

캡스톤 디자인 II 최종결과 보고서

프로젝트 제목(국문): 팀 프로젝트 분석 소프트웨어(TEAMate)

프로젝트 제목(영문): Team Project Analysis Software(TEAMate)

프로젝트 팀(원): 학번: 20171620 이름: 윤선희
프로젝트 팀(원): 학번: 20171622 이름: 이재윤
프로젝트 팀(원): 학번: 20171631 이름: 한세영

목차

1. 서론

1.1 연구동기

1.2 프로그램 개선 의견 및 반영

1.2.1 수정 및 개선의견

1.2.2 개선사항

2. 본론

2.1 프로젝트 설명

2.1.1 기능 및 주요 알고리즘

2.1.2 시스템 구성

2.2 구현상황

3. 결론

3.1 프로젝트 결과

3.2 활용방안 및 기대효과

1. 서론

1.1 연구동기

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

- 4차 산업혁명 시대 공학 인재의 문제 해결 역량은 중요하게 여겨짐
- 문제 해결 역량을 키우기 위한 교육 방법으로 문제 해결과정에서 일어나는 ‘학습’에 집중하는 PBL 방식이 가장 효과적이라 알려짐

장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> • 창의적 교육 활동을 항상 도모시킴 • 공동체적 성취를 도모 	<ul style="list-style-type: none"> • 참여도 평가 방법의 어려움 • 상대적으로 팀 구성원들이 시간을 많이 소비하게 됨

2) 기존 팀 프로젝트 기반 학습 운영의 문제점

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

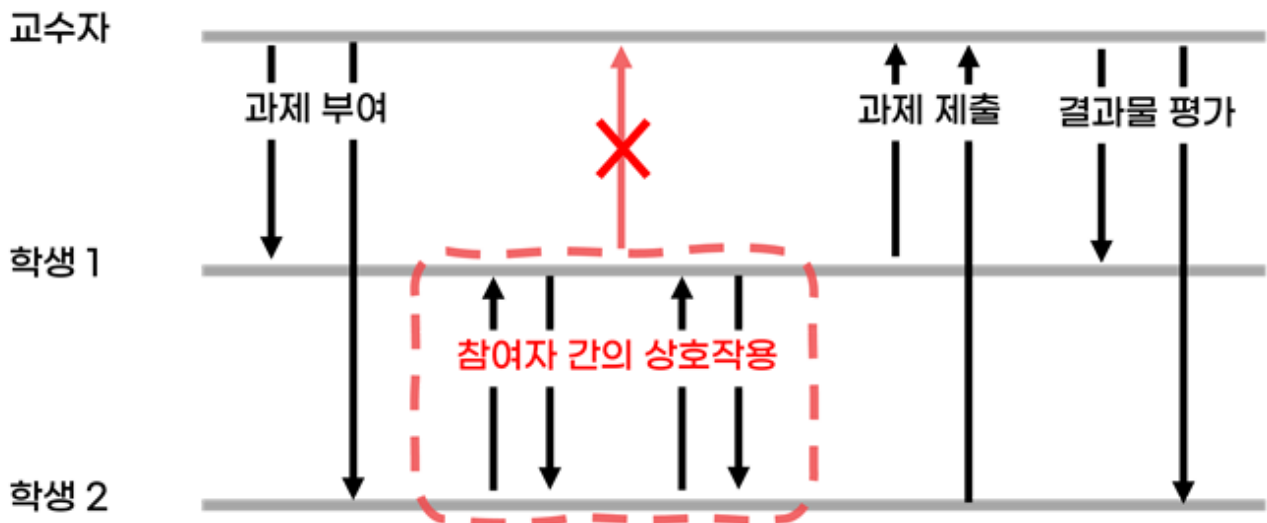


그림 1 일반적인 팀 프로젝트 수업운영

1.2 프로그램 개선 의견 및 반영

1.2.1 수정 및 개선의견

- 1) 데이터 수집 과정의 번거로움
- 2) 채팅의 양으로만 평가하기 어려움

1.2.2 개선사항

수정 및 개선 의견	개선사항
데이터 수집 과정의 번거로움	<ul style="list-style-type: none"> - 챗봇으로 데이터 수집 자동화 - 실시간으로 데이터를 수집함
채팅의 양으로만 평가하기 어려움	<ul style="list-style-type: none"> - 챗봇을 이용한 검증 질문 후 답변을 평가에 반영 - 중간/기말 두 차례에 걸쳐 질문

- 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

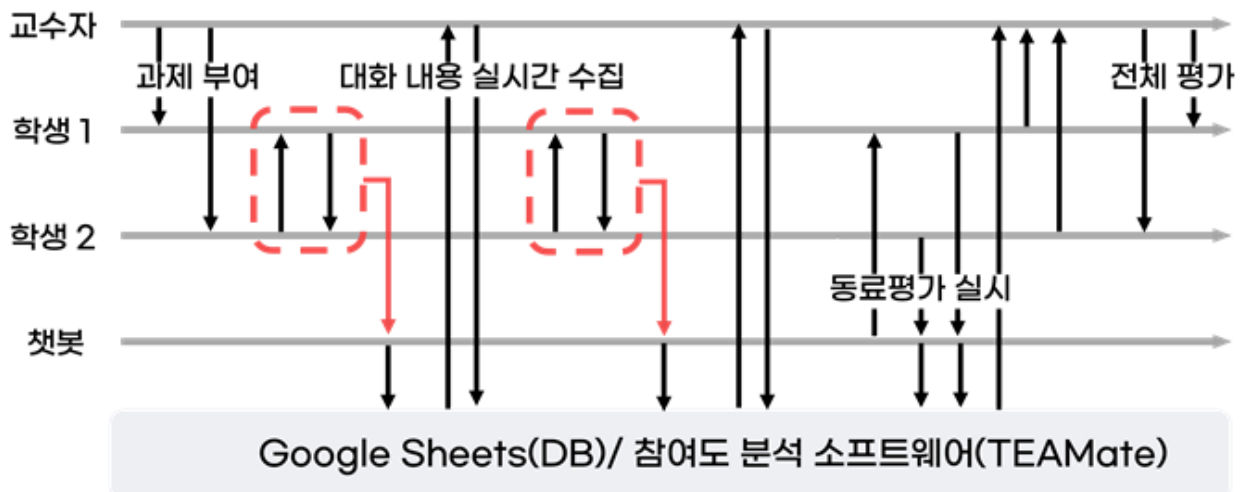


그림 2 제안하는 시스템이 반영된 팀 프로젝트 수업 운영

2. 본론

2.1 프로그램 설명

- 챗봇 기반의 실시간 데이터 획득 및 평가 시스템
- ICT 협업 도구를 활용한 데이터 기반 교수법
- 팀 프로젝트 기반 학습 운영을 원활하게 하는 학습 지원도구 개발
- 교수자의 학습자 학업 성취도를 높이기 위한 개입을 용이하게 함

