 우리나라에 커피가 들어온 시기에 대해 정확히 알려진 자료는 없지만, 공식문헌의 기록으로 고종황제가 1896년 러시아 공사관에서 커피를 마셨다고 전해지고 있다[18].

그렇다면, 우리나라 커피역사의 100년 흐름 속에서 21세기를 넘어선 오늘날 급속도로 증가하는 커피와 관련된 사회 현상을 조명해 볼 필요가 있다. 국내 커피 시장 분석 보고서에 따르면 2011년 우리나라 국민이 마신 커피는 1인당 연간 521.2잔, 하루 평균 1.4잔의 커피를 마신 것으로 추정된다. 또한 AC 닐슨(A.C. Nielsen Media Research Korea)에서 조사한 바로는, 2011년 커피 시장의 전체 총 매출액은 3조 7천억 원이 넘을 것이며, 동식식품에서 커피 제품 유형별 소비량 추이를 조사한 내용을 보면, 2006년 이후 5년 동안 전체 커피 소비는 141%, 커피 전문점은 6배나 증가하였다. 대략 2006~2007년을 기점으로 커피에 대한 국민의 관심이 급속도로 높아지면서 그 후, 프랜차이즈, 커피 전문점, 개인 로스터리샵 등 다양한 형태의 커피 매장들이 소멸과 생성을 거듭하면서도 커피 산업의 전체 시장은 꾸준히 증가하고 있다(월간 Coffee 1월호, 2009)

이와 같은 사회 현상에 따라, 2000년~2002년 사이에 사설 교육원에서 커피 교육이 처음 시작되었다. 이어서 대학의 평생 교육원, 공공기관, 직업 전문학교 등으로 확대되어, 2010년 '한국 커피 교육 협의회'에 등록된 교육원의 수는 120 곳을 넘어서고 있다.

커피 시장의 확대와 함께 교육의 기회가 많아지는 것은 바람직한 현상이지만, 교육 기관이 단기간에 급속도로 증가하는 만큼 그에 대한 연구와 분석이 시급하다. 지금까지의 커피 관련 연구 분야를 살펴보면, 국외는 성분 분석이 32.5%, 생리학적 기능과 작용이 18.0%로 가장 많은 연구가 진행되고 있고, 국내도 두 분야가 40.3%로 전체에서 가장 많은 부분을 차지하고 있다[13]. 그 외 재배, 기능성, 재활용, 시장 등의 주제로 국외, 국내 모두 연구가 진행되고 있지만 교육은 매우 극소수이다. 즉, 우리나라의 커피 문화가 빠르게 자리 잡기 위해서는 교육 분야의 연구가 더욱 활발히 진행되어야 한다.

이에 본 연구는 국내, 국외 커피 교육 현황을 분석하고, 커피 관련 분야의 교수 및 커피 교육

경력 5년 이상 교사, 커피 교육 경험이 있는 학습자 등을 대상으로 요구 분석을 시행하였다. 그 결과 커피의 물리적, 화학적 원리를 설명하는 과정에서 전문가들과 교사들이 어려움을 겪고 있고, 교육 자료의 부족으로 관련 지식과 기술의 필요성을 모두 느끼고 있는 것으로 나타났다. 그 뿐만 아니라, 식음료 분야는 국민의 건강과 밀접한 만큼 커피 산업 종사자뿐 아니라 소비자도 바른 음용 습관에 대한 인식이 필요하다. 커피 한 잔을 마시기 위해 필요한 가장 이상적인 과정으로는 품질이 좋은 생두를 선별하여 각 생두의 성분과 특징에 적합한 방법으로 커피를 볶은 후에 커피 입자의 크기를 고려하여 분쇄하는 것이다[19]. 그 후에 분쇄 커피 가루에 물을 부어서 커피를 추출한다. 따라서, 건강하게 커피를 마시는 방법을 인지하기 위해서는 커피에 대한 기본적인지만 원리적인 이해가 필요하다. 하지만 이에 대해, 전문가들도 교육에 있어서 어려움을 겪고 있고 효과적인 교수법 또한 전무하다. 그에 따라 단편적인 추출 기구 및 기술에 대한 부분만 교육되고 있는 현 시점에서 커피 교육에 적합한 교수-학습 방법에 대한 연구가 절실히 필요하다.

교육용 디지털 콘텐츠 개발을 위해서는 수업 환경에 적합하며, 학습자 성장을 적극적으로 고려한 교수-학습 방법, 즉 교수전략과 교수매체의 연구가 병행되어야 하며, 또한 같은 내용도 교수-학습 방법에 따라 다른 효과를 나타낸다고 보고되고 있다[16]. 다시 말해, 수업을 구성하는 요소들 간의 상호 유기적이고 통합적인 관계를 일련의 체계적 과정으로서 설명하고, 이론적 구조로서 모형화 하는 것이 선행 되어야 한다[5].

2000년 이후 활발하게 개발된 다양한 교육용 디지털 콘텐츠의 형태는 기존의 서책 형 교과서를 플래쉬 등의 프로그램으로 내용만 컴퓨터 화면에 옮겨 놓은 경우가 많다. 주 사용자는 초등학생으로 중학생 이후로는 현저히 활용도도 낮아진다[25]. 그 이유는 시각적 전달 매체를 사용하는 콘텐츠 제작에서 대상자의 특성에 맞는 시각 언어의 이해가 간과되기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 국내 커피 교육 현황 분석에 따라 학습자 연령을 대학생 이상으로 설정하여 학습자의 특성에 맞는 시각적 언어를 사용하여 폭넓은 양의 정보 주입보다 주요한 학습 내용을 정

확하고 효율적으로 전달하기 위한 콘텐츠 개발에 초점을 맞추었다.

본 연구에서는 디지털 및 3D 등의 매체 활용 여부에 앞서 교육 목표에 부합하는 수업을 진행하기 위한 교수 전략에 부합하는 모형을 개발한 후, 콘텐츠 제작 과정을 설계하였다. 그리하여 커피 산업 종사자뿐만 아니라 소비자들까지 확대하여 커피 추출 현상에 대한 이해를 돕고 커피의 다양하고 수많은 향미가 존재한다는 사실을 인식시키는 것은 향후 커피 산업의 발전에도 영향을 미칠 것으로 기대한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 커피추출과 교육

#### 2.1.1 추출정의

커피 추출이란 커피가 가지고 있는 성분을 다양한 추출 기구를 사용하여 원하는 스타일로 커피의 맛과 향을 뽑아내는 것을 의미한다[19].

커피의 맛을 결정짓는 요소 중에 약 80%에 해당하는 생두의 특성은 유전학적 특징 외에 재배환경, 즉, 커피나무가 자라는 고도, 강수량, 일조량, 바람, 토양 등의 영향을 받는다[26]. 또한 커피 열매를 따는 수확 연도, 수확 방법과 수확 후 커피 체리의 과육을 벗겨내고 커피콩을 가공하는 과정뿐만 아니라 가공 후 보관 조건, 포장과 보관 과정에 의해서도 생두의 성분은 변화하며 그 결과에 의해 커피의 색, 맛, 향 등이 결정된다[17]. 커피를 볶는 과정에서도 커피의 맛을 결정하는 성분들이 변화하기 때문에 좋은 성분들이 생성되고 남아있도록 사전에 세밀하게 계획하여 볶는다. 이와 같이 추출 전의 모든 과정이 커피의 특성에 영향을 미치며, 추출 과정에서 원하는 맛의 성분들이 나오도록 추출 조건을 설정하여야 한다[19]. 이와 같이 커피 성분과 맛은 밀접하게 연관되어 있으며 <표 1>에서 커피 추출 선행 연구들을 살펴보면 대부분 성분 분석과 연관되어 있다.

