



특집 03

스마트러닝을 위한 Wiki 방식의 교육 콘텐츠 관리 및 콘텐츠 추천 방법으로서 Wiki Media Studio 제안

고희애 · 남정민 (유니웹스(주))

목 차 »

1. 서 론
2. 스마트러닝을 위한 Wiki Media 콘텐츠
3. 스마트러닝을 위한 Wiki Media Studio
4. Wiki Media Studio 기능
5. 결 론

1. 서 론

아이폰과 안드로이드로 대표되는 스마트 기기의 보급 확산과 모바일 인터넷 등 통신서비스 환경 변화에 따라 스마트러닝에 대한 수요와 관심이 급증하는 추세이다. 페이스북, 트위터 같은 SNS, 유튜브 등의 UCC, 클라우드 컴퓨팅 서비스 등 새로운 미디어의 등장과 확산으로 더 이상 지식은 소수의 전문가가 아닌 누구나 지식을 공개, 공유하고 이를 바탕으로 새로운 사용자들이 새로운 지식을 인용-배포-생산하는 순환구조가 생겨나게 되었다. 이러한 현상은 오랫동안 현대 사회가 꿈꾸어 온 자생적이고 지속적인 창의적 학습 사회로 가속화되고 있는 듯한 착시 효과를 주는 것 같다.

그러나 다양한 정보를 원하는 정보다원화 시대에 개인의 미디어 파일을 관리한다는 것이 단순히 개인의 미디어를 그대로 저장하는 수준의 서비스로는 충분하지 않아 개인 미디어 정보에 관

련된 전문 지식 정보를 추가한 전문 미디어 콘텐츠 생성이 필요한 시점이다. 또한 여러 장르의 다양한 미디어 콘텐츠를 사용자에게 추천할 때 미디어 자체에 대한 정보만을 가지고 추천하는 것으로는 지능적이라고 하기에는 부족하다. 이에 따라 전문 미디어 콘텐츠 생성 시 추가된 전문 정보를 모두 활용하여 사용자에게 보다 Intelligence하게 콘텐츠를 추천하는 서비스가 필요하게 되었다.

이러한 필요에 따라 다양한 콘텐츠와 높은 퀄리티의 콘텐츠들을 사용자에게 제공, 공유하기 위해 개인 교육 콘텐츠 이용자가 직접 콘텐츠 제작에 참여할 수 있도록 개인 교육콘텐츠 관리 및 콘텐츠 추천을 위한 Wiki Media Studio를 본 필자는 소개하고자 한다.

2. 스마트러닝을 위한 Wiki Media 콘텐츠

위키피디아와 같은 미디어 콘텐츠를 제작, 공

유, 제공하고자 하는 위키 방식의 Wiki Media Studio 시스템은 위키피디아 서비스와 같은 특징을 사용자와 사용자 및 다른 사용자간 1:1에 해당하는 소통의 통로를 만들어 교육 콘텐츠의 품질을 더 높일 수 있는 방법을 제시했다.

위키 방식의 Wiki Media Studio에서 제시하는 소통은 위키피디아 서비스와 유사하다. 위키피디아는 네티즌들이 직접 용어에 대한 정의를 내리고 그 정의를 자유롭게 수정 및 편집할 수 있는 것을 특징으로 하는 오픈소스 백과사전을 말한다.

위키피디아는 전문가들이 쓴 글들을 모아 놓은 영어백과 누피디아(Nupedia)에서 출발했다. 위키피디아는 ‘빠른’을 의미하는 하와이 언어 ‘wiki-’와 백과사전을 뜻하는 ‘encyclopedia’에서 ‘-pedia’를 따와 만들어진 말이다. 위키피디아는 전문가적인 백과사전 형식과 방대한 양의 비전문적인 내용이 상존한다는 비판을 늘 받아왔지만 웹 2.0 서비스의 몇 가지 성공 사례 가운데 한가지로 꼽힌다. 위키피디아의 모든 내용은 공개된 권한 하에서 배포되기 때문에 누구나 사용료를 내지 않고 재배포할 수 있다. 이러한 위키피디아는 하나의 정보에 관심을 갖고 있는 불특정 다수인 전문

가, 비전문가에 의해서 해당 정보가 재 가공되고 수정된다. 즉, 참여자에 의하여 해당 정보가 더욱 풍성해져가며 정확한 정보로 다듬어지게 되는 것이다. 이를 통하여 관심이 있는 참여자들 간의 정보 공유를 통한 소통이 일어나게 된다.

