

이러닝 만족도 증진을 위한 탐색적 연구: 텍스트 마이닝과 인터뷰 혼합방법론

An Exploratory Study of e-Learning Satisfaction: A Mixed Methods of Text Mining and Interview Approaches

이 순 규 (Sun-Gyu Lee) 연세대학교 정보대학원
최 수 빈 (Soobin Choi) 연세대학교 정보대학원
김 희 웅 (Hee-Woong Kim) 연세대학교 정보대학원, 교신저자

요 약

이러닝은 전통적인 주입식 교육에서 벗어나 언제 어디서나 원하는 학습을 가능하게 하여 교육 효과를 높였다. 그러나 효과적으로 정보시스템을 활용하기 위해서는 사용자의 만족을 평가하여 피드백을 반영하는 것이 중요하다. 학습은 유무형의 요소를 많이 포함하기 때문에 이러닝의 만족 요인을 명확하게 규명할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 혼합방법론을 사용하여 이러닝 학습 만족도 증진 방안을 도출하고 이러닝 만족도 모델 제안을 목적으로 한다. 따라서 본 연구는 실제 학습자 대상으로 1:1 심층 인터뷰를 하고, Udemy 사이트의 온라인 학습자 후기를 텍스트 마이닝하여 상위평점 강의와 하위평점 강의를 분지한 것을 바탕으로 토픽 모델링을 하였다. 분석 결과 학습자들이 이러닝 학습에 대하여 어떠한 부분을 긍정 혹은 부정적으로 느끼고 이용하는지 파악하고자 한다. 기존에는 설문 기반의 연구가 주로 이루어졌던 것에 반해 본 연구는 학습자가 직접 작성한 실제 데이터를 수집하였다. 이것을 정보시스템 성공 모델을 기반으로 토픽 모델링을 통해 도출된 결과와 접목하였다는 것에서 학술적 의의가 있다고 할 수 있다.

키워드 : 이러닝, 만족도, 텍스트 마이닝, 토픽 모델링, 정보시스템 성공 모델

I. 서 론

주도적으로 문제를 해결하는 능력과 리더십 역량을 가진 창의적인 인재양성에 대한 관심이 급증

하면서(정준호, 송영수, 2011), 언제 어디서나 학습자 스스로 학습을 진행할 수 있는 이러닝이 신성장 동력으로써 부각되고 있다(Piccoli *et al.*, 2001). 교육의 시공간적 제약 없이 이러닝 학습은 교육 환경의 기술적 측면뿐만 아니라 패러다임 자체를 변화시켰다. 글로벌 이러닝 총 시장 규모는 2015년 187조 6,215억 원으로 매년 5% 정도의 성장해서 2023년에는 272조 8,800억 원을 넘어설 것으로 기대된다

† 이 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2015S1A3A2046711). 이 논문은 연세대학교 바른ICT연구소의 (일부) 지원을 받아 수행된 연구 결과입니다.

(Ambient Insight, 2016).

이러닝의 인기가 증가하면서 이러닝 학습 시스템의 사용이 증가함에 따라 이러닝을 성공적으로 구현하기 위해 사용자의 지속적인 사용에 영향을 미치는 이러닝 만족도 측정이 매우 중요해졌다(Chen and Lin, 2007; Chiu *et al.*, 2005). 이러닝 만족도는 이러닝 시스템과 학습자들 간 교환의 결과 중 하나로(Chen and Lin, 2007), 이러닝을 통해 교육서비스를 받았을 때 학습자가 지출한 경제적, 시간적, 정신적 비용보다 더 큰 효과를 느끼는 감정을 말한다(박형민 등, 2011). 이러닝 만족도는 이러닝의 효과성을 예측할 수 있는 중요한 변수로 작용하고, 만족 요인을 파악함으로써 교육기관 및 강사가 학습자들에게 새로운 교육 혜택과 가치를 창출할 수 있는 통찰력을 제공할 수 있다(Wu *et al.*, 2010).

이러닝 이용자들은 이러닝 학습이 비용 대비 효과가 낮고, 학습 집중력이 대체로 떨어진다고 인식하여 이용자들의 기대가 충분히 충족되지 못하고 있는 실정이다(이러닝산업발전위원회, 2011). 이러닝 학습자들의 기대가 충족되지 못하면서 이러닝에 대한 전반적인 만족 비율은 51.9%, 만족도는 3.51점으로 비교적 낮은 수준을 나타내고 있다(정보통신산업진흥원, 2016). 이러한 맥락에서 다수의 학술적 연구는 온라인을 활용한 교육의 경쟁력 확보를 통해 질적으로 성숙되며, 학습자의 요구와 기대를 충족시킬 수 있는 형태로서 이러닝 구축을 위한 연구의 필요성을 제기하고 있다(이용탁, 2005).

이러닝의 기반이 되는 온라인 환경에서는 정보에 대한 소비자의 접근성이 높아지면서 서비스에 대한 정보를 미리 검색한 후에 이용하는 의사결정의 변화가 나타났다(Leung, 2012). 이러한 정보들은 온라인 고객 후기(Online Customer Review)로써, 사용자들이 웹사이트에 회사가 제공하는 제품이나 서비스에 직접 작성하는 평가로 정의될 수 있다(Lee *et al.*, 2014; Mudambi and Schuff, 2010). 많은 소비자들이 제품이나 서비스를 이용하기 전에

정보 탐색과정에서 온라인 고객 후기를 참고하는 것으로 나타났고, 기업에서 제공하는 정보보다 다른 소비자들의 사용 경험에 의한 이용 후기 정보를 더 신뢰하는 것으로 나타났다(Kim *et al.*, 2013; 이현선, 리대룡, 2004).

그러나 학계에서 이러닝 분야는 주로 설문조사를 활용해 학습자 특성, 기술적 특성, 강의자 특성 등의 요인들이 이용의도, 사용동기, 만족에 미치는 영향을 파악한 연구가 이루어졌으며 대량의 실제 온라인 소비자 의견을 이용해 정량적으로 분석하는 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구의 목적은 이러닝 학습자들이 지각하는 만족도 요인을 도출하여 증진 방안을 제시하는 것이다. 이에 본 연구에서는 혼합적 연구 방법론을 활용한다. 혼합적 연구 방법론에서는 혼합적으로 두 가지 방법을 활용하여 도출된 결과가 하나의 큰 데이터베이스로 통합되거나 두 결과가 서로를 강화하는 데 협력적으로 활용될 수 있다(Creswell and Clark, 2011).

구체적으로는 1차로 정성적 연구를 수행한다. 이러닝 학습자와 1:1로 심층 인터뷰를 통해 이러닝 만족 요인과 불만족 요인을 탐색적으로 도출한다. 2차로 실제 온라인 학습자 후기를 수집하여 텍스트 마이닝을 활용해 만족도 요인을 도출하여 이러닝 만족도 증진 방안을 제시한다. 그리고 1차와 2차 연구 결과를 통해 메타 인퍼런스(Meta-Inference)를 도출하여 이러닝 만족도 모델을 제안하고자 한다.

II. 개념적 배경

2.1 이러닝 선행 연구

이러닝 분야에서는 대부분의 연구가 설문조사 방법으로 이루어졌으며 주로 기술적 특성과 강의자 특성 등의 요인들이 이용의도, 사용동기, 사용자 만족도에 미치는 영향을 파악하는 연구들이 이루어졌었다(Aparicio *et al.*, 2016; Arbaugh *et al.*, 2002; Leen *et al.*, 2013; Roca *et al.*, 2006).

<표 1> 이러닝 관련 선행 연구

저자	연구 방법	연구분야	연구목적	연구결과
Aparicio <i>et al.</i> (2016)	설문조사	이러닝 성공요인	이러닝 시스템 성공에 대해 정보시스템 성공 모델 이용 검증	이러닝 분야에서 개인주의 및 집단주의 특성이 사용자 만족도, 사용, 개인적 영향에 조절효과가 있는 것을 검증
Harandi <i>et al.</i> (2015)	설문조사	이러닝 사용요인	이러닝 학습과 학생의 동기부여 간의 관계에 대한 연구	이러닝 학습이 학생들에게 더 많은 동기를 부여해 학습목표 달성에 영향 미침
Leen <i>et al.</i> (2013)	설문조사		이러닝 학습자의 특성, 삶의 만족도 간 관계에 대한 연구	젊은 층의 학습자는 실질적인 지식을 배우려는 동기와 삶의 만족도가 높으며 노년층은 소속감에 의한 동기요인이 강하다
Sun <i>et al.</i> (2008)	설문조사	이러닝 만족	이러닝 학습 만족에 미치는 요인 검증	이러닝 학습자의 만족에 대해 강사의 태도, 시스템 불안, 강의 품질, 사용용이성, 이러닝 학습의 유연성이 영향을 미치는 중요한 요소임을 검증
Roca <i>et al.</i> (2006)	설문조사		이러닝 학습만족을 위한 기술수용모델 제안	이러닝 사용자의 지속적인 이용의도가 만족도에 의해 결정되며, 만족도에는 유용성, 정보품질, 시스템 품질 등이 영향을 미침
Arbaugh <i>et al.</i> (2002)	설문조사		이러닝 학습 만족에 미치는 요인 검증	이러닝 학습자를 대상으로 학습 만족에 대해 강의자의 즉각 상호작용과 강의 유연성이 긍정적 영향 미침

Aparicio(2016)는 이러닝 시스템의 성공에 대해 정보시스템 성공 모델(IS Success Model)을 활용하였고, 개인주의와 집단주의 특성이 사용자 만족도, 사용, 그리고 개인적 영향에 조절효과가 있다는 것을 검증하였다. Harandi(2015)는 이러닝 학습과 학습자의 동기부여 관계에 대한 연구를 하였고, 이러닝 학습이 학습자들에게 더 많은 동기를 부여하여 학습목표 달성에 영향을 미치는 것을 검증하였다. Roca *et al.*(2006)은 기대 불일치 이론(Expectancy Disconfirmation Theory)을 이용하여 이러닝 학습 만족을 위한 기술수용모델을 제안하였고, 학습자의 지속적인 이용의도가 만족도에 의해 결정되며, 만족도에는 유용성, 정보품질, 시스템 품질, 사용용이성 등이 영향을 미치는 것을 검증하였다. 이러닝 관련 선행 연구들은 다음 <표 1>과 같이 정리하였다.