<표 1> 커피 추출 관련 논문

번호	저자	논문제목	연도	주요내용
1	김재환	HPLC를 이용한 생 커피추출물의 클로로겐산 시험 방법	2010	HPLC를 이용하여 생두에 함유된 클로로겐산 분석

2	S. ANDUEZ	Influence of Extraction Temperature on the Final Quality of Colombian Coffee Cups	2009	물의 온도가 콜롬비아 커피의 추출 품질에 미치는 영향
3	P.A. Delgado	Sediments in coffee extracts: Composition and control by enzymatic hydrolysis	2008	커피 추출물 속의 침전물: 효소 가수분해로 인한 구성 요소와 조절-커피 추출 후에 남아 있는 불용성 성분 분석
4	Carla Isabel Rodrigues	Application of solid-phase extraction to brewed coffee caffeine and organic acid determination by UV/HPLC	2007	추출 커피의 카페인과 유기산 분석을 위한 UV/HPLC 추출법 적용
5	Pinelo	Effect on Cellulases, Solvent Type and Particle Size Distribution on the Extraction of Chlorogenic Acid and Other Phenols From Spent Coffee Grounds	2007	추출 후의 커피 입자 속 펙틴류 물질의 함량에 영향을 미치는 요소-셀룰로오스, 용매, 입자크기-에 대한 연구
6	E.R. Dutra	Correlation between cup quality and chemical attributes of Brazilian coffee	2000	브라질 커피의 생두와 원두의 성분 분석 -추출 후의 커피 품질과 화학적 특성 사이의 상관관계 연구

#### 2.1.2 추출원리

커피 추출의 방식과 추출 기구는 수없이 많으나 추출의 기본 원리는 모두 동일하다[26]. 커피 성분들을 물에 잘 녹아내기 위해서, 추출 전 커피에 열을 가하여 볶아내는 로스팅 과정을 통해서 생두의 수분 증발, 세포의 수축과 팽창, 일부 성분의 기화 등으로 인해 커피콩의 세포 조직이 파괴된다. 이 때 커피 콩 내부의 스펀지·동굴·허니콤 구조가 팽창하고 각각의 구멍 안쪽에 성분이 부착되거나 가스 상태로 갇히게 된다[22][26]. 추출은 이 구멍 안에 채워져 있던 가스나 셀룰로오스, 즉 식물 세포벽의 골격을 형성하는 주성분인 섬유소 속의 성분들과 세포벽에 부착되어 있는 가용성 성분들을 물에 녹여내는 것이다[26]. 성분은 크게 고분자, 중분자, 저분자로 분류할 수 있고, <표 2>와 같이 분자에 의해 맛의

특징이 결정된다. 즉, 고분자와 저분자의 함유량에 따라 맛의 차이가 발생한다[22].

<표 2> 분자의 차이에 따른 향미

	향	맛	원인 물질
저분자	꽃, 과일, 풀, 견과류	상큼한 신맛, 달콤한 맛, 감칠 맛	에스테르 화합물, 케톤, 알데하이드
중분자	캔디, 시럽, 카라멜	중간 맛	비휘발성 액체 상태의 유기 성분
고분자	초콜릿, 담배, 고무, 소독내, 탄내, 종이	남카복고 강한 신맛, 특 쓰는 맛, 별따름한 맛, 까칠하고 텁텁한 맛, 혀가 얼얼한 아린 맛	지질 같은 비용해성 액체와 수용성 고체 물질

### 2.1.3 추출교육

현재 한국의 커피 교육 현황은 대학, 사설기관 등 다양한 형태를 통하여 약 210여 개를 넘어서고 있다(한국커피교육협회의, 2011). 또한 앞으로도 꾸준히 가속화 될 것이라고 전문가들은 진단하고 있다(월간 Coffee 1월호, 2009). <표 3>에서 기관별 추출 교육에 대한 내용을 알아보았다.

<표 3> 국외 국내 커피 교육 기관의 추출 수업 내용

분류	기관명	과정명	추출 관련 교육내용
평생교육원	경희대평생교육원	바리스타 과정	에스프레소 추출과 실습, 핸드드립 추출과 실습, 커피머신의 이해와 관리, 카푸치노 실습
	고려대평생교육원	커피지도사과정	커피메이커, 프렌치프레스, 드립퍼, 이브릭, 모카포트
	서울여자대학교평생교육원	커피바리스타	드립추출, 에스프레소추출, 라떼아트
	연세대평생교육원	커피마스터과정	커피추출이론 및 실습, 에스프레소 이론 및 실습
	이화여자평생교육원	커피전문가과정	라떼아트, 에스프레소 이론 및 실습, 추출방식에 따른 커피추출실습
대학	대구보건대	호텔외식조리학부/커피	에스프레소커피실습
	부산여자대학	관광계열/호텔커피바리스타과	에스프레소커피, 핸드드립커피, 카푸치노커피, 라떼아트,

	호남대학	조리영양학부/조리학과	커피추출 및 커피바리스타개론
직업전문학교	고려직업전문학교	호텔식음료학부/커피바리스타	커피추출실습
	국제호텔직업전문학교	와인 & 바리스타	에스프레소추출실습, 라떼아트
	한국호텔관광직업전문학교	호텔외식조리학부/호텔소믈리에 & 바리스타학과	에스프레소추출실습, 카푸치노실습, 라떼아트
사설학원	한국커피교육연구원	바리스타과정	커피학개론, 커피조리학, 커피기계관리학, 커피조리실무
	커피문화원	핸드드립과정	핸드드립의 기본과 추출의 원리, 핸드드립 도구 및 특성 물의 온도에 따른 추출 성분과 향미 분석, 물과 커피가 만나는 시간에 따른 차이, 비교 로스팅 단계와 추출의 관계 산지별 커피 추출 특성 및 블렌딩 추출 실습하기
국외	Boot Coffee Consulting	CQTQ-1 Coffee Roasting/ Tasting and Quality	커피 추출 과학에 대한 설명 <a href="http://www.bootcoffee.com">www.bootcoffee.com</a>
	The American Barista Coffee School	Barista Training Workshop	추출커피 소개와 설명, 에스프레소: 맛 분석, 추출 양, 분쇄, 우유거품내기, 라떼아트 <a href="http://www.coffeeschool.org">www.coffeeschool.org</a>
	Best Coffee School	Barista	에스프레소 추출하기, 우유거품내기, 라떼아트, 에스프레소공학, 드립 커피 추출, 프렌치 프레스, 분쇄 <a href="http://www.bestcoffeeschool.com">www.bestcoffeeschool.com</a>
	Coffee Solutions	Barista Skills Master Class	에스프레소 추출 방법, 라떼아트, 소매점에서 성공하는 핸드드립 방법(Manual Brew Methods), 에스프레소 머신 유지 및 보수 <a href="http://www.coffeesolution.net">www.coffeesolution.net</a>

