[선형대수학 AI 튜터] 7월 리포트

AI 튜터 학습 효과 정성 분석 및 1학기 강의평가 결과 분석

주관식 설문조사 텍스트마이닝 · 강의평가 결과보고서

작성자: 김보성, 박성민, 조세정 | 한림대학교 글로컬대학 30 AI 에듀테크센터 | 2026년 7월

I. 서론

i. 리포트의 배경 및 목적

본 7월 리포트는 한림대학교 글로컬대학 30 사업의 일환으로 진행 중인 '선형대수학 AI 튜터 학습 데이터를 활용한 AI 튜터 성능 향상 연구'의 7월 정기 진행 사항을 정리한 것입니다. 6월 리포트가 설문조사 응답(n=31) 중 객관식·리커트 척도 데이터를 중심으로 학습 효과를 정량적으로 분석하였다면, 본 7월 리포트는 동일 설문에 포함된 주관식 응답 데이터를 대상으로 텍스트마이닝 및 키워드 빈도 분석을 실시하여, 학생들의 실제 경험과 요구를 질적으로 심층 분석하는 데 주력합니다.

나아가 2026학년도 1학기 강의평가 결과보고서(선형대수학, 06분반)를 추가 자료로 활용하여, 학생들이 수업 전반에 대해 어떻게 인식하고 있는지를 AI 튜터 설문 결과와 교차 분석함으로써 정량·정성 데이터 간의 정합성을 더욱 입체적으로 검토합니다.

특히 6월 정량 분석에서 확인된 '학습 효과에 대한 긍정적 인식(전 영역 평균 3.48점)'과 '시스템 성능에 대한 낮은 신뢰도(3.34점, 특히 수식 인식 일관성 2.94점)'라는 이분법적 인식 구조가, 주관식 응답 및 강의평가 자유의견에서 구체적으로 어떻게 드러나는지를 확인하고 향후 플랫폼 개선 우선순위 수립의 근거자료로 활용하고자 합니다.

