

텍스트마이닝을 통한 최고경영자 대상 이러닝 콘텐츠 트렌드 분석

Text Mining-Based Emerging Trend Analysis for e-Learning Contents Targeting for CEO

김 경 훈 (Kyung-Hoon Kim) 멀티캠퍼스
채 명 신 (Myungsin Chae) 서울벤처대학원대학교 융합산업학과, 교신저자
이 병 태 (Byungtae Lee) KAIST 경영대학원

요 약

본 연구는 텍스트마이닝 기법 중 토픽 분석을 활용하여 관련 업계 국내 1위 S社의 최고경영자 대상 온라인 교육 콘텐츠 강의 중심으로 원문 스크립트를 분석했다. 지난 5년간(2011~2015)년 서비스된 총 4,824개 콘텐츠를 바탕으로 핵심 키워드를 추출한 다음 주제별 22가지 토픽으로 분류한 후 동향 분석을 수행했다. 이를 통해 최근 콘텐츠 비중이 급증하고 있는 토픽 주제를 확인할 수 있었다. 다음으로 토픽 분석을 통해 분류한 토픽 및 카테고리를 바탕으로 회원 평가 요인을 적용해 카테고리 및 각 토픽별 지적 관심도를 체계화 할 수 있었다. 경영·경제 분야에서는 마케팅전략, 인사/조직, 커뮤니케이션 분야 등이 높은 관심도와 만족도를 나타냈다. 인문 분야에서는 철학, 전쟁사, 역사(서양) 라이프스타일에서는 마음건강 분야가 관심도와 만족도 둘 다 높은 것으로 나타났다. 이와 함께 교육용 콘텐츠가 시대 변화에 민감하게 반응할지라도 회원의 관심과 만족도 제고에는 실패할 수 있다는 사실을 확인할 수 있었다. 최근 콘텐츠 비중은 급증했지만 평균 이하의 만족도를 기록한 IT기술 토픽이 대표적 사례라 할 수 있다. 이를 통해 최고경영자 대상 콘텐츠 제작 시 단순히 기술적 측면의 정보전달에서 끝나는 것이 아닌 기술 적용을 통한 가치혁신에 대한 깊이 있는 시사점을 도출하거나 풍부한 영상 자료를 바탕으로 다양한 볼거리를 제공하는 등 양적인 측면과 함께 질적인 측면을 고려해야 한다는 교훈을 얻을 수 있었다.

본 연구는 포털 사이트 혹은 SNS 자료가 아닌 국내 가장 영향력 있는 이러닝 기업 데이터를 토대로 분석을 진행했기에 보다 심도 있고 실용적인 결과를 도출했다. 또한 이러닝 관련 연구 분야에서 지금까지는 드물었지만 기술의 발달로 점점 연구 조사 방법론으로 기대가 높아진 텍스트마이닝 방법에 대하여 그 적용 가능성을 성공적으로 탐색해 보았다. 기존에는 콘텐츠 운영 현황 분석 시 콘텐츠 프로그램명에 입각, 표면적인 방식으로 분류할 수밖에 없는 한계가 존재했다면 텍스트마이닝 방법론을 활용하면 비정형 데이터 콘텐츠 스크립트를 바탕으로 분석하여 내용을 바탕으로 한 보다 심도 있는 콘텐츠 분류 및 주제 분류를 이끌어 낼 수 있다. 이를 바탕으로 연도에 따른 주제별 콘텐츠 서비스 현황을 도식화한다면 현재 부족한 분야와 필요한 분야에 대한 보다 심도 있는 고찰이 가능하다. 본 연구는 다양한 텍스트마이닝 기법 중에서 이러닝의 상황에서 효과적으로 연구하기 위한 새로운 방법론을 제시했으며 향후 최고경영자 교육 관련 분야별 지적 관심도에 대한 분석에 도움이 될 것으로 기대된다.

키워드 : 텍스트마이닝, 최고경영자, 인적 자원 개발, 이러닝, 빅 데이터, 교육, 인적 자원

I. 서론

불확실성이 나날이 고조되는 미증유시대, 변화하는 환경에 능동적으로 대응하고 지속성장과 생존 전략을 수립하기 위한 리더의 자질 및 역량 그리고 인적자원 확보와 육성이 그 어느 때보다 요구되는 상황이다. 이에 맞춰 각 최고경영자를 타깃으로 경영·경제, 리더십에서부터 트렌드, 인문학, 예술분야까지 비즈니스에 대한 통찰력 강화 및 전략적 사고에 대한 인사이트를 제공해 주는 대학, 교육기관 등의 다양한 교육과정들이 문전성시를 이루고 있다. 서울의 S대학의 경우 최고위 교육과정만 약 40개에 이를 정도다. 이러한 역량 강화는 기업의 리더에 국한되는 것이 아니다.

각 기업의 HRD(Human Resource Development: 이후 HRD로 표기) 역할이 단순 교육훈련에서 더 나아가 핵심가치와 핵심인재 육성 등 경영전략과 연계된 역할을 수행하는 전략적 차원의 HRD로 격상되었다(이영수 등, 2013). 또한 기술의 발전으로 지식이 개방형 공유체제로 네트워크에 연결되면서 학습매체는 물론 기업교육 학습방법까지도 변화하고 있다(윤옥한, 2016). 각 기업들의 편리성과 효율성을 갖춘 이러닝 교육 도입이 그 대표적 사례라 할 수 있다.

이처럼 급변하는 경영 환경에 맞춰 기업교육의 역할과 방법도 달라지고 있다. 따라서 변화에 대응할 수 있는 인적자원 육성을 위해 리더뿐만 아니라 각 기업 HRD 담당자들은 경영·경제 환경 트렌드 변화를 항시 모니터링하고 트렌드 변화에 맞춰 현재 요구되는 사내 교육 프로그램 및 콘텐츠를 설계하고 제공해야 할 것이다. 이는 미국산업교육협회(American Society for Training and Development: ASTD)가 정의한 HRD 담당자에게 요구되는 역량군 중 ‘비즈니스/관리’ 역량으로 ‘요구분석과 솔루션 제안’, ‘비즈니스에 대한 통찰력 발휘’, ‘전략적 사고’와 직결되는 부분이라 할 수 있다.

한편 2000년 이후 부터 기업교육 분야 학회가 설립되는 등 기업교육에 대한 다양한 연구와 논

의가 활발하게 전개되고 있지만 요구분석을 위한 기업교육 프로그램, 콘텐츠 트렌드 연구는 상당히 미흡한 실정이다. 2000~2014년 기업교육과 관련된 총 201편 논문을 바탕으로 한 연구 동향 분석(윤옥한, 2016)에 따르면 ‘요구분석과 솔루션 제안’, ‘비즈니스에 대한 통찰력 발휘’, ‘전략적 사고’와 관련된 연구는 총 4편이 전부다. 이는 기존 기업교육 연구가 ‘성과 및 결과중심의 HRD 강화’, ‘학습 적용 및 활용’, ‘교육효과 및 성과측정’에 초점이 맞춰져 있으며 연구자가 제공되고 있는 방대한 콘텐츠를 하나하나 분석하기에 물리적으로 제한되기 때문이다.

이러닝 기업교육 서비스가 확대되는 가운데 전자식 텍스트를 제공하는 교육서비스를 바탕으로 빅데이터 분석 방식 중 하나인 텍스트마이닝 기법을 적용한다면 이러한 한계를 극복하고 명확하고 편리한 과학적인 기업교육 콘텐츠 트렌드 분석을 기대할 수 있을 것이다.

텍스트마이닝은 구조화되지 않은 데이터 비정형데이터 중 디지털화된 텍스트에서 의미 있는 정보를 추출하는 기술이다. 텍스트마이닝을 활용하면 그동안 축적된 연구 문헌 혹은 논문들을 바탕으로 관련 분야 핵심 키워드 혹은 이슈를 도출할 수 있으며 소셜 네트워크 서비스(SNS)를 활용해 의미 있는 데이터 분석을 할 수 있다.

Griffiths and Steyvers(2004)는 PNAS(미국국립과학원회보) 초록을 대상으로 텍스트마이닝 기법 중 토픽모델링 기술을 활용해 최근 가장 활발하게 연구되고 있는 연구 주제를 밝혀냈으며 Rickman and Cosenza(2007)은 웹 블로그에 게재된 다양한 글과 댓글을 바탕으로 최근 패션 동향을 분석했다. 국내에서는 정철우, 김재준(2012)이 새로운 텍스트마이닝 알고리즘(TF-DI)을 개발, 인터넷 검색엔진을 이용해 건설업계 미래 주요 기술을 선정했으며 민기영 등(2014)은 철강회사 P社 사례를 중심으로 철강산업 트렌드 분석을 시도했고 김현정 등(2015)은 항공산업 분야 국내 학술논문 및 정책연구보고서들을 바탕으로 토픽 분석을 통해

시계열트렌드 분석을 실시했다. 이와 함께 임시영 등(2014)은 텍스트마이닝 기법을 활용, 기존 논문 주제를 파악하여 지능형 도시 U-City와 Smart City의 차이점을 분석했으며 감미아, 송민(2012)은 텍스트마이닝 기법을 활용하여 국내 신문사 3곳의 내용 및 논조에 대한 객관적 차이점을 제시하는 등 텍스트마이닝은 각 산업별 트렌드 분석 연구뿐 아니라 다양한 분야에서 쓰이고 있다.

이러닝 분야 텍스트마이닝 분석 해외사례로는 Hung(2012)이 텍스트마이닝 기법을 통해 2000년부터 2008년까지 이러닝(e-learning)과 관련된 전세계 총 689개 논문을 바탕으로 동향 파악을 실시했다. 클러스터 분석을 통해 주제별 시계열 흐름 파악과 함께 국가별 비중을 살펴봤다. 국내에서는 김천식 등(2008)은 적응적인 학습을 위한 텍스트마이닝 기술 연구를 진행했지만 텍스트마이닝 기법을 활용해 학습 데이터를 분류하는 기술적 측면의 연구로 서비스 동향 파악 혹은 트렌드 분석과는 성격이 다른 연구였다. 텍스트마이닝 기술을 활용해 연구동향 및 트렌드를 분석한 해외 사례는 존재하지만 이는 도입 수준이며 국내의 경우는 전무한 실정이다. 또한 앞서 본 Hung(2012)의 연구는 이러닝 전체에 대한 포괄적인 분석으로 기업 교육 담당자들이 시사점을 얻기에 한계가 따른다.

