

웹 기반 실시간 원격 교육 환경에서 학습자 시선 추적을 통한 집중도 분석 시스템 개발

이건희(학사과정)¹, 고석환(학사과정)¹, 이종민(학사과정), 박규동(교수)

광운대학교 정보융합학부

kdpark@kw.ac.kr



¹These authors contributed equally to this work.

2024년 춘계공동학술대회



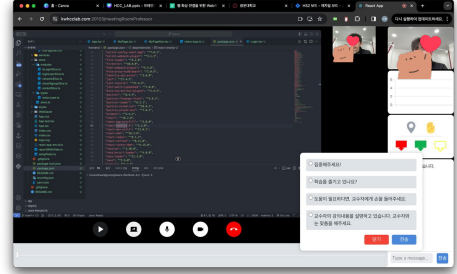
목차

- Introduction
- Method
- Results
- Discussion

Introduction - 원격교육 분석 시스템

• 개발의 필요성

- 코로나 이후 원격 화상 수업에 대한 활용도 증가
- 원격 수업에 대한 연구를 진행할 플랫폼의 부재



• 개발 기대 효과

- 실시간 온라인교육에서 학습몰입과 참여를 강화하기 위한 AI 알고리즘 기반 맞춤형 피드백 시스템 개발
- 시선 추적을 통한 학생들의 수업 집중도 시각화, 실시간 자동 피드백을 통한 수업 참여 독려

3

Method - 기술 스택



• Front-End

- React + Typescript
- WebSocket
- Redux
- react-query



WebGazer

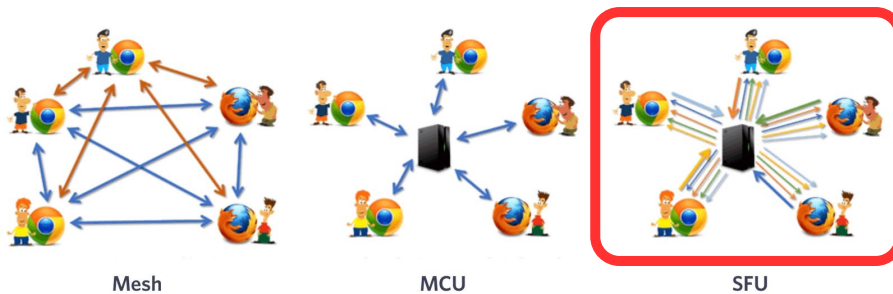
• Back-End

- Spring-Boot
- MySQL
- Docker
- Kurento-Media-Server

4

Method - WebRTC

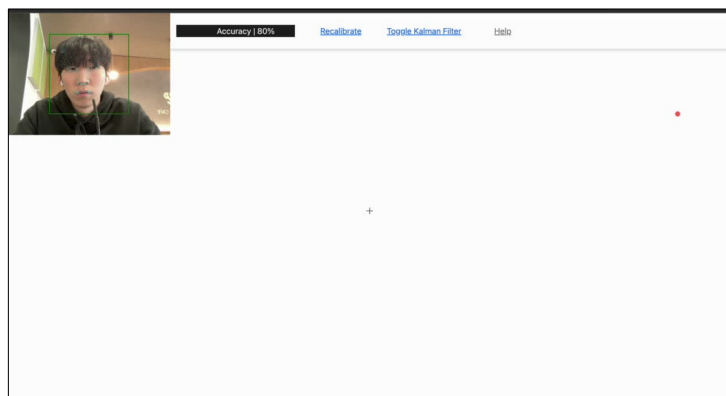
- 효율성을 고려해 SFU 방식 채택
 - MCU와 SFU 방식은 중계 서버인 미디어 서버 필요 - Kurento Media Server 채택
 - 개인마다 N개의 DownStream과 1개의 UpStream으로 구성



