

토픽 모델링을 활용한 대학 강의평가 개방형 응답분석

Open-Ended Response Analysis for University Course Evaluations using Topic Modeling

안수현, 이상준*

세명대학교 교양대학

Su-Hyun Ahn, Sang-Jun Lee*

College of General Education, Semyung University, Jecheon 27136, Korea

[요약]

최근 대학교육은 교육 패러다임의 변화와 함께 학습자 중심의 교육 모델을 강조하고 있다. 본 연구는 대학 강의평가의 개방형 응답을 토픽 모델링으로 분석하여 학생들의 다양한 의견을 탐색하고 교육의 질을 향상시키는데 목적이 있다. 이를 위해 비수도권 대학의 2017년부터 2022년까지 강의평가 결과를 바탕으로 총 45,001개의 개방형 응답을 전공과 교양으로 구분하여 단문에 최적화된 BTM(Biterm Topic Modeling) 분석을 진행하였다. 분석 결과 전공 강의는 “비대면 수업경험에 대한 태도”, “질문과 토론에 대한 태도”, “출석과 성적평가에 대한 태도”, “실습활동 및 발표에 대한 태도”, “소통과 협업에 대한 태도”로 구분되었고, 교양 강의는 “비대면 수업경험에 대한 태도”, “성적 및 평가에 대한 태도”, “출석 및 수업계획서에 대한 태도”, “학문적 지식과 흥미에 대한 태도”, “소통과 질문에 대한 태도”로 구분되었다. 학생들의 다양한 피드백을 분석한 본 연구결과를 토대로 전공과 교양 강의의 특성을 비교하고 강의개선 및 학습경험을 향상시키는데 도움이 될 수 있는 인사이트를 얻을 수 있을 것이다.

[Abstract]

In recent years, university education has emphasized a learner-centered education model with a change in educational paradigm. This study aims to explore students' diverse opinions and improve the quality of education by analyzing the open-ended responses of university lecture evaluations using topic modeling. To this end, a total of 45,001 open-ended responses based on the results of lecture evaluations from 2017 to 2022 in non-metropolitan universities were divided into majors and liberal arts, and a short-form optimized Biterm Topic Modeling (BTM) analysis was conducted. As a result of the analysis, major lectures were divided into “attitude toward non-face-to-face classroom experience”, “attitude toward questions and discussions”, “attitude toward attendance and grading”, “attitude toward practical activities and presentations”, and “attitude toward communication and collaboration”, while liberal arts lectures were divided into “attitude toward non-face-to-face classroom experience”, “attitude toward grades and evaluations”, “attitude toward attendance and syllabus”, “attitude toward academic knowledge and interest”, and “attitude toward communication and questions”. The results of this study, which analyzed various feedback from students, provide insights that can be used to compare the characteristics of majors and liberal arts courses and improve teaching and learning experiences.

Key Words: Biterm Topic Modeling, Course Evaluation, Open-Ended Responses, Text Mining, Topic Modeling

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2023.539>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 19 December 2023; **Revised** 21 December 2023

Accepted 21 December 2023

***Corresponding Author**

E-mail: leesangjun@semyung.ac.kr

1. 서론

최근 대학은 저출산 고령화와 학령인구 감소로 인해 위기를 맞고 있다. 4년제 일반대학의 재학생 수는 2014년 이후 감소해 왔는데, 이러한 추세는 앞으로도 지속될 전망이다. 전망 결과에 의하면 재학생 수는 2021년 142만명이었으나 약 20년 후인 2045년 69만~83만명으로 절반 가까이 줄어든다[1]. 이러한 환경변화로 교육부는 대학평가 및 재정지원과 연계하는 방식으로 대학의 정원조정을 유도하는 등 공급이 수요를 초과하는 시장에 적극적으로 대처하기 위해 많은 노력을 집중하고 있다. 대학은 더 이상 교육 수요자인 학생을 선택하는 입장이 아니라 수요자로부터 선택을 받는 입장으로 급격히 변화하고 있고, 교육 수요자인 학생들의 교육 서비스 향상에 많은 관심을 갖게 되면서 교육의 질적인 측면을 평가하고 향상시키기 위한 노력이 강조되고 있다[2]. 수요자 중심의 대학 교육 질 관리체제의 핵심 요소의 하나는 강의평가이다. 이러한 대학 강의평가의 중요성으로 인해 다수의 연구자들은 신뢰성과 타당성을 가지는 강의평가 도구 및 문항개발[3], 학생들의 강의평가에 영향을 미치는 요인[4], 실제 강의평가 현황과 활용에 관련한 연구[5] 등 많은 연구들을 수행해 왔다.

강의평가는 교육내용 및 방법, 교수자의 수업활동, 시험과 성적에 대한 적절성, 교육 기자재와 시설환경 등 교수-학습 전반에 대한 평가를 체계적으로 실시하여 수업의 질적 개선을 도모하는 전 과정을 의미한다[6]. 대학 교육 환경에서 학생들의 강의평가는 교육 서비스의 효과성 평가에 있어서 핵심적인 역할을 하며, 학생들의 다양한 피드백을 수용하고 이를 토대로 교수법 및 강의자료를 조정함으로써 교육의 질을 향상시키는 도구로 인식되고 있다. 따라서 강의평가는 학생들의 다양한 의견과 평가 지표를 종합하여 교육 프로그램의 품질을 평가하는 중요한 자료로 활용되고 있다[7]. 그러나 대부분의 대학들은 강의평가의 참여율을 높이기 위해 성적 열람 요건 부여 등의 기제를 통하여 강의평가를 준 의무화하는 방식을 적용하여 반 강제적으로 운영하고 있다. 이러한 상황은 학생들로 하여금 해당 학기에 수강한 모든 강좌에 대해 동일한 문항들을 반복적으로 응답하게 하여 성실하지 못한 반응들을 나타낼 가능성이 높아지게 된다[8].