본 연구는 국내 최대 최고경영자 회원(약 1만 3천 명)을 확보하고 있는 온라인 지식 콘텐츠 서비스 S社의 2011년부터 2015년 동안 5년 간 실제 서비스된 콘텐츠 강의 원문 스크립트를 분석했다. 대량의 콘텐츠 속에서 핵심 키워드들을 추출한 후 키워드들과 각 문서간의 관계를 파악하기 위한 토픽 분석을 실시하여 분야별 콘텐츠 비중을 살펴보았다. 이와 함께 연도별 시계열 변화를

따져보아 콘텐츠 서비스 동향 분석을 실시하는 한편 실제 회원들 만족도 평가 요소를 접목해 최고경영자들의 분야별 지적 관심도를 체계화 할 수 있었다.

텍스트마이닝을 접목한 기업교육 콘텐츠 동향 파악은 트렌드에 맞춰 양질의 콘텐츠를 제공해야 하는 관련 업체에게 새로운 분석 방법 제안이 될 수 있을 것이며 연구를 통해 파악한 최고경영자들의 분야별 지적 관심도 결과는 최고경영자를 타깃으로 하는 교육 업체 및 향후 HRD 담당자들이 인재를 육성하는데 중요한 정보가 될 것으로 기대한다.

II. 텍스트마이닝

Feldman and Dagan(1995)는 텍스트마이닝을 비정형 텍스트 데이터에서 숨겨진 패턴 혹은 의미 있는 정보를 추출하는 기술로 정의했다. 구조화되지 않은 대량의 문서에서 의미를 뽑아내는 텍스트마이닝은 구조화되지 않는 텍스트들의 집합 즉 문서상에서 숨겨진 내용 혹은 유용한 관계를 파악하거나 그 문서들을 분류하거나 그룹화 하는데 큰 도움을 줄 수 있는 분석 기술이다.

이러한 텍스트마이닝 기술을 통해 트렌드를 분석하기 위해서는 일반적으로 다음과 같은 프로세스과정을 거친다. 데이터 수집 형태소 분석의 미정보 변환 및 추출 패턴 및 경향 분석 순이다 (<그림 1> 참조).

2.1 데이터 수집

데이터 수집은 기업에서의 경영 활동 과정 속



<그림 1> 텍스트마이닝트렌드 분석 과정

메일 자료, 고객 의견, 보고서 등 축적된 내부 정보를 바탕으로 하거나 관련 분야 논문 및 학술 연구 자료, 혹은 다양한 채널의 SNS를 통한 개방된 외부 데이터를 바탕으로 확보한다. 예를 들면, 임시영 등(2014)은 ‘U-City’, ‘Smart City’ 등 검색어를 설정해 논문을 수집한 후 논문의 제목, 초록 등의 정보를 바탕으로 분석을 했으며 송혜지 등(2013)은 한국 경제연구 동향 분석을 위해 학술데이터베이스 Web of Knowledge에서 Korea economy 키워드 검색을 통해 나온 논문을 대상으로 영문 초록을 추출했다. 한편, 감미아, 송민(2012)은 신문에 따른 내용 및 논조 차이점 분석을 위해 동아일보, 한겨레, 경향신문 2008년부터 2012년 관련 주제로 검색해 수집한 신문기사 총 3,026개를 바탕으로 텍스트마이닝 분석을 실시했다.

2.2 형태소 분석

형태소란 의미를 파악할 수 있는 단어의 최소 단위다. 형태소 분석을 하는 이유는 데이터 내 불필요한 정보를 걸러내기 위함이다. 명사, 어근 등 연구 목적에 부합한 품사를 선택해 추출하는 작업을 거친 후 의미 있는 단어들을 선별하기 위한 필터링 작업을 수행한다. 연구에 관련이 전혀 없는 단어들은 불용어(Stopword)로 처리하거나 ‘테크놀로지’, ‘기술’, ‘리스크’, ‘위험’ 등 비슷한 의미를 지닌 단어들은 유사어로 한 단어로 간주하여 효율성을 높인다. 감미아, 송민(2012)의 연구의 경우 신문기사에서 순수 텍스트를 추출한 후, 기사에 사용되는 빈번한 기호(■, ○, △, ► 등)를 모두 삭제하고 불용어 제거 및 불필요한 단어들을 삭제해 연구 특성과 관련된 단어들을 바탕으로 형태소 분석을 하였다. 한편 정용복(2015)은 텍스트마이닝을 이용한 암반공학 분야 SCI 논문의 주제어 분석 시 복수로 표현된 단어를 단수로 변환하거나 조사, 부사 등 불필요한 불용어를 제거한 후 의미 있는 단어들을 토대로 형태소 분석을 실시했다.

2.3 의미정보 변환 및 추출

전 처리 과정 후 추출된 수많은 단어들의 우선순위를 파악하기 위해 단어별 가중치를 산출한다. 이는 여러 문서 가운데 꼽은 특정 단어가 얼마나 중요한 것인지 수치화하는 과정이다. 이를 위해 다양한 수학적 알고리즘들이 존재하는데 텍스트마이닝 관련 연구에서 연구자들이 범용적으로 사용하는 알고리즘은 TF-IDF(Term Frequency-Inverse Document Frequency: 단어 빈도-역문서 빈도)다.

TF는 특정 단어가 문서 내 얼마나 존재하는 지 단어의 빈도를 나타내는 값이며 IDF는 문서의 빈도수의 역수를 취한 값이다. 특정 단어가 문서 내 자주 출현할 경우 그 단어는 문서의 성격을 나타낼 수 있는 단어일 확률은 높아진다. 하지만 만약 문서들 집합 속에서 이 단어를 포함하고 있는 문서가 많을수록 이 단어는 범용적일 확률이 높다. Salton and McGill(1986)은 이 두 가지 값을 활용, 단어별 가중치를 산출하는 방법을 제시했다. TF와 IDF를 곱한 값으로 산정하며 전체 문서 빈도수를 특정 단어를 포함한 문서의 빈도수로 나눈 뒤의 로그값으로 계산되기도 한다. 구체적인 계산식은 다음과 같다.

$$TF-IDF = TF \times \frac{1}{DF} \text{ or } TF \times \log\left(\frac{N}{DF}\right)$$

TF = 문서 내 특정단어 빈도수

IDF = DF 역수

DF = 여러 문서 내 특정단어 빈도수

N = 전체 문서 빈도수

김현정 등(2015)은 항공산업 분야 트렌드 분석을 위해 형태소분석을 통해 추출한 각 단어의 TF-IDF 가중치를 고려하여 총 261개 키워드를 바탕으로 토픽 분석을 실시했다. 정철우, 김재준(2012)은 TF-IDF 알고리즘을 바탕으로 인터넷 검색엔진에 의한 검색 결과값을 빈도수로 활용해 키워드의 연도별 빈도수와 연도별 가중치를 부여해 산정하는 TF-DI(Term Frequency-Data Index)를 개발하여 건설분

야 향후 유망할 기술들을 제시했다. TF-DI는 문서군 내 특정 단어 문서 간 빈도수를 바탕으로 가중치를 측정하는 TF-IDF와 달리 문서를 기준이 아닌 인터넷 검색을 통한 단어 빈도수를 도출하기 때문에 문서군에 제약을 받지 않고 최신 트렌드 분석에 용이한 장점이 있다.

2.4 패턴 및 경향 분석

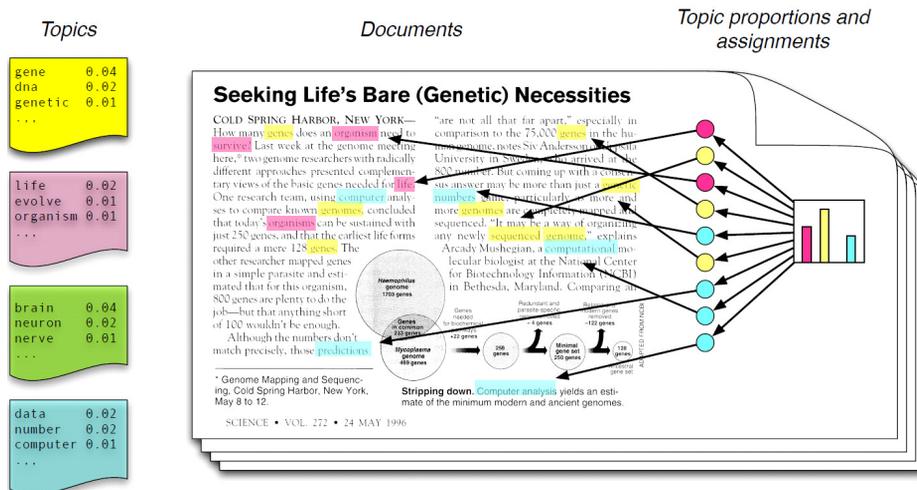
추출한 키워드를 바탕으로 전체 데이터 속 숨겨진 의미를 찾기 위해 패턴 및 경향을 분석하는 단계다. 구조화되지 않은 문서 집합 가운데 연관성 있는 문서들을 주제별로 분류하거나 그룹화하는 과정이다. 이를 위해 인공신경망, 의사결정나무 등 기법을 활용해 문서를 분류하거나 연관성이 높은 문서를 군집(Cluster) 또는 토픽(Topic)으로 집합시키는 작업을 수행한다.

주어진 텍스트 데이터의 문서-주제어 행렬을 바탕으로 유사도 혹은 거리 기준으로 분류하는 것이 군집(Cluster)분석으로 계층적 응집 군집 분석 방법, K-Means 방법 이 대표적이다.

