

프로젝트 배경

팀 프로젝트 기반 학습(Project-Based Learning)의 필요성

- 4차 산업혁명 시대 공학 인재의 **문제 해결 역량**은 중요하게 여겨짐
- 문제 해결 역량을 키우기 위한 교육 방법으로 문제 해결과정에서 일어나는 ‘학습’에 집중하는 **PBL 방식**이 가장 효과적이라 알려짐

장점	단점
<ul style="list-style-type: none">창의적 교육 활동을 향상 시킴공동체적 성취를 도모	<ul style="list-style-type: none">참여도 평가 방법의 어려움상대적으로 팀 구성원들이 시간을 많이 소비하게 됨

기존 팀 프로젝트 기반 학습(Project-Based Learning) 운영의 문제점

- 협업을 배우기 위해서는 과정에 대한 평가가 중요하지만 대부분 학습자의 **프로젝트 성과를 중심으로 평가함**
- 참여도 확인을 위한 동료 평가는 개인의 감정이 반영된 자료임, 평가의 근거로 단독적으로 활용하기에 적합하지 않음. 보완할 **추가적인 자료가 필요**
- 공정한 평가를 위해 다각도의 정보를 수집하는 것은 학습자와 교수자 모두에게 **업무적인 부담감**으로 돌아옴
- 장기간 진행되는 팀 프로젝트의 성격과 달리 성과 및 결론만 평가되기 때문에 **평가의 시의성 부족**

