

AI 활용도 200% 향상 #8

심층연구(Deep Research)로 연구 출발하기

이봉우

복잡한 학술 문제나 새로운 연구 주제를 탐구할 때, 단순한 요약이나 검색만으로는 한계가 있습니다. 이때 ‘심층연구(Deep Research)’ 기능은 AI가 단순 정리를 넘어, 폭넓은 자료 탐색과 논리적 분석을 수행하여 교수님의 연구적 통찰을 확장시켜 줍니다.

심층연구는 많은 리소스(토큰)을 사용합니다. 인공지능에 따라서 사용 제한을 두기도 하고 있습니다. 결과를 얻기 위해서 시간이 오래 걸리기는 하지만 그만큼 효과는 좋습니다.

[참고] 심층연구는 대부분의 인공지능에서도 사용할 수 있습니다. Claude, Gemini에도 심층연구가 포함되어 있습니다. 아쉽게도 우리 대학에서 지원하는 Gemini에는 심층연구가 빠져 있으니, 별도로 가입하여 플랜구독을 하기 바랍니다.

■ 정의와 목적

- **정의:** 심층연구란, AI가 대규모 지식 데이터와 맥락적 분석을 결합해 특정 주제에 대해 깊이 있는 탐색·비교·해석을 수행하는 기능입니다.
- **목적:** 교수님께서 새로운 학문적 주제를 빠르게 이해하고, 기존 연구 동향과 한계를 파악하며, 향후 연구 방향성까지 구체화할 수 있도록 돕는 데 있습니다.

■ Deep Research를 사용하는 이유

- **연구 생산성 향상:** 방대한 논문과 자료를 직접 읽는 시간을 줄이고, 핵심 통찰을 빠르게 확보
- **비교·통합 분석:** 여러 연구 결과를 연결해 공통점과 차이점을 도출
- **아이디어 확장:** 단순 정보 정리를 넘어 새로운 연구 질문과 가설을 제안
- **최신성 확보:** 기존 문헌뿐 아니라 최신 연구 동향까지 반영 가능

■ Deep Research 활용 방법

- **문헌 검토:** 특정 주제에 대해 다수 논문을 분석해 연구 흐름과 주요 이슈를 구조적으로 정리
- **연구 질문 개발:** 기존 연구의 공백을 찾아내고 새로운 연구 과제를 제시
- **강의·세미나 준비:** 단순 개요가 아닌 심층 분석 자료를 기반으로 토론 수업이나 세미나 주제 준비
- **정책·행정 보고서 작성:** 단순 데이터 요약이 아닌 다각적 분석 결과를 반영하여 전문성과 신뢰성 확보

이 자료는 교수님들께서 Deep Research를 활용하여, 연구 효율성을 높이고 학문적 통찰을 심화하실 수 있도록 돕기 위해 제작되었습니다.

1. ChatGPT의 입력창 옆에 '+'가 보입니다. 이것을 누르면 '심층 리서치'가 나오죠. 이것을 선택합니다.



- Gemini에서도 동일합니다. 입력창 아래에서 Deep Research가 나옵니다. 이것이 보이지 않는 경우에는 일부 기능만 제공받고 있기 때문입니다.



2. 심층 리서치를 선택하고 입력창에 원하는 것을 입력합니다. 앞에서 수행한 범용프롬프트 만들기를 통해서 프롬프트를 만들어 입력할 수도 있지만, 심층 연구에서는 인공지능이 알아서 하거나 혹은 필요한 것은 추가 질문을 통해 물어봅니다.



- 입력 예시: 'data visualization in science education'이란 주제로 연구를 하고 싶어. 이 주제에 대한 연구 동향을 분석해줘.

[참고] 잠깐만! AI 상식 - AI 워크플로우 vs AI 에이전트

- 데이터를 수집하고 준비해 모델을 구축한 뒤, 배포 및 유지 관리에 이르는 일련의 구조화된 단계 또는 과정을 따라서 수행하는 것을 'AI 워크플로우'라고 할 수 있습니다. 즉, 계획된 단계를 잘 따라 수행하는 것이죠.
- 이와 비슷한 개념으로 'AI 에이전트'가 있습니다. 이것은 목표를 달성하기 위해 자율적으로 환경과 상호작용하며 스스로 의사결정과 행동을 수행하는 소프트웨어 시스템을 말합니다. 목표만 제시해주면 중간 과정을 스스로 알아서 해나간다는 점이죠. 점차 인공지능이 AI 에이전트가 되고 있습니다.