토픽 분석은 각 문서가 포함하고 있는 단어 패턴을 바탕으로 확률에 근거해 문서의 주제라 할 수

있는 토픽을 추출해 분류하는 텍스트마이닝 기법이다. 본 연구에서는 토픽 분석 중 Blei *et al.*(2003)이 제안한 LDA(Latent Dirichlet Allocation) 분석을 활용했다. 이는 기존 문서 분류 및 인덱싱을 위한 알고리즘인 Latent Semantic Indexing(LSI)(1990)의 단점인 과적합(overfitting) 현상 및 데이터 증가에 따른 모델 매개변수 증가 현상을 보완한 기법이다(성정진, 2014).

토픽 분석의 경우 복합적인 주제를 포함한 문서의 경우 그 문서의 여러 성격을 잘 반영할 수 있는 장점을 지니며 대량의 문서에 대해 전반적인 주제를 추출할 수 있다. 예를 들어 기업교육 서비스 콘텐츠 전체 운영 현황을 파악하고자 할 때 과거 방식에 따르면 각 콘텐츠들은 콘텐츠가 속한 교육 과정명(프로그램)에 의해 분류되었다. 따라서 콘텐츠 내용 측면에서 교육 과정명과 동떨어진 주제를 다루어도 해당 프로그램에 따라 분류되었다. 이와 달리 토픽 분석을 활용하면 각각의 콘텐츠강의 전자식 텍스트 스크립트를 기반으로 주제를 추출하기에 표면적 분류가 아닌 내용에 기반한 분류가 가능하다. 또한 각 콘텐츠가 다루고 있는 여러 주제들이 확인 가능하기에 보다 체계적인 분류가 가능하다(<그림 2> 참조).



〈그림 2〉 토픽 분석 이해(Blei, 2012, p. 3)

III. 연구 설계 및 방법론

3.1 실험 데이터

본 연구의 데이터는 최고경영자 대상 온라인 교육 서비스 1위인 S社의 2011년부터 2015년까지 총 4,824개 강의 원문 스크립트를 바탕으로 수행했다. 국내 굴지의 기업 및 정부부처 최고경영자를 대상으로 2002년부터 서비스를 하기 시작한 S社는 관련 분야 국내 최대 회원(약 1만 3천 명)을 보유하고 있을 뿐만 아니라 경영·경제 전문 연구진 및 전문가를 포함하여 다방면 인문학 석학 출연자들을 확보, 총 360개 프로그램 13만 편 이상의 누적 콘텐츠를 제공하고 있다. 하루 4개씩 주 5회 제공되는 콘텐츠를 대상으로 했으며 콘텐츠 런닝타임은 평균 7분 52초다. 총 4,824개 강의 원문은 경영, 경제, 트렌드, 인문학, 취미 등 최고경영자가 필요로 하는 모든 지식 분야를 총망라하며 5년 간 총 211개 프로그램이 존재했다. 경제연구소 소속 연구원이 강의 출연자로 출연했던 콘텐츠는 36.71%(1771개) 비중을 차지했고 나머지 콘텐츠는 교수, 평론가, 기자, 의사, 변호사 등 다양한 출신의 전문 강사가 출연한 콘텐츠가 차지했다(3053개). 온라인 교육 서비스 중 런닝타임 40분가량의 세미나 형식 콘텐츠는 제외하였으며 강의 원문 스크립트가 충분히 확보 가능한 2011년부터 2015년까지 5년간 기간으로 설정했다.

3.2 실험 설계

최고경영자를 타겟으로 한 이러닝 기업교육용 콘텐츠 서비스 스크립트 자료를 바탕으로 텍스트 마이닝 기법을 활용해 핵심 키워드 추출 및 트렌드 분석에 새로운 방법론을 제시하고자 한다. 텍스트마이닝 기법 중 토픽 분석을 수행해 콘텐츠들을 토픽(주제)별로 분류한 후 지난 5년 간 패턴 및 경향 분석을 실시하고자 한다.

이를 위해 먼저 4,824개 S社의 온라인 교육용

콘텐츠 스크립트를 수집하고 데이터로서의 타당성 여부를 확인했다. 그 후 수집된 원문 스크립트 분석을 위해 형태소 분석을 실시했다. 형태소 분석을 통해 추출한 단어의 TF-IDF 값을 계산해 핵심 키워드 선별 작업을 수행한 후 핵심 키워드를 바탕으로 토픽 분석을 실시했다. 이를 통해 각 토픽별 포함된 키워드의 분포를 바탕으로 토픽의 주제를 선별하였고 각 토픽에 해당하는 문서를 연도별로 분류하는 과정을 통해 토픽별 콘텐츠 서비스 동향을 유추해 볼 수 있었다. 마지막으로 회원들의 평가 척도인 평점 및 조회수를 비교 분석하는 과정을 통해 최고경영자의 분야별 지적 관심도와 함께 교육 과정 설계에 대한 시사점도 도출해 볼 수 있었다.

IV. 연구 결과 및 분석

4.1 토픽 분석 결과

4.1.1 핵심키워드 파악

먼저 핵심 키워드를 파악하기 위해 2011년부터 2015년까지의 총 4,824개 강의 스크립트에 대한 형태소 분석 후 키워드별 TF-IDF 값을 산출했다. 수많은 키워드 중에서 유의미하다고 판단할 수 있는 키워드 총 539개를 추출하였으며 추출된 키워드별 빈도 및 TF-IDF 값의 예시는 다음 <표 1>과 같다. 총 539개 키워드를 바탕으로 토픽 분석을 수행하였다.

<표 1> TF-IDF 값에 따른 키워드 사례

키워드	TF-IDF 값	빈도	문서수
디폴트	8.236	102	32
사물인터넷	8.106	178	35
프레젠테이션	7.950	141	39
신세대	7.914	430	40
달러화	7.878	151	41
엔화	7.843	130	42
위안화	7.809	218	43
푸드	7.809	128	43
교향곡	7.776	233	44
웨어러블	7.776	123	44

4.1.2 토픽 분류 및 그 특성

토픽은 의미가 서로 연결되는 키워드와 문서의 집합체다. LDA 알고리즘을 실시할 경우 각 토픽에 해당하는 키워드들과 문서들이 분류되는데 이를 바탕으로 연구자는 토픽의 성격을 아우를 수 있는 주제를 추론해 토픽명을 설정한다.

예를 들어 1번째 토픽의 상위 키워드는 ‘고객’, ‘상품’, ‘브랜드’, ‘광고’, ‘마케팅’ 등등으로 나열되었다면 마케팅 주제와 관련된 토픽이라는 것을 유추할 수 있다. 그 후 유사한 토픽들을 범주화해 토픽의 상위 개념인 카테고리 분류를 진행한다.

분석 결과 총 22개의 토픽을 추출할 수 있었으며 각 토픽을 아우르는 3개의 카테고리로 분류할 수 있었다. 카테고리는 1. 경영·경제, 2. 인문학, 3. 라이프스타일 분야 총 3개이며 경영·경제에 해당하는 토픽은 10개, 인문학 분야와 연관된 토픽은 8개, 라이프스타일 분야와 관련된 토픽은 4개로 분류했다. 각 토픽들을 설명하고 있는 대표적인 키워드는 <표 2>에 정리해보았다.

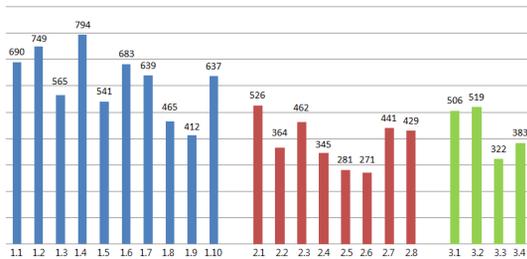
아래 <그림 3>에서 볼 수 있듯이 지난 5년간 S社에서 최고경영자 대상 교육콘텐츠 중 경영·경제 주제에 해당하는 콘텐츠가 인문학, 건강프로그램 보다 더 많은 비중을 차지한 것으로 나타났다. 상위권 토픽 10개 중 8개는 경영·경제 카테고리에 해당하는 토픽이었다. 이는 특정 경영 경제 전문연구원이 출연하는 콘텐츠가 1771개로 전체 문서 중 36.71%를 차지한 요인이 있었으며 경영·경제콘텐츠는 경영일선에 직접적으로 도움이 될 수 있는 콘텐츠들이기 때문에 콘텐츠 비중이 높았던 것으로 풀이된다. 인문학 분야에서는 2.1 철학이 라이프스타일에는 3.2 가족과 관련된 콘텐츠들이 비중이 많았다. 실제 철학은 최고경영자들이 꾸준히 관심을 가지는 분야로 S社는 고객 니즈에 맞춰 해마다 다방면의 교수 및 작가 등 철학 분야 전문가를 섭외해 다양한 콘텐츠를 제공해 왔다.