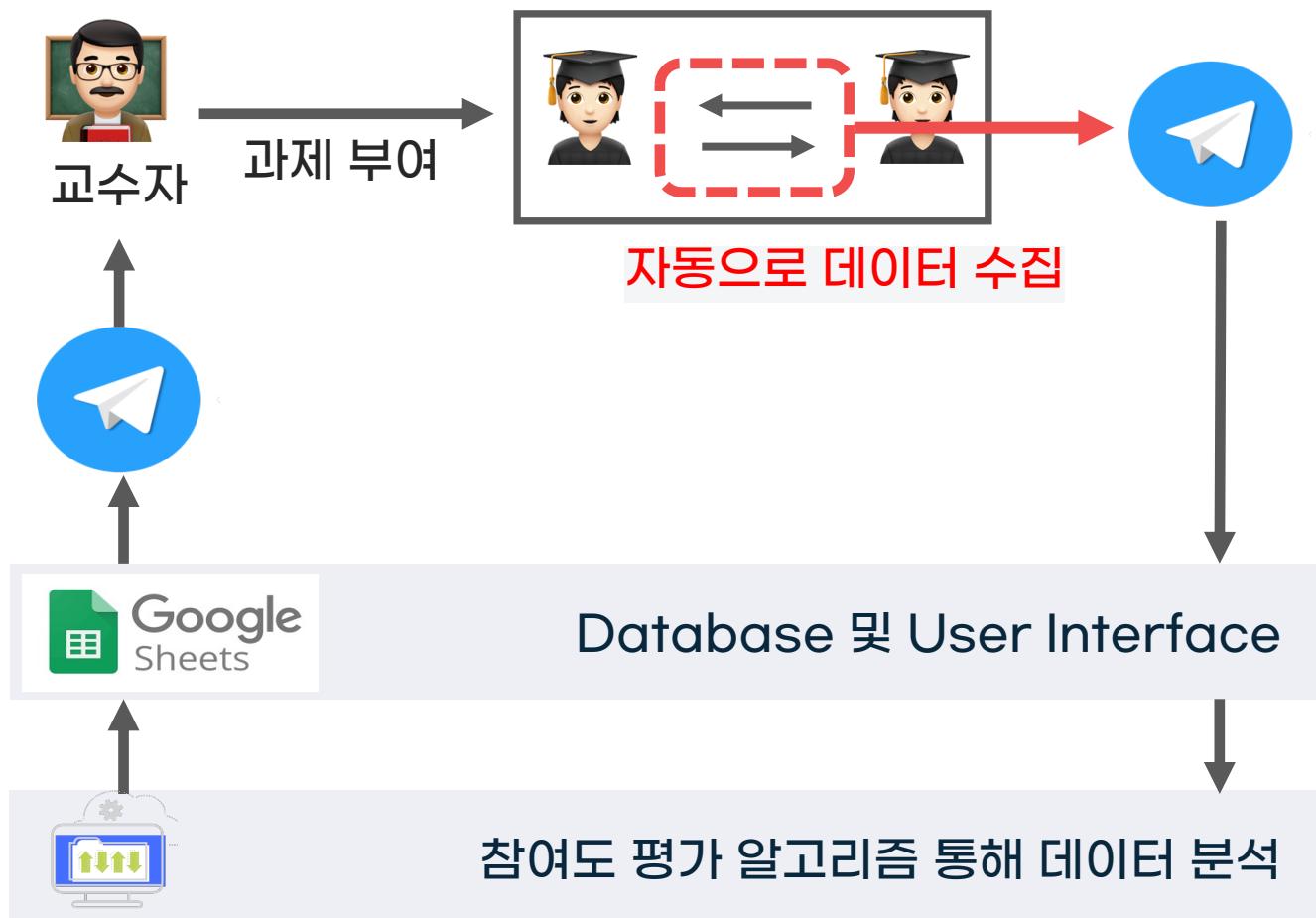
팀 프로젝트 분석 소프트웨어
TEAMate

+

Telegram Chatbot



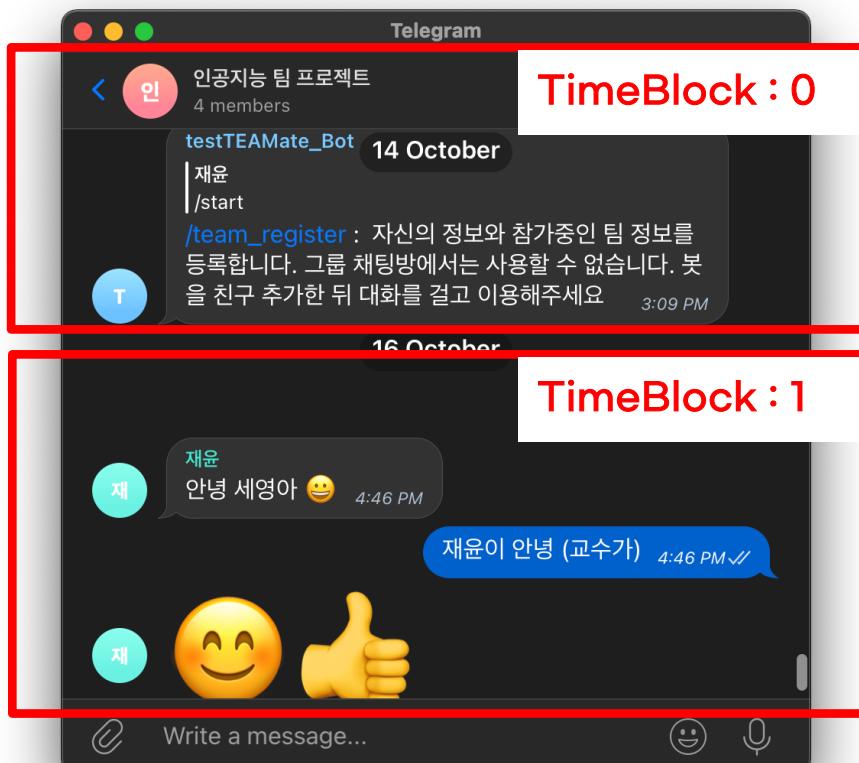
시스템 디자인



시스템 요구사항

- 데이터 자동 수집
- 높은 사용성
- 분석 과정 자동화
- 교수자의 역할 대체

주요 기능 - 분석 알고리즘



TimeBlock

참여자들의 대화가 활발한 시간대의 묶음

분석 기준

대학생을 대상으로 한 설문조사를 통해 참여도 기준 확립

평가요소	참여도
TimeBlock 시작	+1.0
파일 전송	+1.0
텍스트의 길이 (등급을 나누어)	+0.3 ~ 2.0
텍스트 길이 기준 미달	0
같은 내용 반복	0

