

## AI 활용도 200% 향상 #6

### NotebookLM으로 논문 분석하기

이봉우

혹시 여러 편의 논문을 동시에 읽고 정리해야 하는 상황에서, 방대한 분량 때문에 핵심을 빠르게 찾지 못해 어려움을 겪으신 적이 있으신가요? NotebookLM은 업로드한 논문들을 맥락 단위로 분석하고, 사용자가 던지는 질문에 기반하여 즉각적이고 맞춤형인 답변을 제공합니다. 즉, 단순한 요약을 넘어, 교수님의 연구 의도에 맞게 논문 자료를 대화하듯 탐색할 수 있는 “AI 연구 파트너”입니다.

#### ■ NotebookLM을 활용한 논문 질의 방식

NotebookLM에 여러 논문을 업로드하면, 마치 개인 연구조교에게 묻듯이 질문을 던질 수 있습니다. 예를 들어, “이 세 논문에서 공통적으로 제시하는 교육적 시사점은 무엇인가?” 혹은 “연구방법론의 차이를 비교해 달라”와 같은 구체적 질문에 대해, NotebookLM은 자료 기반의 답변을 제공합니다.

#### ■ 왜 NotebookLM으로 질문하며 활용해야 할까?

- **효율적 탐색:** 수십 페이지에 달하는 논문을 일일이 읽지 않고도, 원하는 정보를 바로 확인
- **비교·종합 분석:** 서로 다른 논문 간의 공통점과 차이점을 질문을 통해 간단히 도출
- **연구 생산성 향상:** 논문 읽기에 쓰이는 시간을 줄이고, 분석·해석과 같은 고차원적 작업에 집중

이 자료는 교수님들께서 NotebookLM을 활용하여 논문 기반 질의응답 방식으로 연구 효율을 극대화하시고, 교육 및 연구 활동에서 더 깊이 있는 성과를 내실 수 있도록 돋기 위해 제작되었습니다.

1. 논문을 탐색하기 위해 Google scholar에 접속합니다. 저는 'data visualization in science education'이란 제목으로 검색을 하였습니다.
2. 이후 논문의 원문을 제공하는 것을 위주로 분석을 해보려고 합니다. 마우스 오른쪽을 클릭하면 '링크 주소 복사'가 있습니다. 이것으로 해당 논문 원문의 링크를 복사합니다.

Google 학술검색

data visualization in science education

로그인

학술자료 검색결과 약 3,300,000개 (0.15초)

내 프로필 내 서재

모든 날짜 2025년부터 2024년부터 2021년부터 기간 설정...

관련도별 정렬 날짜별 정렬

모든 언어 한국어 편

모든 유형 검토 자료

특히 포함  서지정보 포함

알림 만들기

[PDF] **Visualization in science education**  
KL Vavra, V Janjic-Watrich, K Loerke... - ... Science Education ..., 2011 - sc.teachers.ab.ca  
... applications of **visualization** are found in many teaching contexts, including mathematics, reading, science and technology. In this article, we review key studies in **science education** that ...  
☆ 저장 99 인용 160회 인용 관련 학술자료 전체 6개의 버전

The theoretical cognitive process of **visualization for science education**  
LE Mognani - SpringerPlus, 2014 - Springer  
... diagrams and animations in **science education** is increasing. This is ... in **science education** has not been investigated much. This article explores the theoretical process of **visualization** ...  
☆ 저장 99 인용 107회 인용 관련 학술자료 전체 11개의 버전

Challenges and opportunities in **data visualization education**: A call to action  
B Bach, M Keck, F Rajabiyyazi, T Losey... - ... on **visualization** and ... 2023 - ieexplore.ieee.org  
... research and discussion on **data visualization education**. As **visualization** evolves and spreads ... how to support and empower a broad and diverse community of learners in **visualization** ...  
☆ 저장 99 인용 73회 인용 관련 학술자료 전체 28개의 버전

**Visualization: Theory and practice in science education**  
K Padilla - 2009 - Taylor & Francis  
... This book could be seen as the continuation of **Visualization in science education** (Gilbert, ... and **visualization** are brought together and are more focused on **science education** strategies ...  
☆ 저장 99 인용 15회 인용 관련 학술자료 전체 2개의 버전

[PDF] teachers.ab.ca  
[PDF] sprINGER  
[PDF] ieexplore.ieee.org

새 탭에서 링크 열기 새 창에서 링크 열기 시크릿 창에서 링크 열기 다른 이름으로 링크 저장... 링크 주소 복사 Save current page to Keep 검사

3. NotebookLM에 접속합니다. 이때 소스추가로 '웹사이트'를 선택하고, 논문 링크 주소를 붙여넣기 합니다. 여러 개를 많이 넣어도 됩니다.

[참고] 우리대학 계정으로 접속하면 소스한도가 50개밖에 되지 않습니다. 만약 다른 계정으로 유료계정을 사용하면 300개까지 소스한도가 가능합니다.

NotebookLM

소스 추가

소스를 추가하면 NotebookLM이 가장 중요한 정보에 따라 응답을 제공합니다.  
(예: 마케팅 계획, 수업 자료, 연구 노트, 회의 스크립트, 판매 문서 등)

업로드할 파일을 선택하거나 드래그 앤 드롭하세요.

