

1:1 발표력 코칭 애플리케이션의 개발

Development of a 1:1 Presentation Coaching Application

위 승 현*, 문 미 경*

Seung-Hyun Wi*, Mi-kyeong Moon*

Abstract

Presentation is a technique that is logically and confidently conveying your thoughts and opinions in front of others. It is essential when you go to school or work. However, it takes a lot of time, money, and effort to improve your presentation skills. In this paper, we describe the development of a presentation coaching application that analyzes the presentation practice video. The application program can analyze the presentation time, the speaker's expression, the use of duplicate words, etc.

요 약

발표력이란 다른 사람 앞에서 자신의 생각과 주장을 논리적으로 자신감 있게 전달하는 기술로 학교나 직장에 다닐 경우 필수적이다. 그러나 발표력을 향상시키기 위해서는 많은 시간과 돈, 그리고 노력이 필요하다. 본 논문에서는 프레젠테이션 연습 비디오를 분석하는 프레젠테이션 코칭 응용 프로그램 개발에 대해 설명한다. 응용 프로그램은 프레젠테이션 시간, 화자의 표정, 중복 단어 사용 등을 분석해서 사용자에게 분석결과를 제공함으로써 발표력 향상에 도움을 줄 수 있다.

Key words : Presentation, Facial analysis, Duplicate word, Presentation Time, Coaching application

1. 서론

발표력이란 다른 사람 앞에서 자신의 생각과 주장을 논리적으로 또박또박 자신감 있게 전달하는 자신감의 기술이다. 사람들은 매 순간 의견을 제안하고, 주장하며 상대방을 이해시키기도 하고, 때로는 거절당하기도 한다. 이처럼 의식하지 못하는 순간에도 사람들은 일상 속에서 끊임없이 발표를 통해 커뮤니케이션 하고 있으며 이것은 자신의 의견을 보다 효과적으로 전달하는 프레젠테이션의 기초가 된다. 발표는 학교나 직장에 다닐 경우 필수

적이다. 많은 사람들 앞에서 발표를 해야 하는 상황이 있으며 결과에 따라 학생의 경우 성적, 직장인의 경우 실적이나 승진에 영향을 미친다. 그러나 대부분의 성인 절반 이상이 발표 시 두근거림, 긴장감, 안면홍조, 목소리 떨림, 시선처리 불안과 같은 발표 불안 증상을 겪고 있다. 또한 발표불안 증상 이외에도 발표자들이 놓치기 쉬운 것들이 여러 가지 있다. 첫 번째, 발표를 하는 자신의 얼굴 표정이 어떤 표정을 짓고 있는지 알 수 없다. 두 번째, 말하는 속도가 느리거나 빠르지 알기 어렵다. 세 번째, 발표할 때 불필요한 특정단어를 반복해서 언

* Division of Computer Engineering, Dongseo University

★ Corresponding author

E-mail : mkmooon@dongseo.ac.kr, Tel : +82-51-320-1702

※ This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education(No.NRF-2017R1D1A3B03032789).

Manuscript received Dec. 6, 2018; revised Dec. 13, 2018; accepted Dec. 14, 2018

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.

급하는 경우, 이를 스스로 인지하지 못하는 경우가 많다. 이러한 문제점들을 고치기 위해 사람들은 스피치 학원이나 전문가에게 도움을 받고자 하지만 시간 및 가격 부담으로 접근이 어려운 것이 사실이다.

본 논문에서는 사용자의 발표능력 향상을 위하여 일대일 발표력 코칭 애플리케이션의 개발내용에 대해 기술한다. 일대일 발표력 코칭 애플리케이션은 내장 카메라가 있는 컴퓨터와 인터넷이 되는 곳이라면 웹 사이트에 접속하여 언제든지 발표연습을 하고 분석결과를 확인하여 문제점을 해결할 수 있다. 개발내용으로는 발표연습을 위한 영상 녹화, 재생, 다운로드, 발표영상 속 사용자의 표정비율 분석, 설정한 특정단어의 사용 횟수, 말하는 속도 분석, 발표 소요시간, 발표자료 슬라이드 당 소요시간 확인 기능 등이 있다.

