

오피니언마이닝분석을 활용한 국내 자유학기제 도입에 관한 인터넷 매체의 평판분석

서지훈¹, 주길홍²

¹경인교육대학교, ²경인교육대학교

요 약

본 연구는 2016년부터 국내 모든 중학교에서 전면적으로 실시된 자유학기제에 관한 오피니언마이닝 분석 기법의 활용을 위해 자유학기제를 핵심 테마로 설정하여 뉴스, 블로그, 커뮤니티, 소셜미디어 등 인터넷 미디어의 비정형 데이터를 수집하였다. 자유학기제 도입 전인 2014년부터 도입 시기까지의 수집된 모든 데이터를 빅데이터화하여 전처리 과정을 수행하고, 데이터 분류와 필터링을 거친 한국어 감성사전을 구축함으로써 해당 클라이언트들의 평판 분석을 도출하여 감성사전의 신뢰도 및 정확도 향상과 오피니언 마이닝 분석기법의 효과적인 활용에 대한 방법론을 제시하였다. 또한 본 연구 결과를 통해 사회적 이슈가 되고 있는 자유학기제가 갖고 있는 부작용의 최소화 방안 및 향후 개선점에 대한 가이드라인으로 활용할 수 있는 솔루션을 제시하고자 한다.

■ 중심어 : 오피니언마이닝, 자유학기제, 빅데이터분석, 비정형데이터, 인터넷미디어

Analysis of Internet Media Reputation on the Introduction of Domestic Free Semester System using Opinion Mining Analysis

Ji-Hoon Seo¹, Kil-Hong Joo²

¹Gyeongin National University of Education, ²Gyeongin National University of Education

Abstract

In this study, we purpose of this study is to collect the informal data of internet media such as news, blog, community, and social media by setting the free semester theme as a core theme in order to utilize Opinion Mining analytical technique on the free semester system that is implemented in all middle schools in Korea since 2016. Before the introduction of the free semester system, all the collected data from 2014 to the introduction period were processed by preprocessing of the big data, and Korean sentiment dictionary was constructed through data classification and filtering to analyze the opinion minds of the clients and methodology for effective use of Opinion Mining analysis techniques. The results of this study can be used as a guide for minimizing the side effects and improving the future of the free semester which is a social issue.

■ Keyword : Opinion Mining, Free Semester, Big-data Analysis, Unstructured Data, Internet Media

접수일자 : 2017. 9. 26 심사완료일자 : 2017. 10. 28 게재확정일자 : 2017. 10. 29

교신저자 : 주길홍(E-mail : khjoo@ginue.ac.kr)

I. 서론

정부는 기존의 주입식 교육에 따른 획일화된 인재육성의 문제점에 대한 해법으로 창의적 융합인재 육성을 위한 학습자의 소질과 적성에 따른 자율적 학습권을 부여하는 새로운 교육시스템인 자유학기제를 초·중·고 교육과정에 도입하여 전면적 확대를 추진하고 있다.

자유학기제의 도입 목적은 학습자의 소질과 적성에 중점을 두고 흥미를 가지고 자신의 미래에 대한 진로탐색에 집중하여 그룹 별 토론 및 실제 체험활동을 통해 학습자 개인 별 맞춤형교육을 통해 만들어지는 창의적 융합인재육성에 있다. 이러한 배경은 현재 대학입시를 목적으로 한 주입식 교육에 의해 발생하는 가구 별 사교육비 증가와 같은 사회적 부작용 현상을 완화하고, 학습자의 개개인의 창의적 학습 및 자율적 진로 개척에 적합한 교육 시스템의 대대적 전환이라 볼 수 있다. 이 자유학기제는 2012년 정부에서 도입의 필요성이 제기되어 왔고 유사 자유학기제를 수십 년 앞서 시행해오고 있는 아일랜드, 영국, 덴마크 등 서구 선진국들의 교육사례를 모델로 하여 정부 주도로 2016년 전국 중학교의 자유학기제 도입을 필두로 하여 현재 초등학교부터 고등학교까지 시범 확대하여 운영할 계획에 이르고 있다. 이러한 자유학기제의 국내 도입과정 초기에서 교육 전문가와 교사 및 가구 소득에 따른 각 계층 간의 찬반 여론으로 논쟁거리를 낳으며 사회 이슈화되었지만 결과적으로는 역기능보다는 순기능이 더 많기 때문에 지금까지는 새로운 교육 시스템 도입의 성공사례로 평가되고 있다.

