

# 교육용 디지털 콘텐츠 수명주기 정책에 대한 국내 사례 탐색 연구

차현진

단국대학교 교양교육대학 초빙교수

A study on the exploration of domestic cases about the life-cycle  
policy related to educational digital contents

Hyunjin Cha

Invited Professor, School of General Education, Dankook University

요 약 급변하는 교육 기술과 트렌드로 교육용 디지털 콘텐츠를 제공하는 서비스는 기존 콘텐츠가 내용적 변화와 영상적/기술적 품질의 재평가 및 폐기 등이 필요한지에 대한 관리보다는 최신의 기술과 트렌드에 맞춤형된 콘텐츠를 제공하는데 급급했다. 본 연구에서는 교육용 디지털 콘텐츠의 질 관리를 위해 적합한 수명주기와 효과적인 재평가 주기에 대한 시사점을 도출하고자 국내 교육 서비스에 대한 사례를 탐색하였다. 이를 위해 국내 교육 서비스 중 초·중등, 고등, 평생 교육에서 대표적인 서비스 사례를 선정하여 담당자로 구성된 초점그룹인터뷰(FGI, Focused Group Interview)를 실시하였다. 인터뷰 결과를 바탕으로 각각 학교급에 따른 교육용 디지털 콘텐츠에 대한 수명주기를 분석하고, 시사점을 도출하였다. 본 연구는 교육용 디지털 콘텐츠에 대해 수명주기에 의한 질 관리의 필요성을 제기함으로써 기관 자체적으로 체계 없이 수행하고 있는 기 콘텐츠의 관리를 좀 더 체계화된 수명주기 정책을 통해 관리하기 위한 기반을 마련하였다는데 의의가 있다.

주제어 : 교육용 디지털 콘텐츠, 수명주기, 품질관리, 초점그룹인터뷰, 사례분석

Abstract In rapidly changing educational technology and trends, services providing educational digital contents have been focused on offering new contents customized on the state-of-the-art technology and trends, rather than re-evaluating or eliminating the contents on service based on the changed topics and video quality. This study explores domestic cases about educational digital contents in order to draw implications on proper life-cycle models and effective re-evaluation periods for the quality assurance of the contents. To achieve this objective, representative services in primary-secondary, higher, and lifelong education sectors were selected, and experts in the services were participated in focused group interview. Based on the interview results, the re-evaluation process and life-cycle issues in the management of contents were analyzed according to the educational levels and the implications on the life-cycle models were drawn. This study contributes to establishing a basis for the systematic life-cycle policy of the services in order to make more sustainable management of the digital contents.

Key Words : Educational Digital Contents, Life-cycle, Quality assurance, Focused Group Interview, Case study

\*This study was conducted by revising and supplementing a part of 'Life-cycle Analysis of Digital Contents for Education: A Case Study of EDUNET · T-Clear' by KERIS in 2018

\*Corresponding Author : Hyunjin Cha(lois6934@hanmail.net)

Received February 22, 2019

Revised March 25, 2019

Accepted May 20, 2019

Published May 28, 2019

## 1. 서론

급변하는 ICT(Information and Communication Technology)의 발달은 교육 분야에도 새로운 교육 첨단 기술 및 트렌드로 영향을 미치면서, 교육 콘텐츠 및 교육 정보 자원에 지속적인 변화를 가져왔다[1,2]. 국내에서도 정부는 이러한 ICT의 변화와 발전의 흐름에 맞추어 교육 정보화 정책을 지속적으로 변화·수립함으로써 미래 교육 환경을 준비해왔다[3]. 이와 같은 급속한 교육 매체 및 교육 콘텐츠 기술의 발달과 교육정보화 정책의 변화는 교육 정보 콘텐츠를 제공하고 교수·학습 자료 및 교육 관련 디지털 자료를 서비스하는 교육용 포털 사이트 등 교육 관련 기관이 새로운 기술의 발달과 요구에 대응하여 지속적으로 변화된 기술에 맞춤형된 콘텐츠를 제공하는 것에 초점을 맞추어왔다.

이는 그동안 교육용 콘텐츠에 대한 질 관리에 대한 연구가 주로 콘텐츠를 초기에 설계하고 개발 또는 운영하는 과정에서의 가이드라인과 지표에 초점을 맞추고 있다는 점에서도 알 수 있다[4]. 하지만, 콘텐츠를 관리하는 측면에서 기존 콘텐츠의 재평가 및 폐기 등을 통한 질 관리를 위해 그 시기 또는 방법 등에 대한 연구는 미흡한 상황이다. 교육용 디지털 콘텐츠의 효과적인 재평가 주기와 수정 및 폐기를 위한 시기를 판단하는 기준은 현재 기관마다 산발적이고 체계적이지 못하거나 아예 그러한 정책을 시행하지 않는 기관도 존재한다. 즉, 교육 영역에서 기존 콘텐츠의 품질과 효율적인 수명주기(Life-cycle)를 위한 체계적인 수명주기 사례를 찾아보기 어렵다.

수명주기는 콘텐츠의 개발(생성)부터 소멸까지의 기간을 포함하는 용어[5]로 아날로그 도서관서 관리의 측면에서 수명주기 비용 산출 모델을 최초로 논의한 연구부터 기원을 찾을 수 있다[6]. 도서관서 관리 및 문헌 서비스가 고도화 되고 첨단 시스템으로 관리됨에 따라 디지털 콘텐츠 수명주기에 대한 모델 수립 및 효율적인 관리를 위한 노력이 진행되고 있다[7].

교육 분야에서도 전통적인 서책형의 콘텐츠 뿐 아니라 최근 ICT의 발달로 디지털 콘텐츠의 개발과 보급이 확산되어 왔다[3]. 초·중등 교육 분야에서는 교사와 학생들을 지원하기 위해 국가 주도하에 1996년 9월 개통한 에듀넷 서비스를 비롯하여 민간형 기업이 주도한 다양한 교육용 포털 서비스가 교육용 콘텐츠를 지속적으로 개발·보급해 오고 있다. 고등교육 분야에서도 이러닝 콘텐츠를 활용한 블렌디드 교수·학습 환경을 제공하고자 대학 자체적인 이러닝 콘텐츠 개발 뿐 아니라 전국대학이러닝협

의체를 통한 이러닝 콘텐츠 보급이 확산되었고, 사이버 대학과 방송통신대학 등 디지털 콘텐츠를 중심으로 한 평생교육 체제가 잘 구축되어 있는 국가이다[8]. 최근에는 교수·학습의 혁신과 열린 평생 교육을 위한 MOOC(Massive Open Online Courses, 이하 MOOC) 플랫폼의 개통으로 디지털 콘텐츠의 보급 및 확산은 다각화되고 있는 양상이다[4].

하지만, 최근 국가에서 제공하고 있는 성 평등 관련 디지털 콘텐츠에서 성 평등 주제가 과거와 달리 양성평등의 이슈로 변화됨에 따라 기존 성 평등에 대한 콘텐츠의 내용적/시대적 상황을 반영하지 못한 문제가 발생하는 등 급변하는 기술의 발달과 사회의 변화에 따라 문화와 제도가 바뀌면서 이를 반영하여 기존 콘텐츠를 재평가하거나 폐기해야 하는 사례가 늘어나고 있다. 양성 평등의 이슈, 단일민족이 강조되던 과거와 달리 다문화의 사회로의 변화, 70-80년대 정치적 사건의 재해석 등 교육적 내용에 대한 시각과 관점의 변화에 따라 기 콘텐츠의 재평가와 폐기 등을 통해 잘못된 교육이 전달되는 문제를 방지할 필요성이 제기되고 있다. 실제로 남호주 대학에서는 인간의 생명과 관련된 교육 콘텐츠에 대해서는 콘텐츠의 유형별 보유 기간과 폐기 방법 등을 상세하게 기록하여 가이드라인을 제시함으로써 효율적이고 체계적인 질 관리를 시행하고 있다[24].