Result = analysis(0 or 1) * contribute * outcome *2. <= 100

Contribute 점수 기준

- 동료평가를 통해 상 5 중 4 하 3
- 프리라이더라고 지목 당할 시 0 점

Analysis < 평균 analysis / 2 일 경우 0

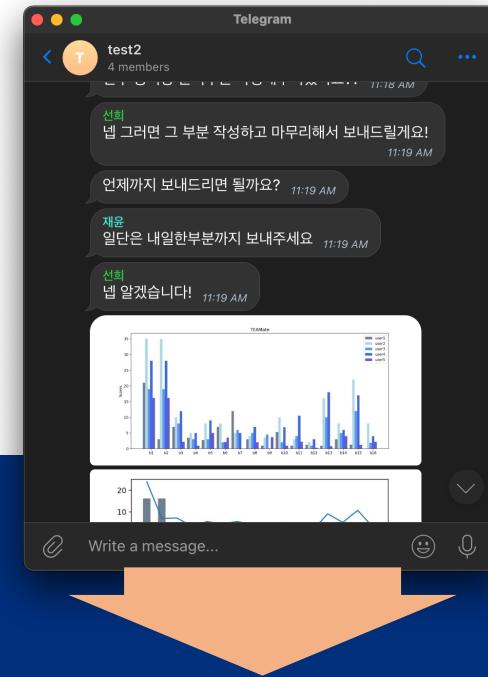
Analysis >= 평균 analysis / 2 일 경우 1

Outcome

- 교수자가 직접 입력(0~10)

주요 기능 - 데이터 수집

A1	Datetime	B	C	D	E	F
385	2021-10-19 18:42:17+00:00	-472653938	1739915236		20171631	
386	2021-10-19 18:54:13+00:00	-472653938	1739915236		20171631	
387	2021-10-19 18:56:19+00:00	-472653938	1739915236		20171631	
388	2021-10-19 19:30:34+00:00	-472653938	1739915236	성공		
389	2021-10-27 19:24:48+00:00	-472653938	1739915236	test		
390	2021-10-30 06:12:10+00:00	-472653938	1739915236	hi		
391	2021-10-30 06:12:15+00:00	-472653938	1739915236	hi		
392	2021-10-30 06:14:01+00:00	-472653938	1739915236	photophotophotophotophotophoto		
393	2021-10-30 06:16:26+00:00	-472653938	1739915236	filefilefilefilefilefilehellofile		
394	2021-10-30 06:38:33+00:00	-472653938	1739915236	와이파이		
395	2021-10-30 06:38:35+00:00	-472653938	1739915236	돌아가네요		
396	2021-11-02 02:15:59+00:00	-472653938	1750342024	이 여기다		
397	2021-11-02 02:16:36+00:00	-472653938	1739915236	확인		
398	2021-11-02 02:17:18+00:00	-472653938	1937944242	안녕하세요		
399	2021-11-02 02:17:23+00:00	-472653938	1750342024	안녕하세요		
400	2021-11-02 02:18:02+00:00	-472653938	1937944242	저희 햄스톤 마감 포스터 초안 작성하셨나요		
401	2021-11-02 02:18:30+00:00	-472653938	1750342024	넵 끈디 지금 작성하겠습니다		
402	2021-11-02 02:18:45+00:00	-472653938	1750342024	연구 동기방 분석부분 작성해주시겠어요		
403	2021-11-02 02:19:00+00:00	-472653938	1937944242	네 그러면 그 부분 작성하고 마무리해서 보내드릴게요		
404	2021-11-02 02:19:06+00:00	-472653938	1937944242	언제까지 보내드려면 될까요		
405	2021-11-02 02:19:23+00:00	-472653938	1750342024	일단은 내일한부분까지 보내주세요		
406	2021-11-02 02:19:37+00:00	-472653938	1937944242	넵 알겠습니다		
407	2021-11-02 02:19:38+00:00	-472653938	1750342024	photophotophotophotophotophoto		
408	2021-11-02 02:19:38+00:00	-472653938	1750342024	photophotophotophotophotophoto		
409	2021-11-02 02:19:56+00:00	-472653938	1750342024	넵 저 오늘 나온 그레프입니다		
410	2021-11-02 02:20:11+00:00	-472653938	1937944242	아 그러면 그레프 사진도 포함해서 포스터 작성할게요		
411	2021-11-02 02:20:19+00:00	-472653938	1937944242	그럼 이따가 다시 연락드릴게요		
412	2021-11-02 02:20:23+00:00	-472653938	1750342024	넵		
413						