II. 본론

1. 관련연구

가. 위너스_피티 애플리케이션

위너스_피티는 안드로이드 기반의 발표연습 애플리케이션이다 [1]. 사용자는 발표 연습하기 전 발표시간을 설정할 수 있으며 이를 통해 발표시간을 확인할 수 있다. 또한 스마트폰의 후면 카메라나 전면 카메라를 통해 발표영상을 녹화할 수 있고 시간에 따라 LED로 사용자에게 알림을 준다. 그러나 본 논문에서 기술하는 시스템처럼 발표자의 표정 분석, 특정단어 사용률 등을 알려주지는 못하며, 발표 자료를 보면서 발표할 수 있도록 .pptx 형식의 파일을 업로드 할 수 있는 기능도 없다.

나. 언어교정 및 발표불안 치료법 상담 애플리케이션

대인공포 말더듬 코칭상담 애플리케이션은 사람들 앞에서 자유롭게 표현을 하지 못하고 발표불안 증상을 겪는 사람들의 치료를 돕는 상담 애플리케이션으로 발표 전문가들의 코칭 프로그램을 통해 문제점 개선을 도와준다 [2]. 이 애플리케이션은 스스로 발표 영상을 분석하는 기능보다는 상담을 통해 발표 시 일어나는 문제점을 개선하기 위해 언어 교정 및 발표불안 치료법을 안내해주는 상담 역할을 하는 애플리케이션이다.

2. 시스템 구성도

[그림 1]은 일대일 발표력 코칭 애플리케이션의 시스템 구성도이다. 사용자는 발표영상 녹화를 하기 전에 발표환경 설정을 하고 녹화를 시작한다. 녹화된 영상은 발표영상 분석 컴포넌트에서 각 모듈별로 분석을 수행하고 분석결과 정보를 사용자에게 제공한다.

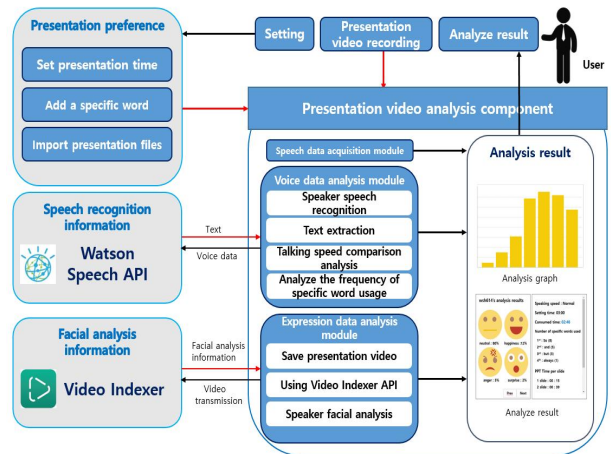


Fig. 1. System configuration diagram.

그림 1. 시스템 구성도

발표력 코칭 애플리케이션에서 제공하는 기능들은 크게 발표환경 설정과 발표영상 녹화, 발표영상 분석으로 나뉘며 기능적 요구사항은 다음과 같다.

발표환경 설정은 사용자가 발표 전에 설정할 수 있는 발표시간 설정, 발표파일 불러오기, 특정단어 추가 기능이 있다. 발표시간 설정은 발표하는 시간을 설정하는 것으로 설정한 시간은 사용자에게 보이는 화면에 나타나야 한다. 발표파일 불러오기는 사용자가 불러온 ppt 형식의 파일을 웹 페이지에서 볼 수 있고 이전 버튼, 다음 버튼 클릭을 통해 슬라이드를 전환할 수 있다. 특정단어 추가는 사용자가 원하는 단어를 추가, 삭제할 수 있는 기능이다.

발표영상 녹화는 디바이스의 내장 카메라를 통해 사용자의 모습을 녹화하는 기능, 녹화된 영상을 웹 페이지에서 볼 수 있는 재생 기능, 영상을 로컬 내에 다운로드 할 수 있는 영상 다운로드 기능이 있다.