2.1.1 기능 및 주요 알고리즘

1) 기능

- 분석 알고리즘
 - i. 참여도 분석 (Analysis)
 - TimeBlock : 참여자들의 대화가 활발한 시간대의 묶음

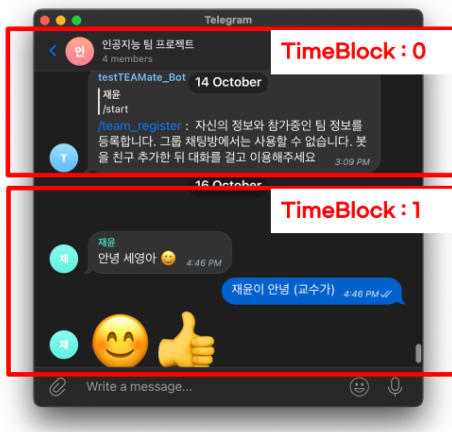


그림 3 TimeBlock

- 분석 기준 : 대학생을 대상으로 한 설문조사를 통해 참여도 기준 확립

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

- Analysis < 평균Analysis/2일 경우 0점
Analysis ≥ 평균Analysis/2일 경우 1점

ii. 기여도 분석 (Contribute)

- 챗봇 동료평가를 통해 점수 부여 (상5 중4 하3)
- 과반수에게 프리라이더로 지목 당할 시 0점
- 팀원들에게 부여받은 평균을 저장

iii. 성과 (Outcome)

- 교수자가 팀에게 직접 부여 (0~10점)

iv. 최종점수 (Result)

- 최종점수 = 참여도(0 or 1) * 기여도 * 성과 *2 ≤ 100
Result = Analysis(0 or 1) * contribute * outcome *2 ≤ 100

● 데이터 수집

- 챗봇을 통해 데이터를 수집하여 데이터베이스(google sheets)에 저장
- 대화내용 : 그룹 채팅방에 챗봇을 초대하여 진행
일반 채팅 (Datetime, group_id, user_id, chat)
사진 전송 (Datetime, group_id, user_id, chat = "photophotophotophotophellophoto")
파일 전송 (Datetime, group_id, user_id, chat = "filefilefilefilefilefilehellofile")

	A	B	C	D
392	2021-10-30 06:14:01+00:00	-472653938	1739915236	photophotophotophotophellophoto
393	2021-10-30 06:16:26+00:00	-472653938	1739915236	filefilefilefilefilehellofile
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	아 여기다
397	2021-11-02 02:16:38+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 캡스톤 마감 포스터 초안 작성하셨습니다
401	2021-11-02 02:18:30+00:00	-472653938	1750342024	넵 콘티 지금 작성 하였습니다
402	2021-11-02 02:18:45+00:00	-472653938	1750342024	연구 동기랑 분석부분 작성해주시겠어요
403	2021-11-02 02:19:00+00:00	-472653938	1937944242	넵 그러면 그 부분 작성하고 마무리해서 보내드릴게요
404	2021-11-02 02:19:06+00:00	-472653938	1937944242	언제까지 보내드리면 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

그림 4 Chat Database(google sheets)

- 학번 이름을 입력한 후, 챗봇을 통해 user_id, group_id, classcode, password를 설정하고 대치하여 데이터베이스(google sheets)에 저장

	A	B	C	D	E	F
1	학번	이름	user_id	group_id	classcode	password
2	20171622	이재운	1750342024	-472653938	test2	wodbs
3	20171620	윤선희	1937944242	-472653938	test2	12345
4	20171631	한세영	1739915236	-472653938	test2	epalthek98

그림 5 참여자정보 Database(google sheets)

- 교수자 챗봇에서 분석 그래프를 요청받으면 분석 알고리즘을 실행, 실행 결과를 데이터베이스(google sheets)에 저장

	A	B	C	D	E	F
1	group_id	user_id	analysis	contribute	outcome	result
2	-472653938	1750342024	1	0	5	70
3	-472653938	1937944242	0	0	5	65
4	-472653938	1739915236	1	0	5	32
5	-333335556	1739915236	1	0	3	64
6	-333335556	1937944242	1	0	3	35
7	-333335556	1935321123	1	0	3	0

그림 6 참여자 참여도, 기여도, 성과, 결과 정보 Database(google sheets)

- 분석 그래프 출력

- 챗봇을 통해 확인하고 싶은 팀의 수업코드를 입력하면 소프트웨어의 평가 점수 전송
- TimeBlock당 참여도 분석 그래프

x축 : TimeBlock, y축 : analysis, 색상 : 참여도

실시간으로 참여도가 편중, 저조, 활발한 상황을 확인 가능

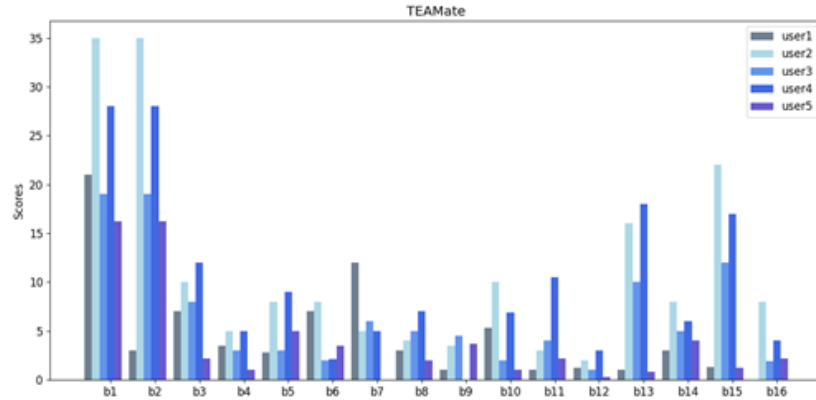


그림 7 TimeBlock당 참여도 분석 그래프

- 참여자별 TimeBlock그래프

x축 : TimeBlock, y축 : analysis, 선그래프 : average(anaylsis), 색상 : 참여도

모든 참여자의 참여도를 막대 그래프로 나타냄 시간의 증가에 따라 개인의 참여도를 볼 수 있고 선그래프인 참여도 평균과 비교하여 확인가능

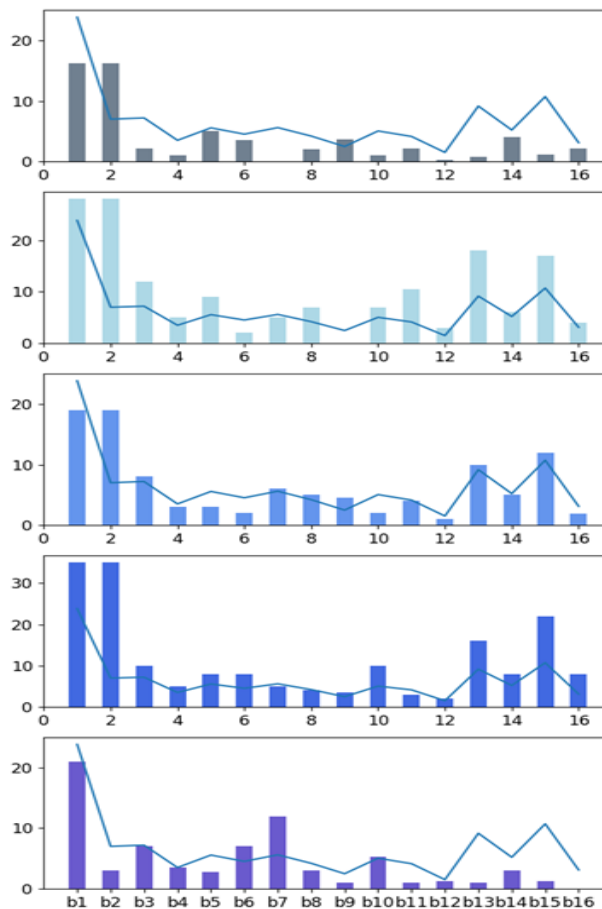


그림 8 참여자별 TimeBlcok 그래프

- 최종점수(기여도, 참여도, 성과 반영)