Database 저장 상태

일반 채팅

(Datetime , group_id, user_id, chat)

사진 전송

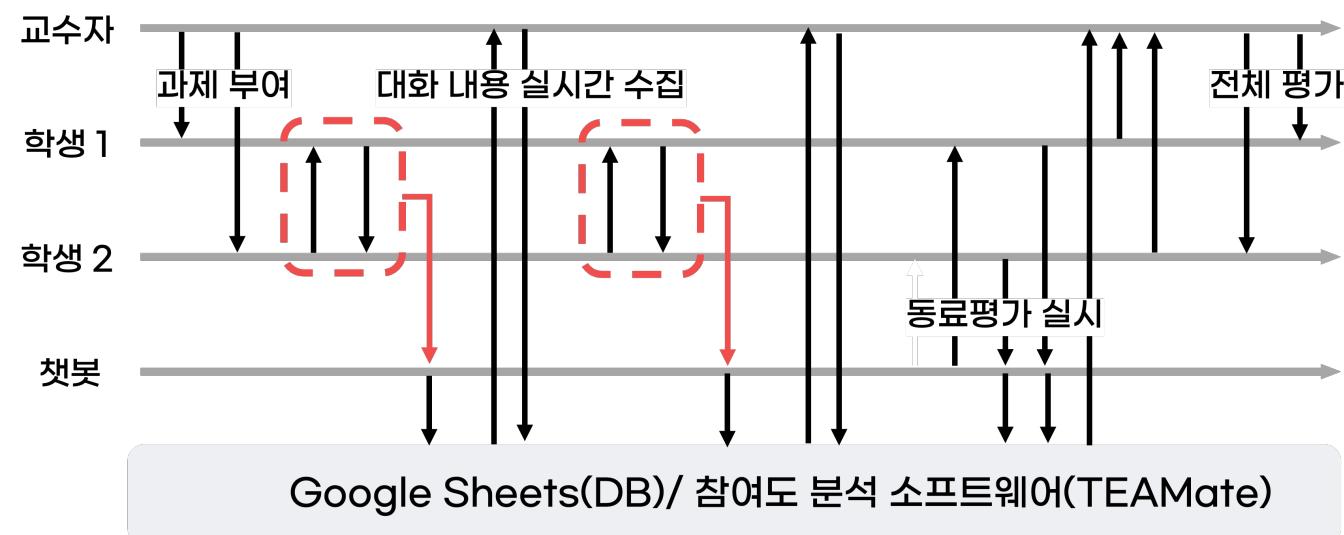
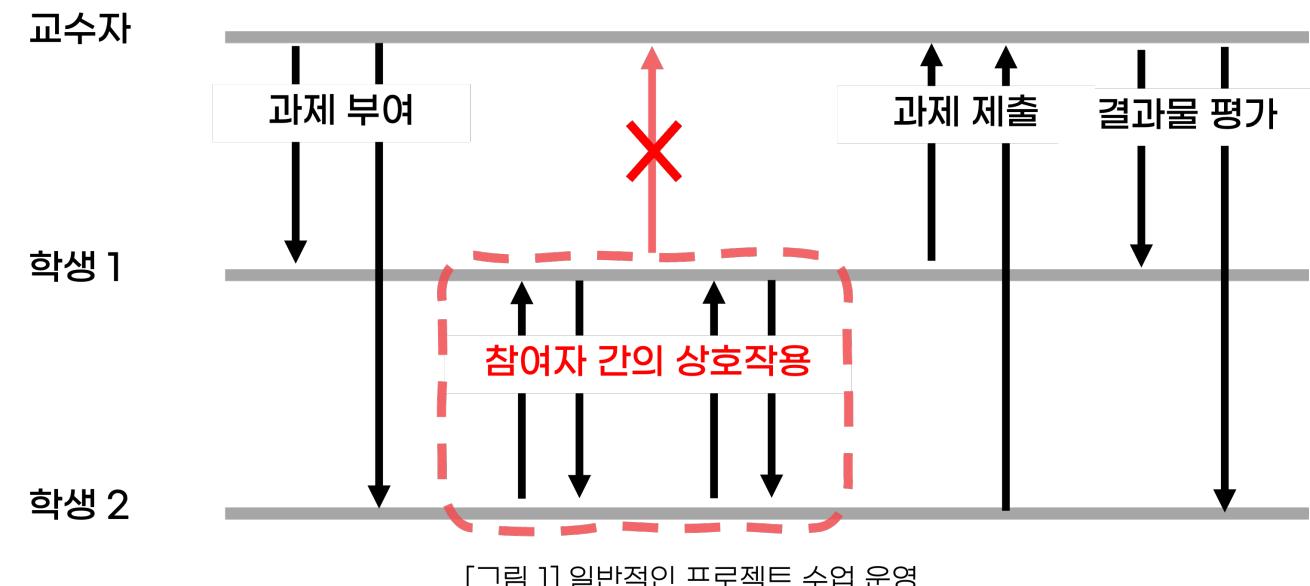
(Datetime, group_id, user_id , chat = “photophotophotophotophotophoto”)

