

# 모바일 서비스를 위한 교육용 UCC의 다중속성을 이용한 추천시스템 설계

\*김경록 \*\*문남미

호서대학교 벤처전문대학원

\*it4all@naver.com

## Recommender System Design Using Multiple Properties In education UCC for Mobile Service

\*Kim, Kyung-Rog \*\*Moon, Nam-Mee

Hoseo Graduate School of Venture

### 요약

Web2.0 서비스가 늘어나면서, 집단의 지혜를 바탕으로 한 개인화 서비스에 대한 관심이 증가하고 있다. 유튜브(youtube) 등에서 태그를 공유함으로써 유용한 정보에 쉽게 접근할 수 있도록 하고 있다. 이에, 본 연구에서는 사용자가 생산한 학습콘텐츠를 바탕으로 개인화 서비스를 위한 추천시스템에 관한 연구를 진행하고자 한다. 이를 위해 교육용 UCC 사이트에서 정보추천을 위해 제공하는 속성들을 바탕으로 Tag와 Rating을 이용한 UCC분류기반 추천시스템을 제안하고, 이를 위한 메타데이터와 추천시스템을 설계하고자 한다.

### 1. 서론

사용자생산콘텐츠(UCC), 집단지성(Collective Intelligent), 사용자분류(Folksonomy), 태그(Tag), 등은 생산, 참여, 공유의 특성을 잘 나타내 주는 것으로, Web2.0 서비스가 늘어나면서 이에 대한 관심과 중요성이 날로 증가하고 있다. 또한, 무선 인터넷 환경의 발달에 따라 iPhone, Android 등 스마트폰을 활용한 다양한 어플리케이션들의 증가와 풀 브라우저기술을 이용하여 다양한 콘텐츠를 Web 수준으로 소비할 수 있도록 빠르게 진화하고 있다. 즉, 멀티미디어 콘텐츠의 증가와 모바일 인터넷 환경의 증가에 따라, 자신에게 맞는 정보를 쉽게 찾거나 혹은 개인 기호에 맞는 정보를 추천 받을 수 있는지에 대한 관심이 증가하고 있다[1][3]. 이에 본 연구에서는 사용자가 생산한 학습 콘텐츠(User create Learning Contents)에 대해 개인맞춤서비스를 위한 추천시스템에 관한 연구를 진행하고자 한다. 특히, UCC가 내포하고 있는 Rating, Tagging, Categorize(Classification)등의 속성을 추천에 이용하고자 한다. 본 논문은, 먼저 관련연구를 살펴본 후, 교육용 UCC가 내포하고 있는 다중 속성을 도출하고, 이를 이용한 추천시스템을 설계한다. 마지막으로 향후 연구 과제를 도출한다.

### 2. 관련 연구

#### 가. 정보검색(Information Retrieval)과 정보필터링(Information Filtering)

정보검색과 정보필터링의 공통점은 사용자가 원하는 정보를 가지도록 하는데 목적이 있고, 차이점은 동전의 양면처럼 검색은 기존 정보에서 관련 있는 정보를 찾아 가는 과정이고, 필터링은 관련 없는 정보를 제거해 나가는 과정이다. 특히, 검색은 사용자가 입력한 질의를 통해서 사용자 단순 선호도를 반영하는 반면, 필터링은 사용자 프로파일을 통해 오랜 기간의 사용자 선호도를 반영한다[3].

#### 나. 카테고리(Category)와 태그(Tag)

Tag는 다수의 이용자가 비슷한 키워드를 이용해 정보를 창조, 저장, 공유함으로써, 개인의 관심사와 집단의 지혜가 결합하여 서로의 관심사를 좀 더 가깝고 쉽게 찾을 수 있도록 도와준다[2]. 즉, 사용자가 콘텐츠를 생성할 때 함께 입력한 키워드로, 정해진 카테고리 분류 방식을 벗어나 자신이 직접 생성한 콘텐츠에 대한 메타데이터를 생성할 수 있다[3]. 카테고리가 하나의 주제만을 포함하는 1:1구조인데 반하여, 태그는 하나의 주제를 여러 태그에 포함하는 1:N 구조를 가진다. 플러커(flicke.com), 딜리셔스(del.icio.us), 유튜브(youtube.com) 등에서 태그의 공유는 양적, 질적으로 유용한 정보를 쉽게 찾을 수 있도록 도와준다[2][3].