x축 : 참여자 y축 : result score

동료평가 결과와 교수자가 직접 입력한 성과의 점수가 반영된 최종점수 출력,

참여자가 기준치 미달일 경우 0, 그 이상일 경우 성과와 동료평가의 점수를 계산하여 출력

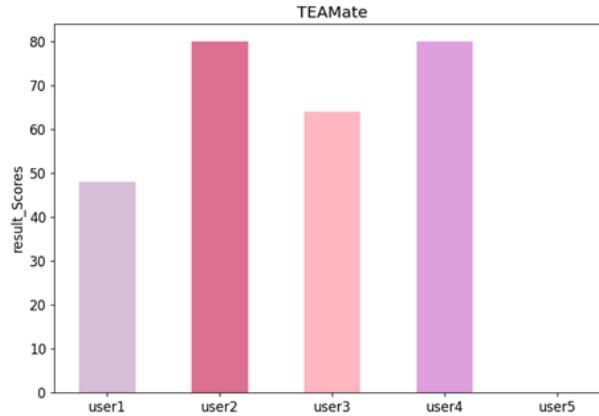


그림 9 최종점수 그래프

2) 기능별 주요 알고리즘

2.1.2 시스템 구성

1) 시스템 디자인

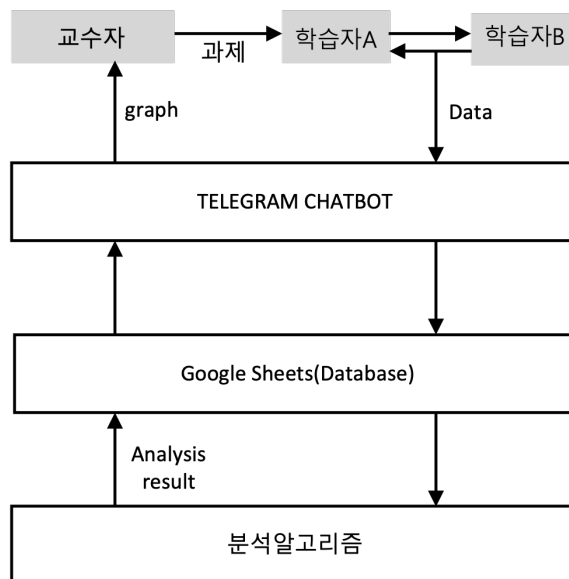


그림 10 시스템 디자인

2.2 구현상황

1) 기능 요구사항

● 데이터 수집

요구사항 고유번호		SFR-001		
요구사항 명칭		데이터 수집	응락수준	필수
요구사항 분류		기능		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 데이터를 chatbot으로 수집		
	세부내용		구현여부	이유
	채팅 데이터의 이름, 메시지 저장		O	해당사항 없음
	타임 스탬프 저장		O	해당사항 없음
	이름, 메시지, 타임스탬프 데이터베이스에 전송 및 저장		O	해당사항 없음

● 데이터 정제

요구사항 고유번호		SFR-002		
요구사항 명칭		데이터 정제 기능	응락수준	필수
요구사항 분류		기능		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 수집된 데이터를 정리 및 정제		
	세부내용		구현여부	이유
	채팅 데이터 입력		O	해당사항 없음
	사용자 파일 별로 형태소 분리		O	해당사항 없음
	의미 없는 대화 삭제		O	해당사항 없음

● 데이터 분석

요구사항 고유번호		SFR-003		
요구사항 명칭		데이터 분석 기능	응락수준	필수
요구사항 분류		기능		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 수집 및 정제된 데이터를 분석		
	세부내용		구현여부	이유
	개인별 대화 빈도수 측정		O	해당사항 없음
	참여자 간 대화 상호작용 측정		O	해당사항 없음

● 데이터 시각화

요구사항 고유번호		SFR-004		
요구사항 명칭		데이터 시각화 기능	응락수준	필수
요구사항 분류		기능		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 분석된 데이터를 그래프 출력		
	세부내용	구현여부	이유	
	주제에 관한 대화 개인별 기여도를 막대그래프로 출력	O	해당사항 없음	
	출력된 결과물을 가지고 참여도를 평가	O	해당사항 없음	
	시간에 따라 n등분 하여 그룹 막대 그래프 출력	O	해당사항 없음	
	Time Block에 따라 n등분 하여 그룹 막대그래프 출력	O	해당사항 없음	

● 데이터베이스

요구사항 고유번호		SFR-005		
요구사항 명칭		데이터베이스	응락수준	필수
요구사항 분류		기능		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 데이터를 chatbot으로 수집		
	세부내용	구현여부	이유	
	수업 데이터베이스	O	해당사항 없음	
	채팅 데이터베이스	O	해당사항 없음	
	회원 정보 데이터베이스	O	해당사항 없음	

2) 성능 요구사항

요구사항 고유번호		PER-001		
요구사항 명칭		메모리 Linear	응락수준	필수
요구사항 분류		성능		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 채팅 참여자가 많아질수록 메모리 Linear가 높아진다.		
		세부내용	구현여부	이유
		메모리 누수를 줄이기 위해서 채팅 참여자가 많을수록 메모리도 linear 하게 증가시킴	O	해당사항 없음

요구사항 고유번호		PER-002		
요구사항 명칭		CPU 점유율	응락수준	필수
요구사항 분류		성능		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 다른 프로그램의 실행을 방해하지 않기 위해 CPU 점유율을 줄인다.		
		세부내용	구현여부	이유
		멀티코어가 아닌 싱글코어를 이용해서 CPU 점유율이 90%를 넘어가지 않게 함	O	해당사항 없음

3) 품질 요구사항

요구사항 고유번호		QUR-001		
요구사항 명칭		프로그램 신뢰성	응락수준	필수
요구사항 분류		품질		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 프로그램 운영		
		세부내용	구현여부	이유
		데이터가 누락되는 경우가 발생하지 않도록 신뢰성 검사를 통해 방지	O	해당사항 없음

요구사항 고유번호		QUR-002		
요구사항 명칭		프로그램 안전성	응락수준	필수
요구사항 분류		품질		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 프로그램 관리		
	세부내용		구현여부	이유
	테스트 기간 발생한 결함과 오작동을 검출하여 기록하고 보완함		O	해당사항 없음
	장시간 통합테스트를 통해 오버플로 및 오류 발생을 테스트 함		O	해당사항 없음

요구사항 고유번호		QUR-003		
요구사항 명칭		프로그램 효율성	응락수준	필수
요구사항 분류		품질		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 품질 관리(기술 관점)		
	세부내용		구현여부	이유
	애자일 개발을 사용하지만 하나의 기능이 끝날 때마다 문서화함		O	해당사항 없음