위키피디아 에서는 텍스트, 이미지, 사운드와 같은 미디어 개체를 바탕으로 정보를 전달한다. 다양한 매체를 통해 정보를 구성하고 제공함으로써 사용자에게 해당 정보에 대한 다양한 경험을 제공해주고 있다. 위키 방식의 Wiki Media Studio는 이와 같은 위키피디아의 장점을 통해 소통의 문제를 해결한다.

특정 사용자가 만든 Wiki Media Studio에 다른 사용자는 또 다른 콘텐츠를 첨가한 새로운 Wiki Media Studio를 만들 수 있다. 이렇게 Wiki Media Studio는 또 다른 누군가에게 사용되어져 또 다른 Wiki Media Studio로 만들어지거나 링크로 연결되는 참조 노트가 될 수 있다. 이러한 작업이 반복되면 특정 주제나 내용에 대한 Wiki Media Studio의 위키피디아가 만들어 지게 된다. 이를 통해 위키피디아와 같은 Wiki Media Studio를 작성한 사용자들 간에 Wiki Media Studio 공



(그림 1) Wiki 콘텐츠 생성 개념

유를 통한 소통이 일어나게 되는 것이다.

3. 스마트러닝을 위한 Wiki Media Studio

현재 Web으로만 치중되어 있는 Video 및 Media 환경을 Smart TV 시장까지 확장하는 것을 목표로 일반인 또는 개인 전문가 누구나 교육 콘텐츠의 주체가 되는 기반을 마련하기 위한 iPad 기반 Wiki Media Studio 플랫폼을 개발 하였다. 개인 교육 콘텐츠를 이용하는 이용자가 Wiki Media Studio를 통해 다양한 미디어 콘텐츠를 제작하고, 다른 사용자는 사용자의 이용 패턴 분석 정보를 바탕으로 미디어 추천 엔진에 의해 미디어를 추천 받게 된다.

Seed Video를 활용해 콘텐츠를 직접 제작할 수 있도록 Wiki Media Studio 는 두 가지로 구성되어 있다. 그 구성으로서는 제작 도구인 Wiki Media Manager의 Wiki 콘텐츠 편집기 그리고 콘텐츠 이용 도구로서의 Wiki Media Player, 콘텐츠를 자동 인덱싱 해줄 수 있는 인덱스 서버로 구성되어 있다. 그에 따르는 기술로서는 사용자의 이용 패턴을 분석하여 콘텐츠를 추천해주는 상황 인식에 따른 콘텐츠 추천을 기반으로 하고 있다.

3.1 사용자 이용 시나리오

(1) 콘텐츠 유통을 원하는 CP(Content Provider)

- Step1. Wiki Media Studio(Wiki Media Manager) 실행
- Step2. 자신의 콘텐츠와 유사 콘텐츠가 있는지 인덱스 서버/검색 엔진을 통해 검색
- Step3. 자신의 콘텐츠를 온라인 콘텐츠 저장소에 등록

Step4. 검색된 유사 콘텐츠에 자신의 콘텐츠 정보를 링크

Step5. 사용자가 이용하고 입력한 자신의 콘텐츠 정보를 확인하고 수정/업데이트가 필요한 경우 Wiki Media Studio를 통해 작업

(2) 일반 사용자

Step1. Wiki Media Studio(Wiki Media Player) 실행

Step2. Wiki Media Studio에서 1)원하는 콘텐츠 검색 2)추천된 콘텐츠 이용

Step3. 이용한 콘텐츠에 대하여 추가/수정할 정보가 있는 경우 Wiki Media Studio 의 Wiki 콘텐츠 관리기를 이용하여 메타데이터 추가/수정