3. AI가 추가 질문을 하네요. 응답하지 않아도 대충 알아서 하기도 하지만, 좀 더 좋은 정보를 얻기 위해서는 간단히 입력을 해도 좋습니다.

'data visualization in science education'에 대한 연구 동향을 분석해달라고 하셨는데, 보다 정밀한 분석을 위해 아래의 정보를 공유해주실 수 있나요?

1. 관심 있는 학문적 범위: 초중등 교육, 고등 교육, 교사교육, 혹은 전반적 과학교육 중 어디에 초점을 둘까요?
2. 데이터 시각화의 유형: 컴퓨터 기반 시각화, 인터랙티브 시각화 도구, 실험 데이터 시각화, 시뮬레이션, 혹은 일반적 개념 포함?
3. 분석 범위: 최근 5년, 10년, 또는 특정 시점부터의 동향이 궁금하신가요?
4. 주요 분석 대상: 대표 연구자, 핵심 저널, 연구 방법론(정량/정성/혼합), 주요 이론 또는 모델 등 어떤 요소에 중점을 두고 싶으신가요?

이 정보를 바탕으로 더욱 정확하고 유의미한 연구 동향 분석을 제공해드릴 수 있습니다.

📄 📌 🔍 ↻ ⋮ ⏴

1. 초중등교육이 가장 관심이 있지만, 고등교육, 교사교육도 관심이 있어.

2. 모든 것을 포함해줘.

3. 최근 10년 정도로 해줘.

4. 핵심 저널, 연구 방법론, 주요 이론 등 전반적으로 알고 싶어|

+ 🔍 리서치 🌐 소스 ▼ 🔊 ⬆

- Gemini에서는 결과를 만들기 전에 계획을 알려줍니다. 이 계획에 수정이 필요하다면 '계획 수정'을 통해서 변경할 수 있도록 하면 됩니다.

◆ 제가 만든 계획이에요. 연습하기 전에 변경할 게 있으면 알려 주세요.

과학 교육 데이터 시각화 연구 동향

📄 연구 웹사이트

(1) '과학 교육에서의 데이터 시각화'의 개념, 교육적 의의, 핵심 이론을 다루는 국내외 학술 자료를 검색하여 주제의 기초를 파악합니다.

(2) 연구를 세부 주제별로 분류하여 분석합니다. 주요 분석 영역은 다음과 같습니다.

(a) 학생의 개념 이해, 과학 탐구 능력, 데이터 리터러시 등 학습 효과에 미치는 영향

(b) 인터랙티브 시뮬레이션, VR/AR, 인포그래픽 등 활용되는 시각화 도구 및 기술의 유형

(c) 교육 현장에서의 적용 사례 및 교사-학생의 인식, 적용상의 어려움...

[더보기](#)

≡ 결과 분석

📄 보고서 생성

🕒 몇 분 후 완료

계획 수정 연구 시작

4. 결과 기다리기

- 이게 결과를 기다리기만 하면 됩니다. 사실 시간이 꽤 많이 걸립니다. 다른 일을 하고 있으면 완료가 되었다고 스마트폰으로 알림이 오기도 합니다.
- 중간에 과정이 보이기도 합니다. 그것을 보면, “내가 이 짓을 하고 있다면 얼마나 오랜 시간과 노력이 들까?”하는 생각과 함께 “세상 편리해졌네.”라는 생각과 “이제 나는 뭐하나?”하는 생각이 같이 듭니다.
- 이미 해보셨던 분들은 당연한 결과라고 생각하실텐데, 처음 사용해보시는 분들께서는 “이건 그냥 논문 쓴 거 아냐?”라고 생각할 수도 있습니다. 약간의 환각현상도 있을테니 확인이 필요하기는 하지만, 참으로 대단한 AI라는 생각이 듭니다.

과학교육에서의 데이터 시각화 연구 동향 분석

과학교육 분야의 데이터 시각화 연구 동향 분석 (2014-2024)

개요

최근 10년간 과학교육에서 데이터 시각화(data visualization)는 과학적 탐구와 교육 혁신의 핵심 요소로 부상했습니다. 데이터 시각화란 그래프, 차트, 다이어그램 등 시각적 표상을 통해 데이터를 표현함으로써 복잡한 정보를 이해하기 쉽게 만드는 과정과 결과물을 모두 의미합니다. 빅데이터 시대에 방대한 과학 데이터가 축적되고 컴퓨터 기술이 발전함에 따라, 학생들이 데이터를 시각적으로 표현하고 해석하는 역량을 길러주는 일이 그 어느 때보다 중요해졌습니다. 실제로 과학교육계에서는 모든 학습자가 “데이터 시각화 리터러시(DVL)”, 즉 적절한 데이터 시각화를 구성하고(compute), 이해하며(comprehend), 활용(utilize)**할 수 있는 능력을 갖추도록 해야 한다고 강조합니다. 이러한 능력은 데이터 리터러시의 중요한 부분으로 간주되며, 미래 사회의 데이터 기반 문제 해결에 필수적인 시민 역량으로 부각되고 있습니다.