5

Method - WebGazer

- WebGazer
 - 시선 추적 / 얼굴 인식 데이터 수집



6

Method - 시선 추적 데이터 처리

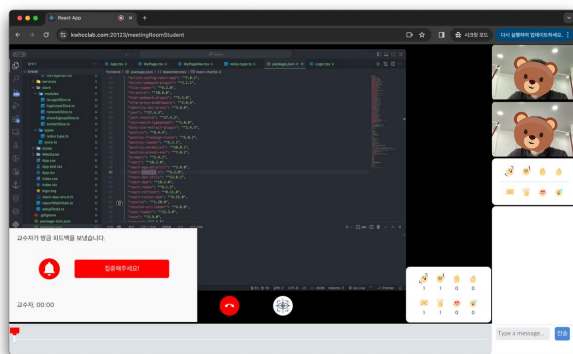
- **1초마다 시선 추적 판별 후 저장**
 - 화면을 보고 있는지, 얼굴이 화면에 있는지, 탭을 띄우고 있는지를 판별하여 0,1로 저장
 - 서버에서 데이터를 가공하여 자동적 피드백 전송 및 대시보드 시각화

[illegible]

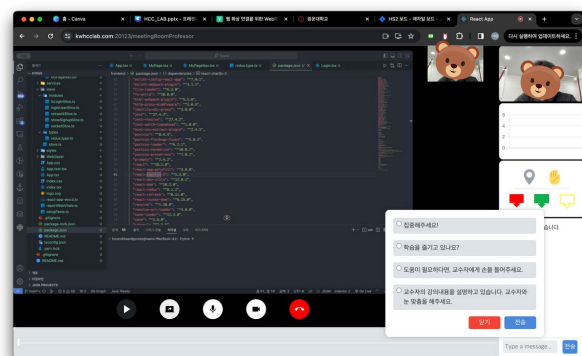
7

Results

- 교수자 포함 최대 7명 화상 수업
- 시선 추적에 따른 자동적 피드백 전송



학생 화면

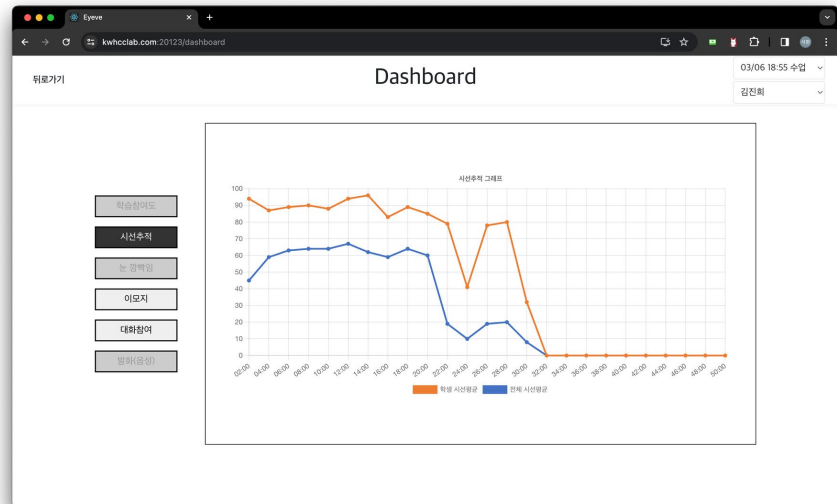


교수자 화면

8

Results

- 시선 추적 데이터 시각화
- 시선 이외에도 이모지, 채팅
시각화도 존재
- 학생의 데이터와 함께 전체
평균도 함께 제공



9

Discussion

- 향후 계획 / 목표
 - 시선, 채팅, 이모지 데이터 이외 다방면에서 데이터 수집
 - e.g) 음성 및 발화, 표정
 - 수집한 데이터를 그래프 이외의 다양한 방법으로 분석 및 시각화
 - 다양한 데이터를 수집하여 여러 관점에서 데이터를 분석하고 유의미한 결과를 도출

궁극적으로 학생들의 수업 몰입도를 높이고,
교수자는 학생들의 데이터를 이용해 더 나은 수업을 진행할 수 있도록

10

Thank you

Q & A