이와 함께 본 연구는 콘텐츠 내용(스크립트 원문)을 바탕으로 한 분석이기 때문에 기존 프로그램명 분류를 통해 파악할 수 없었던 결과를 도출

<표 2> 카테고리별 토픽 분류

카테고리	토픽명	키워드	문서수
경영경제	1.1 마케팅전략	고객, 상품, 브랜드, 광고, 마케팅, 디자인	690
	1.2 경영전략	전략, 기업, 인수, 사업, 시장, 경쟁	749
	1.3 인사/조직	직원, 조직, 부하, 소통, 리더십, 인적자원	565
	1.4 경영관리	비용, 관리, 시스템, 회사, 운영, 이익	794
	1.5 IT기술	스마트폰, 모바일, 인터넷, 소셜, 네트워크	541
	1.6 아이디어/혁신	기술, 개발, 아이디어, 혁신, 생산, 연구	683
	1.7 사회/정책	소득, 정책, 사회, 정부, 인구, 복지	639
	1.8 커뮤니케이션	협상, 대화, 행동, 자유무역협정, 소통, 공감	465
	1.9 금융/경제	금융, 금리, 은행, 재정, 국제, 채권	412
	1.10 글로벌 경기동향	달러, 생산, 에너지, 수출, 석유, 자원	637
인문학	2.1 철학	철학, 지식, 삶, 존재, 진리, 지혜	526
	2.2 전쟁사	전투, 전쟁, 전술, 승리, 적, 영웅	364
	2.3 역사(서양)	제국, 로마, 문명, 서양, 황제, 정치	462
	2.4 역사(동양)	조선, 백성, 임금, 왕조, 역사, 조선왕조실록	345
	2.5 디자인/건축	건축, 건물, 디자인, 설계, 문화, 예술	281
	2.6 음악	음악, 오페라, 오케스트라, 교향곡, 악기, 음악가	271
	2.7 미술	작품, 화가, 미술, 예술, 작가, 창조	441
	2.8 문화/언어	음식, 중국인, 문화, 중국어, 전통, 여행, 요리	429
라이프스타일	3.1 마음건강	행복, 삶, 마음, 인생, 감사, 긍정	506
	3.2 가족	가족, 자녀, 부모, 자식, 교육, 배우자	519
	3.3 몸건강	운동, 근육, 자세, 스트레칭, 건강, 치료	322
	3.4 스포츠	경기, 야구, 스포츠, 훈련, 승리, 축구	383

할 수 있었다. 예를 들어 라이프스타일 카테고리에서 3.2 가족 토픽이 상위권 토픽으로 기록되었다. S社は 프로그램명을 기준으로 리더십/경영, 경제/트렌드, 인문/라이프 3개의 상위 카테고리에 문학, 역사, 예술, 건강/라이프스타일 등 8개 하위 분야로 콘텐츠를 분류하며 콘텐츠를 제공 중이다. 그런데 ‘가족’과 연관된 콘텐츠가 많은 비중을 차지함에도 불구하고 8개 하위 분야 가운데 ‘가족’에 해당하는 하위분야는 존재하지 않았다. 이는 콘텐츠 분류에 대한 새로운 시각을 제공함과 동시에 체계적인 접근방식으로 고려될 수 있다.



〈그림 3〉 토픽별 문서 빈도수 막대그래프

4.1.3 콘텐츠 동향 파악

다음으로 2011년부터 2015년까지 5년간 최종 선정된 토픽을 바탕으로 콘텐츠 비중이 어떻게 변화했는지를 따져보는 시계열 분석을 실시하였다. 이는 전반적인 경향성 혹은 특별한 변화 추이를 찾기 위함이다. TF-IDF 값 자체만으로는 시계열 분석이 불가능하기에 각 토픽에 해당하는 문서들의 시간을 연도별로 분류하여 연도별 변화 추이를 살펴보았다. 즉 지난 5년 동안 방영된 교육용 콘텐츠들이 주제별로 그 비중이 어떻게 변화했는지 살펴보고 연도별 중요도 추이를 분석했다.

$$\text{콘텐츠 중요도} = \frac{\text{해당 연도 토픽 문서 빈도수}}{\text{총 토픽 문서 빈도수}}$$

이를 통해 토픽별로 중요도가 집중된 연도를 파악하거나 최근 관심이 집중된 토픽을 확인할

수 있었다. 아래 <표 3>에서 보면 1.5 IT 기술의 경우 2015년 중요도가 0.314로 나오면서 최근 콘텐츠 방영이 급증한 것을 살펴 볼 수 있었으며 1.6 아이디어/혁신의 경우 3년 연속 중요도가 증가한 것으로 나타났다.

〈표 3〉 토픽별 중요도 변화 추이

	2011	2012	2013	2014	2015
1.1 마케팅전략	0.181	0.184	0.214	0.214	0.206
1.2 경영전략	0.222	0.199	0.176	0.203	0.2
1.3 인사/조직	0.177	0.154	0.205	0.265	0.198
1.4 경영관리	0.186	0.136	0.178	0.126	0.159
1.5 IT기술	0.181	0.17	0.174	0.161	0.314
1.6 아이디어/혁신	0.211	0.165	0.17	0.221	0.233
1.7 사회/정책	0.239	0.232	0.182	0.166	0.182
1.8 커뮤니케이션	0.185	0.181	0.211	0.224	0.2
1.9 경제/금융	0.238	0.209	0.175	0.172	0.206
1.10 글로벌 경기동향	0.206	0.21	0.177	0.182	0.224
2.1 철학	0.203	0.2	0.209	0.205	0.183
2.2 전쟁사	0.132	0.192	0.209	0.258	0.209
2.3 역사(서양)	0.149	0.247	0.234	0.197	0.173
2.4 역사(동양)	0.101	0.203	0.214	0.255	0.226
2.5 디자인/건축	0.121	0.196	0.263	0.217	0.203
2.6 음악	0.207	0.247	0.185	0.166	0.196
2.7 미술	0.211	0.202	0.2	0.2	0.188
2.8 문화/언어	0.161	0.207	0.2	0.177	0.254
3.1 마음건강	0.154	0.19	0.251	0.172	0.233
3.2 가족	0.214	0.22	0.204	0.175	0.187
3.3 몸건강	0.202	0.236	0.214	0.174	0.174
3.4 스포츠	0.144	0.219	0.211	0.227	0.198

(1) 경영·경제 카테고리

첫째, 이 카테고리에서는 전체를 설명할 수 있는 특정한 패턴은 존재하지 않았다. 그런데 이 분야는 상대적으로 고른 비중을 나타냈지만 유달리 특정연도에 관심도가 급증한 것이 있다. 대표적인 것이 1.5 IT 기술토픽으로서 이 토픽은 특정기간 변동폭이 유달리 컸다. IT 기술토픽에 해당하

는 총 541개 문서 중 2011년 해당하는 문서는 98개였지만 2015년에 해당하는 문서는 170개로 그 빈도수가 73%나 증가하며 관심도가 급증하며 2015년에는 모든 토픽 중 가장 높은 중요도를 나타냈다. 1.5 토픽을 설명할 수 있는 대표적 키워드는 '스마트폰, 모바일, 인터넷, 소셜, 네트워크'로 '플랫폼, 공유, 센서, 빅데이터, 클라우드, 로봇, 사물인터넷, 핀테크' 등이었다. 2010년대 초반부터 스마트폰의 등장과 함께 새로운 모바일 환경이 자리매김하며 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 핀테크 등 IT 역량으로 무장한 스타트업 기업들의 파괴적 혁신사례들이 주목받기 시작했다. 2014년 7월에는 정부3.0 추진위원회가 출범하는 등 정부에서도 적극적으로 개방과 공유를 표방하며 클라우드 기반 지능정부 구현, 빅데이터를 활용한 과학적 행정 구현 등 IT역량 강화에 나섰다. 이에 맞춰 2015년 이르러 최고경영자 교육용 콘텐츠에 그 중요도가 여실히 반영되며 관련 분야 콘텐츠수도 급증한 것으로 나타났다.

둘째, 경영/경제에서 2013년부터 2015년까지 3년 동안 중요도가 연속으로 증가한 토픽은 1.6 아이디어/혁신과 1.10 글로벌 경기동향 토픽이다. 지난 3년간 회복되지 않는 유로존 위기, 중국 성장세 둔화 등 다양한 이슈들이 있었으며 특히 2015년에는 중국 정부의 환율 개입, 미국의 양적 완화 종료 후 금리 인상 시작, 오일 값 급락 등 경제에 악영향을 줄 수 있는 악재들이 산재했다. 이에 맞춰 글로벌 이슈 및 경제동향과 관련된 콘텐츠들의 비중도 늘어난 것으로 나타났다. 특히 1.10 글로벌 경기동향의 경우 토픽에 분류된 문서가 2013년 113개에서 2015년에는 143개로 급증하면서 중요도 역시 0.177, 0.182, 0.224로 급증했으며 2015년에는 경제 금융 콘텐츠 비중도 늘어났다. 1.9 경제/금융토픽의 문서 역시 2014년 71개에서 85개로 증가하며 중요도도 0.172에서 0.206으로 증가했다. 다양한 대외 변수 글로벌 변수들을 다루는 한편 이러한 불확실한 경제상황을 타개하기 위한 방책으로 혁신 혹은 창의적인 아이디어를 강조하는 콘텐츠들

의 비중이 늘어나면서 1.6 아이디어/혁신 토픽의 관심도 증대된 것으로 나타났다.

셋째, 추가적으로 1.1 마케팅전략, 1.2 경영전략, 1.8 커뮤니케이션 토픽들의 표준편차가 다른 토픽보다 상대적으로 낮아 5년 간 고른 중요도를 나타냈다. 이는 경영외적인 요소의 영향을 받지 않는 경영의 주축들로 인식되는 분야로 최고경영자들이 늘 관심을 가지는 분야임을 알 수 있다.

(2) 인문학 카테고리

인문학 카테고리의 중요도 추이를 살펴보면 2010년대 들어 불어 닥친 인문학 열풍 트렌드가 최고경영자 대상 교육용 콘텐츠 중요도에도 그대로 반영된 것으로 나타났다. 2012년에 2.1 철학, 2.7 미술을 제외한 6개 토픽 모두 2011년 대비 2012년 중요도가 증가했다. 이후 2015년까지 전반적으로 중요도를 유지한 것으로 나타났다. 다만 2013년부터 2015년까지 2.3 역사(서양), 2.5 디자인건축 중요도는 2년 연속 소폭 감소했다.