<표 4> 커피 교육 관련 논문

번호	저자	논문제목	연도	주요내용
1	고은주	커피 바리스타 관련학과 의 교과	2011	커피 이외의 교과과정이 진행되는

		과정, 교육방법 및 시설에 관한 기대와 만족도 연구		점, 커피의 전문적 기초 학문이 부족한 점이 문제점으로 도출됨
2	구지은 외 1인	바리스타 교육기관의 교과과정에 대한 탐색적 연구	2011	전문가의 요구와 교과과정의 내용이 일치하지 않음
3	최주호 외 1인	바리스타 교육프로그램 개발을 위한 기초연구	2010	실무 외에 커피관련 이론 지식 요구 - 전문화된 교재가 미진. 체계적인 교재개발 시급

지금까지 커피 추출의 문헌조사, 선행 연구 및 교육 현황을 고찰한 결과, 응용자가 원하는 맛을 구현하기 위해서는 커피 성분에 대한 이해가 요구되며, 선행 연구도 많이 이뤄지고 있다. 그러나 <표 3>에서 조사한 교육 내용을 살펴보면 이론 교육이 병행되는 기관은 연세대학교 평생교육원, 이화여자대학교 평생교육원과 커피 문화원에 그친다. 그 외 대부분의 국내, 국외 기관 모두 기구와 실습 위주의 수업이 진행되고 있다. 문헌을 통해 제시되는 이론과 연구가 교육 현장으로 이어지지 못하고 있는 것으로 나타났다. 또한 ‘바리스타 교육기관의 교과과정에 관한 탐색적 연구’에서 현재 커피 교육은 대학과 직업전문학교에서 호텔, 외식, 관광 등의 학과에 개설된 커피 전공 수업으로 에스프레소 실습 위주로 진행되고 있으며, 대학 내에 커피 학과가 단독으로 개설되어 커피 전반에 대한 이론과 실습이 병행된 공교육은 없다고 조사되었다. 그 결과 커피 교육과 크게 관련성이 없고 중요도가 낮은 교과목들이 운영되어 전문가들이 원하는 교육 프로그램은 매우 취약하며, 학문적으로 체계적이고 효율적인 교육이 이루어지지 못하는 것으로 나타났다[1]. 또한, 본 고 에서 실시한 5년 이상의 커피 교육 경력자와 학습자를 대상으로 면담 및 설문문을 통한 결과에서도 교육 경력이 길수록 커피 이론과 원리에 대한 필요성을 느끼고 있었다. 다음 <표 5>은 사설학원, 평생교육원, 전공 대학, 문화센터, 개인 카페에서 실시하고 있는 커피 교육 현장의 멀티미디어 환경과 보조자료 사용에 대한 분석 결과이다. 강의실의 멀티미디어 환경 및 보조 자료의 현황에 대해서는 현재 사용하고 있는 보조 자료, 사용하지 않는다면 그 이유, 희망하는 보조 자료의 형태와 내용으로 분류하여 조사하였다.

<표 5> 인터뷰 및 설문 세부 내용

교육용 콘텐츠 현황 및 요구 사항 분석	
멀티미디어 환경	▶ 강의실 마다 컴퓨터 1대의 기본적인 환경 구축. 그 외 화이트보드, 프로젝터
보조자료 분석	▶ 커피 관련 교육용 콘텐츠는 전무하며, 추출된 커피의 사진이나 추출 과정 동영상 자료를 부분적으로 사용함
	▶ 보조 자료를 사용하지 않는 경우는 적합한 자료가 없거나 멀티미디어 활용 시스템 구축이 미비한 경우, 자료 활용 절차가 까다로운 경우 등이 있음
	▶ 희망 보조자료 형태는 동영상상이 가장 두드러짐
	▶ 희망 보조 자료 내용으로는 실사 형태의 동영상 자료나 라떼 아트 사진 등은 많으므로 기존에 없는 원리에 관한 내용 선호 ▶ 에스프레소 추출 원리나 커피와 물이 접촉하는 현상과 방식, 추출 성분과 추출 요소와의 상관관계 등 ▶ 육안으로 볼 수 없으므로 간단한 도형이나 그림으로 설명해야 하는 번거로움이 있는 추출 현상에 대한 그래픽 자료 등

### 3.1 3D 애니메이션

삼차원의 데이터를 가지고 입체적으로 만들어진 모델에 움직임을 부여한 작업이며, 2D 애니메이션과 달리 삼차원 모델을 데이터하여 카메라의 이동이 자유롭고, 2D 애니메이션보다 사실감과 입체감을 표현할 수가 있다[12]. 3D 프로그램이 활용되고 있는 분야로는 어플리케이션, 게임, 영화, 웹, 방송, 교육, 광고, 패션. 뷰티, 의료, 전시, 공연, 출판, 홈 비디오 등 우리 생활 전반이라고 할 수 있다. 또한 제작된 콘텐츠를 전달하는 매체로는 스마트폰, 컴퓨터, 영화관, 게임기, TV, 네비게이션, 옥외디스플레이, 책, 잡지, DVD, 카메라, 캠코더 등 다양하다[15].

### 3.2 교육용 디지털 콘텐츠

우선 콘텐츠의 의미를 살펴보면 콘텐츠란 ‘내용, 목록’ 등을 뜻하며 텍스트와 이미지, 즉 문장, 사진, 그림 등 모든 구성 요소와 레이아웃 등을 일컫는다[14]. 본 연구에서 언급하는 디지털 콘텐츠는 디지털 형태로 제작하는 콘텐츠, 또는 콘텐츠를 디지털화하는 것을 의미한다. 디지털 자료는 전달 방식에 따라 CD-ROM 기반과 웹기반으로 나눌 수 있다. 인터넷 기술의 발달, 자료 접근성과 검색의 용이함으로 인해 웹기반

자료의 비중이 점차 높아지고 있지만 동영상, 그래픽, 오디오와 같은 자료들은 텍스트에 비해 많은 용량을 차지하므로 아직까지 인터넷을 활용할 경우 양질의 자료를 제공하기 어렵다는 한계가 있다. 따라서 웹기반 자료에 비해 이용 중 장애 발생률이 적고 고화질의 디지털 콘텐츠 자료 활용이 가능한 CD-ROM 자료가 여전히 사용되고 있다[14]. 본 연구에서는 수업 내에서 활용 가능한 CD-ROM과 노트북 및 스마트폰 등 웹기반 사용을 위한 압축 파일 형태로 제작하였다.

디지털 콘텐츠의 특징을 살펴보면, 단시간에 시각과 음성 정보를 제공함으로써 사실적 정보를 빠르게 배울 수 있으며 반복 학습이 가능하다[9]. 하나의 그림은 1,000단어 이상의 의미를 내포함으로[10] 움직임이 추가된 동영상 자료의 전달 기능은 뛰어나다 하겠다. 또한, 디지털 형식 중 실제로 재현하기에는 많은 비용과 위험이 따르거나 관찰과 실현이 어려운 실험 등에 적합한 모의실험(simulation)방법을 통해 교수 매체를 개발하고 육안으로 확인이 불가능한 커피의 물리적, 화학적 원리를 시각적으로 구현함으로써 학습자의 이해를 증대시킨다[8].