Step4. 콘텐츠를 이용한 사용자의 메타정보 입력 완료

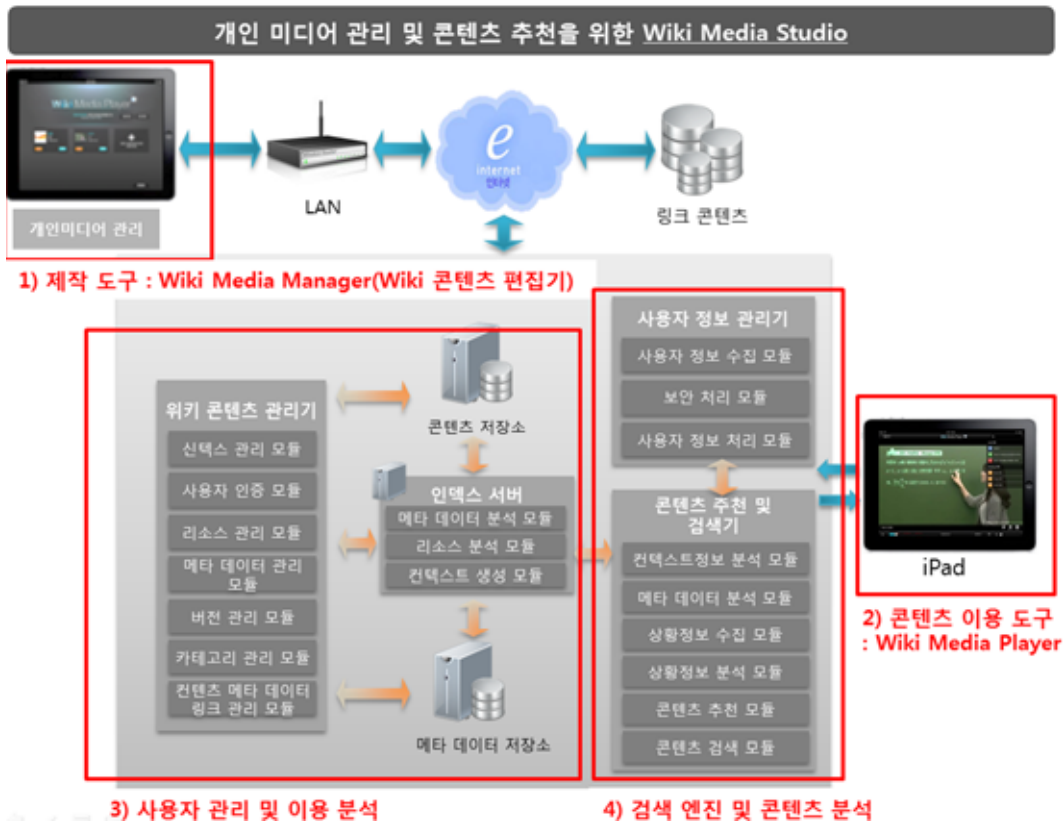
Wiki Media 콘텐츠가 생성되는 과정은 그림과 같다. 먼저 영상 서버에서 사용자가 편집하고자 하는 주제의 콘텐츠를 검색한다. Wiki Media 편집기는 검색된 목록에서 원하는 콘텐츠를 불러와 콘텐츠를 편집한다. 사용자가 가지고 있는 콘텐츠 및 또 다른 영상으로의 하이퍼링크를 편집하고 요약보기와 사용자 필기 등을 편집하여 Wiki Media 콘텐츠의 생성을 완료한다. 편집이 끝난 Wiki Media 콘텐츠를 Wiki Media Studio 서버에 등록하면 또 다른 사용자가 이를 이용할 수 있다.

3.2 전체 시스템 구성

Wiki Media Player와 Wiki 콘텐츠 편집기는 ios 기반의 ipad App으로 만들어져 있으며 IOS 기반의 Cocoa Touch, Media Layer, Core Services, Core OS를 가지고 사용자에게 여러 서비스를 제공하고, 또한 Wiki Media Studio system 및 Web