하지만 상대적으로 많은 긍정적 여론에도 불구하고 일부 매스컴을 위시한 부정적 여론 형성도 적지 않게 증가하고 있는 실정이다. 문제는 이러한 부정적 여론에서 도출되는 자유학기제의 여러 단점을 정량화된 데이터로서 시각화하는 척도의 제시법이 마땅치 않아 향후 자유학기제가 낳을 수 있는 부작용에 대한 보완 방안이 필요한 가이드라인이 제시되어 있지 않다는 점이다. 따라서 본 연구에서는 '자유학기제'를 핵심 테마로 설정하여 각 인터넷 미디어에서 노출된 자유학기제에 관한 모든 비정형 데이

터를 수집하여 감성 분석을 위한 빅데이터 기법인 오피니언마이닝 분석기법을 수행하여 이러한 문제점에 대한 보다 효과적인 해결방안을 도출하기로 하였다. 이에 앞서 자유학기제라는 키워드가 인터넷 미디어 상에 나타난 2010년부터 2016년 국내 모든 중학교의 자유학기제 전면 도입 이전까지 뉴스, 블로그, 커뮤니티, 소셜미디어에서 노출된 오피니언 워드를 필터링 과정을 거쳐 일괄 수집하여 찬반 여론에 대한 정량화된 데이터의 빅데이터 분석을 수행하여 오피니언마이닝 분석기법의 효과적인 활용에 대한 방법론을 제시하였으며, 자유학기제에 대한 부정적 여론의 키워드를 분석하여 구체적인 오피니언의 척도를 제시함으로써 현재 자유학기제가 갖고 있는 부작용에 대한 최소화 방안 및 향후 개선 방안에 대한 가이드라인이 될 수 있는 분석 척도로 활용이 가능할 것으로 기대한다.

II. 관련 연구

1. 자유학기제에 관련한 여론에 대한 오피니언 분석 기법 연구 사례

1.1 자유학기제 교육과정을 통한 학생들의 학교생활 만족도에 관한 연구

전북지역 자유학기제 시범운영 중학교를 중심으로 한 “자유학기제 교육과정을 통한 학생들의 학교생활만족도 연구 (A Study of school life satisfaction through ‘free semester curriculum, 2015.5)’에서는 현재 ‘중학교 자유학기제’를 실시하고 있는 중학생 1학년 학생을 대상으로 변화된 유연한 교육과정을 받으면서 학생들의 학교생활에 대해 얼마나 만족하고 있는지 만족수준을 분석해보고, 2016년도 전면 실행을 위한 자유학기제의 이해를 돕고자 하였다. 이를 위해 한국교육고용정보원의 중학생 설문지를 재수정 활용하였으며, 구체적인 분석은 분산분석(ANOVA)방식을 활용하였다[1].

1.2 자유학기제 운영 실태 분석에 관한 연구

“자유학기제 운영 실태 분석 연구(An Analytical Study

on the Operation and Actual State of the Free-Semester Program, 2015.9)”에서는 자유학기제의 성공적 정착을 위해 자유학기제 운영 실태를 종합적으로 분석하고 개선의 방향을 탐색하는데 목적을 두고 있다. 연구목적 달성을 위하여 연구대상으로는 교육주체로서 학교구성원인 교사, 학생, 학부모 모두를 포함하고, 자유학기 운영학교와 비운영학교를 대상으로 설문조사를 실시하여 비교 분석하였다[2].

1.3 도서관의 자유학기제 프로그램에 대한 학생수요 조사에 관한 연구

“도서관의 자유학기제 프로그램에 대한 학생수요조사 연구(A Study on Students' Need for Free Learning Semester Programs of Libraries, 2016.9)”에서는 도서관의 자유학기제 프로그램에 대한 학생의 수요조사를 알아보기 위하여 설문을 개발하여, 이를 기반으로 중학교 1, 2학년 학생들을 대상으로 인식을 조사하였다[3].