이처럼 교육용 콘텐츠에서 최신의 경향성 및 시대적 변화를 반영하지 못함에 따라 교육적 내용이 학습자에게 잘못 전달될 수 있음에 따라 초기 교육용 콘텐츠의 제작 및 개발 과정에서의 질 관리 뿐 아니라 지속적인 재평가와 효율적인 관리를 위한 수명주기 논의가 필요하다. 결국, 국내 교육용 디지털 콘텐츠를 서비스하고 있는 포털 사이트 및 국내 교육 기관들은 디지털 콘텐츠가 시대와 맥락에 맞지 않거나 더 이상 사용자들의 활용이 요구되지 않는 활용 주기 또는 콘텐츠의 수정 및 폐기를 위한 재평가의 시기를 결정할 수 있는 수명주기 관리 모델을 통해 디지털 콘텐츠를 관리할 필요성이 있다[9-11]. 이에 따라 본 연구에서는 교육용 디지털 콘텐츠의 효과적인 재평가 주기와 적합한 수명주기에 대한 시사점을 도출하기 위해 수명주기에 대한 선행 사례와 국내 교육용 디지털 콘텐츠의 수명주기에 대한 사례 분석을 수행하는 것을 목적으로 하였다.

## 2. 선행연구 분석

### 2.1 수명주기의 개념 및 필요성

콘텐츠의 수명주기는 생명체의 탄생부터 쇠퇴 및 소멸의 과정처럼 콘텐츠의 생성부터 정보환경의 변화에 따라 삭제·소멸까지의 단계를 의미한다[6]. 최근에는 ICT의 발달로 디지털 콘텐츠, 제품, 웹 콘텐츠에 대한 수명주기 논의가 진행되어 왔다[12-15]. 하지만, 교육용 디지털 콘텐츠에 대한 수명주기 논의는 거의 찾아보기 힘들다. 본 연구의 목적에 따라 교육용 디지털 콘텐츠의 수명주기에 관한 시사점을 도출하기 위해, 유사 분야에서 비슷한 목적으로 수행된 연구를 우선적으로 살펴보았다.

수명주기에 관련된 유사 분야의 이론으로는 제품 수명주기 관리(Product life-cycle management, 이하 PLM), 웹 콘텐츠 수명주기(Web content life-cycle), 디지털 콘텐츠 수명주기 모델(Digital content life-cycle model) 등의 연구를 살펴볼 수 있다. 각각의 수명주기 모델은 유사한 필요성과 목적을 가지고 있지만, 각각의 수명주기와 관련하여 위의 용어와 개념들은 누구에 의해 제기되었느냐 또는 어떠한 목적을 가지고 제기되었느냐에 따라 같은 명칭 안에서도 조금씩 다른 접근을 가지고 있다. 이는 각각의 모델이 발생하거나 연구하게 된 배경에 따라 조금씩 다른 접근과 개념을 가지고 있다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 3가지 관점에서 수행된 수명주기 모델과 이론에 대한 선행 사례를 살펴봄으로써 디지털 교육용 콘텐츠 수명주기에 대한 시사점을 탐색하고자 한다.

## 2.2 제품 수명주기 관리(PLM)

제품 수명주기 관리란 제품에 대한 첫 번째 아이디어 생성과정부터 상품의 폐기 또는 처분까지의 수명주기를 효과적으로 관리하는 경영 활동[14,15]으로 정의된다. 기업에서 상품 수명주기 관리(PLM) 모델을 고려하기 시작하는 이유로 John[14]은 새로운 상품이 도입되어야 하는 비율이나, 상품의 재활용, 기존에 존재하는 서비스에 새로운 상품의 등장에 따른 비용, 상품 추적관리 등 다양한 이유를 논의하였다. 여기서 상품 수명주기 관리(PLM)의 대상은 만질 수 있는(tangible) 상품 뿐 아니라 만질 수 없는(intangible) 상품을 모두 포괄하는 거시적 차원에서 상품으로 본다. 제품 수명주기 관리의 단계는 4단계로 구분하였는데, 1단계 도입기에서 제품에 대한 연구와 개발이 시작되고, 2단계 성장기에서는 기업의 상품으로의 경제적 가치가 확인하고 시장 수요가 늘어남에 따라 급성장하는 단계이다. 3단계 성숙기에서는 시장에 참여하는 기업이 늘어나게 됨으로써 경쟁이 심화되고 매출이 감소하는 성숙 단계로 관리되며, 4단계 쇠퇴기에서는 시

장의 반응이 냉담해지고 판매와 이익이 급속히 감소하는 단계로 구분함으로써 수명주기를 관리하고 있다.

이러한 제품 수명주기는 제품에 따라 여러 가지 형태를 가질 수 있다. 심지어 동일한 제품이라도 어떻게 홍보하고 관리하느냐에 따라서 제품의 수명주기의 단계와 기간은 달라질 수 있다. 이러한 관점에서 제품의 지속가능성, 성장 가능성, 영속성 등을 확보하고 제품의 수명주기를 관리하는 일련의 절차를 제품 수명주기 관리(PLM) 전략으로 볼 수 있다.

최근 기업에서는 제품 수명주기 관리의 중요성이 커지면서 이를 관리하기 위하여 필요한 과정을 지원하는 프레임워크를 기반으로 한 소프트웨어를 구축하여 솔루션을 통해 제품의 수명주기를 관리하고 있다. 또한, 최근에는 기술(Technology)의 발달이 제품의 수명주기를 좌우하는 중요한 고려요인으로 등장하면서 기술 수명주기(Technology lifecycle) 이론에 대한 관심이 높아지고 있음: 대표적인 기술 수명주기 이론은 가트너(Gartner's Hypecycle) 이론으로 다른 기술 수명주기 이론과 달리 대중의 기대심리를 축으로 수명주기를 나타냈다는 차별점을 가진다[16].

제품 수명주기 관리 솔루션의 관점과 기술 수명주기의 관점을 통합하여 자체적으로 수명주기 관리 솔루션을 구축한 또 다른 사례로 시스코의 네트워크 수명주기 모델을 살펴볼 수 있다[17]. 시스코는 수명주기에 기반하여 비즈니스적 혹은 기술적 요구 사항을 충족시키면서 네트워크의 상호연관성과 복잡성을 고려한 최적의 서비스를 제공하기 위해 다음의 단계를 통해 한 주기의 네트워크 기술을 관리하고 있다. 1단계는 FCS(First Commercial Shipment)로 고객이 사용할 수 있는 첫 번째 버전 생성 단계이다. 2단계는 EoS(End of Sale)로 소프트웨어 센터에서는 유지·관리되지만 더 이상 주문은 할 수 없는 상태이다. 3단계는 EoE(End of Engineering)로 판매중지 단계에 도달하고 엔지니어링이 중단되는 상태이다. 4단계는 EoL(End of Life)로 더 이상의 릴리즈는 지원하지 않고 필수 업무만 처리하는 단계이다.

한국과학기술정보연구원(KISTI)은 InSciTe(Intelligence for Science and Technology)라는 서비스로, 기술의 변화에 따라 기회를 창출하고 발굴할 수 있는 전략을 수립하고 의사 결정을 지원하기 위한 시멘틱 기술 기반의 분석 서비스를 개발하였다[19]. 이러한 지능화된 서비스는 기존 수명주기를 델파이 기법이나 시나리오 기법과 같은 정성적인 분석 방법에 의존했던 과거와 달리 유사한 기술 요소 및 콘텐츠에 대하여 과거 대용량의 데이터로부터

변화 추이를 분석하고 장기간 누적된 해당 분야의 연구 활동에 대한 경향을 반영하기 때문에 좀 더 정확하고 빠른 예측이 가능하다는 장점을 가진다[20,21].