실제 인문학 카테고리 중요도가 급증한 2010~2011년 국내에서는 인문학 관련 2가지 이슈가 존재했다. 2010년에는 '정의란 무엇인가'라는 하버드 대학교 마이클 샌델 교수의 책이 65만 부 판매되며 장기간 베스트셀러 1위를 차지했다. 이는 정의에 대한 다소 무거운 담론에 불구하고 인문학 분야에 대한 대중의 관심을 촉진한 사례라 할 수 있다. 이와 함께 2011년 작고한 스티브 잡스가 살아생전 인문학을 특히 강조했었다는 사실이 알려지면서 대중들에게 인문학에 대한 중요성이 부각되었다. 인문학에 대한 대중의 관심도는 실제 출판 시장에도 반영되었다. 국내 대표 온오프라인 대형서점인 K社 연간 보고서에 따르면 베스트셀러 100권 중 인문(문화, 역사 포함)분야에 해당하는 도서의 개수가 2010년 6%에서 2012년 12%로 증가하는 등 지속적으로 상승했다고 보고되어 있다.

이미 2010년 이전부터 S社는 최고경영자 대상 인문학 오프라인 조찬세미나를 월 주기로 개최했을 뿐 아니라 인문 독서 모임을 주관했다. 2010년

이후에는 오프라인뿐만 아니라 온라인 콘텐츠 서비스분야에서 역사, 철학, 심리학 등 인문학 분야 프로그램 비중을 확대하며 전반적으로 인문학분야 콘텐츠 중요도 증대를 이끌어 낼 수 있었다. 2011년 1년간 서비스된 온라인 교육용 콘텐츠 전체 프로그램 개수 80개 중 인문학 분야 성격의 프로그램 개수는 17개로 지난 5년 간 인문학 프로그램 비중을 꾸준히 23%대 이상 유지했다.

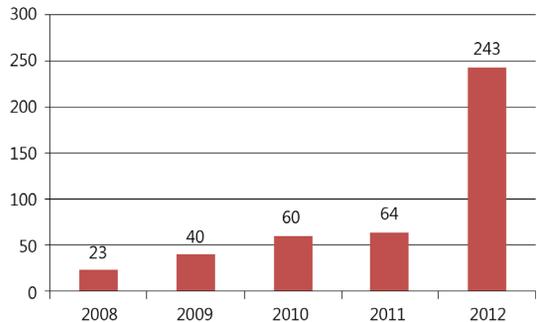
한편 이와 함께 주목할 것은 2.1 철학(0.01)의 경우 2.7 미술(0.008)과 함께 상대적으로 매우 낮은 표준편차를 기록했다는 점이다. 이는 다른 카테고리들 내 표준편차 최저점 토픽을 기록한 1.1 마케팅전략(0.016), 3.2 가족(0.019)과 비교해 낮은 값으로 전체 22개 토픽 가운데 5년 기간 동안 일정한 관심도를 나타낸 토픽으로 선정되었다. 이는 오프라인으로 제공되는 최고경영자대상의 인문학 프로그램에서 철학과 미술이 분야의 콘텐츠가 많이 제공되고 있는 것과 일맥상통한 것으로 이 두 분야는 인문학분야의 전통적인 영역으로 인식되고 있음을 알 수 있다.

(3) 라이프스타일 카테고리

이 분야에서도 시대적 관심이 교육 콘텐츠 선택에 반영된 경향을 보이는 것이 전반적인 패턴이라 할 수 있다. 이 분야는 뚜렷한 상승세 혹은 하락세를 이끌어가는 추세는 나타나지 않았지만 유난히 2012년과 2013년에 중요도가 높았던 것이 특이하다. 2012년 힐링트렌드가 전국을 강타하면서 방송, 연예, 문화 전 영역에 ‘힐링’ 바람이 불었다.

아래 <그림 4>에서 보듯이, 실제 특허청에 따르면 2012년 힐링과 결합한 상표출원 건수는 243건으로 2008년 23건 대비 약 9.5배 증가한 급증세를 보였다. 최고경영자 대상 교육 콘텐츠도 이러한 트렌드가 반영되어 콘텐츠 비중이 변화한 것으로 나타났다. 힐링과 관계된 3.1 마음건강 토픽 문서 빈도가 2011년 78건에서 2012년 96건, 2013년 127건으로 늘어나면서 2013년을 정점으로 관심도가 급증하였다. 이후 2014년 관심도는 다소

줄었지만 2015년에는 반등하는 모습을 나타냈다.



출처: 전자신문(2013).

<그림 4> 힐링 관련 국내 상표출원 수

한편 라이프스타일 카테고리에서 가장 낮은 표준편차를 나타낸 토픽은 3.2 가족(0.019)이었다. 가족을 핵심 주제로 다루는 콘텐츠들이 상대적으로 고른 비중을 차지했다.

4.2 회원평가 분석

4.2.1 회원들의 조회수와 평점

지금까지 토픽 분석을 통해 각 주제별 유사 문서들을 텍스트마이닝 토픽 분석 방식을 통한 분류 및 시계열분석을 통해 5년간 콘텐츠 비중 변화를 확인했다. 다음으로 각 콘텐츠에 대한 회원 평가요인을 활용해 토픽별 회원의 반응요소를 적용해보았다. 이를 통해 최고경영자의 이러닝 콘텐츠 분야별 지적 관심도 및 만족도를 유추해보고자 한다. 연구에서 반영한 평가 요소는 2개의 콘텐츠 서비스 지수로 조회수와 평점이다.

조회수는 콘텐츠를 시청한 회원의 수를 의미한다. 서비스에 등록된 회원이 PC 웹 혹은 모바일 앱을 통해 지정된 콘텐츠를 시청하기 위해 클릭을 하면 조회수는 올라간다. 한편, 평점은 1점에서 5점 리커트 척도이며 가장 좋은 평가를 나타내는 점수가 5점이다. 조회수는 콘텐츠에 대한 회원의 관심, 평점은 콘텐츠에 대한 회원의 만족을 나타내는 지표라 할 수 있다. 평가기간을 동일하

게 맞추기 위해 콘텐츠가 방영된 날을 기준으로 3일 동안 회원들의 콘텐츠 클릭 수를 지표로 구성했다. 절반이 넘는 콘텐츠 조회가 3일 이내 집중되었으며(전체 콘텐츠 누적 조회수 평균 대비 3일 조회수 평균은 63%) 실제 회사의 콘텐츠 품질 평가 KPI 척도 기준이 3일 조회수 및 3일 평점이기 때문에 3일을 평가 지표 기준으로 설정했다. 2011년부터 2015년 연구를 통해 분석했던 총 4,824개 강의 콘텐츠 전체 조회수 평균은 1334, 평점 평균은 5점 만점에 4.5로 집계되었다. 그리고 평점 평가에 참여한 사람들 평균은 166.7로 평균적으로 조회수의 12.5%가 평가에 참여했다.

<표 4>를 보면 3개 카테고리 중 평균 조회수는 라이프스타일(1406회), 인문학(1352회), 경영·경제(1267회)순으로 평균 평점은 라이프스타일(4.54점), 인문학(4.53점), 경영·경제(4.47점)순으로 나타났다.

회원들은 이러닝 콘텐츠 분야 감성적인 분야에 보다 많은 관심 및 좋은 평가를 내리는 것으로 나타났다. 경영·경제는 지식 습득 분야로 주로 경제 상황, 기업 환경, 기술 트렌드, 경영 전략 등 정보 전달을 통한 이성적 판단을 요하는 분야이며 인문학, 라이프스타일은 교양 함양, 시사점 도출 등을 통한 통찰력 제고, 자신의 삶에 대해 성찰해보는 감성적 분야라 할 수 있다.

<표 4> 카테고리별 평균 조회수, 평점

카테고리명	조회수	평점
경영·경제	1,267	4.47
인문학	1,352	4.53
라이프스타일	1,406	4.54

한편 각 카테고리 영역 개별적인 조회수와 평점은 아래 <표 5>에 정리되어 있다. 먼저 경영·경제 카테고리 콘텐츠들의 조회수는 1.3 인사/조직, 1.8 커뮤니케이션, 1.1 마케팅전략, 1.4 경영관리, 1.2 경영전략 순으로 나타났다. 평점 순으로 꼽으면 1.3 인사/조직, 1.8 커뮤니케이션, 1.1 마케팅전략,

1.4 경영관리, 1.6 아이디어/혁신 순으로 나왔다.

1.3 인사/조직의 경우 경영·경제뿐만 아니라 인문학, 라이프스타일 통틀어 가장 많은 조회수를 차지하는 것으로 나타났으며 평점도 4.53으로 경영·경제토픽 중 가장 높은 점수를 획득했다. 이는 최고경영자 대상 기업교육 이러닝 콘텐츠 가운데 회원들은 경영·경제 카테고리 중 인사/조직분야에 가장 큰 관심을 가졌으며 실제 콘텐츠에 대해 높은 만족감을 나타냈다.

다음 인문학 분야에서는 조회수는 2.2 전쟁사, 2.4 역사(동양), 2.1 철학, 2.3 역사(서양), 2.8 문화/언어 순으로 평점 순으로는 2.2 전쟁사, 2.1 철학, 2.4 역사(동양), 음악(4.53), 순으로 나왔다. 회원들은 철학, 전쟁사에 관심이 높았으며 실제 콘텐츠에 대한 만족도도 높게 나왔다. 다만 역사에 대한

<표 5> 토픽별 조회수, 평점

토픽명	조회수	평점
1.1 마케팅전략	1,309	4.49
1.2 경영전략	1,255	4.44
1.3 인사/조직	1,498	4.53
1.4 경영관리	1,285	4.48
1.5 IT기술	1,199	4.47
1.6 아이디어/혁신	1,203	4.48
1.7 사회/정책	1,195	4.41
1.8 커뮤니케이션	1,387	4.51
1.9 금융/경제	1,164	4.4
1.10 글로벌 경기동향	1,178	4.44
2.1 철학	1,403	4.54
2.2 전쟁사	1,490	4.57
2.3 역사(서양)	1,390	4.52
2.4 역사(동양)	1,420	4.53
2.5 디자인/건축	1,278	4.51
2.6 음악	1,231	4.53
2.7 미술	1,245	4.52
2.8 문화/언어	1,357	4.51
3.1 마음건강	1,456	4.56
3.2 가족	1,373	4.55
3.3 몸건강	1,398	4.54
3.4 스포츠	1,397	4.52

조회수는 높았지만 평점은 인문학 카테고리 평균 수준인 4.53을 나타나는 것으로 나왔다.