지원되는 파일 형식: PDF, .txt, Markdown, 오디오(예: mp3)

G Google Workspace

Google Drive

링크

웹사이트 (highlighted)

YouTube

텍스트 붙여넣기

복사된 텍스트

- 문서를 불어오고 간단히 요약 내용을 보여줍니다. 이때 일부 논문은 불러오기를 하지 못할 수도 있습니다. 가지고 있는 원문 파일이 있으면 이것을 넣으셔도 됩니다.
- 이제 채팅창에서 이 논문들로부터 얻고 싶은 내용들을 물어봅니다. 이때 맞춤설정도 가능합니다. 대화 스타일이나 대화 길이 등을 조절할 수 있습니다.

The screenshot shows a digital workspace interface. On the left, there's a sidebar titled '출처' (Sources) listing various URLs. In the center, a summary card displays the title 'Visualization and Metacognition in Science Education' with a brain icon. Below the title is a detailed text snippet about the research. On the right, a sidebar titled '스튜디오' (Studio) contains four categories: 'AI 오디오 오버뷰' (AI Audio Overlay), '동영상 개요' (Video Summary), '마인드맵' (Mind Map), and '보고서' (Report). At the bottom right of the central area, there's a note: '스튜디오 출력이 여기에 저장됩니다' (Studio output is saved here) with instructions to click after adding AI audio overlay, report ID, and mind map.

## 6. 결과 화면 예시

(예) 시각화 도구와 모델 사용이 과학 교육에 미치는 영향은 무엇입니까?

- 업로드(링크)한 자료를 바탕으로 질문한 내용에 대한 결과를 보여줍니다.
- 이때 어떤 문서에서 어떤 내용을 가지고 인용한 것인지를 표시해줍니다.
- RAG기반으로 작동한다고 하지만, 환각효과가 100% 없다고 확신할 수 없으므로 확인을 하면 더 좋을 것 같습니다.

The screenshot shows a digital platform interface. On the left, under '채팅' (Chat), there is a message box containing text about the impact of visualization tools and models on science education. To the right, under '스튜디오' (Studio), there are several tool icons: AI 오디오 오버뷰 (AI Audio Overlay), 동영상 개요 (Video Summary), 마인드맵 (Mind Map), 보고서 (Report), 플래시카드 (Flashcard), and 퀴즈 (Quiz). Below these, a specific study result is displayed for '204 YEHUDIT JODY DORI, JOHN BELCHER'. The text discusses the significant difference in net gain between experimental and control groups across all academic levels. It also notes that learning gains in TEAL are significantly greater than those in traditional lecture and recitation settings. A note at the bottom right says '여기 저장됩니다' (Saved here) and 'AI 오디오 오버뷰, 학습 가을 추가해 보세요.' (Add AI audio overlay, learning autumn).

(예) 연구방법들을 유형별로 정리해줘.

연구 방법론 유형별 정리	
1. 실험 및 준실험 연구 설계 (Experimental and Quasi-Experimental Designs)	
이 유형의 연구들은 특정 교육적 중재(intervention)나 도구의 효과를 측정하기 위해 학생들을 그룹으로 나누고 통제된 환경에서 데이터를 수집합니다.	
연구 방법	특징 및 목적
진실험 연구 설계 (True Experimental Design)	혼합 현실(AR/VR)이 통합된 과학 교재의 효과성을 확 인하기 위해 통제 집단과 실험 집단(80명의 5학년 학생)을 나누어 진행함 1 . 1
사전-사후 테스트 준실험 설계 (Pre- and Post-test Quasi-experimental Design)	동적 기하학 소프트웨어(DGS)와 물리적 조작물 (physical manipulatives) 사용의 효과를 비교하기 위해 사용되었으며, 세 가지 처치 그룹(Treatment groups)을 포함함 2 . 2
실험 설계 (Experiment Design)	지구과학 입문 과정에서 공간 능력의 역할을 평가하기 위해 설계되었습니다 3 . 이는 웹 기반 공간 시각화 테스트, 지구 공간 테스트, 멀티미디어 교육 모듈 등을 사용하여 진행되었습니다 3 . 3

2. 평가 및 측정 도구 개발 (Assessment and Measurement Studies)	
특정 능력을 진단하거나 교육적 도구의 효과를 측정하기 위해 새로운 테스트를 개발하거나 기존 테스트를 활용하는 연구 방법입니다.	
연구 방법	특징 및 목적
테스트 개발 연구 (Test Development Study)	고등 교육 학생들의 공간 시각화 능력(Spatial visualization ability)을 측정하기 위한 새로운 테스트 (29개 항목)를 개발하는 것을 목표로 하며, 타당도 및 신뢰도 분석(Cronbach's alpha=.84)을 수행했습니다 4 . 4
표준화된 테스트 활용	**PSVT (Purdue Spatial Visualization Test)**를 사전 및 사후 테스트 도구로 사용했습니다 2 . 2
분자 시각화 테스트 (Molecular Visualization Tests, MVTs)	분자 구조를 지각(Perception), 회전(Rotation), 반사(Reflection)하는 능력을 평가하기 위한 테스트가 사용되었습니다 5 . 테스트 과제는 분자 모델의 정적인 이미지, 입체 화학식, 또는 물리적/상호작용적 모델을 활용하도록 구성되었습니다 9 . 5 .
표현 능력 수준 평가 (Representational Competence Assessment)	학생들이 물리적 현상을 표현할 때 보이는 능력을 4가지 레벨로 요약하여 평가합니다 (예: 레벨 1은 현상의 물리적 특징만을 묘사하며, 레벨 3은 관찰할 수 없는 실제나 과정까지 포함) 18 . 18 .