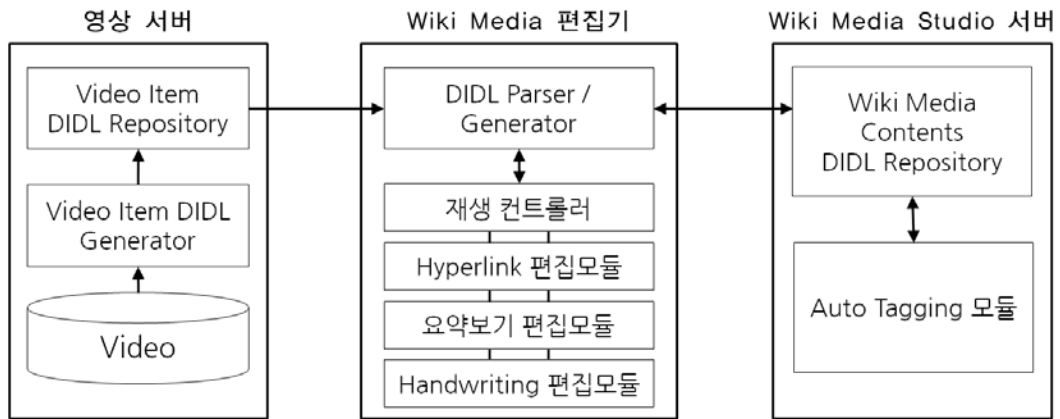
(그림 2) 동작 시나리오



(그림 3) Wiki Media Studio 구성

관리 시스템과 통신한다. 또한, DIDL, OpenGL (plist)를 이용하여 영상편집을 할 수 있다. 콘텐츠 스토리지와 올라클에 DB와 콘텐츠를 저장하고, 전체 관리 페이지는 ExtJS framework를 이용

하였다. 이로써 Wiki Media Studio가 운영된다. 본 기술에서 제공하는 Wiki Media Studio의 구조는 그림과 같다. 그림에서처럼 Wiki Media Studio 시스템은 크게 영상서버와 Wiki Media



(그림 4) Wiki Media Studio 구조

Studio 편집기, Wiki Media Studio 서버로 구분되어 진다.

영상서버는 스마트 디바이스 콘텐츠에 대하여 단위 아이템으로 위키 미디어 스키마를 따르는 DIDL을 생성하고 이를 저장하는 저장소를 가지고 있다. Wiki Media Studio 서버는 편집기에서 생성된 Wiki Media Studio를 저장하고 검색을 위한 메타태그를 생성하는 역할을 담당한다. Wiki Media Studio 편집기는 Wiki Media Studio를 편집할 수 있는 UI를 사용자에게 제공한다.

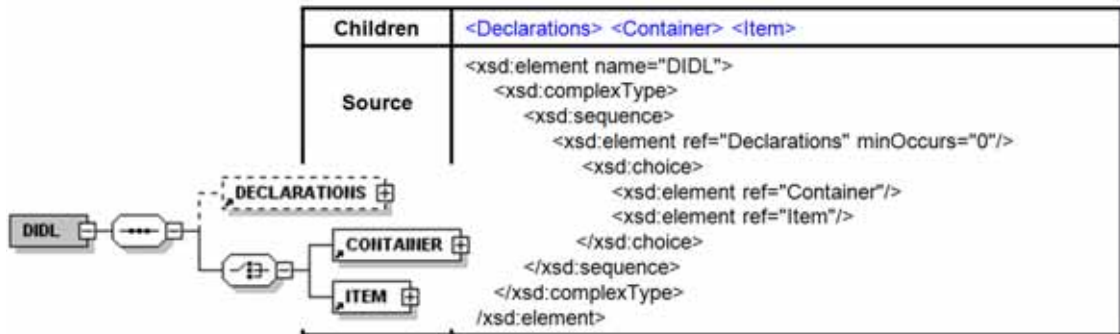
미디어 관리 및 콘텐츠 추천 시스템인 Wiki Media Studio의 구성은 미디어 콘텐츠에 대하여 메타데이터의 입력 및 수정, 열람이 가능한 Wiki 콘텐츠 편집기, 개인 콘텐츠 관리를 위한 통합 콘텐츠 관리기, 그리고 Wiki 콘텐츠 편집기를 통해 확보된 데이터를 기반으로 한 사용자 콘텐츠 추천 시스템이 그것이다.