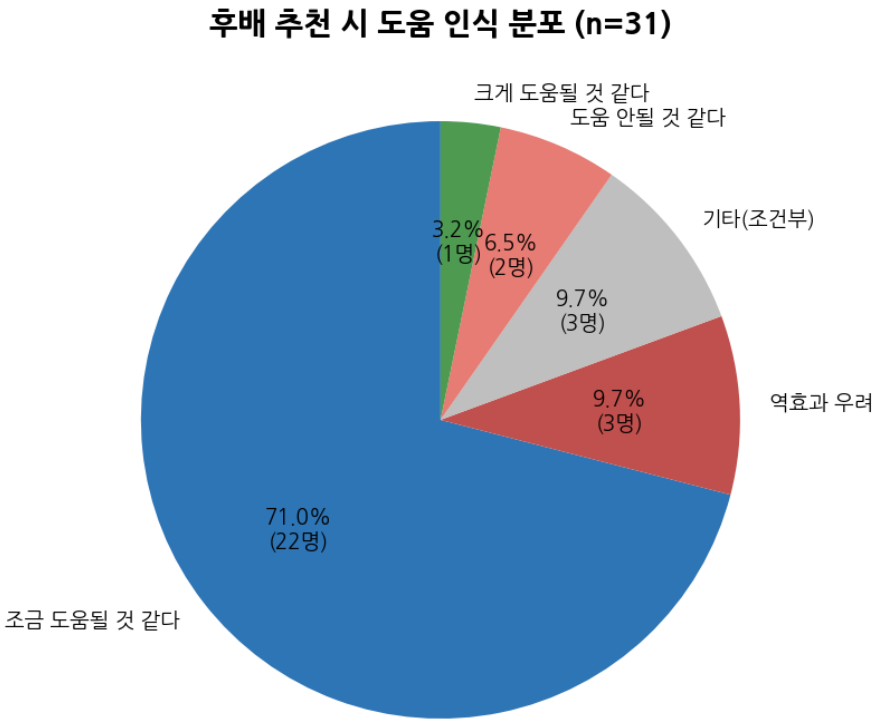
ii. 분석 개요

항목	내용	비고
분석 대상	n = 31명	한림대학교 선형대수학 수강생 (6월 설문과 동일 표본)
분석 문항	주관식 6개 문항	후배 도움 인식, 적정 과제량, 장점, 개선점, 자유의견, 교수님 의견
분석 방법	텍스트마이닝 · 키워드 빈도분석	키워드 기반 테마 분류, 감성 분류, 형태소 단위 단어 빈도 집계
유효 응답 수	문항별 상이	장점 21건 · 개선점 31건 · 자유의견 13건 · 교수님 의견 20건
추가 분석 자료	2026학년도 1학기 강의평가 결과보고서	선형대수학 06분반 (수강인원 34명, 시행인원 25명, 시행비율 73.5%)

II. 본론

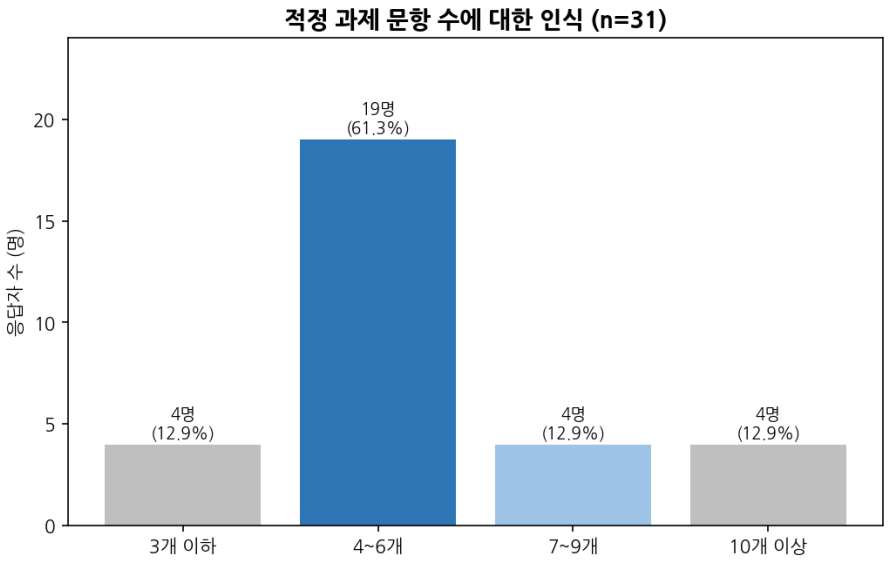
i. 후배 추천 인식 및 적정 과제량 분석

'AI튜터가 후배들에게 어떻게 도움이 될 것 같은가?'라는 문항에 대해 전체 응답자의 71.0%(22명)가 '조금 도움이 될 것 같다'고 응답하여 가장 높은 비중을 차지하였습니다. '크게 도움 될 것 같다'는 응답은 3.2%(1명)에 그쳐, 학습 효과에 대한 인식이 강한 긍정보다는 조건부·완만한 긍정에 가까운 것으로 나타났습니다. 주목할 점은 '역효과가 일어날 것 같다'는 부정적 응답이 9.7%(3명) 존재했다는 것으로, 이는 필기·수식 인식 오류로 인한 스트레스가 학습 도구로서의 신뢰를 저해할 수 있음을 시사합니다.



[그림1. 후배 추천 시 도움 인식 분포]

적정 과제 문항 수에 대해서는 '4~6개'가 61.3%(19명)로 압도적 다수를 차지하였으며, '3개 이하'와 '7~9개', '10개 이상'이 각각 12.9%(4명)로 균등하게 분포하였습니다. 이는 현재 운영 중인 과제 분량이 대체로 적정 수준에 근접해 있음을 보여주는 동시에, 개인차를 고려한 난이도별 문항 수 조정 방안도 검토할 여지가 있음을 시사합니다.