선행 연구를 통하여 알 수 있듯이, 이러닝 분야에서 대부분의 연구는 설문조사 방법으로 연구가 이루어졌기 때문에 이러닝 만족에 대한 다양한 요인들을 파악하는 연구로는 부족했다. 따라서 본 연구에서는 이러닝 만족 요인을 전반적으로 파악하고, 각 요인을 통해 이러닝 만족 증진 방안을 제안 하기위해 혼합적 연구 방법론을 활용할 것이다.

2.2 정보시스템 성공모델

본 연구의 목적은 이러닝 만족도를 파악하고 증진 방안을 제안하는 것이다. 이러닝 만족을 증진하기 위해서는 다양한 요인들이 통합적으로 고려되어야 하며, 이를 위해 정보시스템 성공 모델(DeLone and McLean, 1992)이 정보시스템 성공을 평가하는 모형으로써 가장 적합하다고 판단하였다.

시스템 품질(System Quality)은 정보시스템의 바람직한 특성을 나타낸 것이다. 이에 정교화, 유연성, 응답시간뿐만 아니라 사용의 용이함, 시스템 융통성 및 신뢰성 등이 포함된다. 정보 품질(Information Quality)은 정보시스템 산출물의 바람직한 특성을 나타낸다. 이에 정확성, 간결성, 완성도, 사용 가능성이 포함된다. 서비스 품질(Service Quality)은 정보시스템 사용자가 제공받는 품질을 나타낸 것이다. 이에 응답성, 정확도, 신뢰도, 공감도, 기술적 능숙도가 포함된다. 사용 또는 사용의도(Intention to Use/Use)는 고객과 직원이 정보시스템을 사용하는 방법 및 범위를 나타낸 것이다. 이에 사용의 적합성, 사용범위, 사용의 목적이 포함된다. 사용자 만족(User Satisfaction)은 웹사이트, 지원서비스를 포함한 사용자의 만족도를 말한다. 마지막으로 개인 차원의 이익(Net Benefits)은 정보시스템이 개인, 그룹, 기관, 회사, 국가에 기여하는 범위를 나타낸 것이다. 이에 의사결정 향상, 생산력 향상, 판매증가, 이익증가, 소비자 행복, 일의 증가, 경제발달이 포함된다.

본 연구에서는 토픽 모델링을 통해 도출된 토픽과 정성적 연구를 통해 도출된 만족 및 불만족 요인을 가지고 메타 인퍼런스(Meta-Inferences)를 도출하여 정보시스템 성공 모델에 적용하고자 한다.

2.3 텍스트 마이닝(Text Mining): 토픽 모델링(LDA Topic Modeling)

이러닝 산업의 성장과 함께 이러닝 학습에 대한 온라인 리뷰도 많이 작성되고 있다. 본 연구에서는 실제 학습 후기를 활용해 이러닝 만족도 요인을 파악하기 위해 토픽 모델링을 사용하고자 한다. 토픽 모델링은 문서나 텍스트(Corpus) 내에서 일정한 패턴을 찾아 잠재적으로 의미 있는 토픽을 발견하는 절차적 확률 분포 모델이다(Blei, 2012). 즉, 문헌을 구성하는 단어들이 독립적이지 않다는 가정 하에 확률적으로 계산하여 결과값을 토픽에 해당할 가능성이 높은 단어들의 집합으로 추출하

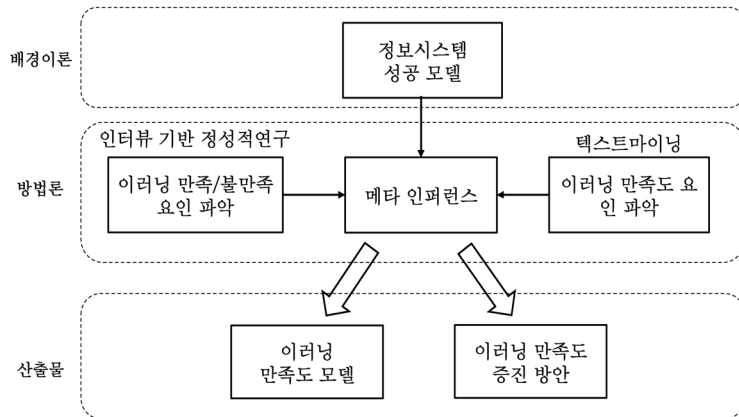
는 알고리즘이다.

Lin and He(2009)는 LDA 토픽 모델링 기반의 새로운 확률 모델링 프레임워크를 제시하였으며 영화 리뷰 데이터를 기반으로 새롭게 모델을 제시하여 비교 분석 하였다. Xianghua *et al.*(2013)은 텍스트 마이닝을 이용하여 중국 내 사회적 이슈를 분석하였으며 Wang(2013)은 실시간으로 트위터의 이슈를 탐지하는 연구를 진행하여 탐지 모델을 제안하였다. Kim *et al.*(2015)은 텍스트 마이닝을 이용하여 컴퓨터 공학 및 정보학 연구동향을 조사하여 DBLP 학술회의 데이터를 기반으로 다양한 연구 주제와 변동패턴을 파악하였다. 안정국 등(2016)은 텍스트 마이닝을 이용하여 시간 경과에 따른 정보시스템 연구 동향을 비교 및 분석하였고, 순수정보시스템과 융합정보시스템을 비교하여 정보시스템 분야에서 주요 키워드를 분석할 수 있는 기반을 마련하였다. 본 연구에서는 LDA 토픽 모델링을 이러닝 학습 후기를 수집해 상위평점 강의와 하위평점 강의에 대한 이러닝 만족도의 특성을 도출하는 데이터 기반의 분석을 진행하는데 활용하고자 한다. 이를 통해 만족도 요인을 도출하고자 한다.

III. 연구 방법론

혼합적 연구 방법은 질적 연구 방법과 양적 연구 방법을 함께 활용하는 것이다. 해당 현상에 대해서 풍부한 통찰력을 지닐 수 있게 하며, 뛰어난 이론적 모델을 개발 할 수 있게 해준다는 점에서 단일화 된 정성적 방법론 혹은 정량적 방법론으로 진행된 연구의 한계점을 뛰어 넘으며 차별성을 지닌다(Venkatesh *et al.*, 2013).

혼합적 연구 방법론은 하나의 연구 방법으로부터 얻은 결과를 다른 방법을 통해 확인 할 수 있게 도움을 주며, 혼합적으로 두 가지 방법을 활용하여 도출된 결과가 하나의 큰 데이터베이스로 통합되거나, 두 결과가 서로를 강화하는데 협력적으로 활용 될 수 있다(Creswell and Clark, 2011). 정성적



〈그림 1〉 연구 절차(혼합적 연구 방법론)

연구는 어떠한 현상을 관찰하여 일반화 하는데 한계가 있지만, 설명을 풍부하게 제공 한다는 장점이 있으며, 정량적 연구는 어떠한 현상을 쉽게 요약하여 일반화 한다는 장점이 있다(Babbie, 2002). 본 연구에서는 한 가지 방식의 연구 방법에 대한 한계를 극복하기 위해 혼합적 연구 방법론을 활용하고자 한다.

본 연구의 절차는 <그림 1>과 같다. 우선 정보시스템 성공 모델을 배경이론으로 한다. 이를 바탕으로 인터뷰 기반 정성적 연구를 통해 이러닝 학습자와 1:1로 심층 인터뷰를 하여 이러닝 만족 요인과 불만족 요인을 탐색적으로 도출한다. 그리고, 실제 온라인 학습자 후기를 수집하여 텍스트 마이닝을 활용해 만족도 요인을 파악 한다. 이 두 가지 분석 결과를 바탕으로 메타 인퍼런스(Meta-Inferences)를 도출 한 후, 정보시스템 성공 모델과 이론적으로 매핑하여 결과적으로 이러닝 만족도 모델을 제안한다. 그리고 도출된 메타 인퍼런스(Meta-Inferences)와 이슈들을 가지고 이러닝 만족도 증진 방안을 제안하고자 한다.

IV. 정성적 연구

본 연구에서는 혼합적 연구 방법론의 1차 단계로써 이러닝 학습자와 인터뷰로 정성적 연구를 실

시하였다. 인터뷰는 2017년 12월 이러닝 학습 경험자 20명을 대상으로 이루어졌으며, 가능한 자세한 답변을 얻기 위해 자유로운 환경 속에서 1:1 심층 인터뷰를 약 10분간 시행하였다. 주로 이러닝 학습기간과 이러닝 학습 시 만족했던 부분 그리고 불만족했던 부분, 이러닝 학습 이용 이유에 대한 개방형 질문을 위주로 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 데이터를 바탕으로 도출된 데이터 내에서 유사하거나 관련성 있는 것들을 범주화(Categorization)하는 코드분석을 시행했다. 인터뷰 응답자의 인구 통계학적 특성은 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 인터뷰 응답자의 인구통계학적 분포

항목		표본 수 (명)	구성비 (%)
성별	남성	12	60.0
	여성	8	40.0
연령	10대	4	20.0
	20대	12	60.0
	30대	3	15.0
	40대	1	5.0
직업	학생	13	65.0
	사무직	3	15.0
	무직(취업 준비 생)	4	20.0
총합		20	100

이러닝 만족 요인에 대해서 응답들을 범주화한 결과 주요 6가지 코드(홈페이지 품질, UI 품질, 교과목 품질, 학습자료, 강사의 교육방식, 강사의 상호작용)가 도출되었다(<부록 1> 참조).