3.3 콘텐츠 편집 기술

기존의 콘텐츠 리소스를 수정할 수 없다는 것과 다양한 멀티미디어와 사용자 액션에 대한 정의를 위해서 확장성이 필요하다는 것, 다양한 플

랫폼에서 사용하기 위한 표준화된 기술 언어가 필요하다. 이를 위해서 Wiki Media Studio를 기술함에 있어 MPEG-21 DIDL(Digital Item Declaration Language)을 이용하였다.

MPEG-21은 광범위한 네트워크와 장비에서 멀티미디어 자원을 투명하고 안전하며 다양하게 제공함으로써 멀티미디어의 효과적인 전달과 소비가 가능하도록 하는 멀티미디어 프레임워크이다. Digital Item(DI)은 MPEG-21의 Part2에 기술방법이 명시되어 있으며, 멀티미디어 콘텐츠를 생성, 공급, 거래, 인증, 소유, 관리, 보호, 사용과 관련된 사용자들 간에 전달되는 과정에서 디지털 형태로 표현되어 네트워크나 터미널에서 이용되는 멀티미디어 콘텐츠의 기본단위를 말한다. DID는 멀티미디어 리소스(비디오, 오디오, 이미지, 텍스트, 그래픽, eBook 등)인 CDI(Content Digital Item)와 리소스에 대한 정보(저작권, 콘텐츠 ID, 종류 등)를 기술한 메타데이터인 XDI로 구성되어 있다. DIDL(Digital Item Declaration Language)은 XML 형식을 따르는 언어로서 DID를 XML 형태로 작성한 언어이다. DIDL은 기본적인 DI의 정보를 표현할 뿐 아니라 필요한 속성을 추가로 정의할 수 있는 확장성을 가지도록 설



(그림 5) DIDL의 루트요소

계되어 있으며 기본적인 구성요소는 Container, Item, Component, Anchor, Descriptor, Choice 등이 있다.

3.4 상황정보 인식 콘텐츠 추천 기술

해당 사용자를 위한 콘텐츠 추천 기능은 사용자의 이용 패턴, 사용자 상황정보 및 콘텐츠 상황정보를 분석하여 인덱싱 DB에 반영하고, 그 결과를 사용자에게 적절한 콘텐츠를 추천 하는 기술로서 메타 데이터 분석, 사용자 컨텍스트 분석, 상황 정보 분석을 통해 모아진 추천 정보들을 분석하고 활용하여 사용자가 원하는 방식의 콘텐츠 추천을 수행한다.

세부적인 모듈로는

- 메타 데이터 기반 콘텐츠 추천 모듈: 사용자의 기본 컨텍스트와 콘텐츠 메타 데이터, 컨텍스트 메타 데이터를 분석한 데이터를 기반으로 하여 콘텐츠를 추천한다.
- 피드백 기반 콘텐츠 추천 모듈: 사용자의 기본 컨텍스트와 콘텐츠의 피드백 내용을 분석한 데이터를 기반으로 하여 콘텐츠를 추천한다.
- 고객 경험 기반 콘텐츠 추천 모듈: 사용자의 기본 컨텍스트와 고객 경험 데이터 내용을 분석한 데이터를 기반으로 하여 콘텐츠를 추천한다.

상황정보에 대한 인식으로서는 환경적 상황과 사용자적 상황 그리고 콘텐츠 상황으로 구분하였다. 이때, 환경적 상황정보는 IOS 기반으로 제한하고 사용자적 상황은 사용자의 이용패턴, 이용구문, 검색 구문이 있을 수 있겠다.

- 사용자: 사용자 아이디, 나이, 성별, 결혼여부, 직장인 여부
- 언제 이용하고 있는지: 콘텐츠 정보, 이용시간
- 사용자가 주로 어떤 콘텐츠를 이용했는지: 사용자 아이디, 콘텐츠 정보, View Counter
- 다른 사용자의 콘텐츠를 본 정보: 뷰, 평가, 추천

콘텐츠에 대한 상황정보로는 해당 콘텐츠 이용자가 다른 콘텐츠를 이용하였는지 여부와 사용자가 입력한 구문에 맞는 콘텐츠를 검색하여 제시하는 상황이 있다.