시각적으로 체계적이며 단순명료하게 구성된 교육용 콘텐츠는 광범위한 텍스트의 내용과 분량을 학습할 수 있도록 한다[16]. 2000년 이후 활발하게 개발된 다양한 교육용 콘텐츠의 대다수는 단순한 이미지의 획일화와 서책형 교과서의 내용을 텍스트로 화면에 옮겨 놓은 단계에 그치는 경우가 많다. 따라서 주 사용자는 유아, 초등학생 위주이며 중학생 이후로는 현저히 활용도가 낮아진다[26]. 이는 이미지와 텍스트가 화면 구성을 고려하지 않고 평면적으로 나열되어 있어서 정보의 양에 비해 콘텐츠의 구조가 단조롭거나 이미지와 텍스트가 상충하는 경우가 많기 때문이다. 이 분야에 대한 많은 연구에도 불구하고 실제 학습자료 개발 및 운영에 관한 실무 지침서가 부족하여 '설계 없는 구축'만 양산되고 있다[3]. 이는 콘텐츠 제작에 앞서 구성된 정보를 시각적으로 전환하는 과정에서 이미지 설계에 대한 체계적인 전략의 도입이 간과되는 결과이다. 즉, 필요한 시각적 요소를 정확하게 구성하기 위해서 애니메이션의 전문 지식과 제작 방법이 적극적으로 활용되어야 한다. 콘텐츠가 제시되는 화면 구성에 애니메이션 제작 단

계 중 이미지를 시각적으로 전환하는 스토리보드의 기능을 도입할 경우 시각적 정보 전달에 최대한 집중 할 수 있다. 즉, 스토리보드의 구성요소인 형태, 스케일, 비율, 균형, 명암, 움직임 등은 텍스트와 사운드를 배제한 이미지만으로 이야기와 정보를 전달하는 것이 가능하게 한다[11]. 시각은 수동적인 것이 아니다. 시각 기관인 눈은 자료를 전달만 하는 것이 아니라 뇌와 세계 사이의 전초 역할을 하며 무의식중에 볼 것을 선택한다. 더 나아가 정지된 이미지가 아닌 움직이는 이미지를 보는 행위는 언어적이고 개념적인 의미의 전달 이전에 색채와 화면을 구성하고 있는 조형적인 요소와 변화가 먼저 인식된다[21]. 시각은 내용에 우선하여 보는 이에게 영향을 미치기 때문이다. 또한 문자 및 그림으로만 이루어진 정보보다 머릿속에 더 깊게 각인된다[3]. 이와 같은 시각적 언어를 이해하는 것은 전문적 지식이 필요한 과정인 만큼 기존의 교육용 콘텐츠는 시각전달 매체를 개발하는 과정임에도 시각 언어를 전혀 활용하지 못하고 정보를 무분별하게 텍스트로 옮기는 경우가 많았다. 텍스트의 사용은 시각적 요소로 표현하는 과정을 거친 후에 부수적으로 최소한의 범위에서 활용하는 것이 콘텐츠의 집중도를 높일 수 있다.

### 3. 커피 추출 교육용 디지털 콘텐츠 설계

#### 3.1 개발 프로세스

다양한 미디어를 활용한 디지털 콘텐츠를 제작한다고 해서 모든 수업이 효과적인 것은 아니다[20]. 교수 방법과 프로그램의 질에 따라 교수 효과가 달라질 수 있기 때문이다[16]. 다시 말해서 교육용 콘텐츠의 효과는 단순히 디지털이라는 매체의 활용 여부가 아니라 그 안에 담겨 있는 교육내용을 효과적으로 전달하는 교수-학습 방법에서 기인한다. 국내 커피 교육 현황 분석에 따라 학습자 연령을 대학생 이상으로 설정하여 교과서 지식 전달 체계 방식에서 벗어나 효과적인 콘텐츠 구성을 위해 3D 애니메이션 제작 기법을 활용하였다. 커피 과학의 원리를 설명하기 위해서, 3D 프로그램의 특성인 '입체감(3D-Perception)'과 깊이감을 통해 육안으로 볼

수 없는 물리적, 화학적 현상을 현실감 있게 표현하고, 몰입감, 일체감을 통한, 흥미와 운동성을 활용하여 이해를 상승 시킨다. 즉, 과학적 이론을 시각적으로 표현하기 위해 3D 기술을 활용하되, 예술적인 면을 적극적으로 고려한다. 뿐만 아니라, 수업을 구성하는 요소들에 대한 명확한 개념을 규정하고, 그 구성 요소들 간의 상호 유기적이고 통합적인 관계를 일련의 체계적 과정으로서 설명하고, 더 나아가 이를 하나의 이론적 구조로서 모형화 하여 그 연구영역을 설정하고 제시하는 교육 공학의 이론을 기본 바탕으로 하여 체계적인 교육 모형을 개발한다. 즉, 프로그램의 기술적인 특성을 폭넓은 양의 정보 주입보다 주요한 학습 내용을 정확하고 효율적으로 전달하기 위한 콘텐츠 개발에 초점을 맞추었다.

다양한 미디어를 활용하여 디지털 콘텐츠를 개발하기 위한 교수매체 선정 시 가장 유의할 사항은 교육목적에 부합하는 콘텐츠를 선택하는 것이다[2]. 본 연구에서는 이와 같은 개념을 바탕으로 교수학습 모형 및 설계전략을 구축하여 (그림 1)에 제시된 과정에 따라 콘텐츠 개발을 전개하였다.



(그림 1) 콘텐츠 개발 연구 절차 모형

먼저, 분석 단계에서는 면담 및 설문지를 통해 학습자의 특성 및 요구 분석과 교육 환경을 조사를 통하여 설계 단계에서 디지털 콘텐츠 개발

의 적절성 파악과 근거를 마련하고 교수 목표와 내용을 설정한다. 이를 바탕으로 개발 단계에서 수업 목표에 부합하는 교수 전략을 개발하여 교수 매체에 대한 종합적인 고려를 바탕으로 콘텐츠 제작에 착수한다. 3D 애니메이션 제작 프로세스에 따라 필요한 자료들을 수집하고 배경, 움직임, 사운드, 효과 등을 디자인하여 화면 구성을 설정한다.