발표영상 분석은 발표 소요시간, 말하는 속도, 특정 단어 사용 횟수, 발표자료 슬라이드 당 소요시간, 발표자 표정 분석을 할 수 있는 기능들이다. 발표 소요시간은 발표영상 녹화를 시작한 순간부터 녹화를 종료할 때까지의 시간을 카운트하여 발표

소요시간을 나타낸다. 말하는 속도는 사용자의 말하는 속도를 느낌, 보통, 빠름으로 나타낼 수 있다. 특정단어 사용 횟수는 발표 전 사용자가 설정한 특정단어를 발표 중에 얼마나 사용했는지 알 수 있는 기능이다. 발표자료 슬라이드 당 소요시간은 사용자가 해당 슬라이드에서 다음 슬라이드로 넘어가기 전까지의 시간을 카운트하여 슬라이드 당 소요시간을 나타낸다. 표정 분석은 발표 영상 속 사용자의 표정비율을 확인할 수 있다.

3. 개발 및 구현 방법

가. 영상 녹화 기능

웹에서의 영상 녹화 기능을 구현하기 위해서 HTML Media Capture와 WebRTC(Web Real Time Communications) 중 하나를 사용할 수 있다. HTML Media Capture는 미디어 캡처 표준으로 input태그에 file 입력을 사용하고 오버로딩하여 accept 속성에 video와 audio 값을 추가하고 caputre 속성에 camcorder와 microphone을 추가해서 사용할 수 있다. 그러나 HTML Media Caputre로는 실시간 효과를 처리하기에 부족했고 단순한 미디어 파일 녹화나 순간 사진을 찍는 캡처만 가능하다. 그러나 WebRTC는 웹 브라우저에서 실시간 영상 녹화가 가능하다 [3]. 웹 페이지에 카메라와 마이크 호출을 위해 기능 지원 여부를 확인하고 getUserMedia 메서드를 호출하여 카메라와 마이크 접근 권한을 얻을 수 있다. 이후 video 태그에 src속성을 설정하거나 source태그의 요소를 포함하지 않고 웹캠의 Local Media Stream에서 얻은 Blob URL을 삽입하여 영상 녹화 기능을 구현할 수 있다. 단, video 태그에 autoplay 속성을 추가하지 않으면 영상이 나오지 않고 첫 번째 프레임에서 화면이 멈추게 된다.

나. 표정데이터 분석

분석 전에 사용자의 얼굴을 인식하기 위해 Face API를 활용해 얼굴을 인식한다. 얼굴은 [그림 2]와 같이 사각형 범위로 인식한다.

영상 속에서 표정 데이터 분석을 위하여 Microsoft Azure의 Video Indexer API를 사용해 영상을 업로드, 인코딩하여 색인 생성 및 영상 분석을 진행한다 [4]. 표정은 분노, 경멸, 혐오, 공포, 행복, 중립, 슬픔, 놀람 총 8가지의 표정으로 나누어 분석한다.

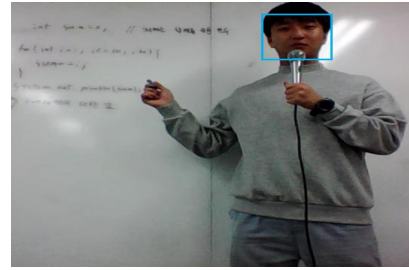


Fig. 2. Face recognition.
그림 2. 얼굴 인식

분석된 표정비율은 [그림 3]과 같이 소수 값으로 반환되기 때문에 해당 값에 100만큼 곱하여 환산해서 저장한다.