요구사항 고유번호		QUR-004		
요구사항 명칭		산출물 관리	응락수준	필수
요구사항 분류		품질		
요구사항 상세 설명 및 구현여부	정의	- 품질 관리(프로젝트 관리 관점)		
	세부내용		구현여부	이유
	산출물 및 각종 안내서의 관리방안을 제시함		O	해당사항 없음
	개발 및 커스터마이징 보고서를 제출해야 함		O	해당사항 없음

3. 결론

3.1 프로젝트 결과

- 사용자 매뉴얼
 - 관리자 매뉴얼(교수자) : 챗봇 'Prof TEAMate'로 원하는 팀의 참여도, 성적 출력
 - 1) 데이터베이스(Google sheet)에 학생들의 학번, 이름 정보를 시트이름 '참여자 정보'에 입력

	A	B	C	D	E
1	학번	이름			
2	20171622	이재운			
3	20171620	윤선희			
4	20171631	한세영			
5	20181531	김진우			
6	20183232	김자용			
7	20211235	오서연			
8	20211356	허유정			
9					
10					
11					
12					

그림 11 관리자 매뉴얼 데이터베이스 추가

- 2) Telegram 검색창에 'Prof TEAMate' 검색 후 대화시작

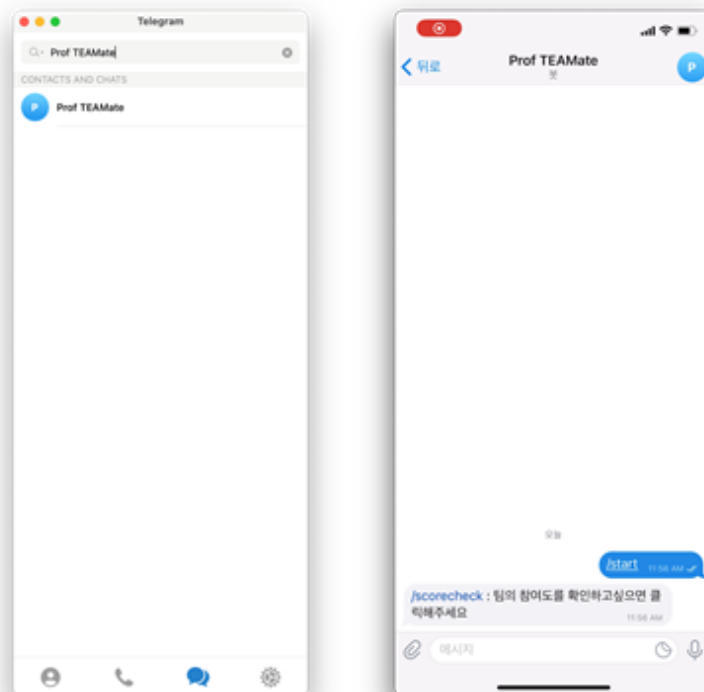