<표 6> 콘텐츠 화면 설정

장면 설계도					
화면 구성 요소	장면 1	장면 2	장면 3	장면 4	장면 5
스케일	물의 주입 방법을 정확히 전달하기 위해 물과 커피 규모의 최대화	커피 가루 입자와 물의 동등한 화면 비율	커피 입자의 규모 확대	커피 입자 속에서 출현하는 분자의 모습을 위해 두 물체의 규모차이 극명히 보여줌	커피 입자는 배경으로 전환되고 상대적으로 상대적으로 작은 분자 규모
균형	정보 전달과 집중을 위해 물체를 화면 중앙에 대칭적으로 배치	물의 흐름이 정확히 보이도록 화면 중앙 배치	물과 커피 입자의 접촉 방식 전달을 위해 균형 유지	정보 전달을 위해 대칭 구조 유지	입자 구조의 균형은 유지하여 분자의 움직임에 집중
명암	사실감을 위해 실내광에 가장 유사한 명도 사용	가상으로 커피 가루 안으로 들어온 느낌을 위해 장면 1보다 낮은 명도 사용	커피 입자 속의 분자 출현을 위해 장면 2보다 높은 명도 사용	입자와 물의 명도 대비 높은 분자 명도	장면 4의 전체 화면 명암 유지
움직임	물과 커피 가루의 움직임만 삽입	실사에서 가상으로 전환되는 느낌을 위해 카메라 zoom-in 사용, 물의 움직임에 집중	입자 근접을 위해 카메라 zoom-in	분자의 움직임이 시작되면서 카메라 움직임 정지	물체들의 입체감 표현을 위해 카메라 tilt-down

### 3.2 커피 추출 교육 구성 및 수업 진행 흐름도

커피 교육 5년 이상 경력자와 관련 전공 교수 등 15인을 선정하여 델파이 기법으로 1차 개방형 설문 조사와 2차 요인 및 중요도 분석을 통

해 <표 7>의 4가지 콘텐츠 내용이 설정되었다. 추출 교육에 활용되고 있는 교육 자료를 조사하고, 문제점과 요구 사항을 파악하여 학습자가 인지해야 하는 교육 내용이지만 이해와 학습이 어려운 콘텐츠를 구성하였다.

<표 7> 콘텐츠 내용 선정

순서	내 용
1	커피의 볶음도, 분쇄도, 팽창도에 따른 추출 현상
2	물의 온도와 양, 그리고 커피와 접촉하는 시간에 따른 현상
3	커피와 물의 교차 방법에 따른 추출 현상
4	커피의 추출된 성분과 향미 특성 간의 관계

선정된 구성 내용을 바탕으로 교수 목표 달성을 위한 수업 진행 흐름도를 수업 준비(before the class), 수업 과정(procedure), 수업 후(after the lesson)의 세 단계로 설계하였다[16]. 첫째, 준비 단계에서 교육 목표와 주제를 설정하고 그에 따른 수업 자료를 정한다. 이 때, 수업 자료는 개발된 디지털 콘텐츠 구현을 위한 멀티미디어 환경과 커피 추출 실습을 위한 기구 설정으로 나뉜다. 둘째, 수업 과정은 1. 학습할 내용과 활동에 대한 설명을 시작으로 2. 이론 학습에서 정보를 전달하고 3. 학습 내용 인지도 평가에서 이론 학습의 이해도를 측정하며 4. 실습을 통해 이론을 적용하고 5. 전이 평가에서 학습한 내용을 바탕으로 응용력을 측정하며 6. 평가 단계에서 최종 결과를 토의한다. 즉, 준비 단계의 멀티미디어 환경 구축으로 수업 과정 중 두 번째 정보 전달을 위한 이론 학습 과정에서 교수 설명과 디지털 콘텐츠가 제시된다. 마지막으로 수업 후 단계에서는 교수와 학습자 상호 의견 교환이 이뤄지며, 학습자가 디지털 콘텐츠를 재활용하여 수업 내용을 상기한다.

## 4. 커피 추출 교육용 디지털 콘텐츠 개발

### 4.1 콘텐츠 개발 환경

<표 8> 콘텐츠 개발 환경

Ani mation	Hard ware	Sever	Desktop Intel Core2Duo
		Client	Desktop, Notebook, Smartphone
	Soft ware	OS	Window 7, Windows Vista, Windows XP
		웹 브라우저	MS Internet Explorer 9
		제작 프로그램	3D: Autodesk Maya2011 Effect & Editing: particleillusion3.0, Adobe AfterEffectCS4 2D: Adobe photoshopCS4 Sound: Final Cut Pro, PRO TOOLS
		응용 프로그램	vml 7.0, AR [Augmented Reality], reallflow, cortona3d
		Codec	Mov, Mpeg4, H.264, PNG, FIV
구현언어	HTML, JAVA 3D		
Live- Action	실사 장비	제작도구	canon EOS 5d mark III, Porta-Jib, kinoflo 4x4
		사운드	Tascam Hd-P2, Sennheiser MKH 416

본 콘텐츠 구성은 실사(Live-action)장면에서 시작하여 애니메이션 장면으로 전환되므로 컴퓨터로 제작되는 애니메이션 부분과 카메라와 조명을 설치하여 이미지를 찍는 실사 부분으로 구분된다. 구현 환경은 컴퓨터 서버와 웹 환경에서 재생이 가능하며 시스템 개발 환경은 <표 8>과 같다. 이미지는 Maya 2011로 제작하였으며, 1280X720 해상도로 디지털 환경에 최적화하였다. 최종 동영상 용량은 119MB로 오버헤드 프로젝트에 활용될 수 있는 CD-ROM 형태와, 웹 환경에서의 구현을 위해 K통합코덱으로 18.9MB 압축 파일로 제작되었다.

### 4.2 콘텐츠 개발 기술

개발된 콘텐츠를 수업에서 활용하기 위한 높은 화질의 동영상과 사운드 재생이 가능한 CD-ROM 형태와 수업 후에 학습자 스스로 추출 실습을 시행할 때 활용이 가능한 웹 환경에서 볼 수 있도록 하는 VRML(virtual reality markup language)파일로 각각 제작되었다. 커피 입자와 커피 성분을 3D 애니메이션 프로그램인 마야(Maya) 2011로 모델링과 애니메이션 작업 후, 수많은 정지 이미지를 움직이는 영상으로 제작하는 렌더링 작업을 거쳐 동영상으로 제작한

다. 마야(Maya)의 텍스처(Texture) 메뉴에서 '오션 셰이더(Ocean shader)'로 물 움직임을 위한 애니메이션 작업 후에 커피와 물로 레이어(Layer)를 나누어 효과와 편집 프로그램인 '애프터 이펙트(Adobe AfterEffect)'에서 최종 이미지 합성 작업과 사운드작업이 진행된다.

웹 환경에서의 활용을 위해, 마야(Maya)에서 작업한 데이터를 'wrl' 확장자로 전송(Export)한 후에 생성된 파일을 '코르토나 뷰어(cortona viewer)'를 통해 인터넷 브라우저로 볼 수 있다. VRML(Virtual Reality Markup Language)이란 "가상 현실 구현 언어"로 웹 페이지 상에서 물체를 돌려보거나 3D 가상현실 공간을 이동하는 등 실시간으로 사용자와 상호작용이 가능한 3차원 그래픽을 만들기 위한 프로그램 언어이다. HTML(Hyper Text Markup Language) 파일과 VRML 파일끼리 링크시켜서 광대한 가상공간 제작이 가능하며 가상현실과 인터넷을 접목시킬 수 있으므로 콘텐츠 활용은 시간과 공간의 제한 없이 무한할 것이다.