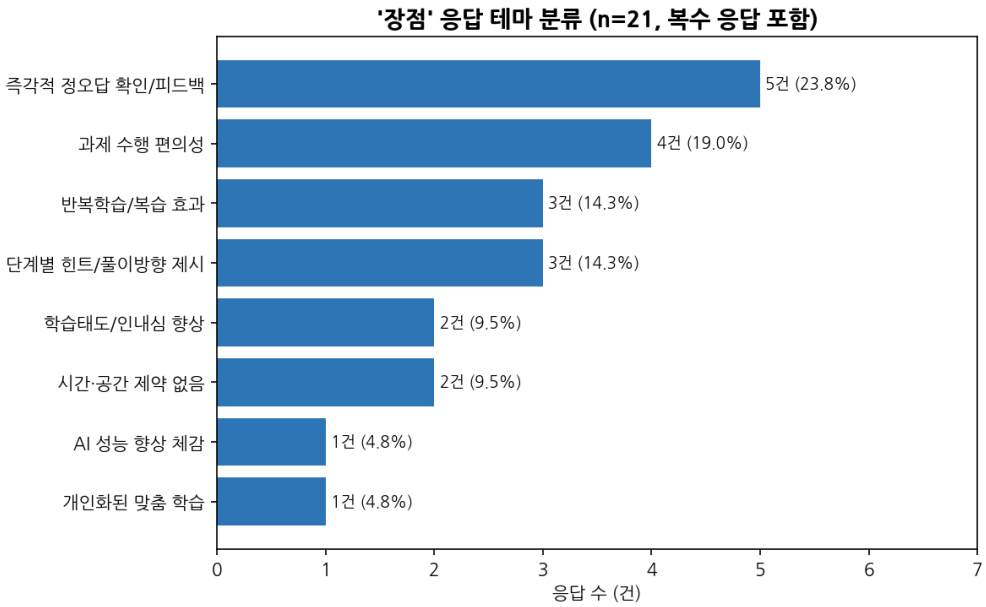


[그림2. 적정 과제 문항 수 인식 분포]

ii. '장점' 응답 텍스트마이닝 분석

AI 튜터 사용의 가장 큰 장점을 묻는 주관식 문항에는 총 21건의 유효 응답이 수집되었으며, 응답 내용을 8개 테마로 분류한 결과 '즉각적 정오답 확인/피드백'이 23.8%(5건)로 가장 높은 비중을 차지하였습니다. 이는 6월 정량 분석에서 '과제 정답률 향상'(3.65점, 6개 항목 중 최고점)이 가장 높은 평가를 받은 결과와 정확히 부합하는 것으로, 학생들이 실시간 채점·피드백 기능을 AI 튜터의 핵심 가치로 인식하고 있음을 재확인합니다.

이어 '과제 수행 편의성'(19.0%, 4건), '단계별 힌트/풀이방향 제시'와 '반복학습/복습 효과'(각 14.3%, 3건) 순으로 나타났습니다. '시간·공간 제약 없음', '학습태도/인내심 향상' 등 정서적·환경적 측면의 긍정 응답도 확인되어, AI 튜터가 단순 문제풀이 도구를 넘어 학습 지속성과 자기효능감 형성에 기여하고 있다는 6월 리포트의 시사점(자기주도 학습 자신감 3.71점, 전 문항 중 최고점)을 뒷받침합니다.