첫째로 강사의 상호작용은 학습자의 질문에 대해 얼마나 신속하고 성실하게 답변하는가를 의미한다. 이와 관련하여 약 28.2%의 응답을 받았다. 둘째로 학습자료는 이러닝 과정에서 IT기술을 활용하여 다양한 형태로 학습자에게 제공되는 수업 관련 정보의 품질을 의미하며 약 20.5%의 응답을 받았다.

셋째로 UI 품질은 학습자의 요구에 따라 웹페이지 시스템이 신속하게 응답하고 편리하게 사용 가능한가를 의미한다. 이와 관련하여 약 12.8%의 응답을 받았다. 넷째로 강사의 교육방식은 이러닝에서 강사가 제공하는 교육의 학습 내용이 얼마나 적절하고 명확하며, 강사가 학습자의 수준을 고려해 적절하게 수준별 교육을 제공하고 관련 자료를 사용하는가를 의미한다. 이와 관련하여 약 12.8%의 응답을 받았다.

다섯째로 교과목 품질은 이러닝 과정에서 강사가 제공하는 교과목 내용의 실질적 적용 가능성을 의미한다. 이와 관련하여 약 10.3%의 응답을 받았다. 여섯째로 홈페이지 품질은 이러닝 시스템이 편리하고 안정적으로 사용할 수 있는 정도를 의미하며 약 10.3%의 응답을 받았다. 마지막으로 정확하게 분류할 수 없는 기타 요인으로 “자기주도적 학습을 지원한다.”, “학습에 대한 평가 방식이 공정하고 합리적이다.” 등으로 약 5.1%의 응답을 받았다.

이러닝 불만족 요인에 대해서 각 응답들을 범주화한 결과 주요 6가지 코드(UI 품질, 오디오 품질, 낮은 교육효과, 교과목 품질, 강사의 상호작용, 학습자료)가 도출되었다(<부록 2> 참조).

첫째로 낮은 교육효과는 이러닝을 통한 학습이 오프라인 학습과 비교했을 때 학습자에게 주는 교육효과를 의미하며 약 35.7%의 응답을 받았다. 둘째로 교과목 품질은 이러닝 과정에서 강사가 제공

하는 교과목 내용의 품질로 이러닝 만족 요인과 같은 의미이며 약 14.3%의 응답을 받았다.

셋째로 강사의 상호작용은 학습자의 질문에 신속하고 정확하게 답변하는가로 이러닝 만족 요인과 같은 의미이다. 이와 관련하여 약 14.3%의 응답을 받았다. 넷째로 학습자료는 이러닝 과정에서 IT기술을 활용하여 다양한 형태로 학습자에게 제공되는 수업 관련 정보의 품질을 의미하며 이러닝 만족 요인과 같은 의미이다. 이와 관련하여 약 11.9%의 응답을 받았다.

다섯째로 UI 품질은 학습자의 요구에 따라 웹페이지 시스템이 신속하게 응답하고 편리하게 사용 가능한가를 의미로 이러닝 만족 요인과 같은 의미이며 약 9.6%의 응답을 받았다. 여섯 번째로 오디오 품질은 이러닝 학습 시 학습과 관련된 음질이 학습자에게 얼마나 잘 전달되는가를 의미하며 약 7.1%의 응답을 받았다. 마지막으로 정확하게 분류할 수 없는 기타 요인으로 “유명한 강사진으로 구성되어 있지 않다.”, “과장 광고가 심하다.” 등으로 약 7.1%의 응답을 받았다.

전체적으로 만족 및 불만족 요인 응답들을 범주화한 결과를 비교하였다(<표 3> 참조). 각각 6가지 코드를 도출할 수 있었다. 만족 요인의 주요 코드는 홈페이지 품질, 강사의 교육방식, 학습자료, 강사의 상호작용 등 이었다. 관련 응답들을 바탕으로 유추해 보면 강사가 전문성을 가지고 충실하게 강의를 진행 하였으며, 동기유발로 학습 의지를 높여 주었고, 질문에 대한 답변이 신속하며 제공해 주는 자료가 혼자 학습하기에 적합하다는 것을 나타낸다.

불만족 요인의 주요 코드는 낮은 교육효과, 오디오 품질, 교과목 품질, 강사의 상호작용 등 이었다. 관련 응답들을 바탕으로 유추해 보면 오프라인 학습보다 집중력이 떨어지고 다른 통제가 없기 때문에 학습을 미루게 된다는 것을 나타낸다. 또한 교과목에서 원하는 콘텐츠가 부족하고 학습에 대한 안내와 정보가 부족하며 강의를 수강할 때 잠음으로 집중력이 저하 된다는 것을 나타낸다.

〈표 3〉 만족/불만족 요인 비교

요인	(만족) 샘플 응답	(불만족) 샘플 응답
홈페이지 품질	페이지 이동 및 시스템 접속 오류 없이 이동, 다운로드 및 속도가 강의 수강하기에 적합	-
강사의 교육방식	전문성을 가짐, 동기유발 분위기 조성, 강좌 충실하게 진행	-
학습자료	이해를 돕는 학습자료 제공, 자기 주도적 학습 실행 가능, 개별화된 학습자료 제공	중복 내용 많음, 오래된 학습 내용
강사의 상호작용	질문 답변 신속, 과제 제출시 피드백 빠르고 설명 적절	질문 답변 느림, 오프라인 대비 강사와 친밀감 부족
UI 품질	사용자 인터페이스 편리, 수강 신청 및 개인정보 관리 용이	게시판 이용이 불편, 프로그램 설치 어려움
교과목 품질	학습 내용 범위 적절, 습득 지식 실무적 활용 가능	원하는 콘텐츠 부족, 학습 대한 안내 및 정보 부족
낮은 교육효과	-	오프라인 학습보다 집중력 떨어짐, 학습 미루게 됨, 학습 시 다른 통제 없음
오디오 품질	-	강사의 목소리 외 잡음으로 집중력 저하

V. 텍스트 마이닝

5.1 데이터 수집대상: Udemy.com

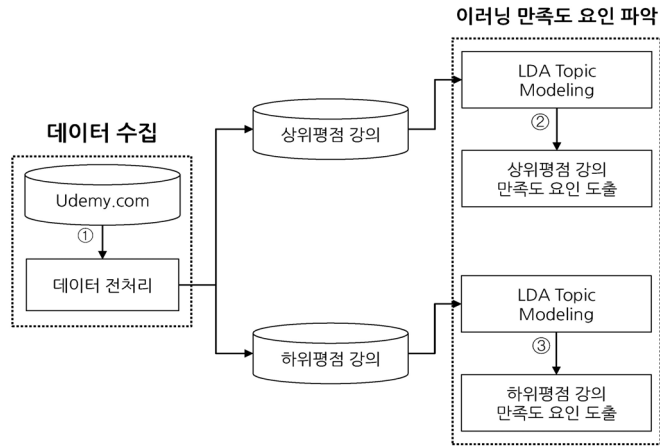
본 연구의 데이터는 Udemy(Udemy.com)에 공개된 강의에 대한 학습자 후기를 대상으로 수집하였다. Udemy는 온라인 강좌 플랫폼으로, 개인이나 기관에 상관없이 누구나 강의설계를 가지고 있다면 강사로서 강좌를 개설하고 학습자에게 제공하여 수익을 취할 수 있는 플랫폼이다. Udemy는 다른 사이트들에 비해 사회 전반적으로 요구되는 분야에 대한 강의들을 제공하고 있다. 이에 본 연구에서는 이러닝 분야에서 이러닝 만족도 요인을 파악하는 대상으로 적합하다고 판단하여, Udemy 사이트의 온라인 강의에 대한 학습 후기를 텍스트 마이닝하였다.

5.2 데이터 수집 및 분석 방법

본 장에서는 본 연구의 데이터 수집 및 분석

방법을 설명하고자 한다. 우선 Udemy에서 2010년 1월 1일부터 2017년 8월 31일까지 기간 동안 15개의 범주에 있는 21,967개의 강의에 대하여 학습을 해본 학습자가 작성한 595,416개의 학습 후기를 수집하였다.

앞서 실행한 정성적 연구의 결과를 대량의 실제 온라인 학습 후기에 대한 분석과 비교하기 위한 데이터 수집 및 분석 절차는 다음과 같다. 수집항목은 강의명, 강의평점, 학습자 후기 데이터로 수집한 후 데이터 전처리를 하였다. 수집된 학습자 후기 데이터를 전체 강의평점의 평균에서 표준편차를 더한 값 이상을 상위평점 강의로 분류하였고, 전체 강의평점의 평균에서 표준편차 뺀 값 이하를 하위평점 강의로 분류하였다. 앞서 분류된 상위평점 강의와 하위평점 강의에 대해 각각 토픽 모델링을 활용하여 이러닝 만족도 요인을 파악한다. 그리고 토픽 모델링 결과를 바탕으로 이러닝 만족도 증진 방안을 제안한다(<그림 2> 참조).