1.4 오피니언마이닝 분석기법

오피니언마이닝은 텍스트마이닝에서 발전된 분석기법이다. 오피니언은 상품평이나 영화 감상평 또는 정치인에 대한 호감도와 같은 특정 주제나 대사에서 보인 클라이언트들의 주관적이고 감정적인 의견이라 할 수 있다. 이런 오피니언이 포함된 빅데이터에서 사용자가 게재한 의견과 감정을 나타내는 패턴을 이용하여 특정 주제에 보인 의견이 긍정인지, 부정인지, 중립인지를 찾아내 이를 통해 선호도를 판별하는 기술이라 정의할 수 있다[4]. 오피니언마이닝을 이용한 극성 분류 시 성능이 긍정/부정 사전의 어휘적 자원에 많은 영향을 받으므로 어휘적 자원의 수준을 높이는 것이 매우 중요하다. 특히 어휘의 긍정/부정의 두 극성이 일반적으로 부여된 상태보다는 도메인의 특징을 고려하여 감성사전을 구축하였을 때 더 높은 성능을 보이며, 더 나아가 상품평 극성 분류에 있어서는 제품 특징을 고려하여 긍정/부정 사전을 구축할 때 성능이 향상되는 특징을 보이고 있다.

III. 본 론

본 연구에서의 제안하는 오피니언마이닝의 시스템 분석 모델은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 오피니언 분석 모델

[Fig. 1] Opinion Analysis Model

오피니언마이닝 분석기법은 뉴스, 블로그, 커뮤니티, 소셜미디어의 4가지항목을 대상으로 “자유학기제”라는 키워드가 검색되는 비정형데이터(Unstructured Data)를 수집/분류 및 비정형 감성 데이터를 선정하여 자유학기제에 대한 해당 클라이언트들의 오피니언과 트렌드의 결과 값을 도출한다. 본 연구의 감성사전 개발을 위한 통합 시스템 구성은 크게 3가지 모델로 분류한다.

첫 번째, 오피니언 분석 데이터를 추출하기 위한 감성사전의 구축 및 감성 API의 저장 모델이다. 두 번째, 데이터 수집/저장 및 전처리 과정을 위한 스토리지 서버 모델이다. 세 번째, 자연어 처리 및 형태소 분석을 위한 NLP 학습 모델이다. 본 연구에서는 오피니언마이닝 분석 기법의 수행을 위해 총 6단계 즉, 1) 데이터 수집(Data Acquisition) 2) 데이터 분류(Data Classification) 3) 데이터 전처리(Data Pre-Processing) 4) 감성사전 구축(Sensitivity Dictionary Construction) 5) 단어 태깅(Word Tagging) 6) 데이터 분석(Data Analysis)의 순서로 진행하였다.

1. 데이터 수집

오피니언마이닝 분석기법을 수행하기 위한 첫 번째 과제로 본 연구에서는 키워드 테마인 자유학기제가 검색되

는 총 5가지 인터넷 매체의 비정형 데이터를 수집하였으며, 불특정 테마에서 수집된 문장을 저장소에 축적하였다. 이에 따라 데이터 분류 모델을 정의하기 위한 데이터 셋을 테마별로 정리하였다.

2. 데이터 분류

인터넷 매체에서 추출하여 수집된 자유학기제에 관련한 비정형 데이터를 보관하는 카테고리를 만들어 분류작업을 수행했으며, 이 분류된 비정형 데이터들은 모두 메인 서버에 저장하였다.

3. 데이터 전처리

감성사전 내 단어의 후보군을 선택하기 위해 데이터 전처리 과정을 수행하였다. 본 연구의 경우 수집된 비정형 데이터를 기반으로 전처리를 수행하였기 때문에 이상치, 결측치 및 틀린 값들은 데이터의 수치상에서는 보이지 않는다. 특히 문장 내에서 중요도가 높은 단어 혹은 감성단어가 될 수 있는 중요 단어들을 추출하는 필터링 작업을 수행하였다. 미국에서는 영문법에 대한 감성단어를 추출할 경우 SWN(SentiWordNet)을 활용하여 쉽게 전처리를 수행할 수 있다. 여기서 SWN은 영문법을 적용하여 감성정보를 담은 사전으로 감성 분류와 오피니언마ining 분석을 위해서 의미 있는 긍정, 부정의 감성수치를 부여하여 구축된 어휘사전으로 전 세계적으로 300여개 이상의 연구 그룹에서 활용되고 있다. SWN의 특징은 명사, 동사, 형용사, 부사의 품사에 속하는 147,278개의 영어단어들을 기반으로 동의어 집합들로 어휘 사전으로써 긍정, 부정, 중립의 감성 값의 총 합이 1이 되도록 정규화 되어 있다. 즉, SWN은 문법 알고리즘의 구조상 영문법의 문장 감성추출에 특화 되어있지만 한국어 문장에서 감성단어를 추출하기에는 어려운 구조를 가지고 있으며, 예측 정확도를 저하시키는 요인이 된다. 그러므로 본 연구에서는 SentiWordNet을 배제하였고 한국어 문법의 감성단어를 효율적으로 도출하기 위해 <표 1>과 같은 규칙을 적용하여 워드 필터링을 수행하였다.