학생들의 불성실한 응답은 평가 결과의 타당성과 신뢰성에 대한 근본적인 의문을 제기하고 있다. 대부분의 대학은 강의평가의 객관식 질문을 필수 문항으로 사용하여 학생들의 의견을 수집하고 있어 학생들의 의견을 효과적으로 수집하고 분석하는 과정에서 어려움과 한계가 존재한다. 이러한 객관식 질문은 특정 영역에 대한 정량적인 데이터를 제공하

지만, 학생들의 다양한 의견과 감정을 충분히 포착하지 못할 수 있어 교수자들은 강의평가 결과를 보다 심층적으로 활용하는 데 제약을 느끼고 있다[9]. 이에 반해 강의평가의 개방형 질문은 일반적으로 선택 문항이기 때문에 자발적이고 객관식의 제약을 벗어나 자유로운 형식으로 응답할 수 있어 학생들에게 개별적이고 개인적인 의견, 경험, 또는 생각을 나타내도록 허용한다[10]. 이는 조사 대상의 의도나 감정에 대한 더 심층적인 이해를 제공하며, 세부 사항이나 특정 상황에 대한 피드백을 얻을 수 있어 객관식 질문만으로는 미처 파악하지 못한 의견이나 주제를 발견하여 교육 서비스 개선에 새로운 방향을 제시할 수 있다. 개방형 응답에 대한 깊이 있는 분석은 학생들의 다양한 관점과 의견을 이해하고, 교수자에게 구체적인 피드백을 제공함으로써 교육 프로그램의 품질을 향상시킬 수 있는 기회를 제공한다.

한편 강의평가 관련 기존의 다수 연구들은 대부분 강의평가의 양적 데이터에 주목하면서 학생들의 개방형 응답에 대한 심층적인 분석은 부족했다. 방대한 분량의 개방형 응답인 텍스트를 분석대상으로 할 경우 연구자가 일일이 읽어 분석하는 것은 현실적으로 불가능하고, 해석을 자의적으로 할 수 있다는 문제가 있기 때문이다[11]. 개방형 응답은 학생들의 주관적인 학습경험을 살펴보기 위한 풍부한 정보를 제공하지만 이를 분석하고 해석하는 과정에서 주관성과 다양성으로 인해 어려움이 동반되기 때문에 체계적이고 효율적인 도구가 필요하다. 이러한 상황 속에서 최근 토픽 모델링(Topic Modeling)은 이러한 요구를 충족시키는데 도움을 주는 도구 중 하나로 주목받고 있다. 토픽 모델링은 구조화되지 않은 방대한 문헌 집단에서 주제를 찾아내기 위한 알고리즘으로 맥락과 관련된 단서들을 이용하여 유사한 의미를 가진 단어들을 클러스터링(clustering) 하는 방식으로 주제를 추론하는 모델이다[12]. 이러한 특징 때문에 토픽 모델링은 많은 양의 텍스트 데이터로부터 숨겨진 주제를 탐색하는 다양한 분야의 연구에서 분석 도구로 사용되어 왔다.

토픽 모델링은 문서와 단어로 구성된 행렬(Document-Term Matrix, DTM)을 기반으로 문서에 잠재(latent)되어 있다고 가정된 토픽의 등장확률을 추정하는 통계적 텍스트 처리 기법이다. LDA(Latent Dirichlet Allocation)는 가장 널리 사용되는 알고리즘으로 문서가 각 토픽에 속하는 단어로 표현되며, 각 토픽은 단어에 대한 분포를 특징으로 한다[13]. 그러나 이 방법은 강의평가의 개방형 응답처럼 짧은 문장의 텍스트를 분석하기에는 분명 한계점이 있다. 일반적으로 학생들이 개방형 응답에 적는 문장의 양과 길이는 짧으며[14], 공통되는 키워드 및 대명사, 조사 등을 제외할 경우 하나의 개방형 응답에 남아 있는 키워드의 수는 적을 수밖에 없기 때

문이다. 실제 LDA를 짧은 텍스트에 적용하면 키워드가 매우 적어 분석에 어려움을 겪는 데이터 희소성 문제(data sparsity problem)가 심각하게 발생하고, 각 문서에서 어떤 키워드가 더 연관성이 있는지 추론하기 힘든 부분이 있다고 다수 연구에서 밝히고 있다[15]. 이러한 문제로 LDA는 장문으로 된 텍스트 분석에는 적합하지만 단문의 경우에는 특정 주제의 의미를 파악하기 힘들고, 분석결과와 정확도가 떨어진다는 단점이 있다[16].