지금까지 살펴본 제품 수명주기 관리의 단계와 사례를 통해 다음과 같은 시사점을 논의해 보면, 우선 대체적으로 최근에는 제품에 적용된 기술의 영향과 기술의 변화 예측과 관련된 형태로 수명주기를 고려하고 있음을 알 수 있다. 또한, 제품의 수명주기를 예측하기 위해 각각의 제품의 특성을 반영한 프레임워크를 기반으로 솔루션을 구축할 수 있으며 이러한 솔루션을 통해 효율적인 관리가 기업의 이윤 추구에 중요한 역할을 할 수 있는 것으로 나타났다. 제품의 수명주기 관리를 위해 최근에는 지능형 정보 서비스인 시멘틱 웹 등의 기술을 활용하여 유사 분야의 제품의 수명주기를 분석함으로써 미래 제품의 수명주기를 예측하여 반영하고 있음을 알 수 있었다[19].

### 2.3 웹 콘텐츠 수명주기 관리

웹 콘텐츠 수명주기(Web content lifecycle)는 웹 콘텐츠의 다양한 출판 단계부터 재생산 등을 포함하여 웹 콘텐츠의 변화의 다양한 단계를 관리하는 복잡한 절차로 정의된다[20]. 웹 콘텐츠 수명주기 관리는 사용성의 관점에서 웹 콘텐츠의 전략을 세우고 좀 더 사용자 경험을 개선하고 사용자 친화적인 콘텐츠 관리를 위한 접근에서 시작되었다. 이는 단순히 웹 링크나 페이지만을 의미하는 것이 아니라 웹에 포함된 이미지나 멀티미디어 등을 모두 포함하는 것이다.

웹 콘텐츠 수명주기의 단계는 2단계부터 7단계까지 학자에 따라 조금씩 다른 접근을 하고 있다. 초기 콘텐츠의 개념이 등장한 때에 논의된 2단계의 경우[15] 생성단계와 배포 단계로 구분하였고, 3단계의 경우[22]는 생성, 편집, 배포 단계로 보았다. 4단계로 구분하는 경우에는 생성, 검토, 관리, 배포 단계로, 5단계[23,24]로 구분하는 사례에서는 생성, 승인, 배포, 제거, 보관 단계로 보고 있다.

최근 ICT 기술의 발달로 웹 사이트의 자료 및 웹 콘텐츠의 생성부터 소멸까지의 주기는 매우 짧고 지속적인 변화가 일어나고 있다[12]. 2002년 웹사이트의 평균 수명이 44일이라고 미국 의회도서관이 발표한 바 있고, 단행본 책 한 장에서 인용된 웹 문서의 약 65%가 1년 안에 사라지거나 URL이 변경되는 것으로 밝히기도 하였다. 한 학술지 논문에서 인용된 웹 문서의 50%는 논문이 발행되기 전에 위치의 변동이 생김을 논의하였다.

이러한 웹 사이트의 짧은 수명주기에 가장 큰 영향을

받는 사례는 건강 이슈 관련 콘텐츠로[20] 건강 분야에 잘못된 정보는 사용자에게 심각한 문제로 이어질 수 있다는 점에서 건강 분야에 해당하는 웹 콘텐츠 관리에 대한 수명주기를 논의하고 있다. South Australia 대학 [24]에서는 일 관련 건강 및 안전 센터(WHS, Work Health and Safety)의 문서 통제와 기록 관리를 위해 수명주기 모델을 구축하고 콘텐츠 활용에 대한 명확한 프레임워크를 제시하고 있다. 센터에서는 각각 문서의 유형마다 보유 기간(retention period)을 명확하게 기록하여 관리하고 있다.

이러한 관점에서 웹 콘텐츠의 수명주기는 사용성에 관련된 문제로 사용자에게 친화적인 서비스를 제공하고 사용성, 효율성, 효과성, 즐거움 등 사용자 경험(User experience)을 높여주기 위한 웹 콘텐츠 전략(Content Strategy)으로 논의되고 있다[25]. 웹 콘텐츠 수명주기 관리 선행 사례에 대한 연구는 거의 수행되지 않았고 앞서 논의 된 것처럼 웹 콘텐츠의 정보 관리 측면이나 콘텐츠 전략 측면에서 웹사이트를 관리하려는 목적에서 수명주기에 대한 논의가 진행되었다.

웹 콘텐츠 수명주기 관리에 대한 논의로부터의 시사점은 우선 사용자 친화적인 서비스와 사용자에게 심각한 문제가 발생하지 않도록 관련 콘텐츠에 대한 승인과정과 이를 재승인하는 과정을 통해 콘텐츠의 품질 관리 및 사용성에 대한 수명주기를 정의할 필요가 있다. 또한, 웹 콘텐츠의 특성상 사용자가 생성하는 콘텐츠에 대한 관리도 수명주기를 구축함으로써 품질 관리를 수행할 필요가 있음을 알 수 있다.

### 2.4 디지털 콘텐츠 수명주기 관리

디지털 콘텐츠 수명주기 모델(Digital content lifecycle model)은 디지털 콘텐츠의 생성부터 소멸까지의 흐름을 정보환경의 변화에 따라 이해하는 것이다[12]. [12]에서 제시한 디지털 콘텐츠 수명주기 모델에서는 도서관 장서 관리 측면에서 접근하여 디지털 콘텐츠로 그 관점을 적용해 봄으로써 장기적이며 전략적으로 보존(아카이빙)함으로써 수명주기 각 단계별 효율적으로 디지털 콘텐츠를 관리하는 측면에서 접근하고 있다.

디지털 콘텐츠 수명주기 모델은 디지털 콘텐츠가 보급되기 전 아날로그 방식으로 장서를 관리하고 보관하는 체제에 대한 도서관 기반 수명주기 모델 연구로부터 근간을 가지고 있다. 광승진과 동료들[12]은 디지털 콘텐츠 수명주기 모델을 구축하는 기관의 장점으로 유사 기관에

서의 디지털 콘텐츠 수명주기와 비교가 가능하게 되고, 디지털 콘텐츠의 수명주기 각 단계의 효율성을 추구하고 합리적인 자원 배분 계획을 세울 수 있다고 논의하였다. 또한, 비용 효율적인 디지털 콘텐츠 자원 보존과 관리를 통해 법적·정책적 결정을 시행할 수 있으며 자원의 투입과 평가를 위한 증거 기반의 정책 수립이 가능해진다.

국내에서 디지털 콘텐츠 수명주기 모델에 대한 체계적인 연구를 수행한 기관은 한국과학기술정보연구원(KISTI)로 KISTI가 디지털 콘텐츠 수명주기 모델에 연구를 수행한 목적은 국내의 디지털 자산과 경쟁력을 갖춘 디지털 문화 유산 등을 보존 및 관리하려는 것이다. KISTI[12]의 연구에서는 수명주기 연구 중 LIFE, OAIS, DCC 모델 3가지를 참조하여 핵심 수명주기 요소들을 구성하여 제안하였다. KISTI는 수명주기 핵심 요소 범주를 6가지 콘텐츠 자료 형태별(국내논문, 해외논문, 특허, 연구보고서, 동향정보, 사실정보)로 분석하여 제시하였는데, 실질적으로 폐기 활동을 적용하는 사례는 없는 것으로 나타났다. 분석 결과를 바탕으로 KISTI에서 서비스 중인 디지털 콘텐츠에 대하여 수명주기 관점에서 제시한 시사점으로는 첫째, 보존 평가와 재평가의 과정이 필수적이며, 둘째, 기술/관리/보존을 위해 메타데이터로 구분하여 저장할 필요가 있음을, 셋째, 디지털 콘텐츠의 보존 및 폐기를 위한 성문화된 가이드라인과 활동을 필수적으로 개발할 필요성을 제기하였다.