### 4.3 콘텐츠 장면 구성도

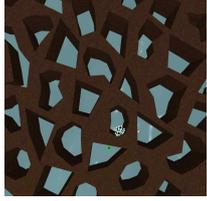
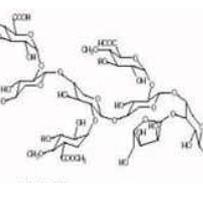
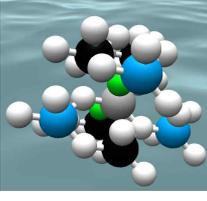
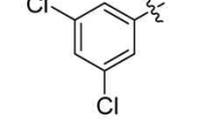
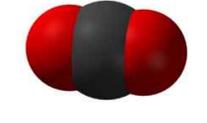
콘텐츠 제작을 위한 장면 구성도를 (그림 2)와 같이 작성한 후 세부 장면을 스토리보드 작업을 통해 설계한다. 선정된 콘텐츠 구성 내용의 구현을 위해서 커피와 물의 다양한 조건 및 커피와 물이 만나는 상태에 따른 성분의 차이에 대한 문헌과 자료 조사를 거쳐 커피 입자와 커피 성분 이미지를 (그림 3)과 같이 디자인 하였다.



(그림 2) 콘텐츠 장면 구성도

장면별 교육 주제와 교육 내용에 따라 화면 구성 및 움직임을 설계하고 사운드와 이펙트를 설정한다. 기억력에 대한 응집 효과 연구에 따르면 흥미롭지만 부적절한 글과 그림이 정보 전달 이미지에 추가되면 학습에 방해가 된다[10]. 또한 애니메이션에 해설만 추가 되었을 때가 오히려 부적절한 소리와 음악이 포함되었을 때보다

기억력이 향상된다고 한다. 이에 따라, 본 연구에서는 이론적 설명을 위한 배경과 캐릭터로 화

	참고 이미지	개발된 3D 이미지
커피 입자	 원두 단면을 140배 확대한 이미지	 원두 입자 3D 모델링
고분자	 커피의 고분자 화학식	 커피 고분자 3D 모델링
저분자	 저분자 화학식	 커피 저분자 3D 모델링
커피 분쇄 가루	 현미경으로 관찰한 분쇄가루	 커피 분쇄가루 3D 모델링

(그림 3) 콘텐츠 구성 요소 디자인

면 구성을 제한하고, 그 외의 텍스트와 그림은 배제하여 애니메이션의 집중도를 높였다. 장면 #1은 커피 가루에 물이 부어지는 실사 이미지로 이어지는 애니메이션 장면의 사실감을 증폭시키며, 사운드는 동시녹음 방법으로 현장음을 삽입한다. #2, #3, #4, #5는 애니메이션 기법으로 제작하고 각 장면마다 화면에 대한 해설이 사운드로 추가된다.

#### 4.4 콘텐츠 개발 화면

콘텐츠를 재생하면 아래의 그림과 같은 5개로 구성된 장면이 사운드와 함께 자동 재생된다. 화면 해설이 추가된 부분에서 이미지가 재생되는 시간을 교수가 고려하여 적합한 시기에 사운드를 끄고 강의식 설명이 직접 실행될 수 있으며 화면에 추가 해설이 필요한 경우 정지, 반복 재생이 가능하다. 첫 장면은 (그림 4)와 같이 분쇄 커피가 드립퍼(Dripper)에 담긴 모습이 3초 동안 화면에 보이고 물이 부어지면 화면이 중앙으로 확대된다. 각 장면별 교육 주제와 교육 목표는 <표9-13>와 같다. (그림 5)에서 애니메이션으로 제작된 분쇄 커피 가루의 벌집 또는 동굴 구조가 보이면, 커피와 물이 접촉하는 방식을 보여주기 위하여 정지된 화면에서 물이 커피 입자 사이로 위에서 아래로 계속 흐르는 투과식(透過式)과 물이 화면에 가득 채워지면 물의 흐름이 멈추는 침지식(浸漬式)으로 구별하여 보여 진다.



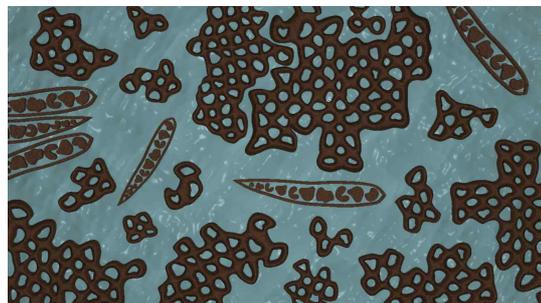
(그림 4) 장면 #1 실사 드립 화면

<표 9> 장면 #1 교육 전략

장면 #1 구성도	
항목	세부내용
교육 주제	커피 추출 준비과정
교육 목표	추출 실습을 위한 기구 셋팅과 실제 추출 과정을 습득하고 애니메이션 장면으로 이어지는 커피의 과학적 현상에 대한 사실감과 집중도를 높인다.

(그림 6)에서 분쇄된 커피 가루보다 확대된 커피 입자 하나로 화면이 채워진다. 물과 커피의 접촉에 의해 용해되어 나오는 커피 성분을 보여주기 위해서는 커피 가루 상태에서 보여 지는 불필요한 이미지들을 삭제하고 물과 커피 상태에 집중하기 위해 이미지를 확대하는 화면 당김

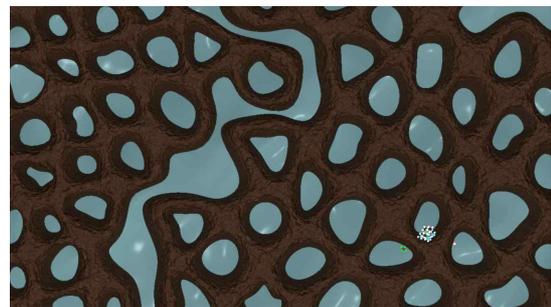
(zoom-in) 기법을 사용하여 화면을 크게(close-up)한다. 커피 성분들이 고분자, 중분자, 저분자로 나뉘어 벌집 구조에서 나오기 시작한다. 고분자는 분자가 1만개 이상으로 형성된 분자량이 큰 물질이므로 움직임이 느리고 저분자보다 늦게 나온다(그림 7). 커피 입자의 동굴 구조를 배경으로 분자 움직임을 효과적으로 보여주기 위해 카메라를 밑에서 위로 이동하는 틸업(tilt-up)과 화면 당김(zoom-in)을 적용한다. 저분자는 물이 화면을 채우고 난 후에 고분자보다 먼저 나오고 움직임도 고분자와 비교하여 빠르게 보인다(그림 8).



(그림 5) 장면 #2 분쇄 커피 가루에 물이 채워지는 모습

<표 10> 장면 #2 교육 전략

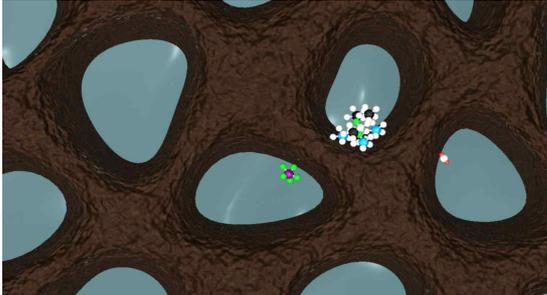
장면 #2 구성도	
항목	세부내용
교육 주제	분쇄도에 따른 성분 차이
교육 목표	분쇄된 커피 가루의 입자 모양, 균일도에 따른 커피 성분 차이 이해



(그림 6) 장면 #3 커피 입자의 close-up 화면

<표 11> 장면 #3 교육 전략

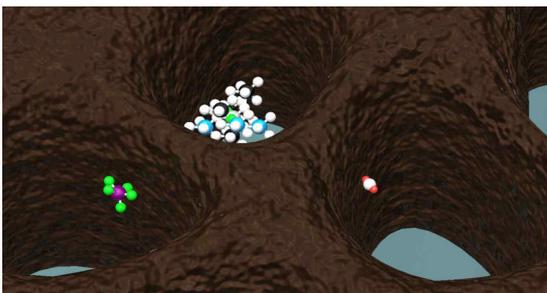
장면 #3 구성도	
항목	세부내용
교육 주제	물과 커피 입자의 접촉 방식
교육 목표	새로운 물이 계속 투입될 경우는 분자의 출현과 이동이 빨라지고, 1회로 그칠 경우 분자의 이동은 점차 느려지고 분자의 발현도 감소한다.