파일 전송

(Datetime, group_id, user_id , chat = “filefilefilefilefilefilehellofile”)

일반적인 프로젝트 수업 운영

- 참여자 간의 상호작용이 교수자에게 전달되지 않은 채로 결과물에 대한 평가가 이루어지기 때문에 평가의 시의성을 확보하기 위해서 실시간으로 상호작용 데이터를 수집해야함
- 대부분의 팀 프로젝트는 SNS를 통하여 진행되기 때문에 이를 이용한 데이터 수집 방법을 고안함



[그림 2] 제안하는 시스템이 반영된 팀 프로젝트 수업 운영

챗봇 시스템이 반영된 팀 프로젝트 수업 운영

- 텔레그램의 그룹 채팅방에서 참여자들이 프로젝트를 진행하면 챗봇은 실시간으로 상호작용을 수집함
- 챗봇은 데이터베이스로 상호작용을 전송하고 TEAMate 소프트웨어는 저장된 데이터를 기반으로 프로젝트를 평가함
- 전송 과정에서 의미 없는 데이터는 삭제하는 등 데이터 전처리를 진행함

Separate the chatbot according to the function

TEAMate_Prof

@teamate_prof_bot

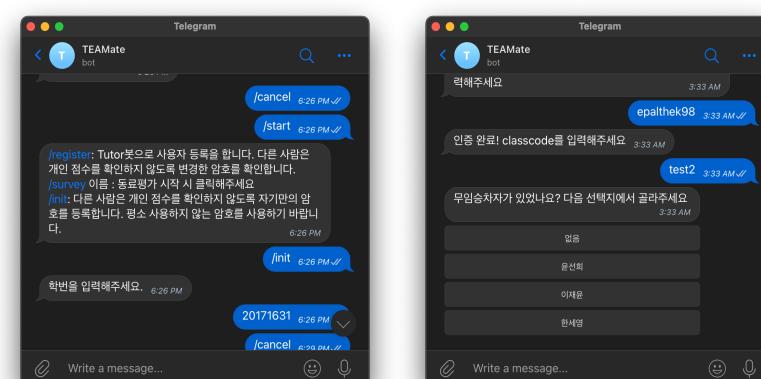


`/scorecheck`

확인하고 싶은 팀의 수업 코드를 입력하면