그림 12 관리자 매뉴얼 : 챗봇 'Prof TEAMate' 실행

3) '/scorecheck' 선택 후 확인할 팀 코드 입력

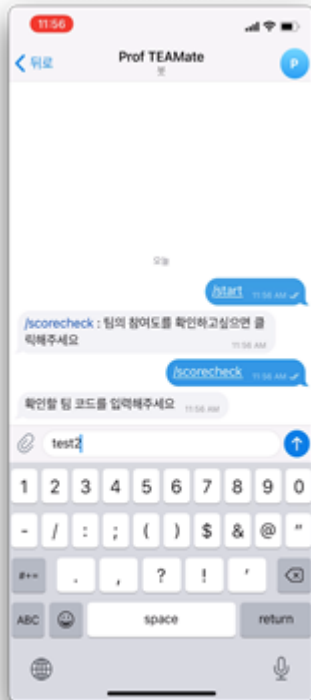


그림 13 관리자 매뉴얼:팀 관리

4) 등록된 팀으로 확인된다면 '/teamscore' 선택

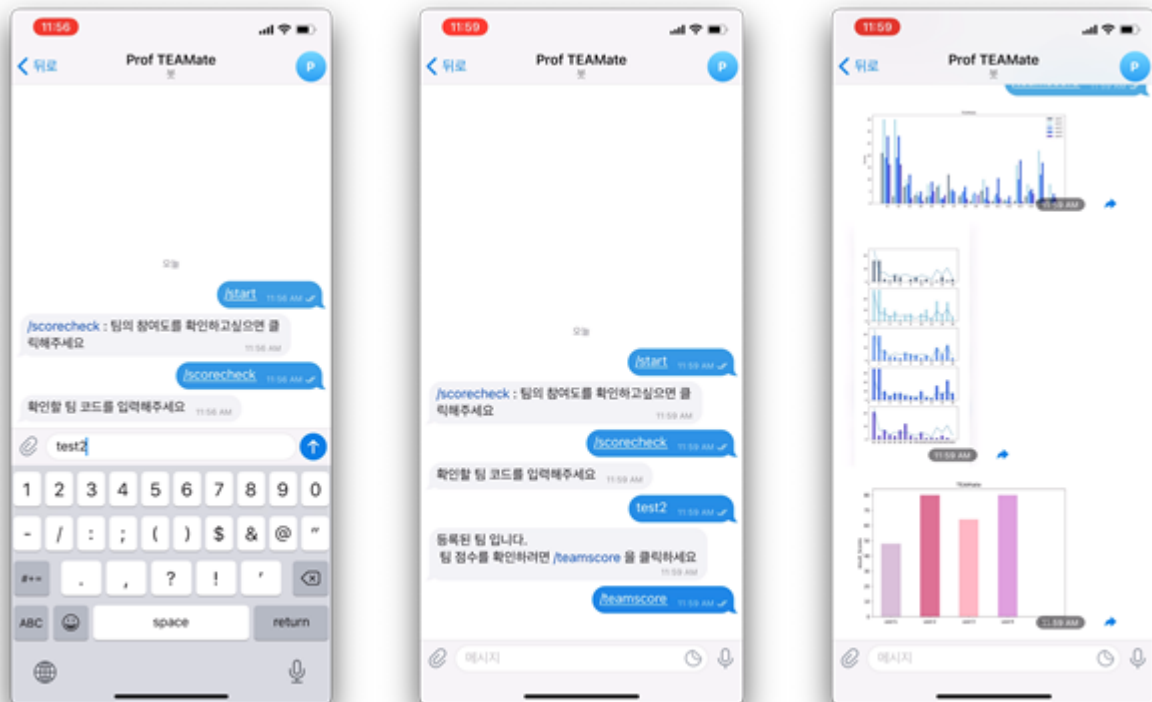


그림 14 관리자 매뉴얼 : 팀 참여도, 성적 출력

- 참여자 매뉴얼(학생) : 참여자 등록

1) Telegram 검색창에 'TEAMate' 검색 후 대화시작

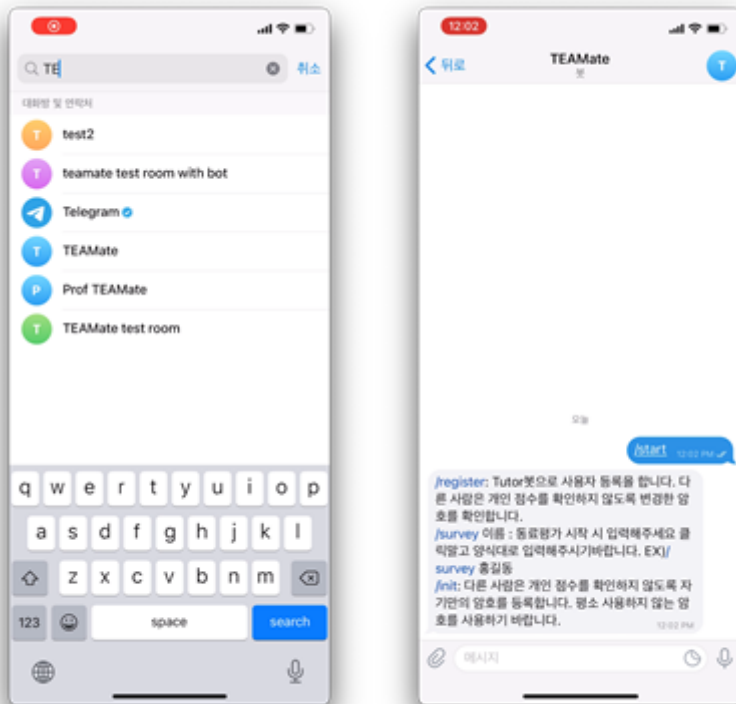


그림 15 참여자 매뉴얼 : 챗봇 'TEAMate' 실행

2) '/init'선택 후 학번, 원하는 비밀번호 입력

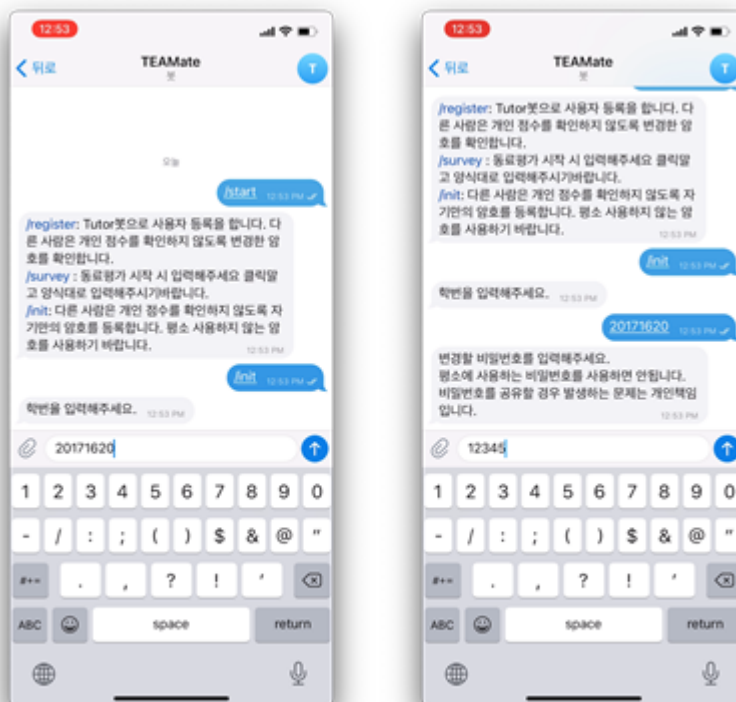


그림 16 참여자 매뉴얼 : 사용자 등록

3) '/Register' 선택 후 학번 비밀번호 입력

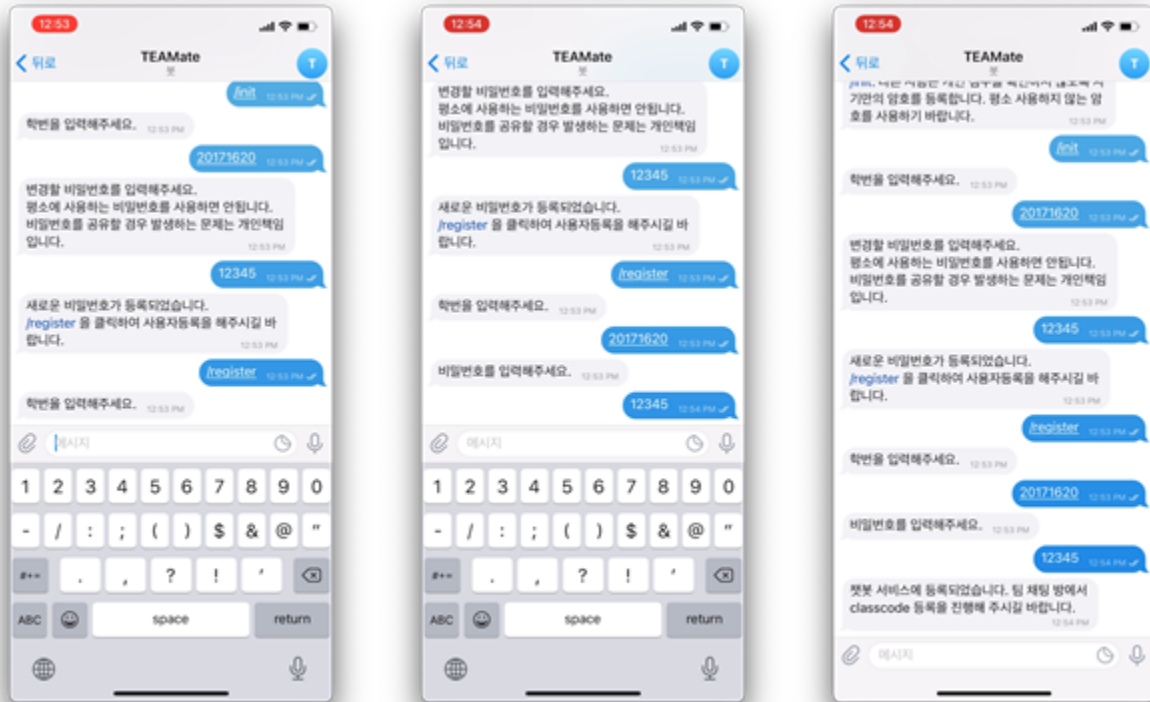


그림 17 참여자 매뉴얼 : 사용자 등록

- 참여자 매뉴얼(학생) : 참여도 데이터 수집

1) 팀 프로젝트 인원으로 그룹채팅방 생성 후 채팅방 이름 설정(영문)