이와 같은 문제를 개선하기 위해 단문 토픽 모델링에 대한 많은 연구가 이루어졌는데, 그 중 대표적인 알고리즘이 단어-단어 동시 발생 패턴을 사용하는 새로운 토픽 모형인 BTM(Biterm Topic Model)이다[17]. BTM은 bi-term이라는 두 단어의 조합을 통해 데이터 희소성을 극복하고 문서 수준이 아닌 문서 집합 전체에서의 동시 출현 패턴을 사용하여 주제를 추론하는 모형이다[18]. 여기서 bi-term은 단어의 순서를 고려하지 않고 단문 내에서 발생한 두 단어의 조합을 의미한다. 본 연구의 분석대상인 강의평가의 개방형 응답은 짧은 텍스트이기 때문에 기존 토픽 모델링으로 많이 사용하는 LDA를 적용하는 것은 적합하지 않고, 단문에 최적화된 BTM을 적용하는 것이 적합하다. 이에 본 연구는 강의평가의 객관식 응답 분석에 치중했던 기존 정량적인 연구와 달리 단문에 최적화된 BTM 토픽 모델링을 활용하여 개방형 응답 분석에 집중하고자 한다. 보다 구체적으로 강의평가의 개방형 응답을 전공과 교양으로 구분하여 토픽들을 도출하고 이를 통해 학생들이 강의에 대한 개별적이고 심층적인 경험과 생각을 파악하여 대학과 교수자가 보다 효과적으로 피드백을 수용하고 교육 서비스 품질을 향상시킬 수 있는 전략을 개발하고자 한다.

II. 연구 방법

A. 데이터 수집

본 연구는 대학 강의평가의 개방형 응답을 분석하기 위해 연구자들이 소속한 대학의 생명윤리위원회(IRB) 승인을 받은 후 교무연구처와 디지털 정보원의 협조를 얻어 2017학년도 1학기부터 2022학년도 2학기까지 강의평가 데이터를 제공받았다. 수집한 데이터는 학문적 연구 목적으로만 활용하기 위해 어떠한 형태로도 학생들을 개별적으로 식별할 수 없도록 보호하였다. 이에 학년도, 학기, 이수구분, 개방형 응답 필드로 한정하여 강의평가에 응답한 학생들의 익명성을 보장하였고, 이수구분에 따라 교과목을 전공(전공필수, 전공선

표 1. 강의평가 개방형 응답 데이터

Table 1. Course Evaluation Open-Ended Response Data

학년도	학기	전공	교양	Total
2017학년도	1학기	1,906	1,900	3,806
	2학기	1,580	1,286	2,866
2018학년도	1학기	2,147	1,773	3,920
	2학기	2,607	1,978	4,585
2019학년도	1학기	2,673	2,052	4,725
	2학기	2,632	1,877	4,509
2020학년도	1학기	2,184	1,927	4,111
	2학기	1,810	1,537	3,347
2021학년도	1학기	1,515	1,491	3,006
	2학기	1,597	1,266	2,863
2022학년도	1학기	1,728	1,612	3,340
	2학기	2,050	1,873	3,923
합계		24,429	20,572	45,001

택)과 교양(교양필수, 교양선택, 계열기초, 일반선택)으로 구분하였다. 분석에 사용한 최종 데이터는 표 1과 같으며, 전공 24,429건, 교양 20,572건으로 나타났다.

B. 데이터 분석

수집한 데이터를 분석하기 위해 빅데이터 분석도구인 R을 활용하였다. 먼저 강의평가 개방형 응답의 텍스트에서 ‘감사합니다’, ‘없습니다’, ‘없음’ 등 단 하나의 키워드로 구성된 데이터는 두 단어의 조합을 이룰 수 없기 때문에 삭제하였다. 이후 불필요한 문자(특수문자, 한자, 공백 등)와 연속된 공백을 제거하면서 텍스트 전처리 작업을 하였고, 텍스트를 분석 목적에 따라 토큰화(tokenization) 작업과 형태소(morpheme) 분석을 진행하여 관련 키워드를 추출하였다[19]. 보다 구체적으로 R의 KONLP 패키지를 사용하여 개방형 응답에 자주 사용된 키워드가 무엇인지 분석하여 학생들이 어떤 의도로 무엇을 강조했다는지 탐색하였다. 그리고 단문에 최적화된 R의 BTM 패키지를 사용하여 학생들이 어떤 주제에 중점을 두고 응답했는지를 정량적으로 파악하였다. 이 때 R의 LDAvis 패키지를 사용하여 토픽 간의 관계와 토픽 키워드를 시각화하였는데, 원의 크기로 토픽의 키워드들이 얼마나 속해 있고 어떻게 분포되어 있는지 파악하고, 원의 거리로 토픽 간의 유사성을 파악하였다[20]. 이러한 모든 과정은 전공과 교양을 구분하여 개방형 응답의 의미를 더욱 정확하게 파악할 수 있게 진행하였다.

III. 연구 결과

A. 키워드 빈도분석

표 2는 강의평가를 전공과 교양으로 구분하여 각각의 개방형 응답에 자주 등장하는 상위 20개 주요 키워드를 비교한 결과이다. 전공 강의평가에서 가장 많이 출현한 키워드는 ‘강의(6,111회)’였고, ‘교수님(4,864회)’, ‘감사(3,131회)’, ‘학생(1,842회)’, ‘이해(1,536회)’, ‘시험(1,382회)’, ‘생각(1,341회)’, ‘시간(1,230회)’, ‘설명(1,106회)’, ‘내용(1,066회)’ 등의 순으로 키워드가 많이 제시되었다. 또한 교양 강의평가에서 가장 많이 출현한 키워드는 ‘강의(4,688회)’였고, ‘교수님(3,116회)’, ‘감사(1,807회)’, ‘학생(1,202회)’, ‘생각(908회)’, ‘시험(851회)’, ‘이해(820회)’, ‘시간(776회)’, ‘설명(744회)’, ‘내용(702회)’ 등의 순으로 나타났다. 전공에서 ‘실습’, 교양에서 ‘흥미’ 키워드가 구분되지만 종합적으로 판단할 때 전공과 교양 간 키워드의 출현빈도는 큰 차이가 없는 것으로 보여진다.