소프트웨어의 평가 점수 전송

TEAMate

@teamate_user_setting_bot



`/register + /init`

사용자 등록 및 관리

`/survey`

기여도 산출을 위한
동료평가

TEAMate_Group

@teamate_group_data_collect_bot



`/classcode`

수업 코드 등록

프로젝트 진행 중
실시간으로 데이터 수집 후
데이터베이스 저장

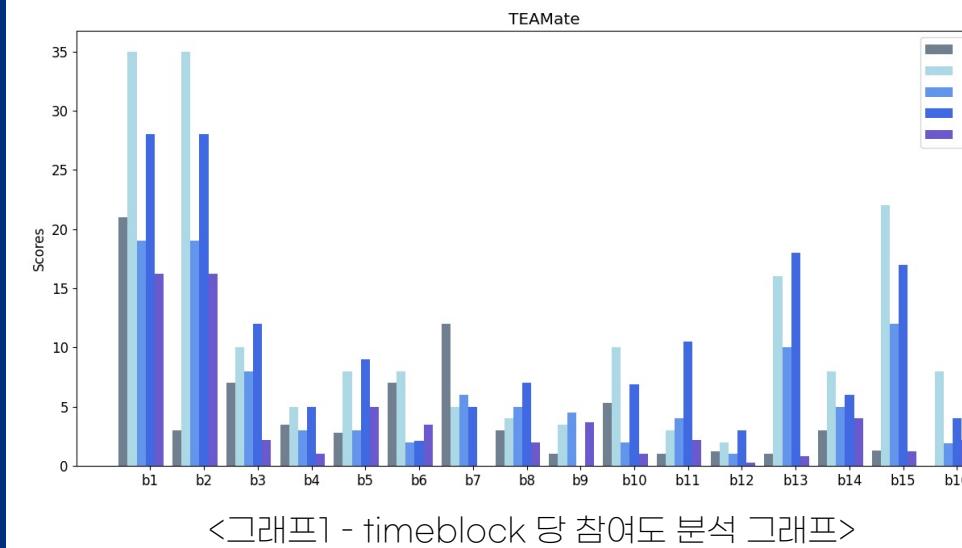
주요 기능 - 분석 그래프 출력

<그래프1 - Timeblock 당 참여도 분석 그래프>

x축 : TimeBlock y축 : analysis, 색상 : 참여자

모든 참여자의 참여도를 그룹 막대 그래프로 나타냄

실시간으로 참여도가 편중, 저조, 활발한 상황을 확인 가능



<그래프2 - 참여자별 timebolck 그래프>

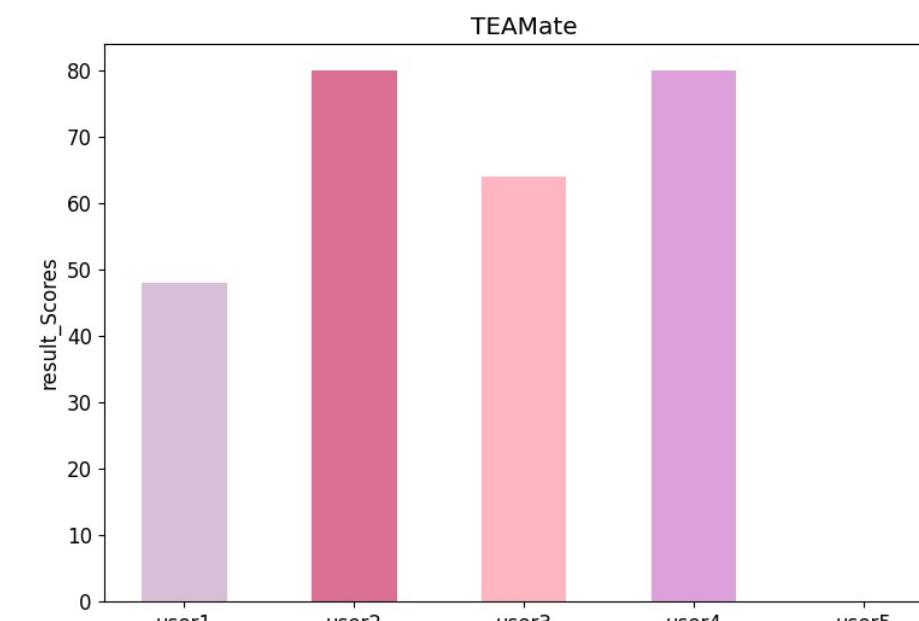
x축 : TimeBlock, y축 : analysis

선그래프 : aver(analyis), 색상 : 참여자

모든 참여자의 참여도를 막대 그래프로 나타냄

시간의 증가에 따라 개인의 참여도를 볼 수 있고

선그래프인 참여도 평균과 비교하여 확인 가능