KISTI의 선행연구 사례가 본 연구의 목적과 차별화되는 부분은 디지털 콘텐츠의 폐기와 품질 재평가 기간에 대한 관점에서 수명주기를 분석한 것이 아니라, 도서관장서 및 디지털 문화 유산의 보존 관점에서 영속성과 접근성을 높이기 위한 전략으로 논의되고 있다는 것이다. 실제 한 예로 KISTI의 연구에 포함된 2004년에 US 연방정보관리 그룹인 CENDI와 ICSTI(The International Council for Scientific and Technical Information)에 의해 수행된 선행연구[26]에서는, 과학정보에 대한 디지털 보존과 영구적 접근에 대한 체계를 논의하고 있는데, 기존 콘텐츠를 아카이빙하고 수집하여 보존하는 전략에 대한 연구도 제대로 수행되지 못했다는 점에서 outdated 소프트웨어, 하드웨어, 미디어에 대한 논의는 다루지 못하고 있음을 명시하였음, 즉, 디지털 과학 기술 정보의 아카이빙(보존)을 위한 표준, 기술적 호환성 등에 대한 이슈가 수명주기 기반 연구의 주 목적이었다.

디지털 콘텐츠 수명주기 모델에 대한 연구와 KISTI의 연구 사례를 기반으로 본 연구에 반영할 수 있는 시사점을 정리해 보면 다음과 같다. 첫째, 디지털 콘텐츠의 수명

주기 모델을 구축하기 위해 각 기관의 특징과 콘텐츠 유형에 따라 수명주기 모델을 개발하기 위한 핵심 요소들을 도출할 필요가 있다. 둘째, 디지털 콘텐츠의 유형별로 수명주기별 핵심 요소가 달라질 수 있으며 이를 위해 기존 디지털 콘텐츠 유형별로 활용 실태 또는 수명주기 패턴에 대한 분석이 필요하다. 셋째, 디지털 콘텐츠 수명주기 모델을 구축할 경우 메타데이터의 표준을 개발하고 메타데이터로 구분하여 각 유형별 또는 콘텐츠별 소멸 또는 재평가시기를 관리할 수 있다. 넷째, 디지털 콘텐츠 폐기 및 재평가를 위한 명기된 가이드라인이 필요하다.

### 3. 연구 방법

#### 3.1 연구 방법 및 사례 선정

선행연구 분석에서 보여진 것처럼 교육용 디지털 콘텐츠의 수명주기에 대한 모델 및 연구가 거의 수행되지 않았고, 관련된 문서를 찾기 힘들다는 점에서 본 연구에서는 교육용 디지털 콘텐츠의 수명주기 모델 구축을 위한 시사점을 도출하기 위해 교육용 디지털 콘텐츠를 제공하고 서비스하는 사례를 분석하였다.

본 연구에서 사례 선정은 의도적인 표집(purposeful sampling)으로 사례의 선정은 국내에서 교육용 디지털 콘텐츠를 개발·제공·서비스하는 3개의 주요 영역인 초·중등 교육, 대학 교육, 평생 교육 분야로 구분하고, 각 분야의 대표적인 사례를 1-2개 선정하였다[27]). 초·중등 분야에서는 국가 주도의 서비스인 에듀넷과 민간 기업 주도의 T기업 포털 서비스를 선택하였다. 대학 교육에서는 대표적인 사이버 대학 1개, 일반 대학의 이러닝 서비스를 담당하는 D대학의 교수·학습 센터를 선정하였고, 평생 교육에서는 K-MOOC 사례를 선정하였다.

선정된 사례에서 교육용 디지털 콘텐츠 수명주기에 대한 정책 및 이슈에 대한 정보를 수집하기 위해 각각 서비스의 주요 담당자를 대상으로 초점그룹인터뷰(FGI, Focused Group Interview)를 수행하였다. 5개 기관의 주요 담당자 및 연구자는 최근 성 평등 교육용 디지털 콘텐츠와 관련된 이슈를 중심으로 각각의 기관에서는 디지털 콘텐츠를 어떤 주기로 생성·개발하는지, 폐기 또는 재평가의 사례가 있는지, 기존 콘텐츠의 서비스 과정에서 재평가의 논의가 필요했던 이유와 시기, 수명주기 모델 등에 대한 구축 사례와 경험을 가지고 있는지를 중심으로 논의하였다.

### 3.2 연구 대상

본 연구에서 초점그룹집단면담(FGI)에 참여한 대상 서비스 및 전문가는 다음 Table 1과 같다.

콘텐츠의 수명주기의 이슈가 서비스에 주기적으로 발생하는 이슈라기보다는 기관의 정책이나 주변 맥락에 따라 관련 이슈가 간헐적으로 발생할 수 있는 연구 문제라는 점에서 담당자는 관련 서비스 경력이 5년 이상인 자로 선정하였다. 초점그룹집단면담(FGI, Focused Group Interview)의 결과를 분석을 위해, 참가자의 동의를 통해 인터뷰 내용을 녹음하고 전사 코딩을 시행하였다.

Table 1. FGI Participant's Profile

Level	Service	Position	Career (year)
Primary·Secondary	EDUNET	researcher	10
	A platform	Chief	16
Higher education	A Cyber University	Professor	15
	A Center for teaching-learning	Research Professor	5
Lifelong education	K-MOOC	researcher	10

### 3.3 자료의 해석

본 연구에서는 초점그룹집단면담(FGI)의 데이터를 통해 연구 결과를 일반화하려는 목적보다는 질적 사례 분석을 통해 사례의 집단이 연구의 목적과 관련하여 가져온 역사적, 상황적 배경을 분석하고 현상에 대한 해석을 통해 시사점을 도출하는 것이다[27]. 본 연구에 참여한 5개 기관의 사례를 심층 분석한 결과, 서비스하고 있는 교육 영역, 서비스 및 플랫폼의 목적, 배경, 역사에 따라 디지털 콘텐츠 수명주기에 대한 정책 설정 방식에 두드러진 차별점이 나타났다는 점에서 사례 간 비교 분석을 통한 공통점 및 결과의 유목화를 도출하기 어렵다는 판단에서 각각의 사례에 초점을 맞춰 사례의 정책과 경험을 표상하고, 이를 바탕으로 연구문제에 관한 시사점을 도출하는 방법으로 기술하였다.

## 4. 연구 결과

### 4.1 초·중등 교육 디지털 콘텐츠 서비스 사례

본 연구에서는 초·중등 교육 분야에서 디지털 콘텐츠

를 서비스하는 사례로 공공기관 주도의 에듀넷과 민간기업 주도의 A사이트 사례를 심층적으로 분석하였다.

에듀넷은 국가교육정보 포털 서비스로 1996년에 개통된 후 교사와 학생들에게 다양한 디지털 교육 콘텐츠를 제공해오고 있다[3]. 2006년에는 참여를 기반으로 한 Web2.0의 교육 트렌드를 반영하여 수업 동영상, 교수·학습 연구 성과물, 학생들의 창의적인 산출물 등 교사와 학생들이 직접 개발한 다양한 디지털 콘텐츠도 함께 서비스하고 있다. 또한 에듀넷은 공공 서비스의 목적에 따라 타기관의 협조를 받아 다양한 경로로 디지털 콘텐츠를 확보하여 배포하고 있으며, 디지털교과서, SW교육, 자유학기제 등 교육정책을 반영한 디지털 콘텐츠도 제공하고 있는 것으로 나타났다.