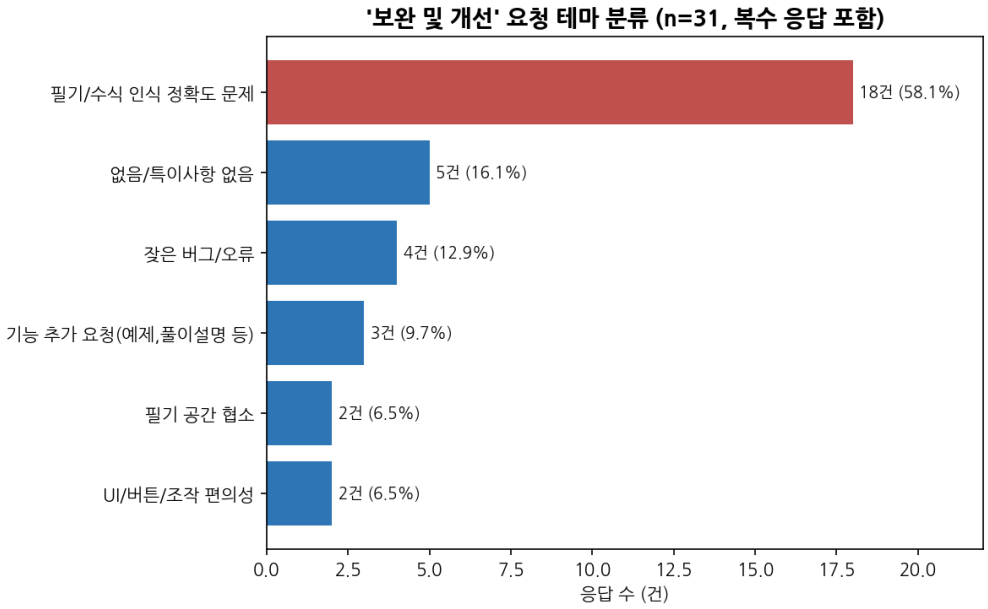


[그림3. '장점' 응답 테마 분류 결과]

iii. '개선 요구사항' 응답 텍스트마이닝 분석

보완 및 개선이 필요한 점을 묻는 문항에는 31건 전원이 응답하였으며, 이 중 58.1%(18건)가 '필기/수식 인식 정확도 문제'를 지적하여 압도적 1위를 차지하였습니다. '부호를 잘못 인식', '분수의 분자·분모 인식 오류', '같은 형식이 아니면 정답으로 인식하지 못함' 등 구체적 지적이 다수 확인되었으며, 이는 6월 정량 분석에서 유일하게 3점 미만을 기록한 '수식 인식 일관성'(2.94점) 항목과 정확히 일치하는 결과로, 정량·정성 데이터 간 높은 정합성을 보여줍니다.

다음으로 '없음/특이사항 없음'이 16.1%(5건)로 나타나 상당수 학생은 개선 요구가 없을 만큼 만족도가 높았음을 보여줍니다. 반면 '잦은 버그/오류'(12.9%, 4건), '기능 추가 요청'(9.7%, 3건), 'UI/버튼 조작 편의성'과 '필기 공간 협소'(각 6.5%, 2건) 등도 함께 제기되어, 인식 정확도 개선이 최우선 과제이나 UX 전반의 세부 보완도 병행될 필요가 있음을 확인하였습니다.