표 2. 키워드 빈도분석

Table 2. Keyword Frequency Analysis

번호	전공		교양	
	키워드	출현빈도 (회)	키워드	출현빈도 (회)
1	강의	6,111	강의	4,688
2	교수님	4,864	교수님	3,116
3	감사	3,131	감사	1,807
4	학생	1,842	학생	1,202
5	이해	1,536	생각	908
6	시험	1,382	시험	851
7	생각	1,341	이해	820
8	시간	1,230	시간	776
9	설명	1,106	설명	744
10	내용	1,066	내용	702
11	공부	870	과제	605
12	문제	783	도움	539
13	과제	775	문제	471
14	도움	739	유익	387
15	실습	627	비대면	386
16	진행	530	공부	359
17	피드백	505	중간	356
18	중간	489	흥미	354
19	비대면	466	진행	350
20	유익	454	자료	339

B. 토픽 모델링

BTM 토픽 모델링을 통해 대학 강의평가의 개방형 응답을 전공과 교양으로 구분하여 전반적인 주제를 도출하였다. 연구자들은 각 토픽을 대표하는 주요 구성단어를 15개씩 추출하였고, 2회 회의를 거쳐 토픽의 수를 3개부터 10개까지 탐색하면서 최종 토픽의 수와 토픽의 이름을 선정하였다.

1) 전공 강의

그림 1의 왼쪽은 토픽 간 거리지도(intertopic distance map)이고, 오른쪽은 BTM 토픽 모델링 시각화 결과이다. 전반적으로 토픽에 해당하는 원들이 고르게 배치되어 있고, 겹치지 않게 안정적인 모습을 보여주어 주요 토픽을 5개로 최종 선정하였다. 5개의 주요 토픽이 의미하는 바를 살펴보면, 표 3에서 보는 바와 같이 “비대면 수업경험에 대한 태도”, “질문과 토론에 대한 태도”, “출석과 성적평가에 대한 태도”, “실습활동 및 발표에 대한 태도”, “소통과 협업에 대한 태도”로 나눌 수 있다.

토픽 1은 “비대면 수업경험에 대한 태도”로 ‘비대면’이 주요 키워드로 나타나면서 전공 강의에서의 비대면 수업 경험에 대한 태도를 나타내고 있다. 이 토픽은 학습환경의 변화에 대한 학생들의 태도와 관련이 깊고, ‘지식’이라는 키워드는 비대면 환경에서의 지식 습득에 대한 의지를 나타낸다. 학생들은 비대면 수업에서 지식 획득을 중요시하며 이를 통해 전공 분야에 대한 깊은 이해를 추구하고 있다.

토픽 2는 “질문과 토론에 대한 태도”로 ‘질문’과 ‘피드백’이 높은 확률로 등장하면서 전공 강의에서의 질문과 토론에 대한 태도를 나타내고 있다. 이는 학생들이 수업에서 활발한 참여와 의견 표명을 중요시하고 있는 것으로 해석되고, ‘피드백’이라는 키워드는 전공 지식을 높이기 위해 교수자로부터 피드백을 제공받고, 이를 통해 학문에 더욱 정진하고자 하는 의지를 나타낸다. 전공 강의에서는 논리적인 토론과 깊은 학문적 탐구가 이루어짐을 시사한다.

토픽 3은 “출석과 성적평가에 대한 태도”로 ‘점수’와 ‘출석’이 주요 키워드로 나타나면서, 전공 강의에서의 평가와 출석에 대한 태도를 나타내고 있다. ‘스마트폰’과 ‘체크’가 ‘출석’과 함께 등장한 것으로 보아 학생들이 평소 출석관리에 주의를 기울임을 시사한다.

토픽 4는 “실습활동 및 발표에 대한 태도”로 ‘실습’과 ‘발표’가 주요 키워드로 나타나면서 전공 강의에서의 실습 활동과 발표에 대한 태도를 나타내고 있다. ‘자료’와 ‘중요’가 함께 등장하여 학생들이 실습과 발표에서 자료 활용의 중요성을 부여하고 있는 것을 나타낸다. 이는 전공 강의에서 현장을