마지막 라이프스타일분야 토픽별 조회수는 3.1 마음건강, 3.2 몸건강, 3.4 스포츠, 평점은 3.1 마음건강, 3.2 가족, 3.3 몸건강 순이었다. 최고경영자들이 마음건강 관련 콘텐츠에 관심이 많은 것으로 나타났으며 상대적으로 좋은 평가를 내리는 것으로 나타났다. 3.1 마음건강 토픽도 마찬가지로 인문학 2.2 전쟁사 토픽과 마찬가지로 높은 조회수에 걸맞게 평점도 높았다.

4.2.2 5년간 조회수와 평점의 추이 분석

다음으로 조회수, 평점 회원평가 요소를 바탕으로 2011년부터 2015년 간 시계열 분석을 실시했다. 토픽별 회원 평가 요소 시계열 변화도 파악했다. 이를 통해 지속적으로 관심도 및 만족도가 높은 주제를 선별할 수 있었다.

다음 <표 6>은 2011년부터 5년간 조회수와 평점의 추이를 정리하여 보여준다.

경제 카테고리에서는 특히 1.3 인사/조직 분야가 지난 5년 동안 관심도와 만족도가 평균 이상을 나타냈으며 1.1 마케팅전략, 1.4 경영관리, 1.8 커뮤니케이션 분야도 5년 동안 높은 관심도와 만족도를 나타냈다.

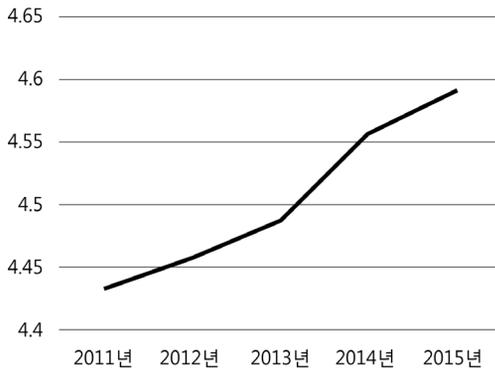
흥미로운 점은 1.6 아이디어/혁신 분야는 5년 동안 회원들의 관심도는 낮았지만 5년 모두 평균 대비 높은 만족도를 나타냈다. 인문 분야에서는 2.2 전쟁사가 5년 모두 관심도와 만족도 평균 이상을 나타냈다. 이와 함께 2.1 철학과 2.3 역사(서양) 분야 관심도와 만족도가 높은 것으로 나타났다. 라이프스타일에서는 3.1 마음건강 분야가 관심도와 만족도 둘 다 높은 것으로 나타났다. 3.2 가족 토픽에서는 1.6 아이디어/혁신 분야처럼 회원들의 관심도는 평균보다 낮았지만 5년 연속 평균 대비 높은 만족도를 나타냈다.

그런데 종단적 분석에서는 평점이 높은 토픽이 조회수도 높은 것으로 나타났지만 시계열 분석에서는 조회수 추이와 평점 추이가 서로 부합

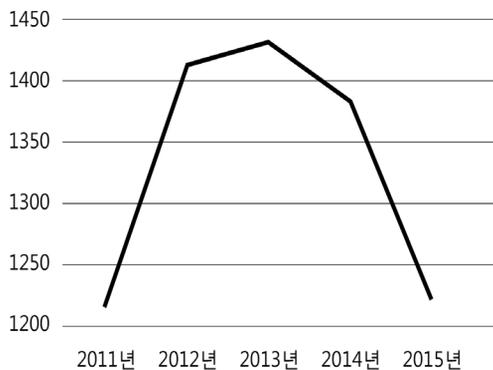
<표 6> 각 토픽별 평점 평균 및 조회수 평균

	2011	2012	2013	2014	2015
1.1 마케팅 전략	4.41	4.44	4.48	4.54	4.57
	1,218.0	1414.1	1432.4	1,335.3	1,139.5
1.2 경영전략	4.30	4.39	4.44	4.51	4.55
	1,116.0	1356.4	1398.7	1,275.7	1,159.9
1.3 인사/조직	4.46	4.50	4.50	4.57	4.60
	1,391.3	1634.3	1565.7	1,496.4	1,419.7
1.4 경영관리	4.36	4.42	4.46	4.55	4.56
	1,160.8	1415.6	1378.4	1,366.6	1,147.2
1.5 IT기술	4.37	4.41	4.43	4.52	4.55
	1,142.0	1363.2	1294.9	1,238.5	1,071.0
1.6 아이디어/혁신	4.38	4.42	4.45	4.53	4.58
	1,046.6	1329.3	1340.1	1,233.4	1,124.8
1.7 사회/정책	4.34	4.34	4.38	4.49	4.54
	1,073.8	1274.1	1307.3	1,245.2	1,092.5
1.8 커뮤니케이션	4.43	4.45	4.50	4.56	4.60
	1,284.4	1,391.1	1,478.3	1,456.2	1,306.0
1.9 금융/경제	4.32	4.35	4.35	4.47	4.51
	1,053.7	1,313.9	1,273.3	1,182.2	1,028.7
1.10 글로벌 경기동향	4.34	4.39	4.43	4.50	4.55
	1,053.0	1,288.7	1,293.5	1,190.3	1,089.1
평균	4.37	4.41	4.44	4.52	4.56
	1,154.0	1,378.1	1,376.3	1,302.0	1,157.8
2.1 철학	4.46	4.50	4.51	4.58	4.64
	1,255.0	1,442.4	1,509.9	1,426.2	1,369.0
2.2 전쟁사	4.53	4.52	4.53	4.61	4.62
	1,370.8	1,596.8	1,538.0	1,515.2	1,384.7
2.3 역사(서양)	4.45	4.48	4.50	4.57	4.61
	1,279.4	1,419.8	1,409.0	1,479.5	1,313.4
2.4 역사(동양)	4.50	4.45	4.51	4.57	4.59
	1,181.6	1,378.5	1,526.9	1,536.9	1,316.6
2.5 디자인/건축	4.44	4.46	4.49	4.54	4.60
	1,191.5	1,407.1	1,331.8	1,204.1	1,213.3
2.6 음악	4.48	4.50	4.50	4.56	4.60
	1,181.2	1,285.9	1,291.2	1,301.5	1,096.9
2.7 미술	4.46	4.48	4.51	4.55	4.59
	1,173.7	1,337.9	1,370.6	1,259.7	1,073.6
2.8 문화/언어	4.48	4.46	4.48	4.55	4.58
	1,323.0	1,431.3	1,412.9	1,399.7	1,241.9
평균	4.47	4.48	4.50	4.57	4.60
	1,244.5	1,412.5	1,423.77	1,390.4	1,251.2
3.1 마음건강	4.52	4.52	4.50	4.60	4.64
	1,384.2	1,637.0	1,513.1	1,473.9	1,281.3
3.2 가족	4.51	4.50	4.52	4.60	4.62
	1,297.9	1,436.7	1,456.5	1,402.1	1,264.1
3.3 몸건강	4.51	4.51	4.51	4.58	4.61
	1,279.0	1,544.8	1,420.6	1,440.0	1,264.5
3.4 스포츠	4.45	4.48	4.49	4.57	4.62
	1,268.9	1,514.4	1,404.4	1,433.2	1,309.0
평균	4.50	4.50	4.51	4.59	4.62
	1,307.5	1,533.2	1,448.7	1,437.3	1,279.7

하지 않은 것으로 나타났다(<그림 5>, <그림 6> 참조) 회원들의 콘텐츠 만족도 상승만큼 회원들의 관심도를 이끌어 내는데 부족했다는 뜻이다. 이는 2012년, 2014년 해당 이러닝 교육 서비스의 소속 변경에 따른 특수한 외부적 환경 변화 요인도 존재했을 것으로 추정된다.



<그림 5> 전체 콘텐츠 평점 평균 추이



<그림 6> 전체 콘텐츠 조회수 평균 추이

V. 결 론

5.1 연구 결과 논의 및 시사점

본 연구에서는 빅데이터 분석 방법의 하나인 텍스트마이닝 기법 중 토픽 분석을 활용해 관련 분야 최다 회원을 보유한 S社의 2011년부터 2015까지의 5년간 교육용 콘텐츠 강의 스크립트 원문

을 바탕으로 콘텐츠를 주제별(토픽)로 분류하고 콘텐츠 비중 변화 추이를 살펴본 후 회원들의 관심 분야 및 만족도를 평가할 수 있었다. 이를 통해 빅데이터를 활용한 콘텐츠 분류 방안을 새롭게 제시하고 향후 회원 니즈에 부합한 콘텐츠 주제를 선정해 볼 수 있는 가능성을 마련하였다는 점에 큰 의의가 있다.

첫째, 교육용 콘텐츠 강의 스크립트를 활용한 텍스트마이닝 분석을 시도함으로 관련 업계 콘텐츠 유망 주제 선정 및 핵심 키워드 추출에 대한 새로운 방법론을 제시하였다. 기존 콘텐츠 운영 현황 분석 시 콘텐츠 프로그램명에 입각해 표면적인 방식으로 분류할 수밖에 없는 한계가 존재했다.

예를 들어 이번 연구를 통해 ‘가족’을 주제로 하는 콘텐츠가 많은 비중을 차지함과 동시에 회원들의 좋은 반응을 얻고 있는 것으로 나타났다. 하지만 현재의 콘텐츠 분류 체계에 따르면 ‘가족’에 해당하는 하위분야가 존재하지 않기에 ‘가족’과 관련된 콘텐츠가 얼마만큼 존재하는지 알 수 없었을 뿐더러 회원들에게 좋은 평가를 기대할 수 있는 주제라는 사실조차 알 수 없었다.