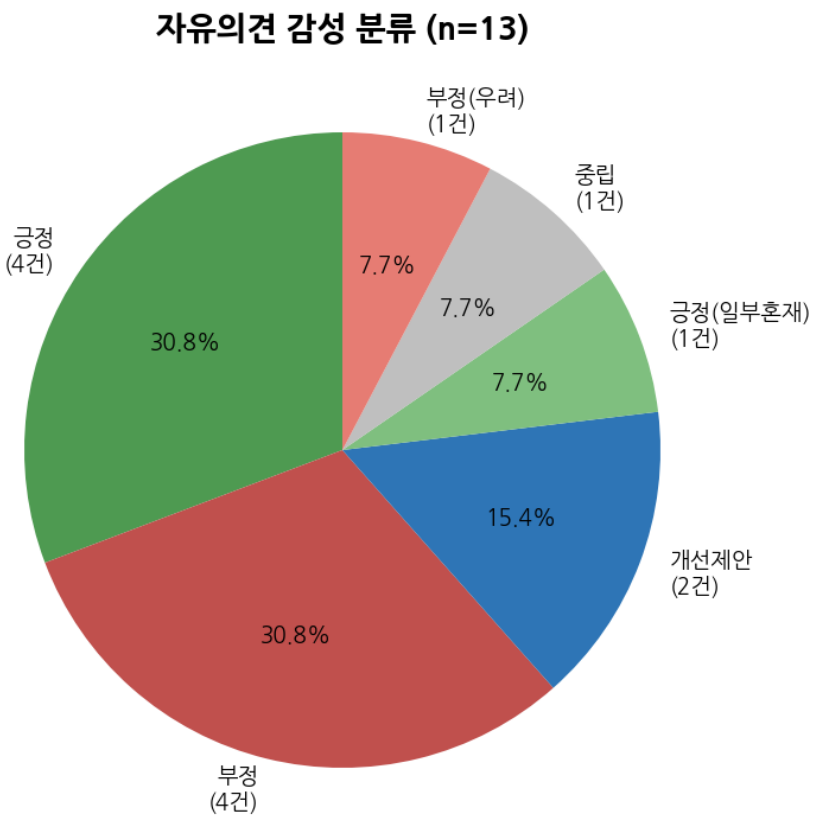


[그림4. '보완 및 개선' 요청 테마 분류 결과]

iv. 자유의견 감성 분석

자유의견 문항에는 13건의 응답이 수집되었으며, 감성 분류 결과 긍정 응답(4건)과 부정 응답(4건)이 동수를 이루어 뚜렷한 이분법적 반응 양상을 보였습니다. 긍정 응답에는 '튜터 발전을 응원합니다', '좋은 프로그램 만들어주셔서 감사합니다' 등 격려성 의견이 다수였던 반면, 부정 응답에는 '과제가 많아지니 너무 오랜 시간을 쓰는 느낌', '덕분에 스트레스 많이 받았습니다' 등 사용 부담을 토로하는 내용이 포함되었습니다.

특히 "과제 푸는데 어떻게 푸는지를 몰라서 AI를 항상 쓰게 되니까 제 실력이 늘어나는건지 아니면 AI가 실력이 늘어나는건지 잘 모르겠어요"라는 응답은, AI 튜터에 대한 학습 의존도 심화 가능성을 제기하는 의미 있는 지적으로, 향후 플랫폼이 '정답 제공'과 '자기주도적 사고 유도' 사이의 균형을 어떻게 설계할 것인지에 대한 중요한 질적 시사점을 제공합니다.



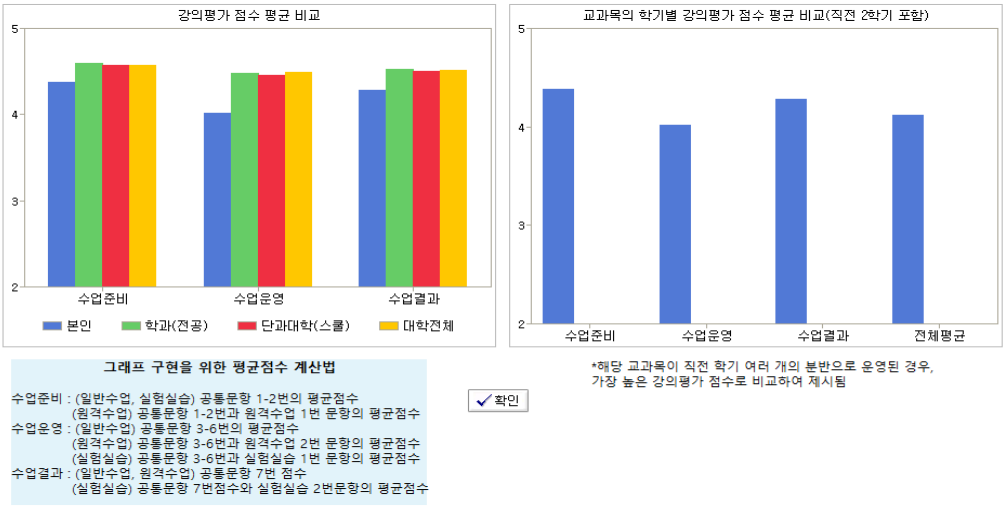
[그림5. 자유의견 감성 분류 결과]

v. 2026 학년도 1 학기 강의평가 결과 분석

2026학년도 1학기 강의평가 결과보고서(선형대수학, 소프트웨어학부, 06분반, 수강인원 34명, 시행인원 25명, 시행비율 73.5%)를 추가 분석 자료로 활용하여 AI 튜터 설문 결과와의 연계성을 검토하였습니다. 본 강의의 강의평가 종합 평균은 4.12점으로, 학과(전공) 및 대학 전체 평균 대비 비교적 낮은 수치를 보이는 항목들이 존재하였습니다.