에듀넷은 KERIS라는 교육부 산하기관이 주관하여 콘텐츠 기획 단계부터 관리까지 엄격한 질 관리 절차를 가지고 콘텐츠를 개발·탑재·운영하고 있다. 하지만, 인터뷰를 통해 콘텐츠 관리를 위한 수명주기 모델은 존재하지 않고 있음이 드러났다. 담당자는 에듀넷 콘텐츠가 변화하는 기술 및 교육 트렌드에 따라 새로운 기술과 정책을 반영한 신규 콘텐츠 기획 및 생성의 과정을 매년 수행하고 있으며, 초기 엄격한 질 관리 정책에 따라 콘텐츠 개발이 수행되지만 실질적으로 콘텐츠의 재평가 및 폐기를 고려하는 단계는 지금까지 없었던 것으로 논의되었다. 다만 콘텐츠의 관리가 아닌 서비스 컨셉 및 사용자 인터페이스(UI)의 변화에 따라서 최근 가장 이슈화되고 있거나 활용되고 있는 콘텐츠를 중심으로 메뉴를 구성하고 노출하고 있으며, 과거에 개발된 노후화된 콘텐츠 및 사용자가 거의 활용하지 않는 콘텐츠의 경우, 서버에 저장하고 있지만 사용자 인터페이스 단에 노출되지 않는 정도로 관리되고 있었다. 기존 콘텐츠는 대부분 의도적으로 콘텐츠를 검색할 경우 사용자가 찾고 활용할 수 있다. 하지만, 기존 콘텐츠를 재평가하여 수정·보완하거나 폐기를 고려하는 수명주기에 대한 정책은 마련하지 않고 있음이 드러났다.

민간 기업 주도인 A서비스의 경우 에듀넷과 유사한 서비스의 형태로 교사들을 중점적인 대상으로 다양한 교수·학습 콘텐츠를 제공하는 목적을 수행하고 있다. A서비스는 민간 서비스의 목적에 따라 소비를 창출하고 변화하는 시장에 빠르게 대응하기 위하여 사용자인 교사들의 요구를 반영하는 방향으로 콘텐츠가 개발·관리되고 있는 것으로 나타났다. 교육정보화라는 분야가 빠르게 변화하는 교육 기술 및 트렌드에 반응하여 신규 콘텐츠를 기획하여 사용자가 만족할 수 있는 콘텐츠를 제공하는 것이 A서비스 콘텐츠 품질 관리의 주요 방향으로 논의하

였다. 특히, A서비스는 출판업과 연계된 서비스로 교육과정의 주기적인 변화에 따라 국·검정 및 인정교과서를 출간하고 관련 지도서를 제공하는 경험과 노하우를 바탕으로 무료 온라인 교수·학습 콘텐츠를 서비스하고 있다. 그러므로 교과형 콘텐츠의 경우 이러한 교과서와 연계하여 교육과정이 바뀌는 주기에 따라 민감하게 반응하여 콘텐츠를 개발·제공하는 생명주기를 논의하였다. 이러한 주기는 A서비스에서 명문화되어 체계화된 수명주기라기보다는 교과형 콘텐츠가 가지는 특성을 반영한 형태이다. A서비스의 경우도 예전 교육과정에서 개발된 콘텐츠를 재사용하거나 폐기하기보다는 서버에 단순히 저장해 놓고 노출하지 않는 정도로 관리하고 있었다.

또 다른 형태는 고정적 지식의 콘텐츠로 백과사전처럼 유동적으로 지식이 변화하거나 교육적 기술과 트렌드에 반응하지 않는 고정적 형태의 콘텐츠의 경우 최신 경향성에 대응하기보다는 교과 내용에 맞추어 신규로 개발되어야 하는 콘텐츠의 요구가 생기면 개발하는 방식으로 관리되고 있었다. 마지막으로 비교과형이나 교과형에서 신규로 요구되는 콘텐츠의 경우 지속적으로 변화하는 교육 트렌드와 주제 등에 맞추어 개발·제공하는 것으로 드러났다. A서비스의 조직 구성원의 특성상 매년 신규 콘텐츠의 요구가 발생하는 상황에서 기존 콘텐츠의 재평가나 폐기 등을 담당할 인력 부족이 가장 큰 원인 중 하나로 논의하였다. 하지만, 기존 콘텐츠에서 영상 등 콘텐츠의 세련됨 또는 최신 경향성을 반영하기 위한 갱신의 사례도 있다는 점에서 사용자의 요구에 반응하는 방식으로 콘텐츠가 관리되고 있지만 특별한 수명주기 관리 절차는 마련되지 않았음을 논의하였다.

결론적으로 초·중등 교육 서비스에서 명문화된 수명주기 프로세스는 찾아보기 어렵고, 각 담당자의 논의 결과를 종합하면 콘텐츠의 수명주기를 초기 요구 발생에 따라 콘텐츠 기획·설계, 질 관리 절차를 통한 개발 및 검수, 메타데이터 입력, 배포 및 서비스, 요구 발생시 재평가 또는 검수의 절차로 운영되고 있음을 알 수 있었다.

#### 4.2 고등 교육에서 디지털콘텐츠 수명주기 사례

고등교육에서 디지털콘텐츠 수명주기 사례를 살펴보기 위해, 온라인 콘텐츠가 주 서비스 대상인 A사이버 대학과 전통적인 대학교육에서 디지털 교육 콘텐츠를 개발·관리를 담당하고 있는 A대학 교수학습센터를 대상으로 사례를 심층적으로 살펴보았다.

우선 A사이버대학의 사례를 살펴보면, 사이버대학의

경우 2012년에 사이버 대학 교육용 콘텐츠 운영·관리에 대해 조사한 연구[11]에서 국내 사이버대학에서 콘텐츠가 활용되고 있는 주기를 분석하였는데, 보통 3년 연한을 생명주기로 권장하고 있지만 3년 이상을 활용한 콘텐츠가 평균 15%로 나타났다. 약 5년이 지난 현재 A사이버 대학 담당자와의 심층 인터뷰 결과, 최근에는 사이버대학 콘텐츠 개발이 기획되는 시작 단계에서 수명주기를 3년/4년/5년으로 교수자가 설정하도록 제도화되었음을 논의하였다. 이는 교과/비교과/전공/전공 심화 등 교과와 내용과 특성상 고정형의 지식을 다루는 교과와 자주 변화하는 교과가 나뉘어져 있기 때문인 것으로 나타났다. 교과 전문가인 교수자가 기획 당시 콘텐츠의 주기를 판단하여 관리하는 것으로 드러났다. 실질적으로 최근에는 수요자인 학생들이 콘텐츠의 내용과 최신성에 민감하게 반응하여 콘텐츠의 품질을 판단하고 갱신·폐기를 요구하는 사례도 늘어나고 있으며, 법령이나 사회 이슈와 관련한 콘텐츠는 개발하고 있는 상황에서 내용이 변하여 폐기되는 사례도 있는 것으로 나타났다.

즉, 사이버대학에서도 명문화된 수명주기 프로세스를 가지고 있지 않지만, 교과목에 따라 콘텐츠 기획 및 설계, 교과목에 따라 수명주기 명기, 개발 및 검수(검수의 과정에서 문제시 폐기), 배포, 명기된 기간에 따른 재평가 및 폐기 등의 절차로 운영되고 있음을 알 수 있다.