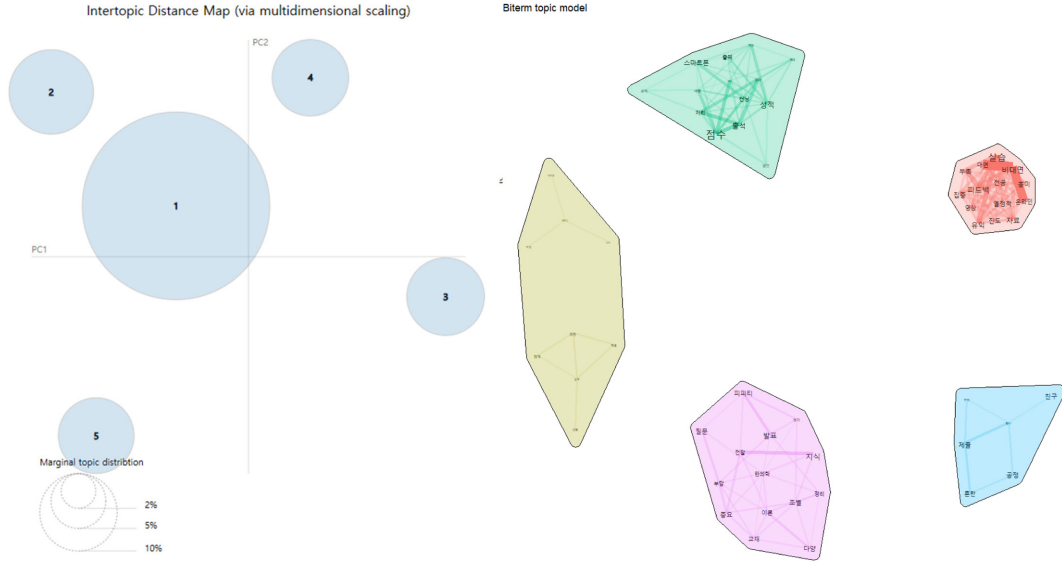


그림 1. 전공 토픽 모델링
Fig. 1. Major Topic Modeling.

표 3. 전공 토픽 모델링
Table 3. Major Topic Modeling

번호	토픽 1	토픽 2	토픽 3	토픽 4	토픽 5
1	비대면	피드백	점수	제출	지식
2	피드백	질문	성적	실습	피드백
3	유익	집중	출석	질문	발표
4	지식	부족	스마트폰	중요	자료
5	자료	중요	처리	자료	중요
6	흥미	점수	친구	친구	질문
7	집중	지식	컨닝	공정	조별
8	부족	진도	출제	부족	다양
9	열정적	경험	지각	혼란	피피티
10	질문	참여	비중	발표	집중
11	전공	전공	공지	전공	이론
12	진도	실무	발언	집중	교재
13	온라인	걱정	제출	지식	전공
14	대면	해결	학점	확인	부담
15	중요	발표	체크	후배	한의학

경험과 실무적인 자료의 중요성을 강조하는 학생들의 태도를 나타낸다.

토픽 5는 “소통과 협업에 대한 태도”로 ‘조별’과 ‘부담’이 높은 확률로 등장하면서, 전공 강의에서의 소통과 협업에 대한 태도를 나타내고 있다. ‘한의학’이라는 키워드는 특정 전공 분야에 대한 학생들의 관심을 나타내고, ‘발표’와 ‘피피티’

는 학생들이 팀프로젝트나 발표를 통한 협업을 중요시하고 있다는 것을 나타낸다. 전공 강의에서 학문적 지식뿐만 아니라 팀원들과의 협업을 통해 다양한 관점을 수용하고 성장하고자 하는 의지를 시사하는 한편 ‘조별’ 발표에 대한 부담감을 시사한다.

2) 교양 강의

그림 2의 토픽 간 거리지도(intertopic distance map)를 살펴보면 토픽들의 크기 및 토픽들 간의 거리 등 5개의 토픽에 해당하는 원들이 겹치지 않게 고르게 배치되어 있어 5개의 주요 토픽을 최종 선정하였다. 보다 구체적으로 표 4에서 보는 바와 같이 “비대면 수업경험에 대한 태도”, “성적 및 평가에 대한 태도”, “출석 및 수업계획서에 대한 태도”, “학문적 지식과 흥미에 대한 태도”, “소통과 질문에 대한 태도”라는 5개 주요 토픽을 도출하였다.

토픽 1은 “비대면 수업경험에 대한 태도”로 ‘비대면’이 주요 키워드로 나타나면서 교양 강의에서의 비대면 수업경험에 대한 태도를 나타내고 있다. 이 토픽은 학습환경의 변화와 관련하여 학생들이 어떻게 대응하고 있는지를 반영하는데, 특히 ‘질문’이 강조되어 있어, 학생들이 비대면 수업에서 활발한 참여와 의견 표명을 중요시하고 있는 것으로 판단된다. 이는 학생들의 학습 스타일 변화 및 비대면 수업에 대한 긍정적 태도를 시사한다.

토픽 2는 “성적 및 평가에 대한 태도”로 ‘점수’와 ‘성적’이



그림 2. 교양

Fig. 2. Liberal Arts Topic Modeling.

표 4. 교양 토픽 모델링

Table 4. Liberal Arts Topic Modeling

번호	토픽 1	토픽 2	토픽 3	토픽 4	토픽 5
1	비대면	점수	점수	지식	소통
2	흥미	성적	출석	교양	질문
3	유익	자료	피드백	자료	전공
4	자료	빨간펜	지각	흥미	공지
5	피드백	공개	성적	발표	교양
6	지식	개선	체크	질문	선택
7	집중	공지	지식	수강	지식
8	영어	사전	인정	불편	발표
9	지루	참여	흥미	분위기	당황
10	다양	정리	제출	활용	친구
11	질문	최종	공정	언급	개인
12	친절	부족	출결	피드백	조별
13	상담	공정	구체	친구	출제
14	영상	반영	명확	자격증	활용
15	참여	발표	계획서	기분	참여

주요 키워드로 나타나면서 교양 강의에서 성적과 평가에 대한 태도를 나타내고 있다. 특히 ‘빨간펜’은 중간 및 기말시험, 리포트, 과제 등 학업 수행평가에 대한 피드백 지도를 의미하는데, 평가결과에 대한 점검 지도를 통해 학생들의 학습 동기 유발과 학습성취도 향상을 목적으로 한다. 즉 교양 수

업에 참여하는 학생들이 자신의 학업역량 향상을 위해 자발적인 학업 정진을 권장하고 있다는 것을 시사한다.