<표 1> 단어 스테밍 필터 프로세스

<Table 1> Word Stemming Filter Process

* 감성사전 구축을 위한 단어의 필터링 규칙 적용	
1. 특수문자, 영문, 불용 어휘 제거	
2. 의미 없는 용어 및 한 글자 텍스트 제거	
3. 접속사 형태의 동일 단어를 구분하여 감성단어의 본질을 분류	
4. 동음이의어/이음동의어의 구분	
5. 줄임말과 신조어의 경우 위키피디아 및 국어사전에 등재된 용어만 반영	

4. 감성사전 구축

중요도 높은 가중치 단어에 대한 전처리 과정을 통해 추출된 단어들을 모아 감성단어 후보군으로 분류하였다. 본 연구에서는 오피니언마ining 분석의 예측 정확도를 최대화하기 위해 본 감성단어 후보군으로 분류된 한국어 문법 단어의 20%를 감성단어로 선정하였다.



[그림 2] 감성단어 선정 규칙

[Fig. 2] Emotional Word Selection Rules

하위 데이터 중 중요도나 가중치가 높은 의미부여의 가치가 있는 단어의 집합군이라 하더라도 긍정/부정/중립/기타로 태깅하여 분류했을 경우 대부분 중립 내지 기타에 속하는 단어들로 구성되어 있기 때문에 감성사전 구축에서 활용도가 낮은 데이터들은 미리 제거했더라도 선정된 상위 20%의 감성단어 중에 중립 내지 기타에 속하는 단어

는 계속 존재할 수 있으며, 이는 빈도수가 매우 높거나 가중치가 높은 상위 단어에 해당된다. 오피니언마이닝 기법에서 감성사전의 구축은 중요한 척도를 나타내고 있으며, 감성단어의 선정에 따라서 분석하고자 하는 문장의 정확도가 높아질 수도 있으며, 저하될 수도 있다는 가설에 의거하여 필터링 기법은 오피니언마이닝에 중요한 절차이다.

5. 감성단어의 태깅과 오피니언마이닝 분석

감성단어의 태깅은 긍정, 부정, 중립, 기타의 4가지로 분류하였고, 각 문서의 문장들은 감성사전 내 단어집합군의 데이터와 비교하여 긍정 및 부정 단어에 대한 빈도수를 계산하였다. 이 과정에서 월별로 분류되어 각 카테고리에서 저장된 오피니언 데이터의 값을 이용하여 시계열 분석을 수행하였다. 감성단어는 [그림 3]과 같이 분류를 하였다.

NO	Word	Type
1	올바른	positive
2	개선...	positive
3	희망	positive
4	행복	positive
5	우수한	positive
6	효과적	positive
7	존중...	positive
8	좋다	positive
9	사랑...	positive
10	배려...	positive

[그림 3] 감성단어 분류 예시
[Fig. 3] Sensitivity Word Classification

6. 한국어 문법의 반의어를 적용한 규칙 모델

오피니언마이닝 분석의 경우 단어와 연결되는 조사와 반의어, 역접 관계에 따라서 문장의 의미가 다르게 해석될 수가 있다. 예를 들어 “성적이 상승하였다”의 문장에서 “상승하였다”는 긍정의 의미를 지니고 있지만 “물가가 상승하였다”의 문장에서 “상승하였다”는 부정의 의미로 해석되는 경우가 발생한다. 본 연구에서는 이러한 해석의 오류를 줄이고 정확도를 향상시키기 위해서 기존

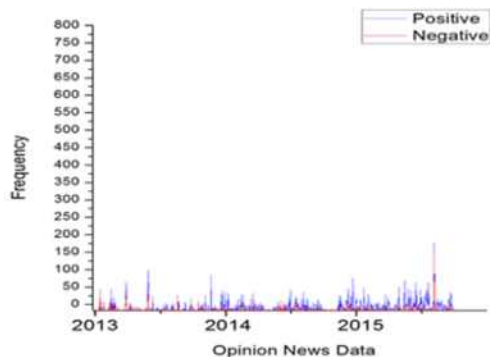
의 선행 연구에서 도출된 한국어 문법의 반의어 규칙을 적용한 오피니언 감성사전 설계(2015 서지훈 외)에서 한국어 중심의 접속어, 반의어 및 역접관계 대응을 위한 규칙 패턴 분석을 활용하여 감성 분석을 수행하였다.