반면 오프라인 대학에서는 3년을 주기로 콘텐츠를 갱신하도록 권장하는 규정을 가지고 있는 것으로 논의하였다. 하지만, 3년 규정을 지키지 않더라도 외부의 검수를 요구받지 않으며 교수자가 자율적으로 온라인 콘텐츠를 학생들에게 서비스하기 위한 목적인만큼 강제성을 가지지 않는 것으로 나타났다. 인기 강좌와 고정적 지식을 담은 온라인 콘텐츠의 경우는 특별한 문제가 없는 경우 계속 활용되는 경우도 많은 것으로 드러났다. 하지만 외부 기업 콘텐츠의 경우 보통 2년을 대어 기준으로 라이선스를 얻어 사용권을 확보하기 때문에, 2년 주기로 갱신이 발생하는 것으로 드러났다. 오프라인 대학에서는 이러닝이 하나의 교수방법으로 활용되어 콘텐츠가 개발·보급되기 때문에, 수명주기의 개념보다는 교수자 재량에 따라 콘텐츠 기획 및 설계, 개발 및 배포의 단계로 운영되며 교수자 자체의 검수 및 재평가를 포함한다고 할 수 있다.

#### 4.3 평생교육에서 디지털콘텐츠 수명주기 사례

평생 교육 분야에서는 최근 혁신적인 평생교육 플랫폼으로 디지털 콘텐츠를 무료로 제공하고 있는 K-MOOC

사례를 분석하였다. K-MOOC는 2015년에 정부 주도하에 오픈하여 매년 대학을 대상으로 콘텐츠 제안 평가를 통해 엄격한 품질 관리의 절차로 개발된 디지털 콘텐츠를 서비스하고 있다. 일부 KOCW(Korea Open CourseWare, 고등교육 교수·학습자료/공개강좌 공동 활용 체제) 콘텐츠 등 기존 타서비스의 콘텐츠를 수정·재개발하여 서비스하기도 하지만, 주요 콘텐츠는 선정된 대학에서 강좌를 개발하고 이를 위해 3년 동안 재정이 지원되는 형태이다.

2018년은 1차 년도에 콘텐츠를 개발한 대학들이 3년 주기를 만료하는 시기로 K-MOOC 콘텐츠에 대한 수명 주기가 논의된 시기임이 드러났다. 3년 서비스를 목표로 개발되었던 콘텐츠를 지속적으로 서비스할 것인지, 갱신·폐기 여부를 결정하기 위해 수명주기에 대한 정책 마련을 공론화하고 다양한 채널을 통해 수명주기에 대한 규정 마련을 진행하였으나 여전히 국내에서 디지털 교육 콘텐츠에 대한 명확한 수명주기 정책에 대한 선행연구 및 사례가 많지 않았음을 논의하였다. 결국 3년 전 콘텐츠는 사이버대학 등의 활용 주기에 대한 시사점을 바탕으로 관련 대학 담당자 및 교수자와의 논의를 통해 일부 업데이트 또는 재개발이 필요한 강좌와 폐기를 요청한 강좌로 나뉘어졌다고 논의하였다. 폐기를 요청한 강좌의 사례로 북한 정치학에 관련된 강좌의 경우 최근 남북 관계 개선 등 정세의 변화를 반영하여 이미 내용상 변화가 많이 일어난 강좌이다.

결론적으로 강좌별 내용, 학문적 특성, 트렌드를 따라, 변화가 자주 일어나는 유동적 지식을 포함한 경우와 커리큘럼과 동향 변화가 자주 일어나는 학문의 경우 콘텐츠의 활용 기간이 짧은 것으로 나타났다. 그에 반하여 고정적인 지식을 포함하는 학문이나 강좌는 지속적으로 활용하는 경우가 많은 것으로 드러났다. 다만, 학점운영제 원격기관에서 2년마다 콘텐츠 갱신을 시행령으로 발효함에 따라 K-MOOC도 학점으로 운영하는 대학의 경우 2년마다 갱신하도록 하는 콘텐츠 수명주기 지침을 마련 중에 있음을 제시하였다.

결국 K-MOOC는 명기된 수명주기 모델은 아직 마련되지 않았지만, 제안 요청을 통해 주체 대학이 정해지면 수명주기 절차를 시작하여, 해당 대학에서 기획 및 설계, 질 관리를 위한 검수, 개발, 승인, 배포, 3년 후 재평가를 통해 재활용 또는 폐기 결정의 절차로 운영되고 있음을 알 수 있다.

## 5. 결론 및 논의

본 연구에서는 교육용 디지털 콘텐츠의 질 관리를 위해 효과적인 재평가 주기와 적합한 수명주기에 대한 시사점 도출을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 수명주기에 대한 타 분야의 선행연구 분석과 함께 교육용 디지털 콘텐츠를 제공하고 있는 초·중등 분야, 고등 분야, 평생교육 분야에서 대표적인 사례를 분석함으로써 시사점을 다음과 같이 도출하였다.

첫째, 선행연구 분석으로부터 상품, 디지털 자원, 웹 콘텐츠, 디지털 콘텐츠, 교육용 콘텐츠에 대한 수명주기 및 관리에 대한 연구와 논의는 주로 ROI(Rate of Output and Input) 측면과 품질관리 측면에서 효율성을 강조하고 있으며 제공하고자 하는 자원 및 상품의 품질 관리를 통해 사용자에게 친화적인 서비스를 제공하고 관련 분야에서 경쟁력 있는 서비스로 운영하고자 하는데 목적이 있다. 특히, 상품 수명주기 관리 등에서는 최근 변화하는 21세기 정보화 사회에 대응하고 향후 미래에 다가올 4차 산업혁명시대를 맞이하여 수명주기 관리가 결국 기업의 경쟁력을 높이고 성공으로 이끌 수 있으며 지속가능성을 높여주는 중요한 요인임을 강조하고 있다[28]. 결국, 교육용 디지털 콘텐츠 수명주기 모델이란 교육적으로 활용되는 디지털 콘텐츠를 생성하면서부터 소멸/재평가의 시기까지 전반의 단계에서 효율적인 운영과 서비스의 품질 관리를 위한 의사 결정 모델링이면서 프로세스가 될 수 있다.

둘째, 교육용 디지털 콘텐츠에 대해서는 명확하게 정해진 수명주기에 대한 규정을 가지고 있거나, 사례로부터 학교급, 특정 교과영역, 분류 등에서 명확한 수명주기 절차나 패턴을 찾기는 어려웠다. 초·중등 서비스에서는 교과와 비교과에 따라 또는 고정형/유동형의 지식에 따라 수명주기가 다른 것으로 논의되었다. 고등 교육에서는 대체적으로 2~3년을 주기로 수명주기가 관리되는 것으로 드러났으며, 향후 학점 운영제 원격기관의 시행령에 따라 2년의 수명주기를 가진 콘텐츠가 확장될 것으로 해석할 수 있었다. 특히, 사이버대학의 경우 3년을 기본으로 하되 교육용 콘텐츠의 과목 및 내용상 특성에 따라 교수자의 재량으로 초기 콘텐츠 기획시 3년, 4년, 5년 등을 정하여 콘텐츠별 수명주기를 관리하도록 정책이 마련되고 있었다. 하지만 사이버대학에서도 학점 운영제 시행령에 따라 2년의 정책을 도입하는 사례가 늘어날 것으로 보인다.

셋째, 교육용 디지털 콘텐츠는 교과형과 비교과형으로 구분하거나 고정형 지식과 유동형 지식으로 구분하여 수명주기가 관리될 필요성이 제기되었다. 초·중등의 경우 교

육과정에 따라 교과형과 비교과형이 구분될 수 있으며 고등교육에서도 전공/교양의 교과형과 비교과 수업으로 구분될 수 있으며 비교과형은 최신 학문적 트렌드나 사회에서 요구되는 주제에 따라 신규 콘텐츠를 지속적으로 반영할 수 있는 수명주기 정책이 필요하다. 또한, 교과형의 경우에도 내용상 시간적 흐름에도 변화가 없는 고정형 지식인지, 학문적 특성상 사회적 흐름과 시간적 변화에 따라 유동적으로 변화 가능성을 포함하고 있는 지식인지에 따라 수명주기 정책을 다르게 가져갈 필요성이 제기되었다.