#### 다. 협업기반(collaborative)과 내용기반(Contents) 추천

추천방식은 크게 내용기반(Content-based)과 협업기반(Collaborative/Social-based)으로 구분할 수 있으며, 내용기반은 사용자가 소비한 기존 아이템들에 대한 평가를 종합하여, 좋은 평가를 받은 아이템들과 비슷한 특성을 보이는 새로운 아이템을 추천해주는 방식이고, 협업기반은 집단지성을 활용한 것으로 유사 기호를 바탕으로 아이템에 대한 목표 고객의 평가치와 유사그룹 고객의 평가치를 바탕으로 목표고객이 선호할만한 아이템을 추천하는 기법이다[1][3][7][8].

#### 라. 사용자생산콘텐츠(UCC : User Created Contents)

위키피디아에서는 UCC(User Created Contents), UGC(User Generated Contents), CGM(Consumer generated media)을 최종 소비자에 의해 공개적으로 이용할 수 있도록 만들어진 다양한 미디어 콘텐츠로 정의하고 있다[3]. 텍스트 위주 생산방식에서, 사진 공유, 나아가 동영상 공유 등의 멀티미디어 콘텐츠로 변화하고 있다. 이는 멀티미디어 콘텐츠가 전달력이 훨씬 높기 때문이다[3][5].

### 3. 교육용 UCC의 속성 도출

#### 가. 배경

지식 사회의 고도화에 따라 학습에 대한 개념도 변화하고 있다. 기존의 정형적인 교수-학습의 형식에서 벗어나, 즉시적으로 필요한 정보

\*\*교신저자 : 문남미

이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.2010-0000487).

를 얻고 이를 적용하는 비정형적 교수-학습이 날로 증가하고 있다. 즉, 비형식적 교수-학습(Informal Learning)은 일터나 집 등 다양한 장소에서, 사회적 구성원 사이의 관계 공유와 상호작용을 통해 이루어진다 [4]. 이를 위해 다양한 도구들이 이용되고 있으며, Jane Hart는 "Skills and Tools for the Learning 2.0 Age"에서 Informal Learning을 위한 다양한 교수-학습 자료와 도구들을 제시하고 있다[6].

#### 나. 교육용 UCC 분석 및 속성 도출

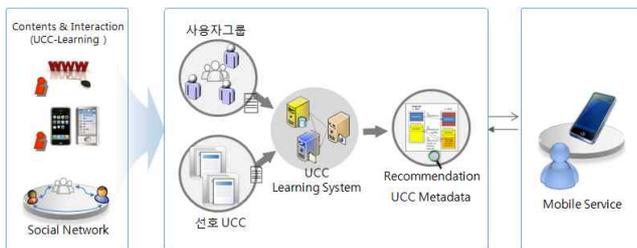
Informal Learning을 위해 제시된 교육용 UCC와 관련하여 Youtube, Teachertube, Schooltube를 선택하여 각 사이트가 정보검색 혹은 정보추천을 위해 제공하는 기본 속성을 아래와 같이 분석하고, 주요 속성으로 Category, Tag/comment, Rating을 도출하였다[7][8].

<표 1> 교육용 UCC 속성 도출을 위한 비교 분석

구분	Youtube	Teachertube	Schooltube
Targer User	Everyone	Teacher, HomeLearners	K-12, Teacher
Categories	Education Business Education Engineering Fine Arts & Design Health & Medicine History 7 others	American College of Education(others 3) News & Journalism College & University High School Middle School Elementary 13 others	Academics & Education Autos & Vehicles Contests Films Green & Environment Music Science 17 others
Tag(Yes/No)	Yes(Comment)	Yes(Comment)	Yes
Rating	like/dislike	Rating	Rating
Metadata	Title Creator(Added) Subscription	Title Creator(Added) date channel(category) Playing Time Support files Video by this user Tags Video URL Embedded Player	Title from(creator) rating(include Votes) added date description categories tags embed code shortURL
Shared SNS	twitter facebook 8 others	twitter facebook google 292 others	twitter facebook google 292 others
Mobile Access	Yes	No	No
Special Etc.	Turn on/off annotations	N/A	N/A