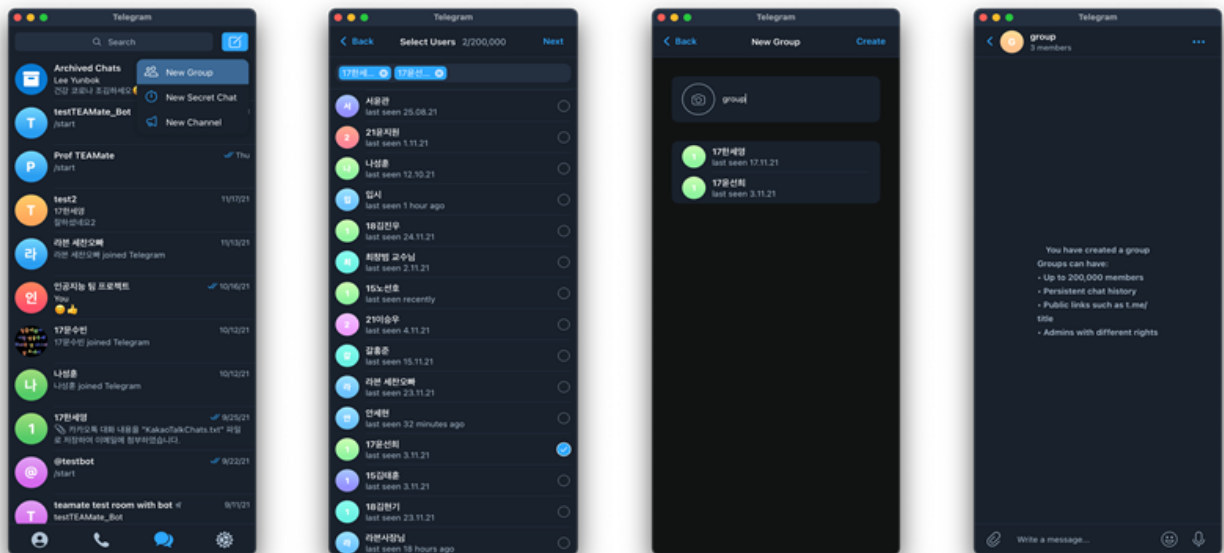


그림 18 참여자 매뉴얼 : 참여자 그룹 생성

2) 그룹 채팅방 설정에서 채팅 인원 추가 선택 후 'TEAMate' 검색하여 추가

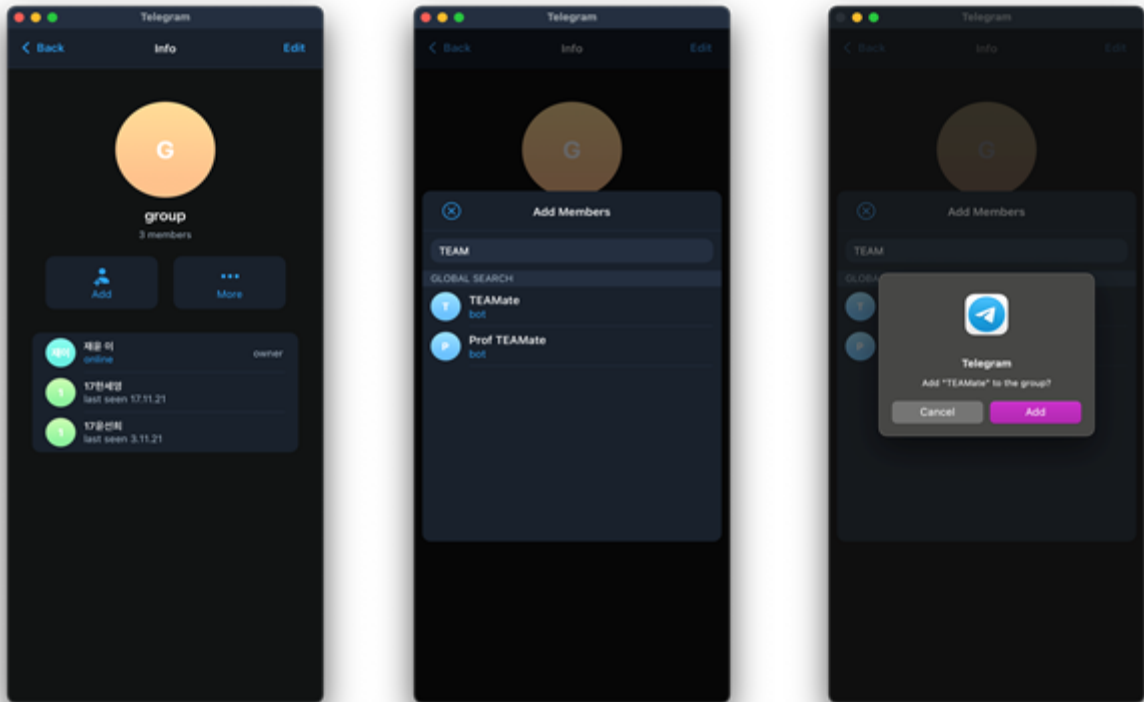


그림 19 참여자 매뉴얼: 그룹 채팅방 'TEAMate' 추가

3) 그룹 채팅방 설정에서 'Administrators' 선택 후 Add Admin' 선택

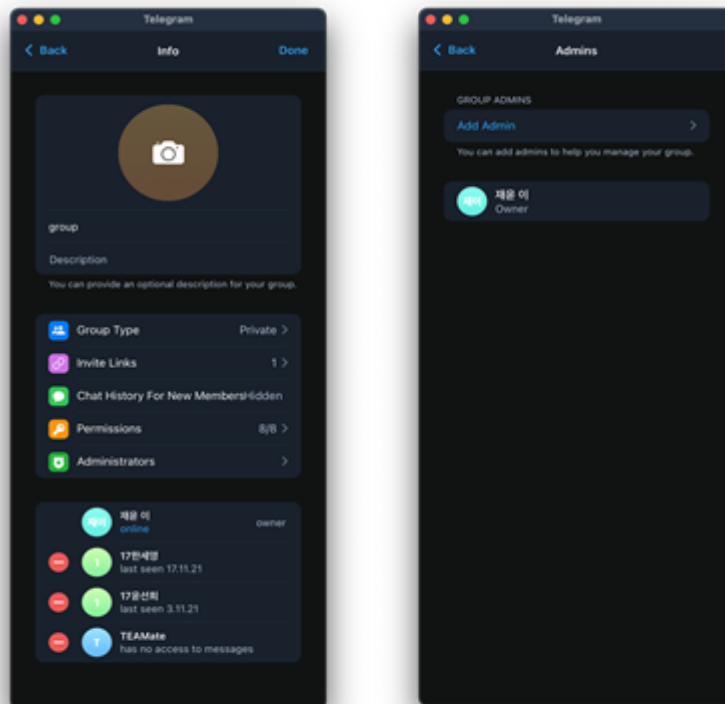


그림 20 참여자 매뉴얼 : 'TEAMate' 권한 설정