IV. 분석 결과

본 연구에서는 인터넷 미디어를 활용하여 “자유학기제”를 키워드로 검색하여 비정형 데이터를 수집해본 결과 2013년 초부터 “자유학기제”라는 키워드의 빈도수가 두드러지게 나타난 점을 주목하여 2013년 1월부터 2015년까지 수집된 비정형 데이터를 중심으로 각각의 평판 값을 산출하여 수집 후 마지막으로 이 값을 모두 포함하여 오피니언마이닝 분석을 수행하였다. 카테고리는 앞서 언급한 것과 같이 뉴스, 블로그, 커뮤니티, 소셜미디어의 총 4가지를 대상으로 선정하였다.

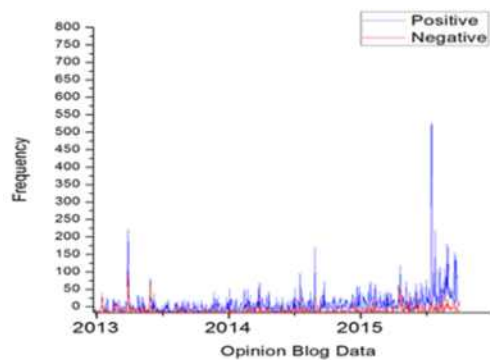
1. 뉴스와 블로그에 대한 평판분석

키워드로 검색된 뉴스 기고문의 경우 정부정책에 대한 언론의 평판은 대부분 긍정적 결과 값을 나타내는 것으로 나타났지만 각 언론사의 성향에 따라 고용된 전문 논객의 객관성이 다소 결여돼있는 문제 상 본 연구의 분석과정에서는 의도적으로 크게 가중치를 두지 않고 수행하였다. 뉴스 데이터의 분석 도출과정에서 2013년 1월부터 서서히 키워드의 빈도수가 증가하기 시작하다가 자유학기제의 전국 중학교의 전면도입 연도인 2016년이 가까워올수록 블로그에 부정적 평판 값이 현저하게 증가함과 동시에 뉴스 기사에도 부정적 평판 값이 나타나기 시작했다.



[그림 4] 자유학기제에 대한 뉴스 평판분석
[Fig. 4] News's Reputation Analysis for Free Semester

이것을 수치상으로 해석해보면 보면 2015년 말까지 긍정적 평판 값이 우세했지만 2016년 자유학기제의 전면 도입이 불과 5개월 여 앞둔 시점인 2015년 8월 이후부터 오히려 증가하는 사교육비와 같은 부작용이 나타난 결과라고 볼 수 있다.

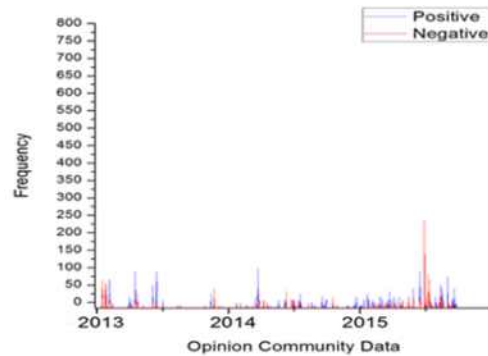


[그림 5] 자유학기제에 대한 블로그의 평판분석
[Fig. 5] Blog's Reputation Analysis for Free Semester

블로그의 경우 뉴스 포털과는 달리 클라이언트의 객관적인 시각에서 자유롭게 본인의 감정이나 의견을 표현하는 사적인 공간이기 때문에 상대적으로는 부정적 평판 값이 눈에 띄게 높아진 것으로 나타났다. 결과적으로 뉴스 포털의 비정형 데이터가 대부분 긍정적 평판 값을 보여주는데 비해 블로그의 비정형 데이터는 오히려 부정적 평판 값이 더 우세하게 나타났다.