(그림 7) 장면 #4 zoom-in된 고분자, 중분자, 저분자의 커피 성분

<표 12> 장면 #4 교육 전략

장면 #4 구성도	
항목	세부내용
교육 주제	물의 변수에 따른 분자 운동의 변화
교육 목표	물의 투입 회수, 투입 간격, 양, 온도에 따른 각각의 분자 출현 시기 및 운동 속도가 달라진다.



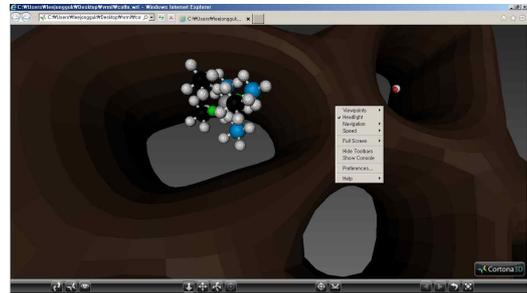
(그림 8) 장면 #4 고분자, 중분자, 저분자의 close-up 화면

<표 13> 장면 #4 교육 전략

장면 #4 구성도	
항목	세부내용
교육 주제	발현된 분자에 따른 커피 성분 이해 및 향미 특성
교육 목표	물의 변수들과 저분자, 중분자, 고분자의 상관관계를 이해하고 그에 따른 커피 성분이 맛에 미치는 영향을 명확히 인지한다.

#### 4.5 콘텐츠 응용 환경

인터넷 HTML(Hyper Text Markup Language) 브라우저에서 3D로 모델링(Modeling)된 커피 입자의 구조와 커피 성분을 마우스를 이용하여 카메라를 움직이듯이 팬(pan), 턴(turn), 롤(roll) 기능으로 x,y,z 축의 이동과 좌우, 상하, 입체 회전 등 6가지 3D 이동(transformation)으로 360° 관찰이 가능하다. ‘속도 조절(Speed)’ 메뉴에서는 이와 같은 카메라 움직임의 속도를 5가지(fastest, faster, normal, slower, slowest)로 조절할 수 있다. 가상 현실 구현 언어라고 불리는 ‘VRML(virtual reality markup language)’ 기술은 추출 수업을 통해 얻은 교육 내용을 시간의 제한 없이 반복할 수 있으며, 수업 후에 학습자가 스스로 커피 추출을 시도하는 장소에서도 손쉽게 재생이 가능하다.

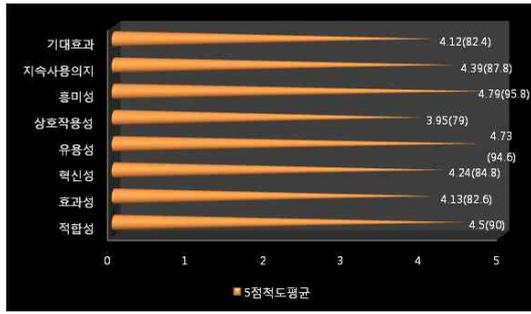


(그림 9) 디지털 콘텐츠의 웹 브라우저 화면

### 5. 커피 추출 교육용 디지털 콘텐츠 적용 및 분석

서울시 강남구에 소재한 커피 전공 대학원 학생 42명을 대상으로 콘텐츠를 적용한 수업을 진행한 후, ‘U.S. Congress, Office of Technology Assessment(1988)에서 작성한 내용과 ‘교육용 소프트웨어 평가 항목’ 및 ‘디지털 교과서 지속 활용 연구 변인들의 설문 구성’[25] 중 본 연구에 맞도록 발췌하여 수정한 ‘콘텐츠 평가 변인에 따른 문항’에 따라 설문 조사를 실시하였다. 즉, 적합성(2문항), 효과성(5문항), 혁신성(3문항), 유용성(3문항), 상호 작용성(2문항), 흥미성(4문항), 지속사용의지(3문항), 기대효과(2문항)으로 나뉘어 각 항목별 리커트 5점 척도로 평가한 내용은

다음 (그림 10)과 같다.



5:매우 그렇다, 4:그렇다, 3: 보통이다, 2:아니다, 1:전혀 아니다 (백분율 환산값 %)

(그림 10) 리커트 5점척도 및 백분율환산 결과

또한, 콘텐츠를 활용한 커피 추출 교육을 교사를 대상으로 실시한 후, 심층 명답을 진행하여, <표 14>와 같이 나타났다.

<표 14> 커피 추출 교육용 디지털 콘텐츠에 대한 교사와의 심층면담 결과

질문	응답
1 디지털 콘텐츠에 대한 활용도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶재생이 쉽고, 스마트폰으로도 볼 수 있어 강의실에 상관없이 간편하다.</li> <li>▶단순한 그림으로 대체했던 수업에서 매우 적합한 자료로 사용 가능하다.</li> <li>▶커피와 물의 여러 가지 이론적 설명에 다양하게 응용할 수 있어 매우 유용하다.</li> </ul>
2 디지털 콘텐츠에 대한 효과성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶추출 수업에 사용한 기존 자료는 실습 위주의 사진과 동영상이었으나, 이론 설명에 적합한 동영상 자료는 처음이라 설명에 효과적일 것이다.</li> <li>▶지루하고 어려워하는 내용을 흥미롭게 디자인하여 학습에 유용하다.</li> </ul>
3 개선 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶3D 화면 속을 더 자유롭게 볼 수 있으면 흥미와 박진감이 더 할 것이다.</li> <li>▶재생 속도를 교사가 조절할 수 있으면 한다. 지금은 스탑, 플레이는 가능하나 화면의 재생 속도를 슬로우비디오처럼 원할 때 느리게 움직이는 것이 가능하면 더 도움이 될 것이다.</li> </ul>
4 디지털 콘텐츠에 대한 전반적 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶커피 과학의 원리는 매우 중요한 이론이지만, 이해가 어렵고 설명이 까다로워 간과되고 있다. 이와 같은 교육용 콘텐츠의 제작이 지속적으로 확대되어 커피 이론 수업의 정착이 필요하다.</li> <li>▶교육용 콘텐츠의 개발은 절실하다. 커피 교사, 학습자의 의견 취합과 논의가 제작에 지금과 같이 적극적으로 도입되어야 한다.</li> </ul>

## 6. 결론 및 제언

최근 우리나라의 커피 소비 증가, 커피 시장 확대, 커피 산업 성장은 커피 교육 기관의 빠른 증가로 이어지고 있다. 이 시점에서 식물학, 유전학, 지형학, 환경학, 기계 공학, 식품 과학 등 다양한 학문에 대한 폭넓은 지식이 요구되는 커피 분야를 하나의 학문으로 통합하는 체계적인 교육 시스템 구축이 시급하다. 이를 위해 본 연구에서는 소비자와 가장 밀접한 추출 교육을 위한 디지털 콘텐츠를 개발하였다.