4) TEAMate 검색 후 선택, Done으로 추가

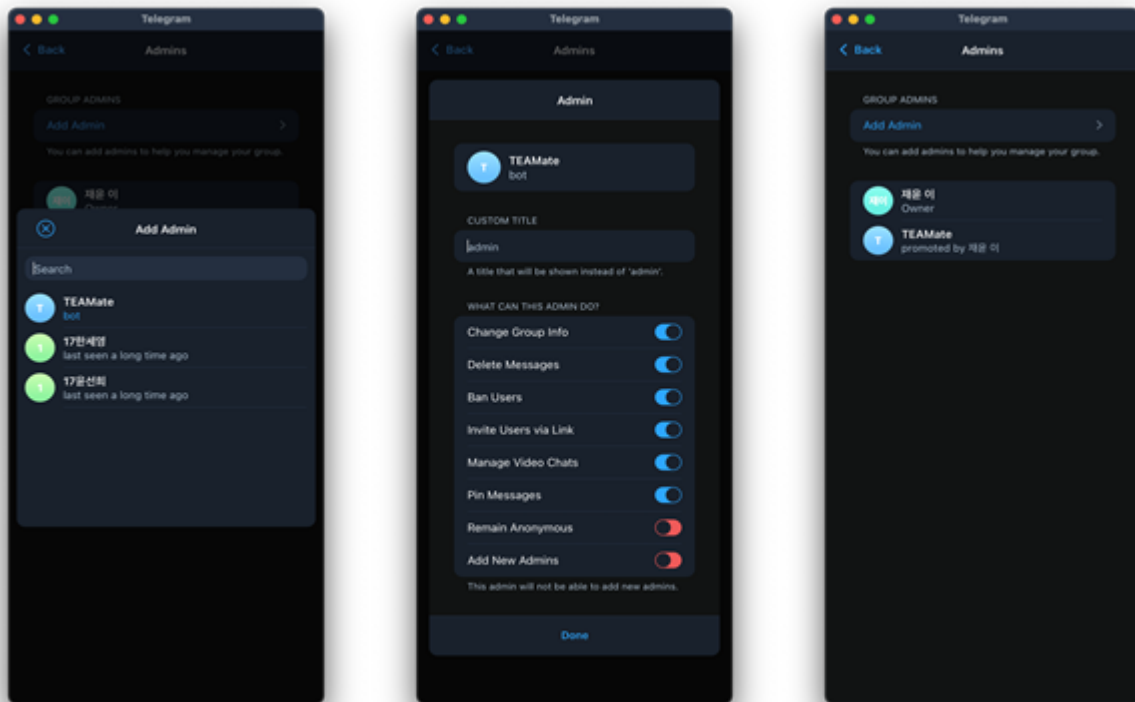


그림 21 참여자 매뉴얼 : 'TEAMate' 권한 설정

5) '/start'선택 후 '/classcode' 선택

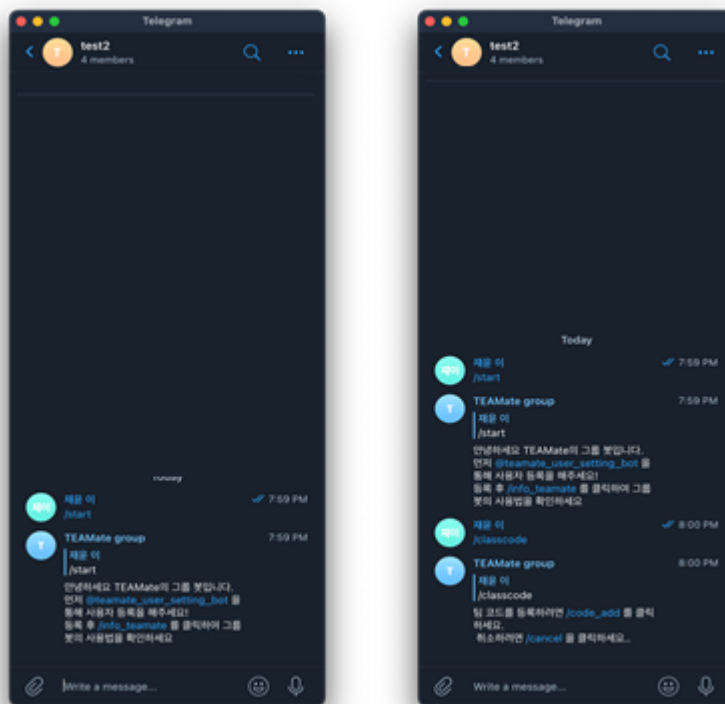


그림 22 참여자 매뉴얼 : 팀 설정 등록

6) '/code_add' 선택

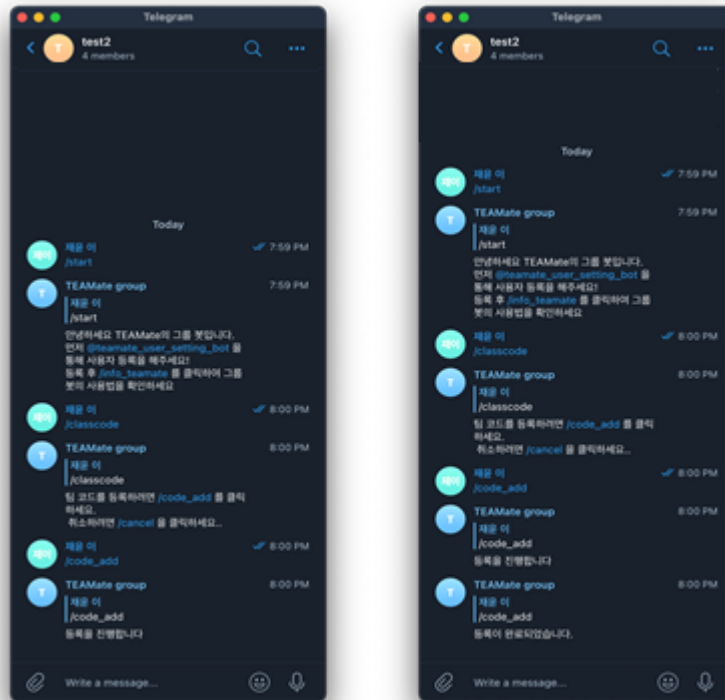


그림 23 참여자 매뉴얼 : 팀 설정 등록

- 참여자 매뉴얼(학생) : 기여도 데이터 수집(동료평가)