〈그림 2〉 텍스트 마이닝 분석 절차

5.3 분석 결과

전체 강의(51,967개)를 대상으로 토픽 모델링을 실행한 결과, 학습자들이 이러닝 학습에 대한 비디오 품질, 오디오 품질, 강사의 교육방법, 강

사의 상호작용, 이러닝 장점, 과목명, 수준별 학습, 자기계발, 강의접근성, 학습자료 지원과 관련된 토픽들을 언급하는 것을 파악할 수 있었다. 토픽별 키워드와 간단한 해석을 <표 4>에 수록했다.

〈표 4〉 LDA 토픽 모델링 결과(전체 강의)

토픽	키워드	토픽 해석
비디오 품질	video, content, quality, clear, screen, image, picture, automation, play, technology	학습 시 화면에 깨끗한 사진/이미지가 학습자에게 정확히 전달되는가의 여부
오디오품질	audio, voice, sound, quality, pronunciation, clear, expectation, accent, excellent, content	강사의 선명한 목소리, 훌륭한 발음과 억양이 학습자에게 정확히 전달되는가의 여부
강사의 교육방식	teacher, instructor, style, quiz, passion, youtube, test, exam, read, energy	강사가 학습에 대한 퀴즈, 시험을 하는가, 혹은 강의 자료를 읽기만 하는가 등의 교육방식
강사의 상호작용	educator, question, answer, react, fast, respond, professor, relationship, lecture, tutorial	강사가 학습자의 질문에 얼마나 빨리, 성실하게 대답하는가 등의 상호작용
이러닝 장점	time, spend, break, repeat, wait, function, plan, advantage, money, waste	이러닝을 통한 학습 시 자신이 원하는 대로 학습을 진행하거나 멈출 수 있는 등, 이러닝의 장점
교과목	subject, business, class, music, mathematics, python, javascript, history, professional, marketing	초보자들도 이러닝을 통해 다양한 과목을 배울 수 있음
수준별 학습	beginner, recommend, level, basic, concise, tip, study, student, easy, explanation	이러닝 학습은 초보자들도 쉽게 이해할 수 있는 설명을 제공
자기계발	detail, explanation, certification, skill, master, simple, degree, career, improve, university	이러닝은 경력향상 및 자격시험에 도움되는 수준의 자세한 설명을 제공
강의접근성	online, search, download, watch, ipad, tool, cloud, ebook, mac, window	이러닝 학습 시 기기의 종류와 상관없이 언제 어디서나 학습이 가능
학습자료 지원	material, provide, prepare, file, update, download, error, share, offer, version	이러닝 학습 시 학습자에게 제공되는 강의 자료의 품질

<표 5> 상위 평점 및 하위 평점 강의 토픽 비교

토픽	상위평점 강의	하위평점 강의
수준별 학습	learn, beginner, recommend, step-by-step 등과 같이 초보자에게도 추천될 강의, 수준별 학습과 관련된 키워드가 중요함	-
자기계발	Improvement, experience, knowledge, certificate 등과 같이 이러닝을 통해 지식이나 능력을 향상시킬 수 있는 자기계발과 관련된 키워드가 중요함	-
강사의 교육방식	instructor, style, passionate, quiz 등과 같이 강사의 교육방식과 관련된 키워드가 중요함	instructor, teaching, difficult, long 등 강사의 교육 방식과 관련된 키워드가 중요함
강사의 상호작용	professor, fast, feedback, engaging 등 강사와 학습자 간 상호작용과 관련된 키워드가 중요함	educator, feedback, slow, response 등 강사의 상호작용과 관련된 키워드가 중요함
학습자료	material, helpful, informative, provide 등 학습자료 제공과 관련된 키워드가 중요함	material, visual, outdated, lack 등 학습자료 제공과 관련된 키워드가 중요함
비디오 품질	-	video, problem, issue, matter 등 이러닝 학습시 발생하는 비디오 품질 문제와 관련된 키워드가 중요함
강사의 발음	-	pronunciation, non-native, ton, speaking 등 강사의 발음과 관련된 키워드가 중요함

또한 상위 평점 강의(7,046개)와 하위 평점 강의(6,951개)를 대상으로 각각 토픽 모델링을 하였고, 상위와 하위평점 각각 5가지의 토픽을 도출 하였다(<부록 3>, <부록 4> 참조). 도출된 토픽들의 결과를 비교해 놓은 것은 <표 5>와 같다.

상위, 하위 평점 각각 5개의 토픽이 도출되었다. 상위 평점 강의의 주요 토픽은 수준별 학습, 자기계발, 강사의 교육 방식, 강사의 상호 작용, 학습 자료 등이다. 관련 키워드를 바탕으로 유추해보면 초보자들도 쉽게 이해할 수 있는 수준의 설명부터 학습자들의 지식향상과 자격시험 준비에 도움되는 수준의 자세한 설명까지의 수준 높으면서 쉬운 설명이 제공된다는 것을 나타낸다. 또한 학습자들의 추가적인 질문에 대해 신속하고 친절하게 설명을 해주면서 높은 품질의 학습자료를 제공한다는 것을 나타낸다.

하위 평점 강의의 주요 토픽은 강사의 교육방식, 강사의 상호작용, 학습 자료, 비디오 품질, 강사의 발음이다. 관련 키워드를 바탕으로 유추해보면 하위 평점 강의에서는 전반적으로 강사가 학습

내용을 이해하기 어렵게 가르치고 발음도 알아듣기 어려우며, 학습과 관련된 퀴즈의 난이도도 어렵다는 것을 나타낸다. 또한 학습자의 추가적인 질문에 대한 답변도 느리게 하며 강사가 제공하는 학습자료도 부족하거나 자료의 내용이 오래된 경우가 많으며, 학습자가 보는 비디오 품질도 나쁜 것을 나타낸다.

VI. 연구결과 토의 및 시사점

6.1 메타 인퍼런스 및 이러닝 만족도 모델

본 연구에서는 앞서 1차적으로 이러닝 만족 요인 및 불만족 요인에 대한 인터뷰 결과와 2차적으로 온라인 학습 후기를 수집했다. 이를 정보시스템 성공 모델(DeLone and McLean, 1992)을 활용하여 상위 평점 강의 및 하위평점 강의로 분류하고 텍스트 마이닝한 결과를 융합(Convergent) 하였다(O'Halloran et al., 2016).

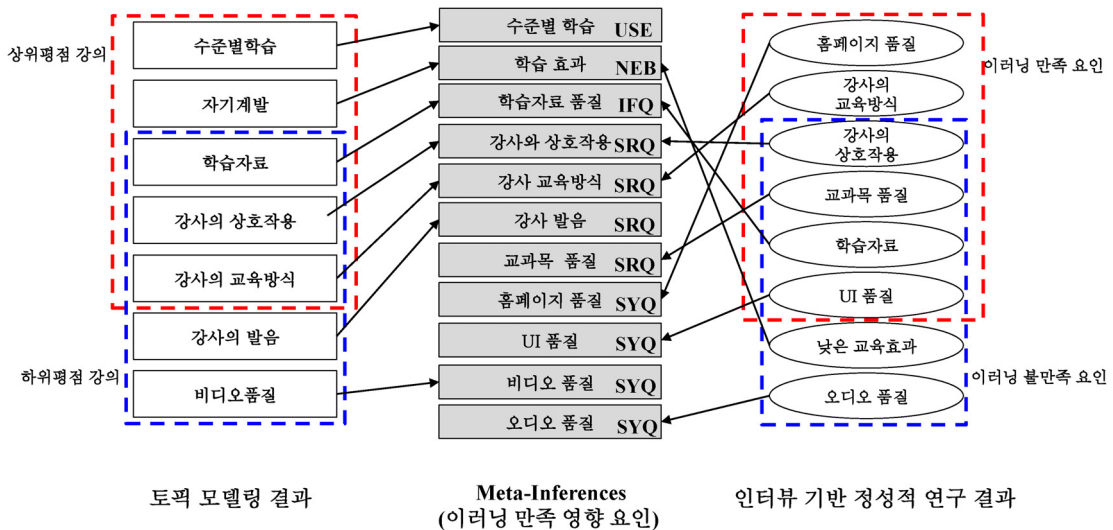
정성적 연구의 결과로 이러닝 만족 요인에는

홈페이지 품질, 강사의 교육방식, 강사의 상호작용, 교과목 품질, 학습자료, UI 품질과 같은 요인이 도출되었고, 이러닝 불만족 요인에는 강사의 상호작용, 교과목 품질, 학습자료, UI 품질, 낮은 교육효과, 오디오 품질과 같은 요인이 도출되었다. 이러한 요인들은 2차적으로 분석된 상위평점 강의 및 하위평점 강의에 대한 토픽들과 융합(Convergent)되어 다음과 같이 메타 인퍼런스(Meta-Inferences)를 도출 할 수 있었고, 이러닝 만족 영향 요인 11가지 이슈를 나타낸다(<그림 3> 참조).

수준별 학습은 이러닝을 통해 수준별로 제공되는 강의를 학습할 수 있는 사용의 적합성을 말한다. 이에 대하여 온라인 학습 후기에서는 같은 내용이라도 수준별로 강의를 따로 제공되어 학습에 도움이 많이 되었다고 나타났다. 학습효과는 학습자에게 주는 이러닝의 학습 성과를 의미한다. 이에 대하여 온라인 학습 후기에서는 자격증 취득 등에 도움이 되어 회사와 개인적으로 이익을 준다고 같이 나타났고, 인터뷰 에서는 낮은 통제와 집중력 저하로 인한 낮은 교육효과를 준다고 나타났다. 학습자료 품질은 강의에서 사용되는 자료의 정확성

과 사용성을 말한다. 이에 대하여 온라인 학습 후기에서는 자격증을 취득하는데 도움이 된다고 나타났고, 인터뷰에서는 혼자서도 학습 가능하게 해주는 수업자료를 제공한다, 오래된 교육과정의 수업자료를 사용한다와 같이 나타났다.