Fig. 3. Expression data analysis.
그림 3. 표정 데이터 분석

다. 음성데이터 분석

음성데이터 분석에는 말하는 속도 분석과 특정단어 사용횟수 분석 2가지가 있다. 첫 번째, 말하는 속도 분석을 위해 아나운서, 스피치 강사, 강연자와 같이 전문가들의 스피치 자료를 수집하고 Watson Speech API의 Speech-To-Text 메서드를 사용해 수집한 오디오 파일을 텍스트로 변환한 후, 말하는 속도를 (텍스트 수 ÷ 발표 시간 = 말하는 속도)의 수식으로 계산한다. 자료 수집결과 1분 당 평균 450자의 텍스트가 나왔으며 말하는 속도의 기준 값은 느낌: 450 미만 보통: 450~549 빠름: 550 이상으로 하며 해당 데이터와 발표자의 데이터를 비교하여 말하는 속도를 구한다. 발표자의 데이터는 마이크로 입력받은 음성을 Speech-To-Text 메서드를 사용해 텍스트로 변환한다 [5].

두 번째, 특정 단어 사용 횟수 분석은 사용자가 발표 전 환경 설정에서 추가한 특정 단어들을 영상 속에서 얼마나 사용했는지 카운트하는 것으로 사용자의 음성을 텍스트로 변환한 데이터와 추가한 특정단어를 JavaScript의 match 메서드를 사용하

여 데이터가 일치하는 경우 카운트를 증가시킨다. match 메서드의 매개 변수로는 정규 표현식 개체 또는 비정규 표현식 개체를 전달한다.

라. 발표시간 분석

발표시간 분석은 사용자가 발표를 하는데 사용한 발표소요 시간과 업로드 한 발표 자료의 슬라이드 당 소요시간 2가지가 있다. 발표소요 시간은 녹화 시작 시점부터 종료시점까지의 시간이며 발표 자료 슬라이드 당 소요시간은 현재 슬라이드에서 다음 슬라이드로 넘어갈 때까지의 시간이다. 발표시간 분석을 위해서 JavaScript의 setTimeout 메서드를 사용하여 경과된 시간을 구한다. setTimeout 메서드의 매개변수는 경과된 시간과 함수 실행시간으로 1000밀리 초의 값을 넘겨주면 1초마다 메서드가 호출되어서 경과시간을 얻을 수 있다. 발표자료 슬라이드 당 소요시간은 현재 슬라이드에서 다음 슬라이드로 넘어가는 버튼 이벤트가 발생하면 경과된 시간을 배열에 저장한 후 setTimeout 메서드의 매개변수로 경과된 시간을 0으로 초기화하고 함수 실행시간 1000밀리 초의 값을 넘겨서 다시 경과된 시간을 구한다.

4. 실험 및 평가

사전에 설계한 내용과 위에 기술한 개발방법을 토대로 개발을 완료하고, 해당 소프트웨어의 여러 가지 측면에 대한 실험 및 평가를 진행하였다.

가. 결과화면

(1) 발표준비 화면

[그림 4]는 발표준비 화면이다. 영상녹화 프레임

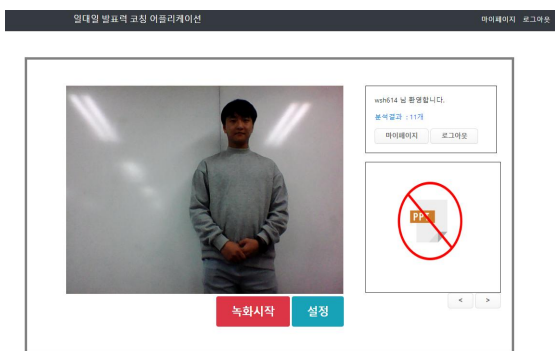


Fig. 4. Preparations for presentation. 그림 4. 발표준비

에서 사용자의 모습이 실시간으로 나타나며 녹화 시작 버튼을 클릭하면 영상녹화가 시작된다. 설정 버튼을 클릭하면 발표환경 설정 팝업화면이 나타난다.

(2) 발표환경 설정 팝업 화면

[그림 5]는 발표환경 설정 팝업화면으로 발표시간, 발표자료 불러오기, 특정 단어 추가, 삭제와 같은 설정을 할 수 있다. 발표시간은 입력창에 분과 초를 나누어 입력할 수 있고 기본 값은 0분 00초이다. 발표자료 불러오기는 확장자가 .pptx인 파일을 불러올 수 있다. 그리고 특정 단어 추가는 추가 버튼을 클릭하여 원하는 단어를 입력할 수 있으며 최대 20개까지 추가할 수 있다. 추가된 단어를 삭제하고 싶으면 - 버튼을 클릭해서 삭제할 수 있다.