넷째, 선행연구의 도서 시스템의 수명주기 정책으로부터 디지털 콘텐츠별로 콘텐츠의 인기도와 특성에 따른 메타데이터를 구조화함으로써 재평가와 재심사의 기간을 설정하고 자동화된 시스템으로 디지털 콘텐츠를 관리할 필요가 있음이 논의되었다[12]. 초점그룹인터뷰에서도 도서시스템의 사례에 대하여 논의하면서 단순히 특정 영역이나 주제로 나누어 수명주기를 구분하는 정책이 미래 사회에는 효율적이기 어렵다는 논의가 있었다. 융·복합 시대를 맞이하여 콘텐츠의 주제 영역이 한 영역에 머무르지 않으며 빠르게 변화하는 기술과 사회의 변화에 따라 콘텐츠별로 수명주기 정책을 마련할 필요가 있음이 제기되었다. 실질적으로 제품 수명주기의 경우 대중의 기대심리를 축으로 한 가트너 이론 기반 수명주기와 시스템의 비즈니스적 요구에 대응할 수 있는 수명주기 정책을 보더라도 디지털 콘텐츠를 제공하는 서비스의 수요자 및 사용자의 요구에 민감하게 대응할 수 있는 수명주기 체계 마련이 필요하다[15,16]. 김갑산과 동료들[28]에서는 이러한 제품수명주기 기반 시스템의 관리의 기업의 생존과 지속가능성을 위한 노력임을 강조하고 있다. 즉, 단순히 양적인 증가를 넘어 플랫폼의 지속가능성을 위해서 교육분야에서 디지털 콘텐츠를 서비스하는 기관에서도 수명주기에 따른 질 관리가 필요함을 보여준다.

하지만, 교육용 디지털 콘텐츠의 수명주기는 다른 디지털 콘텐츠와 달리 주제와 학문의 특성, 사회적 요구와 미래 사회의 변화에 대응하기 위한 콘텐츠로 서비스하는 대상의 학교급(초중등, 고등, 평생교육), 교육의 목적(주교육 자료, 보조자료 등), 교육의 방식(코스웨어, 자기주도적 등)에 따라 콘텐츠의 수명주기는 매우 달라지며, 서비스 플랫폼의 정책도 달라질 수 있다. 이러한 관점에서 단순히 주제 영역이나 내용에 따른 수명주기 관리보다는 교육적 특성에 따른 학교급, 교육 목적, 교육 방식 등 다양한 관점에서 콘텐츠를 관리할 수 있는 수명주기 정책을 마련할 필요성이 있음이 분석되었다.

마지막으로, 한국과학기술연구원의 InSciTe의 서비스 [18,19]처럼 향후 사용자의 활용패턴 및 히스토리에 대한 빅데이터로부터 콘텐츠별 수명주기에 대한 분석을 통해 시맨틱 웹 및 학습 분석학 기반 콘텐츠 수명주기 정책 마련이 제안될 수 있다. 초점그룹인터뷰에서 각각 서비스를 담당하는 전문가들은 교육용 디지털 콘텐츠의 수명주기를 구분하기 위해 특정 유형이나 학문 분야를 구분하는 것이 어렵고, 같은 내용이나 주제라 할지라도 사용자의 인기도와 베스트셀러처럼 시대적 흐름에 관계없이 사용자가 활용하고자 하는 콘텐츠가 존재함을 논의하였다. 이는 콘텐츠별로 개별적인 수명주기가 관리 될 필요성을 보여주는 논의로, 콘텐츠별 개별화된 수명주기 관리는 최근 지능형 시스템의 발전에 따라 기존 시스템의 활용도 및 사용자 패턴 분석을 통해 각각 서비스별로 유형화할 수 있는 시맨틱 웹(semantic web) 또는 학습 분석학(learning analytics) 기반 수명주기를 도출할 필요가 있다. 김선태와 이원규[21]의 연구에서는 국가 R&D 정보를 가지고 있는 디지털 콘텐츠에 대하여 온톨로지(ontology) 기반 지식맵(knowledge map) 서비스를 제안함으로써 시맨틱 웹(semantic web)을 활용하여 연구자들이 원하는 콘텐츠를 좀 더 쉽게 찾고 분석할 수 있는 서비스를 제안하기도 하였는데, 이처럼 지능형 분석학 기반 콘텐츠의 관리는 단순히 수명주기를 통한 질 관리 뿐 아니라 사용자가 원하는 정보를 찾고 추천해 주면서 좀 더 효율적으로 활용할 수 있도록 도와줄 수 있다는 점에서 향후 지능형 서비스 구축시 콘텐츠에 대한 수명주기를 고려하여 온톨로지 모델(ontology model)에 수명주기 클래스를 함께 고려하여 개별화된 관리를 수행할 필요가 있다.

요약하면, 국내에 교육용 디지털 콘텐츠를 서비스하고 있는 공공기관이나 민간기관에서 학교급별 또는 서비스 유형별 참고할 수 있는 명문화된 수명주기에 대한 가이드라인을 찾아보기 힘든 상황이다. 앞서 논의된 것처럼 실질적으로 교육용 디지털 콘텐츠 수명주기에 대한 선행연구 조차 많이 찾아보기 어려운 상황이다. 또한, 학교나 기관에서 자체적으로 수명주기에 대한 가이드라인이 마련되어 있더라도 이를 수행할 수 있는 절차나 방법 등이 명확하게 규정화 되어 있지 않아 콘텐츠별 문제 또는 관련 이슈가 발생하거나 내용전문가 자발적인 의지에 따라 수명주기가 관리되고 있는 상황이다. 하지만, 교육용 디지털 콘텐츠의 특성상 교육과정의 변화, 사용자의 활용실태의 변화, ICT 기술 및 트렌드의 변화, 교육 환경의 변화, 사회적 중요성의 변화 등에 따라 교육용 디지털 콘

치는 재평가 될 필요가 있기 때문에 수명주기에 대한 정책 마련이 필수적으로 수행될 필요가 있다.

빠르게 변화하는 교육용 기술과 트렌드의 변화에 대응하기 급급했던 과거와 달리, 교육용 디지털 콘텐츠의 질 관리 및 ROI 대비 효율화를 위하여 국가적으로 교육용 디지털 콘텐츠 수명주기에 대한 가이드라인 마련이 필요한 시점이다. 김호연과 윤천균[29]의 연구에서는 기업의 데이터는 기하급수적으로 증가하고 있으며 이에 따른 비용과 관리 문제가 이슈화되고 있음을 강조하고 데이터의 활용도나 중요도별 데이터를 관리하는 하나의 방법으로 정보수명주기에 따른 관리 방식을 제안하고 있다. 본 연구에서는 이러한 시점에서 교육 분야에서도 디지털 콘텐츠 수명주기 마련이라는 논의를 제기함으로써 학교급에 따라 기관 자체적으로 수행하고 있는 수명주기와 관련된 정책을 살펴보고, 향후 좀 더 체계화된 수명주기 마련을 위한 시사점을 도출하였다는데 의의가 있다. 마지막으로, 시사점에서 논의된 것처럼 최근 지능형 시스템의 발달과 교육용 빅데이터를 활용한 학습 분석학 연구가 활성화됨에 따라[30,31], 교육용 디지털 콘텐츠 수명주기 정책에 대한 예측과 대응을 시스템하고 향후 지능화된 온톨로지 기반 서비스 구축시 수명주기를 하나의 클래스로 고려 [19, 21]하여 콘텐츠별 개별화된 수명주기 정책을 도출할 수 있는 연구를 제안하고자 한다. 즉, 기존 서비스 해 온 데이터를 활용하여 학교급별, 콘텐츠 타입별(동영상, 사진 등), 콘텐츠 유형별 또는 주제 영역별 사용자의 활용 패턴을 분석해 봄으로써 각 기관의 사용자의 활용 패턴을 예측하는 학습 분석학에 대한 연구나 이를 활용하여 재평가 시기 또는 폐기의 시기를 어떻게 결정할 것인지, 이를 바탕으로 수명주기 모델 구축을 위해 온톨로지에 대한 후속 연구가 필요하다. 또한 초기 구축시 콘텐츠별 수명주기에 대한 메타데이터 구성에 대한 연구, 서비스별 사용자의 콘텐츠 재사용 패턴 및 수명주기에 대한 요구사항 분석 등 다각적인 요구 조사와 데이터 분석을 통해 교육용 콘텐츠의 체계적인 수명주기 모델에 대한 기반을 마련할 필요가 있다.