#### 4. 교육용 UCC의 다중 속성을 이용한 추천시스템 설계가. 개요

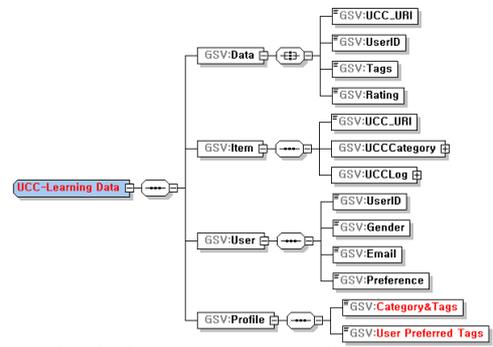
앞에서 도출된 교육용 UCC 사이트의 주요 속성인 Category, Tag, Rating을 바탕으로, 개인별 맞춤 UCC 추천시스템을 제안하고자 한다. 즉, 선호 Category를 바탕으로, 유사사용자 그룹을 도출하고 사회적 관계속에서 생성된 Tag정보와 Rating정보를 이용하여 콘텐츠를 추천한다.



[그림 1] UCC-Learning 추천 개요

#### 나. 교육용 UCC 다중속성을 이용한 추천시스템 설계

앞에서 도출된 교육용 UCC의 다중속성을 포함한 메타데이터 재구성을 바탕으로, 내용기반과 협업기반을 동시에 사용하여 Tag와 Rating을 이용한 UCC 분류기반 추천시스템(CB\_CF\_T&R : Category-Based Collaborative Filtering Using Tag & Rating)을 제안한다.



[그림 2] UCC-Learning을 위한 Metadata

즉, 명시적 특성인 Category, Tag, Rating과 잠재적 특성인 view log, location 정보 등을 이용하여, 목표고객의 선호 UCC를 도출한 후, 고객간 유사도는 고객들이 시청한 UCC를 바탕으로 계산한다. 이제, 새로운 UCC에 대한 목표고객의 선호도를 예측하기 위해, 고객의 Tag와 Rating을 이용하여 목표고객이 시청하지 않은 UCC의 평가치를 예측한 후, 각 고객의 평점의 평균과 유사도를 가중치로 적용하여 목표고객( $u_a$ )의 UCC( $i$ )에 대한 평가 예측치( $P_{a,i}$ )를 구하여 Top-N기법으로 추출하여 추천목록을 생성한다.

$$P_{a,i} = \bar{r}_a + \frac{\sum_{u=1}^n (r_{u,i} - \bar{r}_u) \times P(u_a, u_u)}{\sum_{u=1}^n P(u_a, u_u)} \quad (1)$$

#### 5. 결론 및 향후 연구 과제

본 연구에서는 Informal Learning을 위한 교육용 UCC를 바탕으로, Tag와 Rating을 이용한 UCC 분류기반 추천시스템을 제안하고 이를 설계하였다. 이를 위해 교육용 UCC의 대표적인 Youtube, Teachertube, Schooltube를 비교 분석하여 주요 속성을 도출하고, 명시적 특성과 잠재적 특성을 함께 고려하여 메타데이터를 재구성하여 추천에 적용할 수 있도록 제안하였다. 향후 추천된 결과에 대한 검증과 모바일 환경에서 만족도를 높일 수 있도록 연구를 확대하고자 한다.

#### 참고문헌

- [1] 김경록, 이주호, 변재희, 문남미, "모바일 환경에서 장르 유사도 기반의 추천 연구", 한국멀티미디어학회, Vol.14. No.1, 2010
- [2] 윤미영, "웹2.0 시대의 UCC를 위한 Tag 표현 방식에 관한 연구", 이화여자대학교, 2008.
- [3] 이병운, "콘텐츠메타데이터를 활용한 사용자 제작 콘텐츠 추천에 관한 연구", 한양대학교, 2008
- [4] Wikipedia, "define of User-generated Content", "Informal Learning", <http://en.wikipedia.org/>
- [5] 이지현, "국내의 UCC동영상 사이트에 관한 평가 자료와 목차비교 분석을 통한 UCC동영상 사이트의 사용자 관점 분석, 디자인연구, Vol. 22, No. 1, 2008
- [6] Jane Hart "Skills and Tools for the Learning 2.0 Age", <http://www.c4lpt.co.uk/jane.html>, 2010
- [7] Adam Rae, Borkur Sigurbjornsson, Roelof van Zwol, "Improving Tag Recommendation Using Social Networks", RIAO, 9th international conference on Adaptivity, 2010
- [8] Shildad Sen, Jesse Vig, John Riedel, "Tagommenders : connectiong Users to Items through Tags", WWW2009, ACM, Proceedings of the 18th international conference on World wide web pp671-680, 2009