따라서 향후 본 연구의 토픽 분석을 활용한다면 물리적으로 불가능했던 내용에 따른 주제별 분류가 가능하기에 보다 체계적인 콘텐츠 운영 현황 파악이 가능하다. 이를 바탕으로 연도에 따른 주제별 콘텐츠 서비스 현황을 도식화해 현재 부족한 분야와 필요한 분야에 대한 심도 있는 고찰을 기대할 수 있다.

둘째, 토픽 분석을 통해 분류한 토픽 및 카테고리를 바탕으로 회원 평점 요인을 적용해 카테고리 및 각 토픽별 지적 관심도를 체계화 할 수 있었다. 구체적으로 살펴보면 경영·경제 분야에서는 1.1 마케팅전략, 1.3 인사/조직 분야, 1.4 경영관리, 1.8 커뮤니케이션 분야도 높은 관심도와 만족도를 나타낸 가운데 특히 1.3 인사/조직 분야의 경우 가장 높은 조회수와 평점을 기록했다. 인문 분야에서는 2.1 철학, 2.2 전쟁사, 2.3 역사(서양) 라이프스타일에서는 3.1 마음건강 분야가 관심도

와 만족도 둘 다 높은 것으로 나타났다. 이와 함께 1.6 아이디어/혁신 분야와 3.2 가족분야는 회원 관심도가 5년간 평균보다 낮았지만 만족도는 항상 평균 대비 높은 것으로 나타났다. 이는 최고경영자를 대상으로 한 온라인 교육용 콘텐츠 서비스에서 다른 주제 대비 회원들에게 긍정적인 반응을 이끌어 낼 수 있는 최선호 토픽으로 사려된다. 이는 최고경영자의 분야별 지적 관심도에 대한 분석 자료로 활용될 뿐만 아니라 향후 기업교육 설계자들에게 교육용 콘텐츠 기획 및 설계 방향 설정에 큰 도움이 되는 정보가 되기를 기대한다.

셋째, 기대와 부합하지 않았던 분석 결과들을 바탕으로 향후 관련 콘텐츠 기획 및 설계, 개선 방향을 모색해 볼 수 있었다. 먼저 최근 들어 1.5 IT 기술 토픽에 대한 콘텐츠 비중이 급격하게 증가하며 집중도가 높아졌다. 빅데이터, IoT, 인공지능 등 IT 기술 혁명이 주도하는 4차 산업 혁명 시대에 맞춰 회원들에게 선제적으로 관련 분야 콘텐츠를 집중적으로 제작했기 때문이다. 하지만 늘어난 집중도만큼 그에 상응하는 회원 만족도를 이끌어 내지 못했다. 이는 교육용 콘텐츠가 시대 변화에 민감하게 반응할지라도 회원의 관심과 만족도 제고에는 실패할 수 있다는 사실을 나타낸다. 따라서 향후 양적인 측면뿐만 아니라 질적 측면에서의 콘텐츠 발전 방향성을 강구해야 할 것이다.

마지막으로 타 카테고리 대비 회원 평가가 저조한 카테고리가 존재했다. 경영·경제 카테고리가 인문학, 라이프스타일 카테고리과 비교해 관심도와 만족도가 낮았다. 따라서 향후 경영·경제 카테고리 콘텐츠 제작 시 회원 관심도 및 만족도 향상을 위한 개선 방안을 수립해야 할 것이다.

이러한 논의를 바탕으로 본 연구는 기업교육 분야 연구자 및 실무자들에게 다음과 같은 점을 시사하고 있다.

첫째, 텍스트마이닝 방법론을 적극적으로 도입해 보다 체계적인 교육용 콘텐츠 서비스 제공에 선제적으로 대응해야 할 것이다. ‘장애인차별금지법’에 따라 2013년 4월 11일 이후 모든 공공기

관, 법인의 웹 사이트에서는 웹 접근성을 준수해야 하는 의무가 주어졌다. 따라서 웹을 기반으로 하는 이러닝 강의 콘텐츠의 경우 난청 장애인을 위해 콘텐츠 스크립트(강의 자막)를 제공해야 한다. 이는 콘텐츠 제공자 입장에서 까다로운 절차라 생각할 수 있지만 관점을 다르게 본다면 하나의 기회라 할 수 있다. 비정형 텍스트 데이터를 기반으로 텍스트마이닝 방법론을 활용한다면 기존과 다른 차별화된 분석 및 서비스 제공이 가능하다. 본 연구의 토픽 분석을 통한 콘텐츠 트렌드 분석은 교육 업계의 텍스트마이닝 방법론 적용 모범 사례가 될 것으로 기대한다.

둘째, 기업을 경영하는 리더 및 HRD 담당자는 변화하는 경영환경에 능동적으로 대응할 수 있는 인적자원 육성을 위해 트렌드 변화와 함께 임직원들의 지적 관심도 및 요구사항을 함께 고려해 교육 계획을 설계하고 수행해 나가야 할 것이다.

S社의 최고경영자 대상 온라인 교육용 콘텐츠 서비스의 경우 지난 5년간 트렌드 변화에 맞춰 관련 토픽 콘텐츠 비중이 변화함을 살펴볼 수 있었다. 예를 들어 IT기술 토픽은 2015년 집중도가 급증하였으며 인문학 카테고리 토픽들은 2012년 이후 전반적으로 집중도가 높은 상태를 유지했다. 트렌드 변화에 민감히 대응한 교육 수립은 성과 및 결과중심의 HRD를 강화하고 전략적 사고 및 비즈니스에 대한 통찰력 발휘에 큰 도움이 될 것으로 사려된다.

이와 함께 시대의 변화에 적절히 대응하는 한편 교육 대상자들의 지적 관심도 및 요구사항을 고려해야 할 것이다. 지난 5년간 회원들의 평가 자료를 바탕으로 분석해보면 기대와 만족도는 카테고리별 토픽별 차이를 나타냈다. 각 카테고리별로 지속적인 관심도와 그에 상응하는 만족도를 기대할 수 있는 분야 예를 들어 경영·경제에서는 마케팅, 인사/조직, 경영관리, 커뮤니케이션 등이 전반적으로 높은 만족도와 관심도를 나타냈으며 사회/정책 분야는 회원들의 관심도와 만족도가 낮았다. 이러한 교육 대상자들의 니즈를 바탕

으로 교육 설계에 임하면 보다 효과적인 교육성과를 달성하는데 큰 도움이 될 것이다.

셋째, 교육의 필요성이 높지만 회원들의 관심이 낮은 분야의 경우 관심을 제고할 수 있는 대응 방안을 수립해야 교육 효과를 극대화 할 수 있을 것이다. 본 연구에서의 IT 기술 토픽이 대표적 사례다. 단순히 기술적 측면의 정보전달에서 끝나는 것이 아닌 기술 적용을 통한 가치혁신에 대한 깊이 있는 시사점을 도출하거나 풍부한 영상 자료를 바탕으로 다양한 볼거리를 제공하는 등 양적인 측면과 함께 질적인 측면을 고려해야 할 것이다.

5.2 연구의 제한점 및 향후 연구방향

먼저 본 연구는 특정 회사의 이러닝 기업교육 콘텐츠를 바탕으로 분석을 실시했다. 따라서 온라인이 아닌 오프라인 세미나 혹은 MBA와 같은 일반 대학교 최고경영자 과정에는 다양한 변수가 존재할 수 있으므로 본 연구 결과를 최고경영자 강의 전체에 일반화 하는데 한계가 존재한다. 향후 오프라인 강의 원고, 기사 및 학회 논문 등 다양한 데이터를 바탕으로 분석을 실시해야 다양한 채널에 확대 적용할 수 있을 것이다.

둘째, 각 토픽의 주제는 각 토픽에 해당하는 문서들의 여러 키워드들을 아우르는 주제로 개인별 해석 차이가 발생할 여지가 존재한다. 예를 들어 1.3 인사/조직 토픽의 경우 토픽을 설명할 수 있는 키워드는 직원, 조직, 부하, 소통, 리더십, 인적 자원 등이 존재했다. 이는 인사/조직 토픽명 자체는 연구자 주관에 따라 다르게 판단될 수 있는 부분이다. 본 연구에서는 관련 콘텐츠 제작 PD 등 회사 내 전문가 의견을 바탕으로 설정했지만 향후 연구에서는 다양한 분야의 전문가 토의과정을 수행해야 할 것이다.

셋째, 유망 콘텐츠 제시하는 서비스 방향성을 탐색해 보았지만 실제 콘텐츠 퀄리티를 높이는 방안을 규명하는데 한계가 존재했다. 이는 방법론적인 면에서 향후에 교육 참여자의 만족도 조

사 및 HRD 담당자 인터뷰 등 정성적 연구도 병행한다면 방법론을 텍스트마이닝과 같은 정량적 연구에서 확인할 수 없는 교육내용의 질적인 면을 파악할 수 있을 것이다. 또한 이로 인하여 HRD 담당자 혹은 교육기관 실무자들이 양질의 교육용 콘텐츠를 제작하는데 큰 도움이 될 것으로 기대한다.

마지막으로 교육 트렌드를 분석함에 있어 시대적 배경에 대한 심도 있는 고찰이 필요하다. 언론사, 기업 리포트, 각종 통계 자료뿐만 아니라 각종 포털사이트의 트렌드 분석 및 SNS 등 다양한 자료를 바탕으로 포괄적 분석이 선행될 때 이슈에 대한 보다 근원적 원인 고찰이 가능해 질 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 감미아, 송민, “텍스트마이닝을 활용한 신문사에 따른 내용 및 논조 차이점 분석”, *지능정보연구*, 제18권, 제3호, 2012, pp. 53-77.
- [2] 강성경, 유환, 이영재, “텍스트마이닝과 소셜네트워크 분석을 이용한 재난대응 용어분석”, *Information Systems Review*, 제18권, 제1호, 2016, pp. 141-155.
- [3] 광소아, *기업 e-Learning 교육효과에 영향을 미치는 요인에 관한 실증 연구* (석사학위 논문), 이화여자대학교 대학원, 2004.
- [4] 국제미래학회, *전략적 미래예측 방법론 바이블*, 두남, 2014.
- [5] 김나뱃, “올 상반기 도서시장, 인문학 서적이 주도”, *뉴스토마토*, 2015. 6. 16., Available at <http://www.etnews.com/201307100232>.
- [6] 김윤희, 오상철, “국내 기업의 이러닝 활동체계 사례연구”, *기업교육연구*, 제12권, 제1호, 2010, pp. 69-90.
- [7] 김재식, 양희동, 엄혜미, 김재경, “기업 이러닝 시스템 성과에 대한 이해관계자 인식 부합관점의 연구”, *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 제15권, 제4호, 2005, pp. 27-60.