## REFERENCES

- [1] A. Freeman, S. Adams Becker, M. Cummins, A. Davis & C. Hall Giesinger. (2017). *NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- [2] S. Adams Becker, M. Brown, E. Dahlstrom, A. Davis, K. DePaul, V. Diaz & J. Pomerantz. (2018). *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE
- [3] KERIS. (2017). 2017 White paper on ICT in education. Korea, KERIS
- [4] H. J. Cha. (2018). A development study of checklists for quality assurance of K-MOOC. *Journal of Lifelong Learning Society*, 14(4), 137-166. DOI : 10.26857/JLLS.2018.11.14.4.137
- [5] H. Shenton. (2003). Life Cycle Collection Management. *LIBER Quarterly: the Journal of European Research* 13(3), 254-272. DOI : 10.18352/lq.7739
- [6] A. Stephens. (1988). The application of life cycle costing in libraries. *British Journal of Academic Librarianship*, 3, 82-88. DOI : 10.1177/034003529402000208
- [7] S. J. Kwak, W. K. Sung & K. J. Bae. (2011). A study on the analysis and evaluation for the life-cycle model of digital content. *Journal of Information Management*, 42(1), 25-46. DOI : 10.1633/jim.2011.42.1.025
- [8] C. I. Lim, Y. H. Cho & S. Y. Kim. (2014). *A study on the practical solutions of promoting the use of e-learning in higher education*. KERIS Research report RR 2014-5.
- [9] K. A. Son, M. L. Ahn, T. I. Han, B. S. Ko & Y. Kim. (2005). *Analysis of foreign e-learning quality assurance guidelines*. KERIS research paper, RM 2005-29.
- [10] J. H. Lim & C. S. Kim. (2007). Quality control of the educational contents based on life cycle. *Journal of Korean Information Education*, 11(4), 483-495. UCI : G704-000854.2007.11.4.002
- [11] Y. W. Lim, J. S. Park, M. S. Kang & Y. T. Lee. (2012). *A study on the guideline development of operation and management of educational contents in cyber universities*. KERIS research paper CRC 2012-4.
- [12] S. J. Kwak, J. M. Kim, Y. M. Jung, J. T. Kim & K. J. Bae. (2010). *Best practices for archiving digital content by life cycle*. KISTI research paper K-10-IR-12-01P-10.
- [13] S. John. (2015). *Product Life-cycle Management (Volume 1): 21st Century Paradigm for Product Realisation*. Switzerland: Springer International Publishing. DOI : 10.1007/978-3-319-17440-
- [14] S. John. (2018). *Product Lifecycle Management (Volume 3): The Executive Summary*, Springer International Publishing. Springer International Publishing AG. DOI : 10.1007/978-3-319-72236-8.
- [15] S. M. Keever. (1970). Understanding Web Content Management Systems: Evolution, Lifecycle and Market. *Industrial Management and Data Systems*, 103(9), 686-692. DOI : 10.1108/02635570310506106

[16] Gartner. (2018). *5 trends emerge in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies*. 2018. August 16, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018/>

[17] M. M. Coulibaly. (1999). *White paper: Cisco IOS Reference Guide*. Cisco Systems, from <https://nag.ru/goodies/docs/Cisco%20IOS%20Reference%20Guide.PDF>

[18] J. H. Lee, J. H. Kim, M. H. Cho & H. M. Jung (2014). *Usage Trends of Products and Technology lifecycle*. KISTI Technology Trends Analysis Paper from <http://www.kosen21.org/info/gtbReport/gtbReportDetail.do?articleSeq=0000000760087>

[19] J. H. Kim, J. H. Lee, M. K. Lee, H. M. Jung, & W. K. Sung. (2012). Technology opportunity discovery model using typical features and decision trees. *Journal of KIISE*, 39(3), 215-224. UCI : G704-E00398.2012.39.3.008

[20] H. W. Samuel & O. R. Zaiane. (2013). On Management of the Health Content Lifecycle. *Journal of Public Health Frontier*, 2(2), 83-96. DOI : 10.5963/phf0202005

[21] S. T. Kim & W. G. Lee. (2016). Knowledge Map Service based on Ontology of nation R&D information. *Journal of Digital Convergence*, 14(3), 251-260. DOI : 10.14400/jdc.2016.14.3.251

[22] G. McGovern & R. Norton. (2001). *Content Critical*. FT Press.

[23] A. Rockley. (2002). *Managing Enterprise Content: A Unified Content Strategy*. New Riders Press.

[24] The State government of Victoria in Australia. (2005). *University of South Australia, WHS Procedure: Document Control & Record Management*. from [http://w3.unisa.edu.au/safetyandwellbeing/SMS/procedures/document\\_control\\_and\\_record\\_management.pdf](http://w3.unisa.edu.au/safetyandwellbeing/SMS/procedures/document_control_and_record_management.pdf)

[25] J. Preece, Y. Rogers & H. Sharp. (2015). *Interaction Design: beyond human-computer interaction*. 4<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons Ltd. West Sussex:UK.

[26] G. Hodge. (2004). *Digital preservation and permanent access to scientific information: the state of the practice*. The International Council for Scientific and Technical Information (ICSTI) and CENDI. from <http://www.icsti.org/IMG/pdf/preservationrpt-3.pdf>

[27] Y. S. Kwak. (2009). *Qualitative analysis: Philosophy, Art and Education*. Seoul: Education Science Publication

[28] K. S. Kim, K. S. Han & H. W. Huh. (2012). A study on the benefits of PLM system based on data integration and process management. *Journal of Digital Convergence*, 10(6), 133-140. UCI : G704-002010.2012.10.6.023

[29] H. Y. Kim & C. K. Youn. (2012). A case study for the application of storage tiering based on ILM through data value analysis. *Journal of Digital Convergence*,

10(8). 159-172.

DOI : 10.1007/978-94-007-5860-5\_126

[30] T. J. Park, H. J. Cha & G. Y. Lee. (2016). A study on design guidelines of learning analytics to facilitate self-regulated learning in MOOCs. *Educational Technology International*, 17(1), 117-150. ECN : I410-ECN-0102-2017-370-000454220

[31] M. L. Ahn, Y. Y. Choi, Y. M. Ko & Y. H. Bae. (2015). An international literature review on learning analytics: focused on empirical studies. *Journal of Educational Information and Media*, 21(4), 601-643. DOI : 10.15833/KAFEIAM.21.4.601

차 현 진(Cha, Hyunjin)

[장학원]



- 2012년 8월 : 한양대학교 교육공학과 (교육학 박사)
- 2007년 6월 ~ 2015년 2월 : 한국교육학술정보원 연구원
- 2015년 9월 ~ 2017년 8월 : 순천향대학교 교수학습혁신센터 교수
- 2017년 4월 ~ 현재 : 단국대학교 교양교육대학 초빙교수

- 관심분야 : 학습자 경험, UDL, 사용자중심디자인, 메이커 교육, 교육정보화 글로벌국제협력
- E-Mail : lois6934@hanmail.net