강사와 상호작용은 학습자와 강사 사이에 응답과 공감도를 의미한다. 이에 대하여 온라인 학습 후기와 인터뷰에서는 강사의 피드백이 느리고 오프라인 대비 친밀감이 떨어진다고, 질문에 대한 답변이 신속하고 적절하다와 같은 강사의 상호작용이 나타났다. 강사 교육방식은 강의자의 강의의 학습속도를 말한다. 이에 대하여 온라인 학습 후기에서는 강사가 해당학습에 전문성을 갖추고 있으며 어려운 내용도 쉽게 설명한다, 퀴즈도 어렵고 이해하기 어렵다와 같이 나타났으며 인터뷰에서는 강사가 강좌를 충실하게 진행하며 동기유발이 된다고 같이 나타났다. 강사 발음은 강의자의 발음 정확도를 말한다. 이에 대하여 온라인 학습 후기에서는 강의자의 발음이 이해하기 어렵다와 같이 나타났다. 교과목 품질은 제공받는 교과목 수업의 신뢰성과 공감도를 말한다. 이는 학습자료 품



(Note. USE = Use, NEB = Net Benefits, SYQ = System Quality, IFQ = Information Quality, SRQ = Service Quality)

<그림 3> 메타 인퍼런스(이러닝 만족 영향 요인) 도출

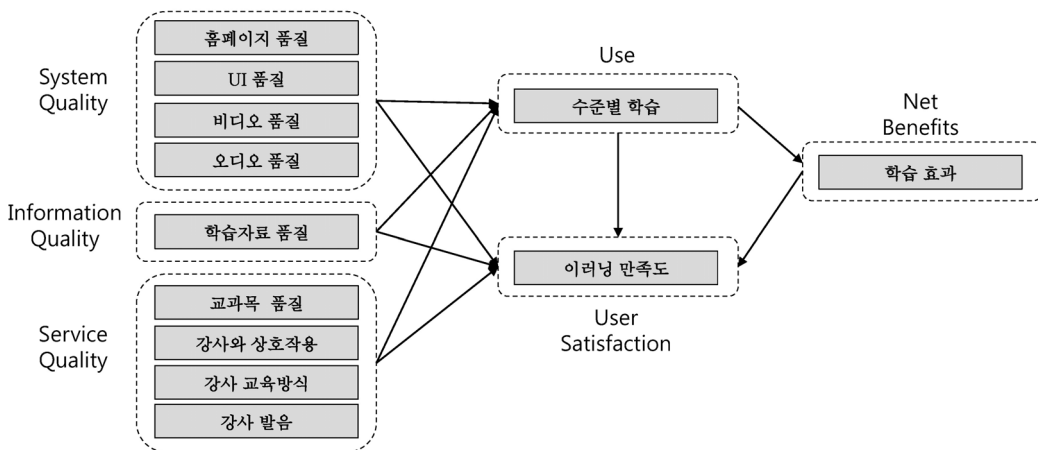
질과 구별되는 것으로 강의에서 제공되는 수업 자료가 아닌 강사가 학습자를 대상으로 개설한 강의를 준비하여 제공하는, 즉 교과목 자체의 질을 의미 한다. 이에 대하여 인터뷰에서는 수강을 원하던 과목이었으며 강의를 통해 습득한 지식이 실질적으로 활용 가능하다, 원하는 콘텐츠가 부족하며 개설된 과목의 안내가 부족하다와 같이 나타났다.

홈페이지 품질은 홈페이지 사용의 용이함을 말한다. 이에 대하여 인터뷰에서는 접속 및 신속하게 페이지를 이동한다, 다운로드 및 스트리밍 속도가 적절하다 와같이 나타났다. UI 품질은 개인 사용자 인터페이스 사용의 용이함을 말한다. 이에 대하여 인터뷰에서는 개인정보 관리가 편하고 개인 수강 내역 관리가 편하다, 계서관 이용이 불편하고 학습에 필요한 프로그램 설치가 어렵다와 같이 나타났다. 비디오 품질은 비디오의 응답성과 유연성을 말한다. 이에 대하여 온라인 학습 후기에서는 해상도에 따른 화면 깨짐과 문제에 시간 낭비가 많다와 같이 나타났다. 오디오 품질은 오디오 시스템의 유연성을 말한다. 이에 대하여 인터뷰에서는 강의자가 강의를 녹음시에 잡음이 전부 녹음되어 수강시에 집중이 어렵다와 같이 나타났다.

결과적으로 메타 인퍼런스를 통해 도출된 11가지 이슈를 정보시스템 성공 모델과 매핑 한 결과, 수준별 학습은 사용(Use)에 해당되고, 학습효과는 개인 차원의 이익(Net Benefits)에 해당된다. 홈페이지 품질, UI 품질, 비디오 품질, 오디오 품질은 시스템 품질(System Quality)에 해당되며 학습자료 품질은 정보 품질(Information Quality)에 해당된다. 교과목 품질, 강사와 상호작용, 강사 교육방식, 강사 발음은 서비스 품질(Service Quality)에 해당된다.

따라서 본 연구에서는 앞서 메타 인퍼런스(Meta-Inferences)를 통해 도출된 이러닝 만족 영향 요인 11가지를 가지고 정보시스템 성공 모델을 기반으로 다음과 같이 새로운 이러닝 만족도 모델을 제안한다(<그림 4> 참조).

앞서 메타 인퍼런스에서 매핑 된 결과로 알 수 있듯, 홈페이지 품질, UI 품질, 비디오 품질, 오디오 품질은 정보시스템 성공 모델에서 시스템 품질(System Quality)에 해당되고, 학습자료 품질은 정보 품질(Information Quality)에 해당된다. 교과목 품질, 강사와 상호작용, 강사 교육방식, 강사 발음은 정보시스템 성공 모델에서 서비스 품질(Service Quality)에 해당된다. 교과목 품질의 경우 정보 품질에 해당된다고 판단될 수 있으나, 앞서 말했듯이



<그림 4> 이러닝 만족도 모델 제안

학습자료 품질과 구분되는 것으로 학습자가 제공 받는 정보의 품질보다 강의자가 학습자를 위해 개설한 교과목 자체의 질과 신뢰성, 공감도에 초점이 맞춰져 있으므로 서비스 품질에 더 적합하다고 판단하였다. 수준별 학습은 정보시스템 성공 모델에서 사용(Use), 이러닝 만족도는 사용자 만족(User Satisfaction), 학습효과는 개인 차원의 이익(Net Benefits)에 해당된다.

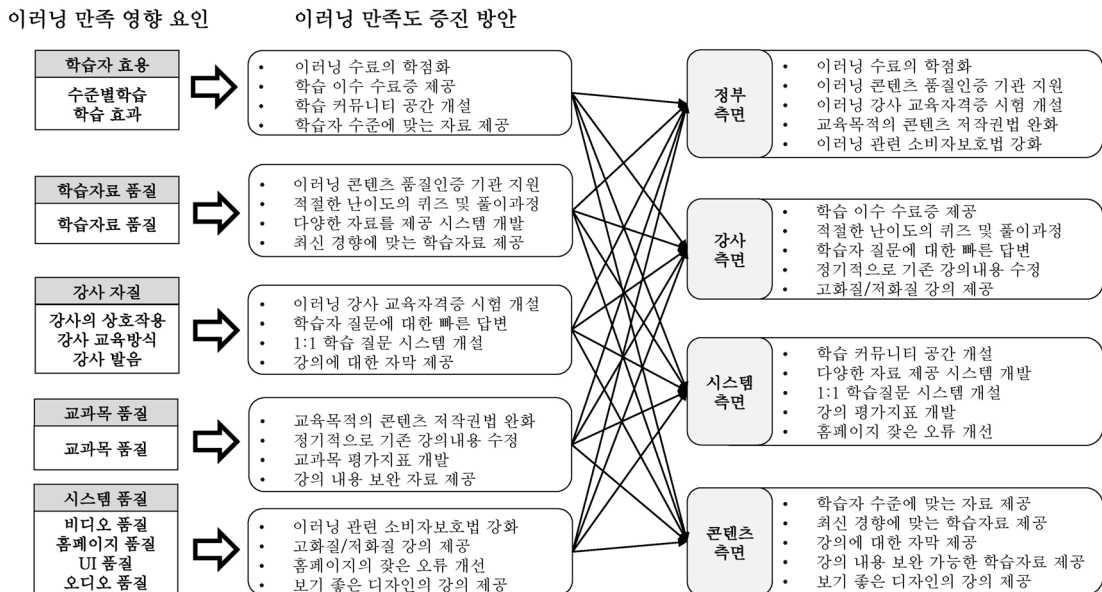
연구 결과 시스템 품질(System Quality), 정보 품질(Information Quality), 서비스 품질(Service Quality) 각각에 해당되는 항목들이 사용(Use)에 해당되는 수준별 학습과 사용자 만족(User Satisfaction)에 해당되는 이러닝 만족도에 직접적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 시스템 품질(System Quality), 정보 품질(Information Quality), 서비스 품질(Service Quality)의 항목들이 수준별 학습을 통해 학습효과에 간접적인 영향을 미치는 것을 확인하였다. 그리고 수준별 학습과 학습효과가 이러닝 만족도에 직접적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 각 요소들이 상호 연관되어 이러닝 만족도를 측정하고 관리할

수 있는 방안을 제시하는 모델이 될 것이라고 제안한다.