▶ 강의평가 항목별 점수 (선택형 문항)

평가 항목	본인	학과(전공)	단과대학(스쿨)	대학전체
1. 교수는 수업계획서에 따라 수업을 운영하였으며, 변경이 있을 시 사전에 공지하였다.	4.44	4.60	4.57	4.58
2. 수업계획서는 수업에 대한 정보(목표, 내용, 방법, 평가)를 충분히 제공하였다.	4.32	4.57	4.55	4.56
3. 수업 내용은 수업 목표를 달성하는 데 적절하였다.	4.04	4.51	4.50	4.52
4. 강의 자료(교재, 참고자료, 동영상)는 학습 내용을 이해하는 데 도움이 되었다.	3.92	4.48	4.46	4.48
5. 수업 방법은 학습 내용을 이해하는 데 효과적이었다.	3.80	4.44	4.43	4.46
6. 교수는 상호작용(피드백, 질의응답, 면담, 이메일, 쪽지 등)을 통해 학습 활동에 도움을 주었다.	4.32	4.51	4.49	4.51
7. 출결, 과제, 시험 등은 타당한 기준에 따라 평가되었다.	4.28	4.55	4.52	4.53
8. 나는 이 수업이 전반적으로 만족스럽다.	3.84	4.43	4.42	4.45
9. 나는 이 수업에 열의를 가지고 성실하게 참여하였다.	4.40	4.46	4.45	4.50
10. 이 수업의 난이도는 나의 학습 수준보다 높았다.	4.28	3.84	3.79	3.74



[그림6. 2026학년도 1학기 강의평가 결과보고서 — 항목별 점수 비교 차트]

강의평가 결과에서 주목할 점은 '수업 방법의 효과성'(3.80점)과 '수업 전반 만족도'(3.84점)가 학과 및 대학 평균 대비 낮은 수치를 기록한 반면, '난이도 인식'(4.28점)은 대학 전체 평균(3.74점)을 크게 상회한다는 것입니다. 이는 선형대수학 과목이 학생들에게 체감 난이도가 높은 과목임을 재확인하는 동시에, 수업 방식 및 학습 지원 방법에 대한 개선 가능성을 시사합니다. AI 튜터 도입 자체는 학생들이 과제 수행을 위한 보조 수단으로 활용하면서 수업 참여 동기를 높이는 역할을 담당한 것으로 해석됩니다.

▶ 강의평가 자유의견 주요 내용 분석

강의평가 주관식 자유의견(25건 수집)에서는 AI 튜터 관련 언급이 다수 확인되었으며, 주요 내용은 다음과 같습니다.

2026학년도 1학기 강의평가 결과보고서

부서	직위	성명	평균			
소프트웨어학부	조교수	신범주	4.12			
교과목명	**분반**	**이수구분**	**학점**	**수강인원**	**시행인원**	**시행비율**
선형대수	06	공통전선	3	34	25	73.5%