현대인들에게 디지털은 생활 전반에 걸쳐 영향을 미치고 있으며, 스마트 환경이 개발되면서 교육은 장소와 국경의 구분이 사라지고 있다. 하지만, 다양한 미디어를 활용하고 최신 기술을 도입하여 콘텐츠를 제작한다고 해서 수업이 효과적인 것은 아니며, 최근에는 교사나 교수 설계자들이 매체적 속성과 기술이 주가 되지 않는 교육의 필요성을 점차 인식하고 있다. 즉, 교육 현장에 대한 구체적인 연구와 논의를 바탕으로 교육 전략을 명확하게 세우고 체계적인 교육 구성도를 설계하는 과정이 중요하다.

본 연구에서는 커피 이론 연구와 교육 현황을 분석하고 그에 따른 교육 구성 및 수업 흐름도를 설계하였으며, 개발된 콘텐츠는 웹 환경에서 실행할 수 있도록 가상현실 구현 언어로 변환하여 제작 매체인 3D 애니메이션의 특성을 최대한 활용하였다.

본 콘텐츠를 적용한 결과로는 학습자들의 설문 조사에서 학습내용을 논리적으로 이해하고, 몰입할 수 있다는 유용성과 교육 목표와 내용에 맞는 적합성에서 높은 점수가 나타났다. 교사들의 인터뷰에서도 기존에 없는 교육용 콘텐츠로서 이론 수업에서 이해시키기 어려운 내용을 효과적으로 전달할 수 있는 기대효과를 나타냈다.

추가 개선 사항으로는 학습자 간의 토론과 협동 및 질문을 유도하는 상호 작용성을 보완하기 위하여 콘텐츠 활용을 수업 전에 교사가 효과적으로 계획하는 것이 요구된다. 수업 흐름도를 작성하여 콘텐츠 내용에 대한 학습자의 이해 정도를 확인하며, 실습에 이론을 적용할 수 있도록 체계적인 교사전략이 요구된다.

향후 학습자의 추출 결과물을 전문 커피 향미평가사들이 패널(panel)로 구성되어 관능검사

(sensory evaluation)를 실시한다. 그로인해, 콘텐츠 내용의 실습으로 연결되었는지 인지전달 평가가 필요하다. 또한, 커피의 향미에 주요한 영향을 미치는 생두와 로스팅(roasting) 수업에도 교수 전략을 활용하여 다양한 콘텐츠 개발로 이어지기를 기대한다. 이를 위해서는 현존하는 커피 교육기관의 연계와 협조가 뒷받침되어 체계적인 교육 수립에 대한 필요성을 커피 산업 종사자, 교육 담당자뿐만 아니라 소비자들이 인식하는 것이 무엇보다 중요한 목표라고 하겠다.

**참 고 문 헌**

[1] 구지은 외 1인, “바리스타 교육기관의 교과과정에 관한 탐색적 연구-텔파이, 한국호텔외식경영학회, Vol. 17, No.5, pp.15-29, 2011

[2] 김민성 외 2인, “멀티미디어 저작도구를 이용한 효율적인 교수-학습 콘텐츠 개발에 관한 고찰”, 한국디지털콘텐츠 학회, Vol.11, No.1, pp.1-8, 2010

[3] 김민성 외 1인, “플래시를 이용한 웹기반 수업에 관한 고찰”, 한국디지털콘텐츠 학회, Vol.11, No.2, pp.225-234, 2010

[4] 김윤태 외 3인, 커피학 개론, 광문각, 2010

[5] 김종량, 교육공학-수업공학의 이론과 실제, 문음사, 서울, 1995

[6] 김준권 외 5인, 교육학 개론, 양서원, 서울, 2011

[7] 김지현 외 1인, 멀티미디어 이해와 활용, 한빛 미디어, 2007

[8] 김희수, 멀티미디어 설계와 개발, 교육과학사, 1995

[9] 노정민 외 2인, 디지털 교과서 콘텐츠 개발 방법, 한국교육학술정보, 2011

[10] 리처드 메이어, 멀티미디어 러닝, 성균관 대학교, 서울, 2009

[11] 박민주, “애니메이션 스토리보드 디자인을 위한 기초 조형교육과 실습 방법론”, 애니메이션연구 Vol. 7, No. 4, pp.85-105, 2011

[12] 백승만, “디지털 콘텐츠에서 애니메이션을 이용한 학습용 교재 개발 연구”, 한국디지털디자인학회, Vol.3, 2007

[13] 서한석, “커피의 관능 및 감성평가 방법의 개발과 세분화된 소비자의 커피 선호 유형 분석”, 박사학위논문, 서울대학교, 2006

[14] 송상호, “디지털 에듀테인먼트 콘텐츠 설계를 위한 기초 연구: 개념과 발전방향”, 교육정보미디어 연구학회지, Vol.4, No.2, pp.159-188, 2008

[15] 신미해 외 1인, 3D 기술을 활용한 웹기반 교육용 멀티

미디어 콘텐츠 개발, 한국해양정보통신학회, Vol.14, No.2, 2010

[16] 양영선 외 1인, 멀티미디어를 활용한 교수-학습 방법 연구, 멀티미디어 교육지원센터, 1997

[17] 여동완 외 1인, Coffee, 각각본, 서울, 2008

[18] 원용희, 커피 이야기, 학문사, 2000

[19] 유대준, 커피 인사이드, 해밀&Co, 2009

[20] 유은영, “멀티미디어를 활용한 유아건강교육 프로그램 개발 및 효과”, 박사학위 논문, 중앙대학교, 2011

[21] 이윤희, 애니메이션 이미지의 ‘응시’에 대한 연구, 애니메이션연구 Vol.5, No.3, pp.178-196, 2009

[22] 이정기 외 3인, 커피 지도사, 한국커피협회, 2011

[23] 정택희, 학교 수업 개선을 위한 멀티미디어 기술 적용의 전략, 한국교육개발원 학술연구토론회, 1988

[24] 조재혁, 커피 기초편. 신아, 2007

[25] 최미애, “디지털교과서 지속 활용을 위한 영향요인분석: 연구학교 교사와 학생인식 조사”, 박사학위논문, 성균관대학교, 2011

[26] 히로세유키오, 더 알고 싶은 커피학, 광문각, 2010



**서 혜 승**

1997년: The School of the Art Institute of Chicago (Art & Tech, BFA)  
 2000년 : California Institute of the Arts (Experimental Animation, MFA)

현재 : 서울벤처대학원대학교 커피산업전공 박사과정  
 관심분야 : 디지털콘텐츠제작, 스마트환경구축



**백 현 기**

전북대학교(교육학박사)

현재: 원광대학교 마음인문학연구소 HK교수  
 관심분야: 정보보호(Personal Information),  
 유비쿼터스 컴퓨팅(AR)