6.2 이러닝 만족도 증진방안 제안

본 연구는 1차적으로 정성적 연구를 통해 이러닝 만족과 불만족 요인을 도출하고 2차적으로 텍스트 마이닝의 토픽 모델링 기법을 활용하여 상위평점 강의와 하위평점 강의에 대한 이러닝 만족도 요인을 파악하였다. 그리고 정성적 연구를 통해 도출된 만족 및 불만족 코드들과 텍스트 마이닝을 통해 도출된 토픽들로 도출한 메타 인퍼런스(Meta-Inferences)를 가지고 이러닝 만족 영향 요인 다섯 가지 이슈로 분류할 수 있었다.

학습자 효용은 이러닝을 통하여 학습자가 얻게 되는 주관적인 만족도를 말한다. 이에 대하여 토픽 모델링 결과 수준별 학습과 자기계발과 인터뷰의 낮은 교육효과로 도출된 학습효과가 해당된다. 학습자료 품질은 여러 가지 형태로 제공되는 수업 자료의 품질을 말한다. 이에 대하여 토픽 모델링과



〈그림 5〉 이러닝 만족도 증진 방안 제안

인터뷰의 결과 학습자료로 도출된 학습자료 품질이 해당된다. 강사 자질은 강사가 교육을 제공하는 방식이 얼마나 능숙한가를 말한다. 이에 대하여 토픽 모델링과 인터뷰의 결과로 도출된 강사의 상호작용, 강사 교육방식, 토픽 모델링 결과로 도출된 강사 발음이 해당된다. 교과목 품질은 강사가 제공하는 교과목 내용의 질을 의미한다. 이에 대하여 인터뷰의 결과로 교과목 품질이 해당된다. 시스템 품질은 이러닝 웹사이트의 사용 만족도를 의미한다. 이에 대하여 토픽 모델링의 결과로 비디오 품질, 인터뷰의 결과로 홈페이지 품질, UI 품질, 오디오 품질이 해당된다. 이를 기반으로 정부, 강사, 시스템, 콘텐츠의 4가지 측면에서 이러닝 증진을 위한 실무적 실행 방안을 제안한다(<그림 5> 참조).

각 측면의 관점에서 제안 사항을 요약 및 설명하면, 우선 정부 측면에서는 이러닝 콘텐츠 품질 인증기관을 지원하여 콘텐츠 질의 향상이 필요하다. 따라서 콘텐츠 질의 향상을 통해 학습자들의 시스템 품질에 대한 만족도를 증진 시켜 사용량을 늘리고 높은 만족도를 얻을 수 있을 것이다. 또한 이러닝 수료의 학점화를 통해 학생들의 이러닝 사용을 늘릴 수 있을 것이며 이러닝 강사 교육자격증 시험 개설 등이 필요하다. 교육목적의 콘텐츠에 대한 저작권법 완화로 더욱 다양한 콘텐츠에 대한 강좌를 수강하고 제공할 수 있을 것이며, 이러닝 관련 소비자 보호법 강화 또한 방안이 될 수 있다.

강사 측면에서는 정기적으로 기존 강의 내용을 수정하여 최신 교육과정을 반영하고 수업의 품질을 향상시켜야 할 것이다. 최근 교육과정이 바뀌고 있는 만큼 강의 내용을 정기적으로 수정하는 것이 필요하다. 또한 학습자의 수준을 고려한 적절한 난이도의 수업을 제공하고 질문에 대한 빠른 답변으로 적절한 상호작용이 이루어져야 할 것이다. 학습 이수 수료증 제공, 사용자 디바이스에 따른 고화질 또는 저화질 강의를 제공하는 것도 만족도 증진 방안이 될 것이다.

시스템 측면에서는 홈페이지의 잦은 오류 개선을

통해 시스템 품질을 향상시켜 불편사항을 감소시켜야 할 것이며, 학습 커뮤니티 공간 개설과 1:1 학습 질문 시스템 개설이 요구된다. 따라서 강사와 학습자 간의 상호작용뿐만 아니라 학습자 간의 상호작용을 통해 학습의 질을 향상시키고 만족도를 증진시킬 수 있을 것이다. 또한 다양한 자료 제공 시스템 개발로 강사가 자료를 제공하는 것과 학습자가 자료를 다운로드 받는 과정이 편하여 사용 만족도 향상과 함께 시스템 사용량도 늘릴 수 있을 것이며, 강의 평가 지표 개발로 학습 후기를 검색하는 것 이외에 학습자가 적절한 교과목을 선택하고 유능한 강사를 선별할 수 있도록 해주는 것도 방안이 될 수 있다.

마지막으로 콘텐츠 측면에서는 학습자 수준에 맞는 자료가 따로 제공 되어 학습자료의 품질을 향상시키고 결과적으로 학습자 효용을 향상시켜 학습자의 이러닝 만족도를 증진시킬 수 있을 것이다. 강사는 최신 교육과정에 맞는 학습자료 제공해야 할 것이며, 그리고 강사 발음에 대한 이해도를 높이기 위해 강의 자막 제공 등이 요구된다. 이를 통해 많은 학습자들의 참여를 얻을 수 있을 것이라고 생각된다. 그 외에 강의 내용을 보완하는 자료 제공으로 이해하기 어려웠던 내용을 혼자 공부할 수 있도록 추가 자료를 제공 해주거나, 강의가 쉽게 느껴져 학습 내용이 부족하다고 생각하는 학습자를 위해 심화 학습 자료를 제공해야 할 것이다. 또한 이러닝 웹사이트에서 학습자가 보기 좋은 디자인의 강의 제공으로 콘텐츠의 품질을 향상시키는 것도 방안이 될 것이다.

6.3 학술적 및 실무적 시사점

본 연구가 지닌 학술적 의의는 다음과 같다. 첫째, 이러닝 분야에서 기존 연구들은 설문조사 방식으로 진행되었다(Aparicio *et al.*, 2016; Freeze *et al.*, 2010; Lin, 2007; Mohammadi, 2015; 손맥 등, 2014). 그러나 본 연구는 온라인상에서의 실제 학습자 후기를 대량으로 수집한 후, 이를 데이터 분

석 측면에서 분석하고 평가하여 설문 방식의 접근법을 보완하였다. 또한 기존의 텍스트 마이닝 관련 연구는 소셜미디어 분석, 연구동향 분석, 알고리즘 개발 등의 분야에서 주로 다루어 졌었다. 하지만 본 연구에서는 정보시스템 성공 모델을 기반으로 토픽 모델링을 통해 도출된 결과를 이론적으로 해석 하였고, 찾아낸 토픽들의 이론적 타당성을 확인 하였다.

둘째, 본 연구는 혼합적 연구 방법론을 활용하여(O'Halloran *et al.*, 2016) 1차적으로는 정성적 연구로 인터뷰를 하였고, 2차적으로 수집된 온라인 학습 후기에 대해 텍스트 마이닝을 활용하여 만족도 요인을 도출하였다. 특히, 정성적 그리고 정량적 분석 기법의 강점을 취했으며(Duan *et al.*, 2016), 향후 데이터 분석 기반의 분석 측면에서 활용 가능한 새로운 접근 방향을 제시했다는 점에서 의의가 있다.

셋째, 오픈코딩 결과와 토픽 모델링 결과를 바탕으로 이러닝 만족과 관련되어 도출된 메타 인퍼런스를 기반으로 이러닝 만족도 모델을 제안 하였다는 점에서 의의가 있다.

본 연구는 다음과 같은 실무적 시사점을 가지고 있다. 첫째, 기존의 설문조사를 통해 이러닝 만족도를 파악한 연구는 설문문항 이외의 응답을 얻기 어려웠다. 하지만 본 연구는 텍스트 마이닝과 정성적 연구를 통해 이러닝 만족도 요인을 파악한 후, 그것을 바탕으로 이러닝 만족도 증진 방안을 현실적이고 구체적인 시각에서 제안하였다.

둘째, 이러닝 산업의 발전과 고객들의 정보접근성의 발달로 인하여 정보의 수집이 용이해지면서 데이터 분석 접근 방식의 연구가 등장하고 있다(김장영, 박은혜, 2017). 따라서 본 연구는 이러닝 분야에서 텍스트 마이닝을 진행한 초기 연구들 중 하나라는 점에서 실무적 의의가 있다고 할 수 있다.

마지막으로, 본 연구는 상위평점 강의와 하위평점 강의에 대해 토픽 모델링을 각각 실행하여 이러닝 만족도 요인을 측정함으로써, 향후 실무적으로 국내 이러닝 분야에서 활용 가능한 마케팅적

비즈니스 인사이트를 제공할 수 있다는 점에서 실무적 시사점을 가진다. 이와 같이 본 연구에서 도출해 낸 분석 결과가 이러닝 만족도 증진에 큰 도움이 될 것으로 기대한다.

6.4 연구의 한계 및 향후 연구 방안

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 탐색적 연구 단계이며 특정 시점에 수집된 기존의 데이터를 활용하였다. 따라서 향후 연구에는 앞서 결과적으로 새롭게 제안된 이러닝 만족도 모델에 대하여 학습 후기가 작성된 시간에 따라 추가적으로 데이터 수집을 하여 시계열 연구를 통한 모델 검증이 필요할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 학습 후기를 분석 대상으로 하여 토픽 모델링을 활용해 토픽을 도출하고 평가 하였다. 그러나 학습 후기를 남기지 않는 학습자를 고려할 수 없다는 한계점을 지니고 있다. 따라서 향후 연구에서는 이러닝 학습자를 대상으로 직접 인터뷰를 하거나 설문조사 등을 활용하여 학습 후기를 직접적으로 남기지 않은 학습자의 데이터를 추가적으로 수집하여 분석하는 방법을 고려할 수 있다. 또한 본 연구의 데이터 수집 대상인 이러닝 사이트(Udemy)를 실제로 사용한 학습자를 대상으로 인터뷰를 실시한다면 더욱 유의미한 연구가 될 것이라 생각하며 학습자의 개별적인 특성을 고려한 심층적인 연구를 하는 것도 의미가 있을 것이다.