토픽 3은 “출석 및 수업계획서에 대한 태도”로 ‘출석’과 ‘지각’이 높은 확률로 등장하면서, 출석에 대한 명확한 기준과 피드백의 중요성을 강조하고 있는데, 특히 ‘체크’라는 키워드는 수업 참여를 체계적으로 관리하고자 하는 의지를 보여준다. 그리고 수업계획서를 통한 학습 활동의 명확한 지침과 피드백 제공은 학생들의 학습 참여에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다. 이는 교육과정의 투명성과 명확하고 구체적인 가이드 제공이 학습 목표 달성을 위한 학습 활동의 적극성을 유인하는 것을 시사한다.

토픽 4는 “학문적 지식과 흥미에 대한 태도”로 ‘지식’과 ‘교양’이 주요 키워드로 나타나면서 교양 강의에서의 학문적 지식과 흥미에 대한 태도를 나타낸다. 특히 ‘분위기’라는 키워드는 학문적 분위기와 흥미에 대한 학생들의 민감성을 반영하는데, 이는 학생들이 수업 분위기와 학문적 흥미에 중요성을 두고 있다는 것을 시사한다.

토픽 5는 “소통과 질문에 대한 태도”로 ‘소통’과 ‘질문’이 높은 확률로 등장하면서 교양 강의에서의 소통과 질문에 대한 태도를 나타내고 있다. 특히 ‘선택’이라는 키워드는 학생들이 수업에서의 자유로운 의사소통과 선택적인 활동을 중시하고 있다는 의지를 나타내고, 이는 학생들이 수업에서 상호 소통과 참여를 통해 더 나은 학습 경험을 추구하고 있다는 것을 시사한다.

IV. 결론 및 시사점

교육 분야에서 새로운 학문적 시도는 지속적인 발전과 혁신을 위한 기반이 된다. 본 연구는 단문에 최적화된 BTM 토픽 모델링을 사용하여 대학 강의평가 개방형 응답의 분석을 통해 전공과 교양 강의에 대한 학생들의 의견 및 관심사를 파악함으로써 강의평가 연구 분야에 새로운 시각을 제시하였다. 분석 결과 전공과 교양 강의평가에 공통적인 내용도 등장했지만, 전공과 교양 고유의 특성과 수강생들의 수업에 임하는 목적의 차이로 인해 전공과 교양의 차이점도 분명히 존재하였다. 교육환경의 변화에 따라 교육 방법과 교육 목적은 변화할 것이고, 이에 따른 학생들의 교육에 대한 반응은 다양하게 나타날 것이다. 그러므로 강의평가는 향후 교육 프로그램의 품질 향상 및 학생들의 학습 경험 개선, 학습 역량 제고를 위한 다양한 고민에 해답을 줄 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구 결과를 구체적으로 요약 정리하고 시사점을 제안하면 다음과 같다.

첫째, 전공 토픽 모델링 결과 1) 비대면 수업경험에 대한 학생들의 태도를 나타냈고, 전공 분야에서 온라인 환경의 중요성을 반영하였다. 2) 질문과 토론에 대한 학생들의 태도를 나타냈는데, 전문적인 주제에 대한 깊은 토론이 강조되고 있다. 3) 출석과 성적평가에 대한 학생들의 태도를 나타냈는데, 특히 성적평가에 대한 관심이 크게 부각되었다. 4) 실습활동 및 발표에 대한 학생들의 태도를 보였는데, 경험적인 학습과 팀 프로젝트의 중요성을 시사한다. 5) 소통과 협업에 대한 학생들의 태도가 도출되었는데, 특히 조별 프로젝트와 관련된 키워드가 나타나 협업의 중요성이 강조되었다.

둘째, 교양 토픽 모델링 결과 1) 비대면 수업경험에 대한 학생들의 태도를 나타냈는데, 이는 현대 교육에서 온라인 환경의 중요성을 반영한 결과이다. 2) 성적 및 평가에 대한 학생들의 관심이 도출되었는데, 이는 교양 강의에서도 성적 평가가 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 3) 출석 및 수업 계획서에 대한 학생들의 태도를 나타냈는데, 이는 학습 활동의 명확한 지침과 피드백 제공의 중요성을 시사한다. 4) 학문적 지식과 흥미에 대한 학생들의 태도가 나타났는데, 자유로운 학문적 분위기와 흥미 유발이 교양 강의의 특징으로 보인다. 5) 소통과 질문에 대한 학생들의 태도가 도출되었는데, 학생들은 수업 내에서 활발한 의사소통과 질문을 중요시하고 있었다.

셋째, 교양과 전공 강의에서 모두 “비대면 수업경험에 대한 태도”, “출석과 성적평가에 대한 관심”, “소통과 질문에 대한 의지” 등 공통적인 주제들이 도출되었다. 비대면 수업 경험에 대한 태도는 포스트 코로나 상황의 교육에서 온라인

환경의 중요성을 반영한 결과로 해석된다. 출석과 성적평가에 대한 태도는 명확하고 공정한 지침 하에 자신의 역량을 적극적으로 펼치고, 이를 객관적으로 평가받는 것을 중요시하는 것을 반영한다. 소통과 질문에 대한 태도는 수업 내에서의 활발한 의사소통과 질문으로 학생들의 학습 참여를 나타내는 중요한 특성으로 해석할 수 있다. 다시 말해 학생들은 비대면 수업경험에 긍정적이며, 객관적인 출석과 성적평가, 적극적인 소통을 중요시한다고 판단된다.