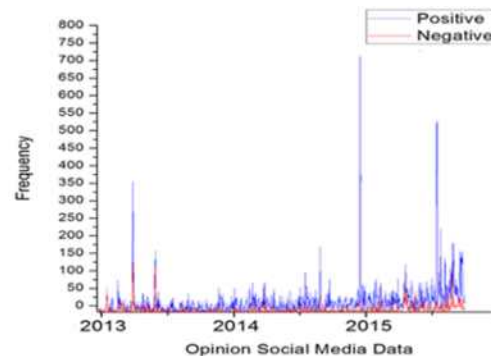
2. 커뮤니티와 소셜미디어에 대한 평판분석

커뮤니티를 분석한 결과를 보면 커뮤니티의 경우 클라이언트들은 회원가입을 제외하고는 대부분 익명인 닉네임을 사용하여 활동을 하는 성향이 있기 때문에 소셜미디어 처럼 방대한 양의 비정형 데이터를 수집할 수는 없지만 클라이언트 개개인의 객관적이고 자유로운 감정과 의견을 반영할 수 있다는 차이점이 있다.



[그림 6] 자유학기제에 대한 커뮤니티의 평판분석
[Fig. 6] Community's Reputation Analysis for Free Semester

이 때문에 수집된 비정형 데이터의 표본이 상대적으로 적음에도 불구하고 높은 신뢰도와 정확도를 갖춘 값을 산출해낼 수 있었다.



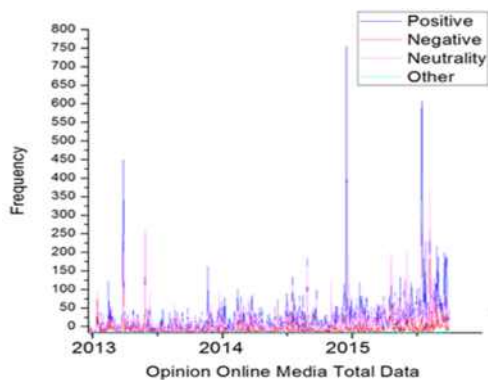
[그림 7] 자유학기제에 대한 소셜미디어의 평판분석
[Fig. 7] SNS Reputation Analysis for Free Semester

다음은 소셜미디어를 대상으로 평판분석을 수행하였다.

소셜미디어의 평판 분석에서는 다른 익명의 인터넷 매체와는 달리 대부분 학습자 본인의 신상이 드러난 상태에서 평판 값을 산출했기 때문에 자유학기제의 직접적으로 수혜를 받는 입장에서 자유학기제의 전면 도입일이 가까워올수록 긍정적 평판 값이 높게 나타난 것으로 해석할 수 있다.

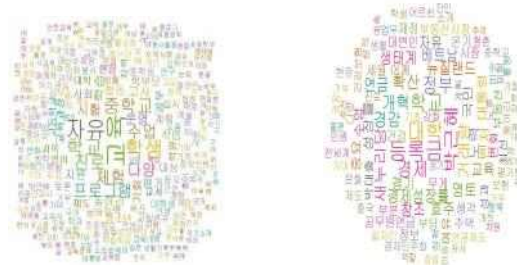
3. 전체 매체의 오피니언마이닝 분석결과

다음은 현재까지 4가지의 항목으로 분류해서 분석한 매체에서 도출된 비정형데이터를 종합하여 오피니언마이닝 분석을 수행하였다. 이 항목으로는 지금까지 분석한 뉴스 수집 데이터, 블로그 수집 데이터, 커뮤니티 수집 데이터, 소셜미디어 수집 데이터이며 전체 데이터를 묶어서 종합적으로 오피니언 마이닝 분석을 수행한 결과 일부 부정적 평판 값이 높게 나타난 영역 외에 전체적으로 긍정적 평판 값이 높은 이상치를 가지고 있는 영역이 많게 나타났다.



[그림 8] 자유학기제에 대한 소셜미디어의 평판분석
[Fig. 8] Total Online Media's Reputation Analysis for Free Semester

다음은 워드 클라우드를 활용하여 긍정률 및 부정률의 빈도수에 대한 특정 단어의 언급도를 나타낸 결과 값을 도출하였다.