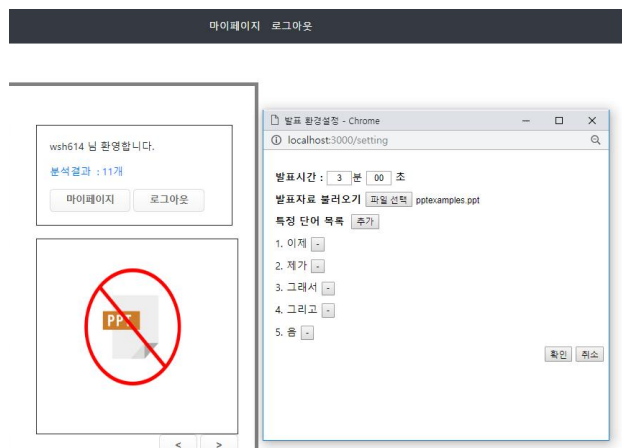


Fig. 5. Announcement preference pop-up. 그림 5. 발표환경 설정 팝업

(3) 발표시간 동작 테스트

[그림 6]은 발표시간 동작을 테스트한 결과이다. 설정한 발표시간은 녹화시작 버튼 왼쪽에 나타나며 녹화시작 버튼을 클릭하면 타이머가 실행되면

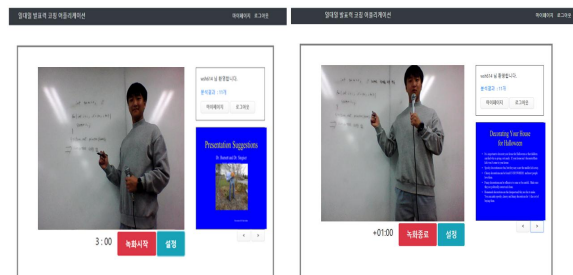


Fig. 6. Presentation time operation test. 그림 6. 발표시간 동작 테스트

서 시간이 감소하고 설정한 시간보다 녹화시간이 초과될 경우 초과된 시간을 보여준다.

(4) 슬라이드 동작 테스트

[그림 7]은 슬라이드 동작 테스트이다. 발표 자료는 화면 우측에 위치한 뷰어에 사용자가 불러온 과일을 슬라이드 형태로 불러오며 뷰어 아래에 위치한 <버튼과>버튼을 클릭해서 이전 슬라이드, 다음 슬라이드로 넘어갈 수 있다. 그리고 슬라이드 소요 시간을 구하기 위해 슬라이드가 넘어가면 이전 슬라이드에서 소요한 시간을 배열에 저장하여 보관한다. 발표를 마치고 사용자가 녹화종료 버튼을 클릭하면 분석결과 화면이 나타난다.

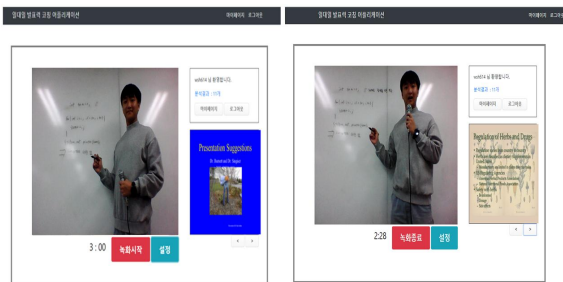


Fig. 7. Test slide behavior.
그림 7. 슬라이드 동작 테스트

(5) 분석결과

[그림 8]은 분석결과 화면이다. 분석결과 화면에서는 사용자의 표정, 말하는 속도, 발표 설정시간, 발표 소요시간, 특정단어 사용 횟수, 발표자료 슬라이드 당 소요시간의 정보를 나타낸다. 특정단어와 발표자료 슬라이드 당 소요시간의 경우 사용자의 설정에 따라 개수가 최대 20개 까지 늘어날 수 있기 때문에 가독성을 높이기 위해 스크롤 기능을 추