넷째, 각각의 교육 환경과 목적에 따라 학생들은 전공과 교양에 대한 서로 다른 태도를 가짐을 확인할 수 있었다. “전공”에서는 학문적 지식과 전문성에 대한 태도, 그리고 조별 협업에 중점이 둔 것으로 나타났는데, 이는 전공 수업에서는 보다 심화된 학문적 경험과 현업 적용을 중시하며, 특히 조별 프로젝트나 협업을 통한 실전 경험을 중요시하는 것으로 해석할 수 있다. “교양”에서는 비대면 수업경험과 다양성을 중시하는 경향이 있고, 이는 교양 수업이 학문적 경험의 다양성을 제공하고, 비대면 형태로 수업이 이루어질 때 학생들이 어떻게 대응하는지를 나타낸다. 즉 전공 교과목은 각 학과의 전문 학술 연구에 직접 필요한 교과목을 다루고 있고, 최근 지자체-대학 협력기반 사업의 시행으로 다양한 현장 실습의 기회가 제공됨에 따라 학생들에게 보다 적극적인 실습 준비를 위한 발표, 토론 등의 참여를 요구한다. 이에 대학은 전공 지식과 실무역량을 갖춘 핵심인재 양성을 위해 부단히 노력함을 엿볼 수 있다. 그리고 교양 교과목은 대학 졸업자가 갖추어야 할 인격도야에 필요한 전인교육을 위해 여러 학문 분야의 다양한 교과목을 다루고 있고, 새로운 패러다임 변화에 따른 융합 교양교육을 실질적으로 운영하고 있다. 이에 교양 교과목은 폭넓은 지식을 탐색하는 과정 속에서의 의사소통 강화, 학습자의 흥미와 필요에 부합하는 지식 함양 등 다양한 학문의 융합 시도를 진행하고 있다.

다섯째, 학생들은 공통적으로 전공과 교양 강의에서의 비대면 방식에 대해 긍정적 태도를 보여준다. 코로나19 대유행이 가져온 비대면 강의 시스템이 격리 이전 체제로 되돌아오면서 대면 강의와 비대면 강의를 모두 경험한 학생들에게 비대면 방식도 일정 부분 학교 공부의 일부분으로 정착한 것으로 보여진다. 이에 빠르게 변화하고 있는 교육 수요와 환경, 트렌드를 학생들이 적극적으로 수용할 수 있도록 강의 방식에도 다양한 변화를 도입하여 양질의 교육 인프라를 조성해야 한다.

지금까지 내용을 종합적으로 살펴보면 전공과 교양 강의에서 나타난 차이점은 각 수업의 목적과 특성에 따라 학생들이 갖는 태도가 다르다는 것을 시사하는데, 이러한 결과를 종합하여 교육자들은 각 수업의 성격에 따라 적합한 교육 방

법과 평가 방법을 고려해야 할 것이다. 또한 학생들의 다양한 학습 선호도를 고려하여 교육 환경을 개선하고자 하는 노력이 필요하다. 다양한 교육 방법론과 수업 디자인을 통해 학생들의 다양한 학습 스타일과 욕구를 고려한 교육 시스템을 구축하고, 학생들의 피드백을 체계적으로 수집하고 이를 교육 프로그램 개선에 적용하는 연구가 요구된다. 전공과 교양 강의의 간 차이를 이해하고, 각 유형에 맞는 맞춤형 교육 프로그램을 개발하는 데에 본 연구 결과가 유용하게 활용될 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 본 연구 결과는 학문적 지식뿐만 아니라 사회적 문제 및 기술적 혁신 등 다양한 주제를 아우르는 전공과 교양의 중요성을 강조한다. 이는 교육 기관 및 교수자들에게 학생들의 다양한 학문적 경험을 고려한 교육 프로그램을 개발하고, 학생들의 창의성과 비판적 사고 능력을 증진시키는 데에 도움이 될 것이다. 교수자들은 각 토픽에 따른 학생들의 요구와 관심사를 파악하여 강의 계획을 조정하고, 학생들은 보다 의미 있는 학습 경험을 얻을 수 있게 될 것이다.

그리고 개방형 강의평가에서 언급된 학생들의 학문적 지식 습득에 대한 의지, 자신의 출결 및 성적에 관한 철저한 관리를 보면 공정한 평가는 교육의 효율적인 운영과 학생들의 목표 달성에 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 즉 강의평가에 드러난 학생들의 생각, 요구사항 등을 적극 반영한 강의 개선이 필요함을 시사한다. 특히, 강의 형식과 관련된 요소들은 학생들의 참여와 학습 만족도에 큰 영향을 미치므로 학생들의 의견 수렴과 피드백 체계를 강화하여 학습 경험을 높일 수 있는 방안을 모색해야 한다.