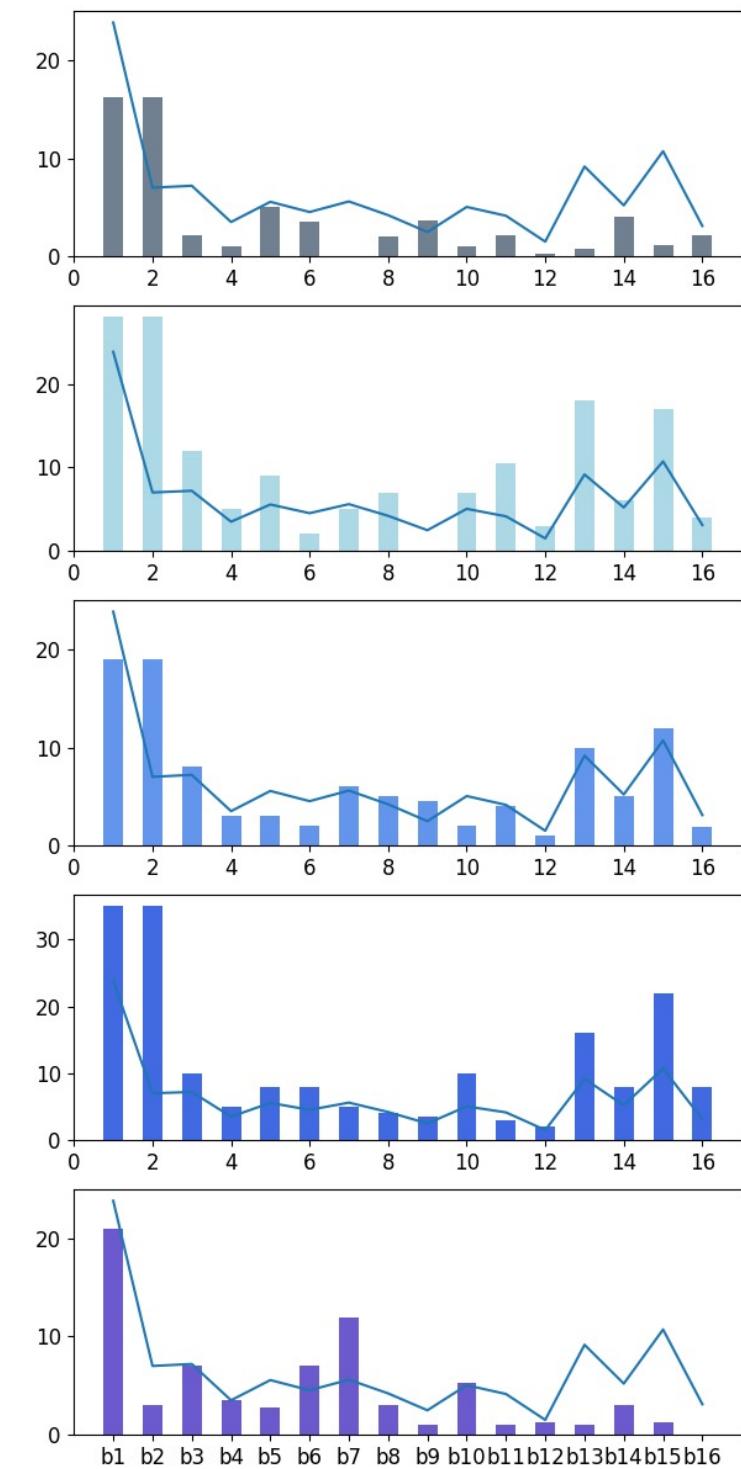
<그래프3 - 최종 점수(기여도/참여도/성과 반영)>

x축 : 참여자, y축 : result score

최종점수로 동료평가 결과와 교수자가 직접 입력한

성과의 점수 반영, 참여자가 기준치 미달일 경우 0,

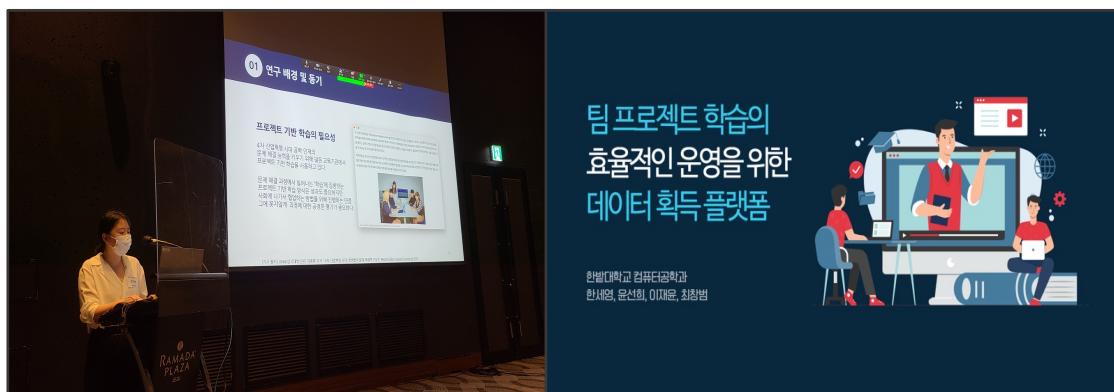
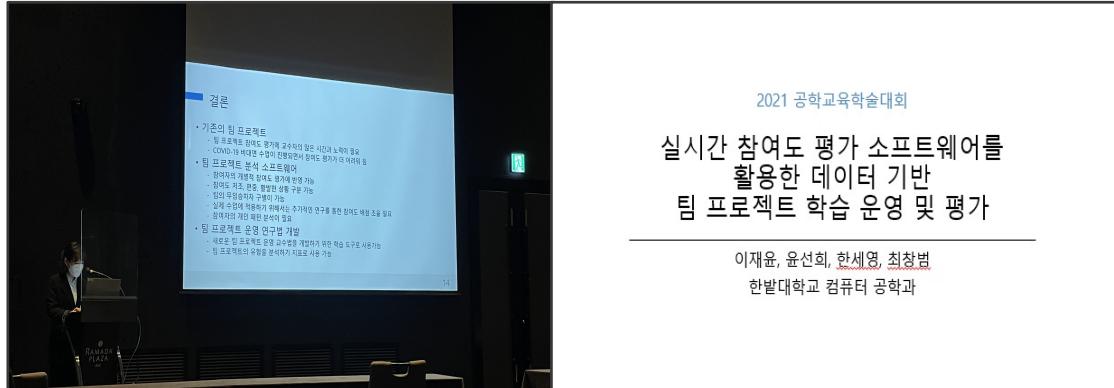
그 이상일 경우 성과와 동료평가의 점수를 계산하여 반영



성과 및 결론

➤ 2021년 공학교육학술대회 참가

- 논문 초록 작성 및 구두 발표



논문명

“ 실시간 참여도 평가 소프트웨어를 활용한 데이터 기반 팀 프로젝트 학습 운영 및 평가 ”

“ 효율적인 팀 프로젝트 기반 학습 운영을 위한 데이터 기반 교수법 ”

“ 팀 프로젝트 학습의 효율적인 운영을 위한 데이터 획득 플랫폼 ”

Conclusion

PBL 방식의 수업은 과정에 대한 공정한 평가가 중요하다. 하지만 이를 증명하기 위해서는 증거 확보가 필요하고 이는 업무적인 부담감으로 다가온다. 이 문제를 해결하기 위해 챗봇을 이용하여 실시간으로 데이터를 수집 후 분석하는 시스템을 고안하고 제작했다.