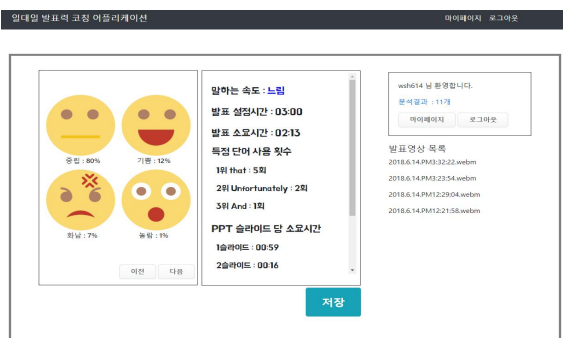


Fig. 8. Analysis Result
그림 8. 분석결과

가해 분석결과를 확인할 수 있도록 하였다. 또한 사용자가 분석결과를 확인하고 해당 내용과 영상을 저장하고 싶으면 저장버튼을 클릭하면 마이페이지에 분석결과와 영상이 저장되고 마이페이지에서 확인할 수 있다. 그러나 저장 버튼을 클릭하지 않으면 화면을 빠져나가는 순간 분석결과와 영상은 사라진다.

(6) 마이페이지

[그림 9]는 마이페이지 화면이다. 사용자가 발표 연습을 한 후 저장한 분석결과 및 발표영상을 마이페이지에서 확인할 수 있다. 해당 화면에서 왼쪽 박스에는 사용자의 정보를 나타내며 오른쪽 박스는 저장된 분석결과 목록이 최신순으로 정렬되어 나타난다. 해당 목록의 요소를 선택하면 [그림 10]과 같이 해당 영상을 확인할 수 있다. 선택한 영상 화면에서는 삭제버튼을 선택하면 목록이 삭제되고 분석결과 버튼을 선택하면 해당 영상의 분석결과 화면이 나타난다.



Fig. 9. My page.
그림 9. 마이페이지



Fig. 10. Selected video.
그림 10. 선택한 영상

나. 기능평가

일대일 발표력 코칭 애플리케이션의 각 기능들이 요구사항을 충족하고, 정상적으로 작동하는지 테스트 해 보았다.

(1) 음성인식 테스트 결과

[그림 11]은 음성인식 테스트 결과이다. 음성인식의 경우, 준비한 대본을 따라 읽었을 때 Watson speech API가 사용자의 음성을 잘 인식하고 정상적으로 작동하는지 테스트를 해보았다. 테스트 결과 Watson speech API는 정상적으로 작동을 하였고 대본과의 내용도 대부분(94~97%) 일치하였다. 다른 단어로 인식을 한 경우는 발음 상의 문제인 것으로 확인되었다.