1) Telegram 검색창에 'TEAMate' 검색 후 대화시작

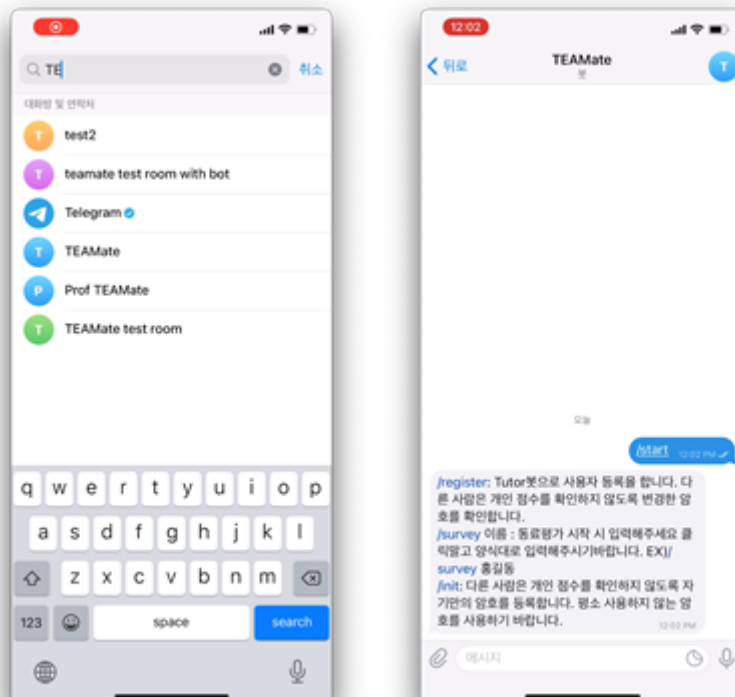


그림 24 참여자 매뉴얼 : 'TEAMate' 실행

2) '/survey'선택 후 비밀번호 입력

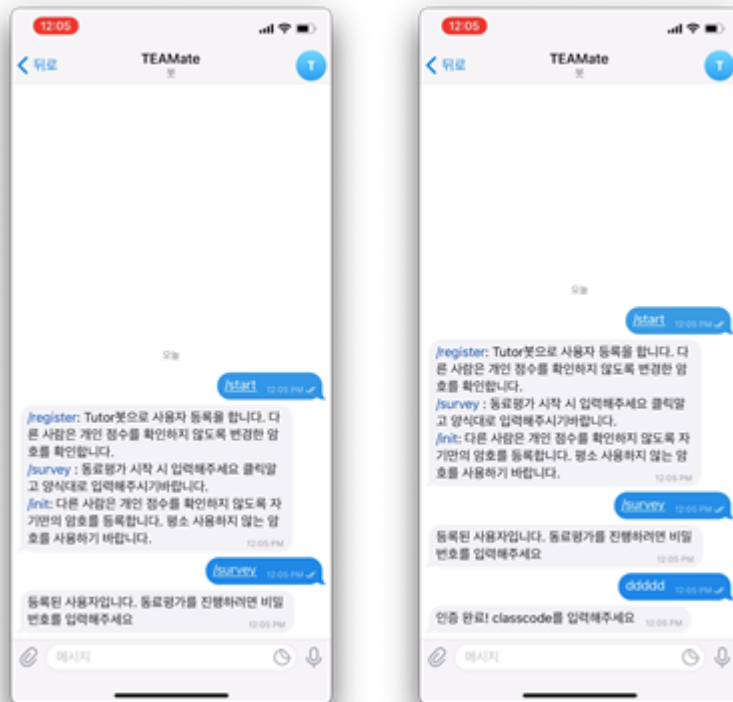


그림 25 참여자 매뉴얼 : 참여자 확인

3) 동료평가를 진행할 그룹의 classcode를 입력

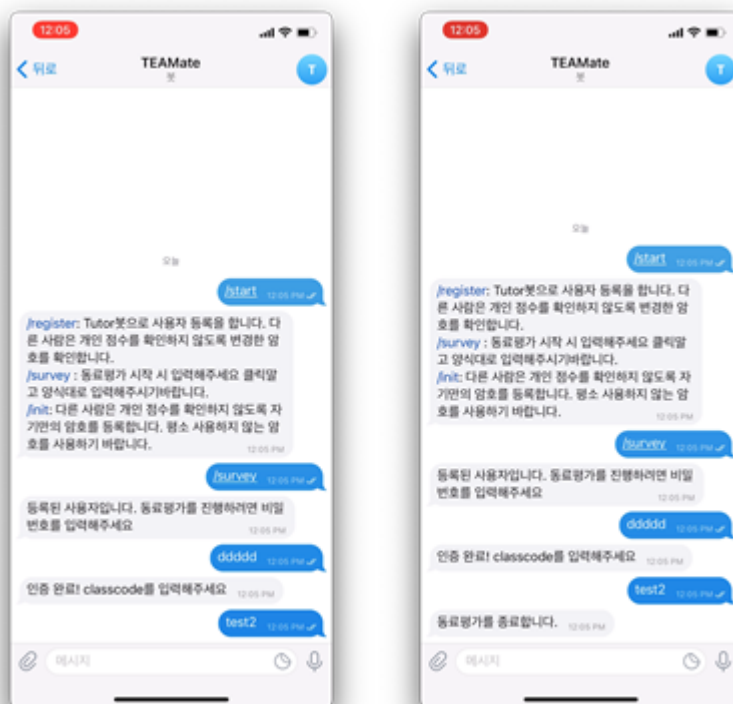


그림 26 참여자 매뉴얼 : 참여자, 팀 확인

4) 동료평가 진행

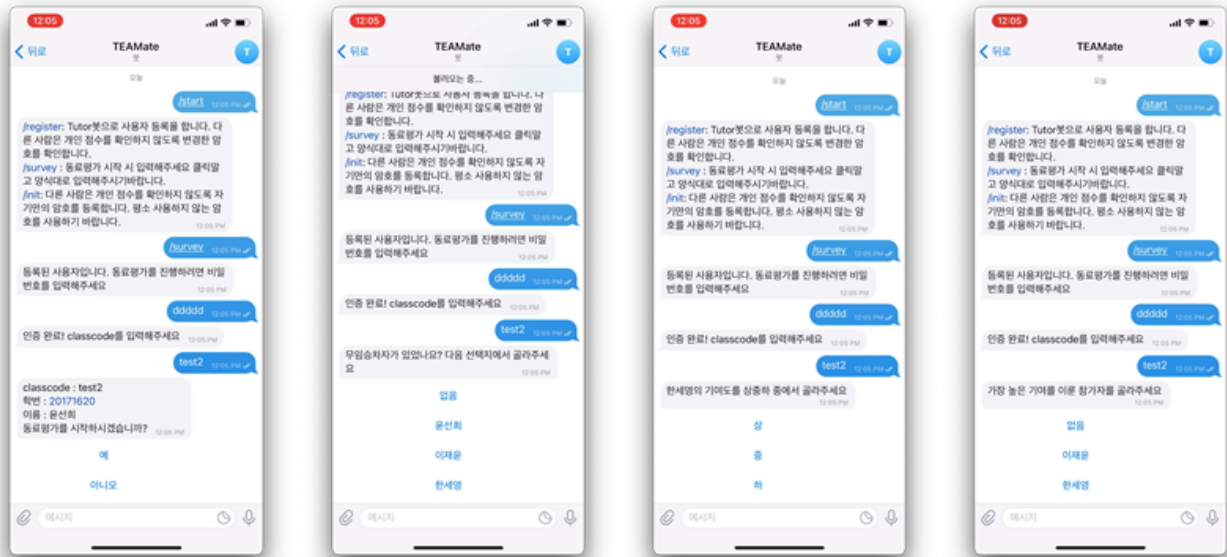


그림 27 참여자 매뉴얼 : 동료평가

3.2 활용방안 및 기대효과

- 팀 프로젝트 기반 학습 질 제고
- 팀 프로젝트에서 학습 부진 팀에 대한 지원을 통해 학습효과 극대화
- 오픈소스를 공개하여 전국 팀 프로젝트 수업에 활용 가능

인공지능 팀 프로젝트

TM_DB

이름	이메일	전화번호	주소	학점	학년	성별	학부	학점	학년	성별	학부	학점	학년	성별	학부
2014-08-13 05:42:31+00:00	403815856	1798342024	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교
2014-08-13 05:42:45+00:00	403815856	1798342024	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교
2014-08-13 05:46:24+00:00	403815856	1798342024	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교
2014-08-13 05:46:28+00:00	403815856	1798342024	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교
2014-08-13 05:46:44+00:00	403815856	1798342024	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교
2014-08-13 05:46:51+00:00	403815856	1798342024	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교
2014-08-13 05:46:54+00:00	403815856	1798342024	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교
2014-08-13 05:47:24+00:00	403815856	1798342024	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교
2014-08-13 05:48:11+00:00	403815856	1798342024	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교	한성대학교

그림 28 참여자 대화내용 실시간 수집



그림 29 고등학교 진로수업