- [8] 김천식, 정명희, 홍유식, “적응적인 학습을 위한 텍스트마이닝 기술”, *전자공학회논문지-CI*, 제45권, 제3호, 2008, pp. 31-39.
- [9] 김현정, 조남옥, 신경식, “항공산업 미래유망 분야 선정을 위한 텍스트마이닝 기반의 트렌드 분석”, *지능정보연구*, 제21권, 제1호, 2014, pp. 194-202.
- [10] 류지현, “기업 이러닝의 학습자 만족도에 영향을 미치는 요인”, *기업교육연구*, 제9권, 제1호, 2007, pp. 121-142.
- [11] 민기영, 김훈태, 지용구, “철강산업 트렌드 분석을 위한 텍스트마이닝 도입 연구”, *한국전자거래학회지*, 제19권, 제3호, 2014, pp. 51-64.
- [12] 박철, 서인석, “기업의 경영학 교육에서 e-Learning 성과에 영향을 미치는 요인”, *Korea Business Review*, 제10권, 제1호, 2006, pp. 145-169.
- [13] 백현, 김진화, 김용진, “모바일 러닝에서의 신규 융합서비스 도출을 위한 분석: 사회연결망 분석과 연관성 분석 사례”, *Information Systems Review*, 제15권, 제3호, 2013, pp. 1-37.
- [14] 성정진, *확률 모델 LDA에 대한 추론 기법 비교 분석 연구* (석사학위 논문), 한국항공대학교 대학원, 2014.
- [15] 송혜지, 박경수, 정혜은, 송민, “텍스트마이닝 기법을 활용한 한국의 경제연구 동향 분석”, *한국정보관리학회 학술대회논문집*, 제20권, 2013, pp. 47-50.
- [16] 신선미, “‘힐링’ 관련 상표출원 급속 증가”, *전자신문*, 2013. 7. 10., Available at <http://www.etnews.com/201307100232>.
- [17] 유지연, “지식기반사회에서의 e-Learning 현황 및 전망”, *정보통신정책*, 제13권, 제16호, 2001, pp. 28-50.
- [18] 윤영한, 박학범, 권순동, “기업 이러닝의 성공적 실천 방안에 관한 연구”, *Journal of Information Technology Applications & Management*, 제14권, 제1호, 2007, pp. 145-160.
- [19] 윤옥한, “기업교육 연구 동향 분석: 기업교육 학회지(2000-2014) 논문을 중심으로”, *기업교육연구*, 제18권, 제1호, 2016, pp. 159-177.
- [20] 이영수, 진영심, 송영수, “국내 대기업 인적자원개발(HRD) 동향에 대한 HRD 담당자의 교육요구도 분석”, *HRD 연구* (구 인력개발연구), 제15권, 제4호, 2013, pp. 125-156.
- [21] 임시영, 임용민, 이재용, “텍스트마이닝 기법을 이용한 U-City와 Smart City의 연구 동향에 대한 분석”, *한국지형공간정보학회지*, 제22권, 제3호, 2014, pp. 87-97.
- [22] 정용복, 박의섭, “텍스트마이닝을 이용한 암반공학분야 SCI 논문의 주제어 분석”, *터널과 지하공간*, 제25권, 제4호, 2015, pp. 303-319.
- [23] 정철우, 김재준, “텍스트마이닝을 활용한 건설분야 트렌드 분석”, *한국디지털건축인테리어학회 논문집*, 제12권, 제2호, 2012, pp. 53-60.
- [24] Blei, D. M., “Probabilistic topic models”, *Communications of the ACM*, Vol.55, No.4, 2012, pp. 77-84.
- [25] Blei, D. M., A. Y. Ng, and M. I. Jordan, “Latent dirichlet allocation”, *The Journal of Machine Learning Research*, Vol.3, 2003, pp. 993-1022.
- [26] Feldman, R. and I. Dagan, “Knowledge Discovery in Textual Databases(KDT)”, *Proceedings of the First International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)* Vol.95, 1995, pp. 112-117.
- [27] Govindasamy, T., “Successful implementation of e-learning: Pedagogical considerations”, *The Internet and Higher Education*, Vol.4, No.3, 2001, pp. 287-299.
- [28] Griffiths, T. L. and Steyvers, M., “Finding scientific topics”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol.101, No.1, 2004, pp. 5228-5235.
- [29] Hanley, G. L., “e-Learning and the science of instruction”, *Applied Cognitive Psychology*, Vol.18, No.1, 2004, pp. 123-124.
- [30] Hotho, A., A. Nürnbergger, and A. Paaß, “A brief

- survey of text mining”, *LDV Forum*, Vol.20, No.1, 2005, pp. 19-62.
- [31] Hung, J. L., “Trends of e-learning research from 2000 to 2008: Use of text mining and bibliometrics”, *British Journal of Educational Technology*, Vol.43, No.1, 2012, pp. 5-16.
- [32] Kettanurak, V. N., K. Ramamurthy, and W. D. Haseman, “User attitude as a mediator of learning performance improvement in an interactive multimedia environment: An empirical investigation of the degree of interactivity and learning styles”, *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol.54, No.4, 2001, pp. 541-583.
- [33] Khan, B. H., “Web-based instruction: An introduction”, *Educational Media International*, Vol.35, No.2, 1998, pp. 63-71.
- [34] Mayer-Schönberger, V. and K. Cukier, *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think*, Houghton Mifflin Harcourt, 2013.
- [35] Pillkahn, U., *Using Trends and Scenarios as Tools for Strategy Development: Shaping the Future of Your Enterprise*, John Wiley & Sons, Publicis Corporate Publishing, 2008.
- [36] Rickman, A. T. and R. M. Cosenza, “The changing digital dynamics of multichannel marketing: The feasibility of the weblog: Text mining approach for fast fashion trending”, *Journal of Fashion Marketing and Management*, Vol.11, No.4, 2007, pp. 604-621.
- [37] Salton, G. and M. J. McGill, *Introduction to Modern Information Retrieval*, McGraw-Hill, New York, 1986.
- [38] Zhang, D., J. L. Zhao, L.Zhou, and J. F. Nunamaker, “Can e-learning replace classroom learning?”, *Communications of the ACM*, Vol.47, No.5, 2004, pp. 75-79.

Text Mining-Based Emerging Trend Analysis for e-Learning Contents Targeting for CEO

Kyung-Hoon Kim^{*} · Myungsin Chae^{**} · Byungtae Lee^{***}

Abstract

Original scripts of e-learning lectures for the CEOs of corporation S were analyzed using topic analysis, which is a text mining method. Twenty-two topics were extracted based on the keywords chosen from five-year records that ranged from 2011 to 2015. Research analysis was then conducted on various issues. Promising topics were selected through evaluation and element analysis of the members of each topic. In management and economics, members demonstrated high satisfaction and interest toward topics in marketing strategy, human resource management, and communication. Philosophy, history of war, and history demonstrated high interest and satisfaction in the field of humanities, whereas mind health showed high interest and satisfaction in the field of in lifestyle. Studies were also conducted to identify topics on the proportion of content, but these studies failed to increase member satisfaction. In the field of IT, educational content responds sensitively to change of the times, but it may not increase the interest and satisfaction of members. The present study found that content production for CEOs should draw out deep implications for value innovation through technology application instead of simply ending the technical aspect of information delivery.

Previous studies classified contents superficially based on the name of content program when analyzing the status of content operation. However, text mining can derive deep content and subject classification based on the contents of unstructured data script. This approach can examine current shortages and necessary fields if the service contents of the themes are displayed by year.

This study was based on data obtained from influential e-learning companies in Korea. Obtaining practical results was difficult because data were not acquired from portal sites or social networking service. The content of e-learning trends of CEOs were analyzed. Data analysis was also conducted on the intellectual interests of CEOs in each field.

Keywords: *Text Mining, CEO, HRD(Human Resource Development), e-Learning, Big-Data, Education, Human Resources*

* Multicampus

** Corresponding Author, Seoul Venture University

*** College of Business, KAIST

◎ 저 자 소 개 ◎



김 경 훈 (kmerce28@gmail.com)

한국과학기술원(KAIST) 경영대학원에서 정보경영 전공으로 석사학위를 취득하였다. 현재 최고경영자 대상 온라인 교육용 콘텐츠를 제작하는 PD로 재직 중이다. 주요 관심분야는 HRD, 데이터분석, Text mining 등이다.



채 명 신 (mschae@svu.ac.kr)

University of Texas at Austin에서 석사, University of Illinois at Chicago에서 MIS 박사학위를 취득하였다. 2004년부터 현재까지 서울벤처대학원대학교에서 재직 중이다. 주요 관심분야는 디지털 비즈니스, 디지털 마케팅, 핀테크, 공유경제 등이다.



이 병 태 (btle@kaist.ac.kr)

한국과학기술원 경영학과 석사, University of Texas at Austin에서 MIS 박사학위를 취득하였다, University of Illinois at Chicago와 University of Arizona의 경영대학 교수로 재직하였으며 2001년부터 한국과학기술원 경영대학원의 교수로 재직 중이다. 주된 연구분야는 금융 IT, 정보기술의 평가, 전략적 IT 투자, 전자상거래, e-Health, 정보시스템의 경제성 등이다.

논문접수일 : 2017년 04월 05일

게재확정일 : 2017년 05월 29일

1차 수정일 : 2017년 05월 18일