A. 긍정률이 높은 패턴의 단어 언급도 B. 부정률이 높은 패턴의 단어 언급도

[그림 9] 자유학기제에 대한 단어의 빈도수 및 언급도
[Fig. 9] Frequency and Reference of Word for Free Semester

긍정률이 높은 패턴의 단어 언급도의 결과 값을 보면 “학교”, “다양”, “자유”, “교육”, “체험”, “학습” 등의 단어 빈도수가 높았던 반면에 부정률이 높은 패턴의 단어 언급도의 결과 값을 보면 “등록금”, “시험”, “경제”, “사교육” 등의 단어 빈도수가 높게 나타났다. 이 2가지 평판 값을 비교해보면 먼저 긍정 평판 값이 우세인 기간의 경우 학습자의 자율적인 학습권 보장에 대한 기대치에 따른 긍정도 수치가 높았고, 부정적 평판 값이 우세인 경우 학습자가 부담해야할 사교육비에 대한 보완책의 부재와 입시정책에 대한 불확실성으로 말미암아 자유학기제의 부작용을 염려하는 내용들이 주류였음을 확인할 수 있었다.

V. 결 론

본 연구에서는 오피니언마이닝 데이터 분석 기법을 통해 인터넷 미디어에서 자유학기제가 국내 교육 시스템에 미치는 영향을 알아보았으며, 오피니언마이닝 분석 기법의 효과적인 활용에 대한 척도를 제시하였다. 또한 본 연구의 결과 값을 토대로 사회적 이슈가 되고 있는 자유학기제가 갖고 있는 부작용의 최소화 방안 및 향후 개선점에 대한 가이드라인으로 활용할 수 있게 하였다. 끝으로 제안하는 자유학기제에 대한 사회적 부작용에 대한 보안책은 자유학기제를 통한 창의적 융합인

재 육성을 위한 학습자 개개인의 적성과 소질에 맞는 맞춤형 교육을 최우선 과제로 삼고 입시제도와 자유학기제를 연계시키는 두 트랙 방향으로 나아가는 것이 효율적이다. 이와 더불어 차후 연구는 국내 자유학기제의 지속적 발전방향의 모색에 의거하여 플립러닝, 에듀테크와 같은 새로운 교육 시스템에 대한 평판분석 활용에 대한 지속적 연구가 필요할 것으로 예상된다.

참고문헌

- [1] Y. Jeong, Y. Yoon and K. Lee, "A Study of School Life Satisfaction through Free-Semester Curriculum", Education Problem Research, Vol.21, No.1, pp.32-56, 2015.
- [2] C. Shin, E. Hwang and E. Kim, An Analytical Study on the Operation and Actual State of the Free-Semester Program, Seoul, Korea, 2015.
- [3] Y. Noh and H. Kim, "A Study on Students' Need for Free Learning Semester Programs of Libraries", Vol.47, No.3, pp.187-211, 2016.
- [4] J. Song and S. Lee, "Automatic Construction of Positive/Negative Feature-Predicate Dictionary for Polarity Classification of Product Reviews", Vol.38, No.3, pp.157-168, 2011.
- [5] J. Seo and H. Jo, J. Choi, "Design for Opinion Dictionary of Emotion Applying Rules for Antonym of the Korean Grammar", JKIIIT, Vol.13, No.2, pp.109-117, 2015.
- [6] H. Jo, and J. Seo, J. Choi, "OAR Algorithm Technology Based on Opinion Mining Utilizing Stock News Contents", JKIIIT, Vol.13, No.3, pp.111-119, 2015.
- [7] Y. Lee and J. Seo, J. Choi, "Fashion Trend Marketing Prediction Analysis Based on Opinion Mining Applying SNS Text Contents", JKIIIT, Vol.12, No.12, pp.168-170, 2014.

저자소개

서 지 훈(Jihoon Seo)

중신회원



- 2008년 2월 : 서울과학기술대학교 안전공학사
- 2010년 8월 : 인천대 컴퓨터공학과(공학석사)
- 2015년 2월 : 인천대 컴퓨터공학과(공학박사)

▪ 2015년 3월 ~ 현재 : 경인교육대학교 강사

<관심분야> : 데이터마이닝, 데이터베이스

e-mail : sserz@naver.com

주 길 홍(Kilhong Joo)

중신회원



- 2000년 연세대학교 컴퓨터과학과(공학석사)
- 2004년 연세대학교 컴퓨터과학과(공학박사)
- 2016년 California State University Sacramento 교환교수

▪ 2005년~현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과 교수
<관심분야> : 스마트러닝, 소프트웨어교육, 빅데이터, 데이터베이스

e-mail : khjoo@ginue.ac.kr