셋째, 텍스트 마이닝 단계에서 데이터를 수집하고 토픽 모델링을 활용해 주제를 도출하고 평가하는 부분에서 데이터를 수집하는 대상을 하나의 사이트(Udemy.com)로 한정하였기 때문에 일반화에 대한 어려움이 있다. 따라서 향후 연구에서는 Coursera와 edX와 같이 Udemy와 다른 분야에 특화되어 있는 이러닝 사이트들을 대상으로 추가 데이터를 수집하여 집단 비교 및 분석을 통해 이러닝 만족도에 영향을 미치는 다른 요인들을 파악할 필요가 있다.

참고 문헌

- [1] 김장영, 박은혜, “빅데이터 분석을 이용한 이러닝 수강 후기 분석”, *한국정보통신학회논문지*, 제21권, 제2호, 2017, pp. 423-428.
- [2] 박형민, 오창석, 엄창선, “e-Learning의 학습자 만족에 영향을 미치는 요인에 대한 실증적 연구”, *한국정보기술학회논문지*, 제9권, 제7호, 2011, pp. 143-152.
- [3] 손 맥, 조은영, 김희웅, “E러닝 성공 평가에 관한 연구”, *지식경영연구*, 제15권, 제2호, 2014, pp. 67-88.
- [4] 안정국, 김소담, 김희웅, “텍스트 마이닝 기법을 이용한 정보시스템 분야 연구 동향 분석”, *Information Systems Review*, 제18권, 제3호, 2016, pp. 73-96.
- [5] 이러닝산업발전위원회, *제2차 이러닝산업 발전 및 활성화 기본 계획*, 산업통상자원부, 2011.
- [6] 이용탁, “e-Learning의 유효성 평가방법에 관한 연구”, *직업능력개발연구*, 제8권, 제1호, 2005, pp. 65-87.
- [7] 이현선, 리대룡, “구전으로서 온라인 사용후기의 효과에 관한 연구”, *홍보학 연구*, 제8권, 제2호, 2004, pp. 234-268.
- [8] 정보통신산업진흥원, *2016년 이러닝 산업실태 조사*, 2016.
- [9] 정준호, 송영수, “기업에서 요구되는 셀프리더십 역량에 대한 대기업 종사자와 대학생의 인식 차이 및 교육 요구도 분석”, *산업교육연구*, 제23권, 2011, pp. 53-75.
- [10] Ambient Insight, *The 2016-2021 Worldwide Self-paced eLearning Market: Global eLearning Market in Steep Decline*, 2016.
- [11] Aparicio, M., F. Bacao, and T. Oliveira, “Cultural impacts on e-learning systems’ success”, *The Internet and Higher Education*, Vol.31, 2016, pp. 58-70.
- [12] Arbaugh, J. B. and R. Duray, “Technological and structural characteristics, student learning and satisfaction with web-based courses: An exploratory study of two on-line MBA programs”, *Management Learning*, Vol.33, No.3, 2002, pp. 331-347.
- [13] Babbie, E. R., “The practice of social research”, in 고성호 외 (역), *사회조사방법론*, 서울: 도서출판 그린, 2002.
- [14] Blei, D. M., “Probabilistic topic models”, *Communication of the ACM*, Vol.55, No.4, 2012, pp. 77-84.
- [15] Chen, L. H. and H. C. Lin, “Integrating Kano’s model into E-learning satisfaction. In *Industrial Engineering and Engineering Management*”, *2007 IEEE International Conference*, 2007, pp. 297-301.
- [16] Chiu, C. M., M. H. Hsu, S. Y. Sun, T. C. Lin, and P. C. Sun, “Usability, quality, value and e-learning continuance decisions”, *Computers & Education*, Vol.45, No.4, 2006, pp. 399-416.
- [17] Creswell, J. W. and V. L. P. Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (2nd ed), Thousand Oaks, CA: Sage, 2011.
- [18] DeLone, W. H. and E. R. McLean, “Information systems success: The quest for the dependent variable”, *Information Systems Research*, Vol.3, No.1, 1992, pp. 60-95.
- [19] Duan, W., Y. Yu, Q. Cao, and S. Levy, “Exploring the impact of social media on hotel service performance: A sentimental analysis approach”, *Cornell Hospitality Quarterly*, Vol.57, No.3, 2016, pp. 282-296.
- [20] Freeze, R. D., K. A. Alshare, P. L. Lane, and H. J. Wen, “IS success model in e-learning context based on students’ perceptions”, *Journal of Information Systems Education*, Vol.21, No.2, 2010, pp. 173.
- [21] Harandi, S. R., “Effects of e-learning on Students”,

- Motivation. Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol.181, 2015, pp. 423-430.
- [22] Kim, H. W., S. Gupta, and S. H. Lee, "Examining the effect of online switching costs on customer's willingness to pay more", *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol.23, No.1, 2013, pp. 21-43.
- [23] Kim, S. Y., S. J. Song, and M. Song, "Investigation of Topic Trends in Computer and Information Science by Text Mining Techniques", *정보관리학회지*, Vol.32, No.1, 2015, pp. 135-152.
- [24] Lee, J. U., K. J. Seo, and H. W. Kim, "An exploratory study on the cloud computing services: Issues and suggestion for the success", *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol.24, No.4, 2014, pp. 473-491.
- [25] Leen, E. A. and F. R. Lang, "Motivation of computer based learning across adulthood", *Computers in Human Behavior*, Vol.29, No.3, 2013, pp. 975-983.
- [26] Leung, M. S., *Business Strategy of New Age Business From old to new-the Social Commerce Approach*, 2012.
- [27] Lin, C. and Y. He, "Joint sentiment/topic model for sentiment analysis", In *Proceedings of the 18th ACM Conference on Information and Knowledge Management*, 2009, pp. 375-384.
- [28] Lin, H. F., "Measuring online learning systems success: Applying the updated DeLone and McLean model", *Cyber Psychology & Behavior*, Vol.10, No.6, 2007, pp. 817-820.
- [29] Mohammadi, H., "Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model", *Computers in Human Behavior*, Vol.45, 2015, pp. 359-374.
- [30] Mudambi, S. M. and D. Schuff, "What makes a helpful review? A study of customer reviews on Amazon.com", *MIS Quarterly*, Vol.34, No.1, 2010, pp. 185-200.
- [31] O'Halloran, K. L., S. Tan, D. S. Pham, J. Bateman, and A. Vande Moere, "A digital mixed methods research design: Integrating multimodal analysis with data mining and information visualization for big data analytics", *Journal of Mixed Methods Research*, Vol.12, No.1, 2016, pp. 11-30.
- [32] Piccoli, G., R. Ahmad, and B. Ives, "Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training", *MIS Quarterly*, Vol.25, No.4, 2001, pp. 401-426.
- [33] Roca, J. C., C. M. Chiu, and F. J. Martinez, "Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model", *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol.64, No.8, 2006, pp. 683-696.
- [34] Sun, P. C., R. J. Tsai, G. Finger, Y. Y. Chen, and D. Yeh, "What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction", *Computers & Education*, Vol.50, No.4, 2008, pp. 1183-1202.
- [35] Venkatesh, V., S. A. Brown, and H. Bala, "Bridging the qualitative-quantitative divide: Guidelines for conducting mixed methods research in information systems", *MIS Quarterly*, Vol.37, No.1, 2013, pp. 21-54.
- [36] Wang, X., F. Zhu, J. Jiang, and S. Li, "Real time event detection in twitter", In *International Conference on Web-Age Information Management*, Springer, Berlin, Heidelberg, 2013, pp. 502-513.
- [37] Wu, J. H., R. D. Tennyson, and T. L. Hsia, "A study of student satisfaction in a blended e-learning system environment", *Computers & Education*, Vol.55, No.1, 2010, pp. 155-164.
- [38] Xianghua, F., L. Guo, G. Yanyan, and W. Zhiqiang, "Multi-aspect sentiment analysis for Chinese online social reviews based on topic modeling and HowNet lexicon", *Knowledge-Based Systems*, Vol.37, 2013, pp. 186-195.