(1)로그인을 했을 때

- 사용자가 본 콘텐츠와 관련한 콘텐츠 추천
- 다른 사용자가 많이 본 또는 추천한 콘텐츠 추천
- 연령대 별, 성별 콘텐츠 추천(회원 가입 및 가족 생성 시 연령, 성별 입력)

- 이미 본 콘텐츠를 제외한 콘텐츠 추천
- 장르 추천

(2)검색을 했을 때

- 사용자가 검색한 검색어와 관련한 콘텐츠 추천
- 다른 사용자가 많이 본 또는 추천한 콘텐츠 추천
- 연령대 별, 성별 콘텐츠 추천
- 이미 본 콘텐츠를 제외함, 장르별 검색 추천

4. Wiki Media Studio의 기능

Wiki Media Studio의 기능을 살펴보기 위해 Wiki 콘텐츠 편집기와 Wiki Media Player에 대한 기능들을 살펴보겠다.

4.1 하이퍼-프리젠테이션

첫 번째 기능은 하이퍼-프리젠테이션이다. 콘텐츠에 이러한 하이퍼-프리젠테이션을 적용하게 되

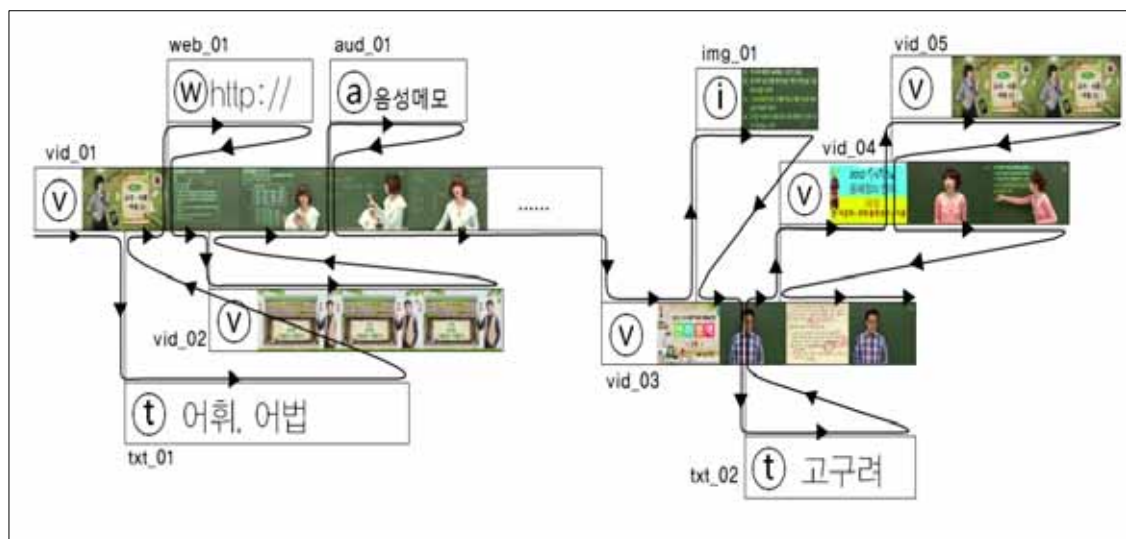
면 콘텐츠 시청 중에 다른 콘텐츠로 이동하거나 여러 유형의 관련 자료를 함께 볼 수 있게 된다.

그림은 콘텐츠에서의 하이퍼-프리젠테이션의 예를 보여준다. 그림을 보면 2개의 영상(vid_01, vid_03)이 주 흐름이 되며, 진행 도중 다른 콘텐츠들(txt_01, web_01, vid_02, aud_01, img_01, txt_02, vid_04, vid_05)이 순서에 따라 연결이 되어 재생되고 재생이 종료되면 원래의 콘텐츠의 링크되었던 시점으로 돌아와 재생이 된다.

4.2 영상위에 사용자의 필기

위키 방식의 Wiki Media Studio 시스템이 가지고 있는 두 번째의 기능은 영상위에 사용자의 필기가 가능하다는 것이다.

위 그림은 콘텐츠 위에 사용자가 필기를 한 예이다. 그림에서 보는 것처럼 콘텐츠 위에 필기를 함으로써 사용자는 자신만의 콘텐츠를 가지게 된다. 콘텐츠를 다시 볼 때 작성했던 필기가 동기화되어서 보임으로써 콘텐츠의 품질을 향상시킬 수 있다.