본 보고서는 2014년부터 2024년까지 지난 10년간의 과학교육 분야에서의 데이터 시각화 연구 동향을 종합적으로 분석합니다. 특히 초중등 교육에 초점을 맞추고, 고등교육 및 교사교육 영역에서의 동향도 함께 다루어 균형 잡힌 관점을 제공하고자 합니다. 데이터 시각화 도구나 유형에는 제한을 두지 않고, 컴퓨터 기반 시각화, 인터랙티브 도구, 실험 및 시뮬레이션 데이터의 시각화 등 다양한 형태를 모두 포함합니다. 이를 통해 과학교육 맥락에서 데이터 시각화가 어떻게 활용되고 연구되어 왔는지, 주요 흐름과 시사점을 파악할 수 있습니다.

과학 교육 데이터 시각화 연구 동향

목차

공유 및 내보내기

만들기

추론하고 성찰하는 능력을 측정하는 방향으로 나아가야 할 것이다.

Part II: 데이터 시각화가 과학 학습과 리터러시에 미치는 영향

본 장에서는 데이터 시각화가 교육 도구로서 갖는 효과성을 입증하는 실증적 연구들을 종합한다. 추상적 개념에 대한 이해도 증진, 과학적 과정 기술 함양, 데이터 리터러시 배양에 미치는 영향을 분석하고, 이 과정에서 교육자가 수행하는 결정적 역할을 조명한다.

2.1 추상적 현상에 대한 개념적 이해 증진

데이터 시각화의 가장 큰 장점 중 하나는 추상적이고 복잡한 개념을 보다 구체적이고 이해하기 쉬운 형태로 만드는 능력에 있다. 이는 특히 분자 수준의 구조와 과정을 시각화하는 데 어려움을 겪어 오개념이 자주 발생하는 화학과 같은 분야에서 매우 중요하다.

실증적 연구 결과들은 시각 자료의 교육적 효과를 강력하게 뒷받침한다. 여러 연구에 따르면, 시각 자료는 텍스트 기반 콘텐츠에 비해 학습 효과를 최대 400%까지 향상시키고, 시간이 지나도 정보 보유율을 현저히 높이는 것으로 나타났다. 예를 들어, 생물학 수업에서 상호작용형 도구를 활용해 유전 법칙이나 세포 과정을 동적으로 탐색하게 한 결과, 학생들의 개념 이해도가 깊어졌으며, 수학 수업에서도 상호작용형 그래프 소프트웨어가 추상적인 함수 개념의 이해를 도왔다.

효과적인 과학 교육은 학습자가 거시적 현상(관찰 가능한 현상), 미시적 현상(분자 수준), 그리고 상징적 표현(방정식, 그래프) 사이를 유연하게 넘나들 것을 요구한다. 애니메이션이나 시뮬레이션과 같은 시각화 도구는 이러한 여러 표현 수준을 연결하는 데 독보적인 능력을 발휘한다.

[추가 팁]

이렇게 만든 보고서의 내용을 이용하여 추가 작업도 할 수 있습니다. Gemini에서는 ‘만들기’를 통해 다른 형식으로 출력도 가능합니다.

과학 교육 데이터 시각화 연구 동향

목차

공유 및 내보내기

만들기

추론하고 성찰하는 능력을 측정하는 방향으로 나아가

Part II: 데이터 시각화가 과학 학습과 리터러시에 미

본 장에서는 데이터 시각화가 교육 도구로서 갖는 효
한다. 추상적 개념에 대한 이해도 증진, 과학적 과정
치는 영향을 분석하고, 이 과정에서 교육자가 수행하

2.1 추상적 현상에 대한 개념적 이해 증진

데이터 시각화의 가장 큰 장점 중 하나는 추상적이고 복잡한 개념을 보다 구체적이고 이해
하기 쉬운 형태로 만드는 능력에 있다. 이는 특히 분자 수준의 구조와 과정을 시각화하는 데
어려움을 겪어 오개념이 자주 발생하는 화학과 같은 분야에서 매우 중요하다.

웹페이지

인포그래픽

퀴즈

AI 오디오 오버뷰

내 앱 설명