〈부록 1〉 인터뷰 분석 결과(이러닝 학습 만족요인)

요인	응답 예시	빈도수(비율)
강사의 상호작용	강의내용에 대한 질문에 대하여 답변이 신속하였다.	11(28.2)
	과제 제출시 피드백이 빠르고 적절하였다.	
학습자료	제공된 학습자료가 학습의 이해를 도와주었다.	8(20.5)
	제공된 학습자료가 실질적으로 자기 주도적 학습을 실행할 수 있도록 도와주었다. 학습자에게 개별화된 학습자료 제공으로 학습효과가 높았다.	
UI 품질	사용자 인터페이스 디자인이 편리하다.	5(12.8)
	수강 신청, 학습 진행상황 확인, 평가결과 확인, 개인정보 관리 등이 용이하다.	
강사의 교육방식	강사가 해당학습 내용에 대한 전문성을 갖추었다.	5(12.8)
	강사가 강좌를 충실하게 진행하였다. 강사가 학습동기 유발 분위기를 조성을 위해 다양한 노력을 하였다.	
교과목 품질	학습 목표에 대해 학습내용의 범위가 적합하다.	4(10.3)
	강의를 통해 습득한 지식을 실제 업무에 실질적으로 활용하였다.	
홈페이지품질	강의실 방문을 위한 페이지 이동이 편리하였다.	4(10.3)
	시스템 접속 및 페이지 오류 없이 신속하게 이용하였다. 다운로드 및 스트리밍 속도가 강의를 수강하기에 적절하였다.	
기타	자기주도적 학습을 위한 지원한다.	2(5.1)
	학습에 대한 평가 방식이 공정하고 합리적이다.	
합계		39(100)

〈부록 2〉 인터뷰 분석 결과(이러닝 학습 불만족요인)

요인	응답 예시	빈도수(비율)
낮은교육효과	오프라인 학습보다 집중력이 떨어진다.	15(35.7)
	비용에 비해 오프라인 교육보다 교육효과가 떨어진다.	
	자유롭게 시간 쉰 때 수강한다는 점에서 학습을 미루게 된다.	
	누군가에게 확인 받을 필요가 없기 때문에 학습 진도가 밀리게 된다.	
	학습 시 졸거나 다른 생각을 하더라도 통제하는 사람이 없다. 학습결과에 대한 사회적 인정(예학위 등)이 부족하다.	
교과목 품질	원하는 교육 콘텐츠가 부족하다.	6(14.3)
	개설된 이러닝 학습에 대한 안내 및 정보가 부족하다.	
강사의 상호작용	질문에 대한 답변이 느리다.	6(14.3)
	오프라인 학습에 비해 강사와의 친밀감이 떨어진다.	
학습자료	제공된 학습자료가 중복되는 내용이 너무 많다.	5(11.9)
	학습자료의 내용이 오래되었다.	
UI 품질	이러닝 게시판 이용이 불편하다.	4(9.6)
	이러닝 학습에 필요한 프로그램 설치가 어렵다.	
오디오품질	강사의 목소리 외의 잡음이 많이 들려 집중하기 어렵다.	3(7.1)
기타	유명한 강사진으로 구성되어 있지 않다.	3(7.1)
	차별화된 교육서비스를 제공하는 능력이 부족하다. 과장 광고가 심하다.	
합계		42(100)

〈부록 3〉 토픽 모델링 결과(상위평점)

토픽 (키워드)	리뷰 사례	해석
수준별 학습 (learning, beginners, recommend, step-by-step)	<p>This course was great! I love learning how things work. I went into this course knowing nothing about Javascript. This was an amazing starting point for me. I can't wait to study more!</p> <p>Best tutorial course especially for Beginners. I highly enjoyed and had a very good learning from this Course. I strongly recommend this course if you aspire to become a Front End Developer.</p> <p>Good pace, very well explained. I love the step-by-step approach.</p>	이러닝을 통한 학습은 초보자들도 쉽게 이해할 수 있는 수준의 설명을 제공
자기계발 (improvement, certification, details)	<p>Great self-improvement course on Udemy. Teacher is enthusiastic and genuine. The content is interesting and very practical. I highly recommend it for everyone who wants to achieve financial goals!</p> <p>I will take your course for that certification, and I know I will be ready to pass that exam as well.</p> <p>Great course with good details. End of chapter questions are great. Bit slow but 1.5x speed helped me get through the course quickly in time for my certification exam.</p>	이러닝을 통한 학습은 학습자들의 지식향상과 자격시험 준비에 도움되는 자세한 설명을 제공
강사의 교육방식 (instructor, easy, passionate, teaching style, point)	<p>The instructor is knowledgeable and easy to follow. The instructor is very passionate about the subject and his enthusiasm keeps the student focused. I could not stop until I was done with the learning process.</p> <p>very comprehensive, great teaching style, very easy to understand, great introduction for a complete beginner</p> <p>As usual, Tyler is giving a very clear and musically helpful lesson. His teaching style is relaxed and straight to the point. Very useful info!</p>	강사가 이러닝을 통해 교육 시, 퀴즈 시험을 보고 어려운 의미에 대해서도 쉽게 설명
강사의 상호작용 (fast feedback, questions, answered)	<p>I am so grateful that I found Stephen Griders course. He knows what he is talking about. He also gives really fast feedback. Thank you again, Stephen!</p> <p>An excellent course. Thorough explanations and plenty of practice. The video tutorials are very good, and questions are answered promptly.</p> <p>The professor explains everything precisely and coherently and he is active in providing feedback to his students. The projects are interesting to do as well.</p>	강사가 이러닝을 통해 교육할 때, 학습자의 질문에 대해 빠르게 반응하면서 좋은 답변
학습자료 (visuals, helpful, informative, material)	<p>Excellent content and the visuals are very helpful. Will wait for the rest of the chapters. Thanks.</p> <p>The course is informative and the Instructor explains the material well. He follows a simple format, has good slides, and resources.</p> <p>The knowledge was transmitted effectively. Provided helpful material for better understanding of the course.</p>	이러닝을 통한 학습 시 학습자들에게 제공되는 학습자료가 학습에 있어 새로운 영감을 줄 정도로 도움

〈부록 4〉 토픽 모델링 결과(하위평점)

토픽 (키워드)	리뷰 사례	해석
비디오 품질 (problem, video, disappointed, waste, time, video quality)	The problem is that the video quality is not great.	이러닝 학습시 비디오 품질 문제가 발생해 이를 해결하기 위해 시간을 낭비
	I was really disappointed and could not help but quit the course, since I really consider it a waste of time.The video quality is terrible.	
	Poor video quality. I bought course but I'm not going to watch it	
강사의 교육방식 (teaching, instructor, difficult, lecture, long, quiz, annoying, hard)	teaching style is terrible. this course is a complete waste of money. The instructor is very difficult to understand.	강사가 이러닝을 통해 교육할 때, 어렵게 가르치고 학습에 대한 퀴즈도 어려움
	this lecture is too long and quiz too much annoying	
	The content is good, but teaching style is too heavy and too boring. It is too hard keep focus.	
강사의 상호작용 (educator, response, feedback, questions)	I contacted the educator 20 days ago needing help with certain aspect of the course but no response.	강의에 대해 추가적인 질문에 전체적으로 느린 답변
	No reactions to requests. Some errors, no fixes and no feedback.	
	there is no feedback from the author, so you are left on your own, more or less, if you have any questions.	
강사의 발음 (pronunciation, monotonous, boring, understand)	The trainer's pronunciation is hard to get used to.	강사가 이러닝을 통해 교육할 때, 발음이 좋지 않거나 설명이 너무 지루함
	The narrator is too monotonous. His pronunciations are faulty. He is just reading the slides.	
	Boring lessons. The voice is hard to understand. The instructor seems to read the lesson.	
학습자료 (lack, material, bad, outdated handout, outdated)	there was a frustrating lack of material available allowing us to work along with the instructor.	이러닝을 통한 학습 시 학습자들에게 제공되는 학습자료가 오래되었거나 부족
	very poor material and presentation. I already knew the alphabet but his way of presenting connecting and notconnecting letters is so so confusing and also the related material. too bad.	
	Has no shame about outdated handout, including API references. This course is horribly outdated and does notfollow basic Angular architecture patterns.	

An Exploratory Study of e-Learning Satisfaction: A Mixed Methods of Text Mining and Interview Approaches

Sun-Gyu Lee* · Soobin Choi* · Hee-Woong Kim**

Abstract

E-learning has improved the educational effect by making it possible to learn anytime and anywhere by escaping the traditional infusion education. As the use of e-learning system increases with the increasing popularity of e-learning, it has become important to measure e-learning satisfaction. In this study, we used the mixed research method to identify satisfaction factors of e-learning. The mixed research method is to perform both qualitative research and quantitative research at the same time. As a quantitative research, we collected reviews in Udemy.com by text mining. Then we classified high and low rated lectures and applied topic modeling technique to derive factors from reviews. Also, this study conducted an in-depth 1:1 interview on e-learning learners as a qualitative research. By combining these results, we were able to derive factors of e-learning satisfaction and dissatisfaction. Based on these factors, we suggested ways to improve e-learning satisfaction. In contrast to the fact that survey-based research was mainly conducted in the past, this study collects actual data by text mining. The academic significance of this study is that the results of the topic modeling are combined with the factor based on the information system success model.

Keywords: e-Learning, Satisfaction, Text Mining, Topic Modeling, Information System Success Model

* Graduate School of Information, Yonsei University

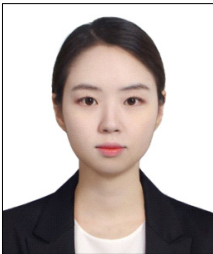
** Corresponding Author, Professor, Graduate School of Information, Yonsei University

◎ 저 자 소 개 ◎



이 순 규 (chunkui89@naver.com)

연세대학교 정보대학원 비즈니스 빅데이터 분석 트랙 석사 학위를 취득 하였으며, 주요 연구분야는 Big Data Analytics, Statistical Analysis, Business Intelligence 등이다.



최 수 빈 (soobin924@yonsei.ac.kr)

현재 연세대학교 정보대학원 비즈니스 빅데이터 분석 트랙 석사과정에 재학 중이며, 주요 연구분야는 Big Data Analytics, Text Mining, Digital Business, Business Intelligence 등이다.



김 희 응 (kimhw@yonsei.ac.kr)

National University of Singapore 정보시스템학과에서 근무한 후, 현재 연세대학교 정보대학원 교수로 재직 중이다. 주요 연구분야는 디지털 비즈니스, 정보시스템 관리 및 활용 등이다. 관련 연구들은 MIS Quarterly, Information Systems Research, Journal of Management Information Systems, Journal of the Association for Information Systems 등에 논문이 게재되었다. JAIS, IEEE TEM의 편집위원으로 활동했고, KrAIS 회장을 역임했다(2017~2018).

논문접수일 : 2018년 11월 19일

게재확정일 : 2019년 01월 22일

1차 수정일 : 2019년 01월 07일