(그림 6) 하이퍼-프리젠테이션 예시



(그림 7) 필기의 예

4.3 영상 요약보기

위키 방식의 Wiki Media Studio 시스템이 가지고 있는 세 번째 특징은 영상 요약보기의 설정 및 재생이 가능하다는 것이다. 콘텐츠 중 원하는 영역만 볼 수 있도록 사용자가 설정을 하고 설정된 대로 재생된다면 효과적으로 콘텐츠를 편집할 수 있을 것이다.

위키 방식의 Wiki Media Studio 시스템은 이러한 영상 중에 원하는 영역만을 볼 수 있도록 설정하고 설정된 부분만 재생하는 행위를 가능하게 한다. 아래 그림은 콘텐츠 중에 원하는 영역을 설정하는 예이다. 그림의 콘텐츠 진행라인 위에 사



(그림 8) 요약보기의 예

용자가 설정한 영역이 표시되어 있다.

아래 플레이어의 컨트롤 중 요약보기를 활성화한 후 재생을 하면 플레이어는 사용자가 설정한 영역만을 재생한다. part_01 영역의 재생이 종료되면 자동으로 part_02 영역으로 이동하여 재생하는 것이다. 이렇게 설정된 영역만을 재생함으로써 사용자는 콘텐츠를 반복해서 시청할 때 불필요한 시간 낭비를 줄일 수 있으며 원하는 부분만을 원 콘텐츠의 수정 없이 편집할 수 있다.

또한 이 특징은 하이퍼-프리젠테이션의 특징과 더불어 사용자에게 큰 편의를 제공한다. 하이퍼-프리젠테이션은 영상과 다른 미디어 및 또 다른 콘텐츠를 링크로 연결한다. 이 때 요약보기가 없다면 1시간짜리 스마트 TV 콘텐츠가 3-4개만 연결되어도 전체 재생시간은 3시간이 넘게 된다. 또 다른 방법으로는 사용자가 기존의 영상 중 필요한 영역만을 잘라서 새로운 영상으로 만들어 링크로 연결해야 하는데, 대부분의 사용자는 콘텐츠를 편집하여 새로운 콘텐츠로 만들 수 있는 기술을 가지고 있지 않기 때문에 이는 불가능하다.

여기에 요약보기 기능을 설정한다면 이러한 문제는 자연스럽게 해결된다. 하이퍼-프리젠테이션을 설정할 때 어떤 영역을 볼 것인지 설정할 수 있게 되기 때문이다.

4.4 영상링크

Wiki Media Manager에서 생성한 영상링크는 편집자가 콘텐츠의 컨셉에 맞는 적절한 영역에 아래 그림과 같이 배치한다. 이후 콘텐츠 사용자는 Wiki Media Player를 통하여 콘텐츠를 이용할 수 있고, 필요에 따라 아래의 영상링크를 선택하여 관련 영상을 추가적으로 시청할 수 있다.



(그림 9) 영상에 다른 영상 링크걸기

4.5 상황정보 기반 콘텐츠 제공

특정 사용자가 로그인을 하였을 때의 상황으로서 다음의 상황을 수집한다.

- 사용자: 사용자 아이디, 나이, 성별, 결혼여부, 직장인 여부
 - 언제 이용하고 있는가: 콘텐츠 정보, 이용시간
- 사용자가 본 콘텐츠와 관련한 콘텐츠 추천으로서는 다음과 같이 상황정보 인식에 따른 선호하는 콘텐츠를 추천해 줄 수 있다.
- 사용자가 주로 어떤 콘텐츠를 이용했는지: 사용자 아이디, 콘텐츠 정보, view counter(10분이상 시청 시 카운터 증가, 콘텐츠 보기의 중복성 체크 또는 콘텐츠를 어



(그림 10) 이력 정보와 같은 시간대, 다른 이용자의 이 상황 추천



(그림 11) 콘텐츠 추천

마만큼 봤는지 슬라이더 바로 표시)

- 다른 이용자의 콘텐츠를 본 정보: 뷰, 평가, 추천
- 콘텐츠 간의 관련성: 등급, 유사성, 키워드

4.6 상황정보기반 콘텐츠 검색 기능

상황인지 및 사용자 분석을 통한 추천 검색과 키워드 기반의 검색을 지원하여 사용자가 원하는 콘텐츠를 검색할 수 있도록 한다. 세부적인 모듈로는

- 상황인지 및 사용자 분석 기반 추천 검색 모

들: 카테고리 별로 상황인지, 사용자 분석 기반의 추천 검색 모델을 이용하여 콘텐츠를 추천한다.