마지막으로 본 연구는 토픽 모델링을 통한 강의평가 개방형 응답 분석의 새로운 시도를 보여주면서 교육 서비스 품질 향상에 기여하였다는데 의의가 있지만 다음과 같은 한계점이 있다. 토픽 모델링은 주관적인 해석이 필요한 부분이 존재하며, 결과의 일반화 가능성에 대한 제약이 있기 때문에 연구 대상이 된 전공과 교양 강의의 특성이나 과목에 따라 결과가 크게 달라질 수 있다. 예를 들어, 텍스트 데이터의 양과 질, 토픽 모델링의 매개변수 설정 등이 결과에 영향을 미칠 수 있다. 향후 연구에서는 더욱 정교한 방법론을 도입하여 이러한 한계를 극복하고, 보다 신뢰성 있는 결과를 얻을 수 있도록 노력해야 한다. 또한, 학습 경험의 특성을 더욱 세분화하여 학문적 성과나 학생 만족도 등의 측면을 포함한 종합적인 평가를 수행하는 것도 고려해볼 수 있다. 나아가 더 다양한 학문 분야 및 교육 수준에서의 토픽 모델링을 진행하고, 추가적인 품질 평가 지표를 도입하여 결과를 보다 객관적으로 평가할 필요가 있겠다.

감사의 글

이 논문은 2023학년도 세명대학교 교내학술연구비 지원에 의해 수행된 연구임(This paper was supported by the Semyung University Research Grant of 2023).

참고문헌

- [1] Y. S. Ko, "Demand-oriented university structural reform," *KDI Focus*, vol. 122, pp. 1-12, 2023.
- [2] Y. S. Chang, D. J. Jung, and D. N. Kim, "A study on quality dimension and improvement priority for enhancing university educational service satisfaction," *Journal of the Korean Society for Quality Management*, vol. 45, no. 1, pp. 11-24, 2017.
- [3] K. H. Lee, "A study on validity and reliability of students' evaluation," *Journal of the Korean Data and Information Science Society*, vol. 21, no. 1, pp. 87-98, 2010.
- [4] K. S. Yang, "Meta-research on the influence of course, instructor, and student characteristics in student evaluation of teaching at universities," *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, vol. 26, no. 2, pp. 293-322, 2014.
- [5] S. Y. Kim, B. K. Kim, E. G. Lim, and Y. K. Lee, "A study of the patterns and characteristics of three-year lecture evaluation results for improving the quality of teaching," *The Journal of Educational Studies*, vol. 53, no. 2, pp. 1-26, 2022.
- [6] M. H. Park and K. S. Yang, "A study on the student evaluation of teaching at universities by analytic hierarchy process," *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, vol. 24, no. 3, pp. 589-616, 2012.
- [7] H. W. Lee and H. R. Min, "Development of concrete method through which the course evaluation feedback system could contribute to improving the quality of higher education," *The Journal of Yeolin Education*, vol. 21, no. 3, pp. 257-283, 2013.
- [8] K. S. Yang, "A study on the students' consistent responses to course evaluation at universities," *Journal of Educational Evaluation*, vol. 27, no. 2, pp. 255-278, 2014.
- [9] S. I. Han, "Analysis of students' written comments on university teaching," *The Korean Educational Administration*

- Society*, vol. 21, no. 3, pp. 359-378, 2003.
- [10] T. A. Angelo and K. P. Cross, *Classroom Assessment Techniques: A Handbook for College Teachers*, Jossey Bass Wiley, 2012.
- [11] K. Krippendorff, *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*, Sage publications, 2019.
- [12] M. Steyvers and T. Griffiths, “Probabilistic topic models,” *Handbook of Latent Semantic Analysis*, vol. 427, no. 7, pp. 424-440, 2007.
- [13] S. Y. Shin, H. B. Choi, and D. W. Kim, “Analyzing contents of open data in korean local governments: A text-mining approach,” *The Korean Journal of Public Administration*, vol. 30, no. 2, pp. 129-171, 2021.
- [14] M. H. Kwak, H. R. Min, and M. R. Kim, “Analysis of students’ open-ended course evaluation using topic modeling,” *Asian Journal of Education*, vol. 20, no. 2, pp. 491-522, 2019.
- [15] L. Hong and B. D. Davison, “Empirical study of topic modeling in twitter,” In *Proceedings of The First Workshop on Social Media Analytics*, pp. 80-88, 2010.
- [16] Q. C. Fu, S. T. An, and H. N. Lee, “Analysis of user’s comments of online suicide-related news reporting using topic modeling,” *Health and Social Welfare Review*, vol. 41, no. 2, pp. 222-239, 2021.
- [17] X. Yan, J. Guo, Y. Lan, and X. Cheng, “A biterm topic model for short texts,” In *Proceedings of the 22nd International Conference on World Wide Web*, pp. 1445-1456, 2013.
- [18] G. S. Mun, “Evaluating LDA and BTM topic models for short texts,” *Journal of the Korean Data Analysis Society*, vol. 23, no. 3, pp. 1313-1326, 2021.
- [19] Y. W. Kim, *Do It! R Text Mining*, Easyspub, 2021.
- [20] Y. M. Baek, *Text-Mining using R*, Hanul, 2017.



안수현 (Su-Hyun Ahn) _정회원

2016년 8월 : 성균관대학교 교육학과(교육학박사)
 2017년 5월 ~ 현재 : 세명대학교 교양대학 교수
 <관심분야> 교육측정, 교육평가, 미래융합교육



이상준 (Sang-Jun Lee) _정회원

2010년 8월 : 동국대학교 경영학과 졸업(경영학박사)
 2013년 3월 ~ 현재 : 세명대학교 교양대학 교수
 <관심분야> 데이터과학, 마케팅, 전산통계