No	자유의견
1	없습니다.
2	일단 선형대수가 그렇듯, 이해하는데 매우 어려웠다. 그리고 AI 수학 튜터를 이용해서 문제를 풀려면 항상 제미나이 같은 생성형 AI 에게 문제 사진을 업로드해서 질문 받는 경우가 허다할 정도다. 내 실력에 문제도 있는것같다.
3	수업 개념에 대해 제대로 이해가 되지 못한 상황에서 진도가 넘어가는 일이 잦았다. 수업을 화이트보드에 매직으로 판서하며 진행하시는데, 매직이 잘 나오지 않음에도 따로 교체를 진행하지 않으셔서 뒤에서는 잘 보이지가 않았다. 또, 튜터 사용으로 인해 과제 제출에 어려움을 겪기도 하는 등 개선점이 많다고 느꼈다.
4	현재 학습 초기 단계의 ai 튜터를 학생들에게 쓰도록, 특히, 과제를 목적으로 무조건적으로 튜터를 사용하게 하여 학생들의 불편함을 초래한 점이 매우 부적절하다. 또한 마지막 튜터 설문 조사에서 참여 여부에 따라 점수를 차등 부여 한다는 점 또한 매우 부적절하며 형평성에 맞지 않은 부분이므로 다시는 이러한 일이 발생하여서는 안된다고 생각하는 바이다.
5	학생의 이해 수준을 고려하지 않은 것 같으시고, 쉽게 가르쳐 주시기 보다는 어려운 방향으로 가르쳐 주시는 느낌이었으며 다른 분반에 비해 시험 범위도 넓을 뿐더러 진도 또한 빠르며 진도 나가기 급급해 보임. 수학에 대해 시간을 많이 투자했지만, 수업보다 따로 공부하는 비중이 더 오히려 도움이 되었으며 두번 다시는 안 하고 싶음.
6	기말 과정부터 이해하기 힘들었다
7	강의 PPT가 잘 만들어졌다 생각합니다.
8	ai튜터를 쓸때 인식이 안되는 점을 개선해줬으면 좋겠다.
9	선형대수에 대해 잘 알게 되었다.
10	진도를 나가는게 중요한게 아니라 이해시키는게 중요한 수업이여서 좋았고 쉽게 쉽게 설명해주셔서 이해하기 쉬웠다. 과목이 어렵기는 했지만 이해하는 과정이 재미있었다.
11	내용이해가 힘들었다 특히 과제를 하는데 답답함을 느껴서 과제하는데 어려움을 느꼈다
12	교수님이 설명을 아주 친절하게 해주셨지만 내용이 너무 어렵게 느껴졌습니다.
13	내용이 너무 어려웠어서 조금만 더 쉽게 설명해주시면 좋을거같아요
14	없음.
15	내가 공부를 열심히 하지 않아서 성적이 다소 아쉬웠지만 AI튜터를 활용한 과제는 신선하고 흥미로웠던것 같다
16	진도를 따라가는데 무리가 있었던 점은 좀 아쉬웠지만 교수님이 열심히 이해시키시려고 여러번 해준 적도 있기 때문에 만족한다.
17	선생님이 열정적으로 이끌어주셔서 좋았다
18	너무 유익해요
19	전체적으로 알찬 강의이나 중간고사 이후 급격히 난이도가 올라 학습하기 힘든면이 있다.
20	교수님이 열의를 가지고 가르쳐주셔서 감사했다.
21	좋았습니다.
22	.....
23	교수님께서 수업에 열정적으로 임해주시고, 이해되지 않는 부분이 있으면 자세히 설명을 해주신점이 좋았습니다. 그리고 가산점을 잘 주십니다. 또한 튜터를 이용해 문제를 많이 풀어보았는데 튜터가 상당히 좋은 시스템이였습니다. 또 수업 들을 기회가 있다면 다시 듣고 싶을 정도였습니다! 개인적으로 아쉬 ?던 점은 제가 크게 대답하지 못한게 아쉬웠습니다. 답을 알고 있는데 말하는게 어려 ?울때 교수님께서 기회를 주셔서 정말 감사했습니다!
24	교수님이 좋으신 분이고 열심히 가르치신다. 다만 어렵다
25	솔직히 후반부 내용은 많이 어려웠었는데 교수님께서 어떻게 하면 학생들에게 쉽게 잘 알려줄 수 있을까? 하시는 모습에서 너무 열정적이셔서 수업에 집중을 더 잘 할 수 있었던 것 같았고 앞에 있던 뒤에 있던 학생들 하나하나에 관심을 주셔서 그 노력하시는 모습이 너무 좋았습니다!