- 키워드 기반 검색 모듈: 카테고리 별로 사용자가 입력하는 키워드 기반으로 콘텐츠를 검색한다.

(그림 12)의 우측의 40대 남성 추천 검색결과는 로그인한 사용자의 상황을 파악하여 그에 맞는 연령대 성별 콘텐츠를 추천 및 검색에 유용한 정보로 사용할 수 있도록 하였다.



(그림 12) 사용자 정보를 기반으로 한 추천 검색

5. 결론

Wiki 콘텐츠를 제작하는 새로운 기술 도입으로 기존에 특정 기업이나 전문가들만 만들 수 있던 개인 미디어 콘텐츠에 대한 제작을 전문 지식이 없는 일반 사용자들이 손쉽게 재생산할 수 있게 되었다. 또한 Web 뿐만 아니라 멀티미디어 디바이스에서 재생 가능한 콘텐츠를 재생산할 수 있게 되어 모바일 단말기뿐만 아니라 현재 이슈가 되고 있는 아이패드, 갤럭시 탭과 같은 다양한 멀티미디어 디바이스에 모두 서비스 되는 콘텐츠 제작 기술에 활용될 수 있다.

스마트러닝을 위한 경제 산업적 파급 효과로서 Wiki Media Studio는 협업, 공유, 참여를 통한 스마트 교육으로 획기적인 전환이 가능 하다. 다양한 스마트 디바이스의 보급은 교육환경의 변화를 가져올 것 이며 교사와 학생의 쌍방향 소통 교육(협업, 공유, 참여)을 할 수 있는 새로운 교육패러다임의 변화를 가져와 교육환경의 발전에 기여할 수 있다. 다가오는 미래 환경인 유비쿼터스 환경에 적합한 미래형 교실 수업 모델인 스마트 클래스 개발을 통해 개인화 서비스 및 맞춤형 교육을 제공하면 교육의 질이 강화되고 학생들의 학습 효율성이 크게 증가 될 것으로 예상된다. 이러닝 시장의 산업 규모는 2015년 3.5조원에 이를 것으로 예상된다.(※ 2009년 - 2012년 이러닝 백서, 지식경제부·정보통신산업진흥원·한국U러닝연합회)

이러닝 시장의 정체요인으로 콘텐츠 자원, 제작비용 증가 문제(※ Gartner Higher education E-learning survey, Gartner 2009)로 협업, 공유, 참여 도구를 통해 다양한 콘텐츠의 재생산이 되므로 이에 따라 수요기관들의 콘텐츠 제작비용의 감소는 물론, 교육 생태계 자체가 디지털화 됨에 따라 교육 콘텐츠 산업은 더욱더 활성화 될 것으로 예상된다.

저 자 약 력



고 희 애

이메일 : heeae@uniwebs.co.kr

- 2008년~2013년 現 유니웹스(주) 대표이사
- 2012년~2013년 現 송실대학교 미디어학과 겸임교수
- 2000년~2016년 Ogilvy & Mather Korea 디지털 마케팅 차장
- 2001년 송실대학교 정보과학대학원 석사
- 2010년 송실대학교 미디어학과 콘텐츠공학 박사
- 관심분야: 스마트러닝, 지식서비스, 뉴미디어, 감성 디자인, N-Screen, 모바일 서비스, 클라우드 e-비즈니스



남 정 민

이메일 : jm@uniwebs.co.kr

- 2013년~2013년 現 유니웹스(주)
- 2010년~2013년 엑스아이티(주)
- 2008년 한국항공대학교 정보통신대학원 석사
- 관심분야: N-Screen, 모바일 서비스, 스마트러닝