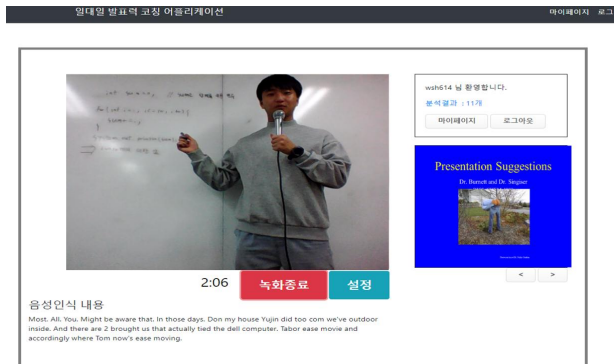


Fig. 11. Speech recognition test result.
그림 11. 음성인식 테스트 결과

(2) 발표력 향상 테스트 결과

[그림 12]는 발표자가 일대일 발표력 코칭 애플리케이션을 사용하여 발표연습을 했을 때 발표자의 발표력에 어떠한 변화가 있는지 테스트한 결과

	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
Speech speed	Slow	Usually	Fast	Usually	Usually
Expression	Neutral : 90% Happiness : 7% Anger : 1% Surprise : 1% Remainder : 1%	Neutral : 89% Happiness : 6% Anger : 3% Surprise : 1% Remainder : 1%	Neutral : 92% Happiness : 4% Anger : 2% Surprise : 1% Remainder : 1%	Neutral : 89% Happiness : 5% Anger : 4% Surprise : 1% Remainder : 1%	Neutral : 90% Happiness : 6% Anger : 2% Surprise : 1% Remainder : 1%
Number of specific words used	10times	7times	3times	1times	1times
Setting time	03 : 00	03 : 00	03 : 00	03 : 00	03 : 00
Consumed time	03 : 30	03 : 15	02 : 45	03 : 05	02 : 57

Fig. 12. Test results.
그림 12. 발표력 향상 테스트 결과

이다. 발표연습은 하루에 한 번씩 진행하였고 발표 내용도 동일한 내용으로 진행하였다. 분석내용은 말하는 속도, 표정, 특정단어 사용 횟수, 설정 시간과 소요시간을 분석하였다. 발표연습을 처음으로 한 1일차의 분석결과는 말하는 속도가 느리고 특정단어 사용 횟수가 10회로 높게 나왔으며 소요 시간은 설정한 시간인 3분보다 30초 더 사용하였다. 2일차의 분석결과는 말하는 속도가 보통, 특정단어 사용 횟수는 10회에서 7회로 줄었으며 소요 시간 또한 1일차에 비해 15초 줄었다. 3일차에는 말하는 속도가 빠르고 특정단어 사용 횟수는 7회에서 3회로 줄었고 소요 시간도 2분 45초로 설정시간을 초과하지 않았다. 이후 4일차와 5일차에 진행한 발표연습에서는 말하는 속도 보통, 특정단어 사용 횟수 각각 1회, 소요시간은 설정시간에서 5초의 차이를 보이지 않았다. 테스트 결과 다른 데이터와는 다르게 표정 데이터는 큰 변화가 없는 결과가 나왔다. 이러한 테스트를 통해 일대일 발표력 코칭 애플리케이션을 사용해 발표연습을 할 경우 자신의 문제점을 쉽게 찾을 수 있고 연습을 할수록 발표력이 향상되는 것을 확인할 수 있었다.

III. 결론

본 논문에서는 사용자의 발표력 향상을 위하여 웹 페이지에서 사용할 수 있는 일대일 발표력 코칭 애플리케이션의 개발 내용에 대해 기술하였다. 웹 페이지에서 디바이스의 내장 카메라를 활용하여 영상녹화를 하고 해당 영상을 분석하여 사용자의 표정 비율, 말하는 속도, 발표 설정시간, 발표 소요시간, 특정단어 사용 횟수, 발표자료 슬라이드 당 소

요시간과 같은 분석결과를 제공할 수 있도록 하였다. 본 연구를 통해 개발한 일대일 발표력 코칭 애플리케이션은 내장 카메라가 있는 디바이스와 인터넷이 되는 곳이라면 언제든지 웹 사이트에 접속하여 발표연습을 할 수 있게 해 줌으로써 사용자의 발표력을 향상시키는 데 많은 도움을 줄 수 있다.

References

- [1] Winner'spt Co., "Presentation practice_Winner'spt," Googleplay, 2016.
- [2] "Interpersonal fear stuttering Coaching Consultation APP," Onestore, 2017.
- [3] WebRTC, "Getting Started"
<https://webrtc.org/start/>
- [4] Microsoft Azure, "What is Video Indexer?"
<https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cognitive-services/video-indexer/video-indexer-overview>
- [5] IBM, "Speech to Text"
<https://www.ibm.com/watson/services/speech-to-text/>

BIOGRAPHY

Seung-Hyun Wi (non-Member)



2013~ : Division of Computer Engineering, Dongseo University

Mikyeong Moon (non-Member)



1990 : BS degree in Computer Science, Ewha Womans University.
1992 : MS degree in Computer Science, Ewha Womans University.
2005 : PhD degree in Computer Engineering, Pusan University.

2008~ : Associate Professor, Division of Computer Engineering, Dongseo University