[그림7. 2026학년도 1학기 강의평가 결과보고서 — 자유의견 전문]

주요 긍정 의견으로는 "AI튜터를 활용해 문제를 많이 풀어봤는데 튜터가 상당히 좋은 시스템이었습니다"(No.23), "AI튜터를 쓸 때 인식이 안 되는 점을 개선해줬으면 좋겠다"(No.8) 등 시스템의 유용성과 개선 요구가 동시에 제기되었습니다. 반면 부정적 의견으로는 "AI튜터를 활용해서 학생들에게 무조건적으로 과제를 무분별하게 가하는 것은 학생들에게 불편함을 초래한다"(No.4), "과제를 하는데 답답하지 않은 것 같고 수업보다 따로 공부하는 비중이 오히려 더 도움이 되었으며 두번 다시는 안 하고 싶음"(No.5) 등 과제 부담과 학습 효과에 대한 회의적 시각도 확인되었습니다.

이러한 강의평가 자유의견은 앞서 AI 튜터 설문 텍스트마이닝에서 확인된 개선 요구사항(필기/수식 인식 58.1%, 잦은 버그 12.9%)과 일치하며, 수업 방식·AI 튜터 과제 설계 모두에 걸쳐 개선이 요구됨을 보여줍니다.

III. 결론

i. 7 월 정성 분석 요약 및 시사점

금번 주관식 데이터 텍스트마이닝 결과, 6월 리포트에서 예고되었던 '학습 효과에 대한 긍정 인식'과 '기술 신뢰성에 대한 우려'라는 이분법적 구조가 실제 학생들의 언어로 구체적으로 확인되었습니다. 장점 응답에서는 즉각적 피드백과 과제 수행 편의성이 핵심 가치로 언급된 반면, 개선 요구사항의 과반(58.1%)이 필기·수식 인식 정확도 문제에 집중되어 있어, 정량·정성 데이터가 상호 검증되는 결과를 보였습니다.

특히 자유의견에서 발견된 'AI 의존도 심화 우려'는 정량 설문 문항만으로는 포착되지 않았던 새로운 질적 시사점으로, 향후 플랫폼이 정답 제공 중심의 기능에서 한 단계 나아가 학생 스스로 사고하도록 유도하는 방향으로 고도화될 필요가 있음을 보여줍니다.

ii. 강의평가 결과 연계 종합 시사점

2026학년도 1학기 강의평가 결과는 AI 튜터 설문 결과와 높은 정합성을 보이며, 세 가지 핵심 시사점을 제공합니다.

첫째, 수업 전반 만족도(3.84점)와 수업 방법 효과성(3.80점)이 학과·대학 평균보다 낮다는 점은 AI 튜터 과제 방식이 일부 학생들에게 부담 요인으로 작용하고 있음을 시사합니다. 과제 문항 수 및 난이도 설계에 대한 재검토가 필요합니다.

둘째, 강의평가 자유의견 내 AI 튜터 직접 언급 빈도(긍정·부정 모두)는 AI 튜터가 수업 경험의 주요 구성 요소로 자리잡았음을 보여줍니다. 이는 AI 튜터 성능 개선이 강의평가 전반 만족도 향상으로도 이어질 수 있음을 의미합니다.

셋째, 필기·수식 인식 오류 개선은 AI 튜터 설문(58.1%)과 강의평가 자유의견 모두에서 일관되게 요구되는 최우선 기술 과제입니다. 정량·정성·강의평가 세 가지 데이터 소스에서 공통으로 도출된 이 결론은 다음 개선 로드맵의 핵심 근거가 됩니다.

iii. 종합 결론

종합적으로, 필기·수식 인식 정확도 개선은 여전히 최우선 기술 과제이며, 이와 함께 학습 의존성 관리를 위한 기능 설계 및 과제 설계 방식의 재검토도 병행 검토가 필요합니다. 강의평가 결과와 AI 튜터 설문 데이터의 교차 분석은 두 데이터 소스가 동일한 현상을 서로 다른 방식으로 포착하고 있음을 보여주며, 향후 2학기 AI 튜터 운영 시 이 분석 결과들을 기반으로 보다 정교화된 개선 방향을 수립할 수 있을 것으로 기대됩니다.
