

초등학교 6학년 사회 교과 교육을 위한 생성형 AI를 활용한 학습 방안 연구

강민수¹ · 윤나영² · 송가영² · 전대일^{3*}

¹동아대학교 교육학과 학사과정 ²동아대학교 경영정보학과 학사과정 ³동아대학교 조교수

Study on Learning Strategies Using Generative AI for Teaching Social Studies in Sixth-Grade Elementary School

Min-Su Kang¹ · Na-Yeong Yoon² · Ga-Yeong Song² · Dae-II Jeon^{3*}

¹Bachelor's degree, Department of Pedagogy, Donga University, Busan 49315, Korea

²Bachelor's degree, Department of Management Information Systems, Donga University, Busan 49315, Korea

³Assisant Professor, Industry-Academy Cooperation Foundation, Donga University, Busan 49315, Korea

[요약]

이 연구는 AI 디지털 교과서의 도입과 교육 분야에서 생성형 AI 활용이 활발해짐에 따라 초등학교 6학년 학생들이 경제 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 ChatGPT와 Midjourney와 같은 생성형 AI를 활용한 학습 지원 방안을 연구하였다. 이 연구에서는 초등학교 6학년 사회 교과서의 주요 경제 개념과 어휘를 추출한 후 ChatGPT를 활용하여 개념 설명 및 단답형 문제를 생성하고 Midjourney를 통해 시각 자료를 제작하였다. 연구 결과, ChatGPT는 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 비유와 쉬운 언어를 사용하여 경제 개념을 효과적으로 설명하였으며 Midjourney는 추상적인 경제 개념을 시각적으로 구체화하였다. 이러한 생성형 AI 활용방안은 교사들이 교수-학습 자료를 효율적으로 준비할 수 있도록 돕고 학생들이 경제 개념을 더욱 쉽게 이해하고 학습할 수 있도록 도움이 것으로 기대된다. 그러나 기술적 인프라의 부족, 개별 학습 수준에 맞춘 자료 제공의 어려움, 생성형 모델의 데이터 편향 가능성 등의 한계가 있었다. 이러한 한계를 극복하기 위해 지속적인 기술 지원과 교육이 필요하며 본 연구의 연구 결과는 디지털 교과서 개발 및 경제 교육에 유익한 참고 자료로 활용될 것으로 기대된다.

[Abstract]

This study explores the use of generative AI, such as ChatGPT and Midjourney, to assist sixth-grade students in understanding economic concepts more effectively. Key economic concepts from the sixth-grade social studies textbook were extracted, and ChatGPT was utilized to generate explanations and short-answer questions, while Midjourney created visual materials. The findings indicate that ChatGPT effectively explained economic concepts using relatable analogies and simple language, while Midjourney provided visual clarity for abstract ideas. These AI tools can support teachers in preparing educational materials efficiently and help students grasp economic concepts more easily. However, challenges such as limited technical infrastructure, difficulty in tailoring content to individual learning levels, and potential data biases were identified. Continuous technical support and education are required to address these issues. The study's results are expected to offer valuable insights for developing digital textbooks and enhancing economic education.

색인어 : 생성형 인공지능, 초등 사회 교과, 챗지피티, 미드저니, 경제 교육

Keyword : Generative AI, Elementary Social Studies Curriculum, ChatGPT, Midjourney, Economic Education

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.9.2723>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 31 July 2024; Revised 23 August 2024

Accepted 06 September 2024

*Corresponding Author; Dae-II Jeon

Tel: +82-51-200-1045

E-mail: jdipdpd@gmail.com

1. 서론

아동기는 사회 적응의 기틀을 마련하는 중요한 시기로 이 시기에 이루어지는 교육은 아동의 현재와 미래에 큰 영향을 미친다. 특히 경제교육은 아동기에 이루어져야 하는 핵심 교육 주제 중 하나로 이 시기에 받은 경제교육의 내용과 경험은 이후 이들의 경제에 대한 가치관을 형성하는 데 중요한 역할을 한다[1]. 우리나라는 그간 경제교육의 중요성을 인식하고 국민의 경제 이해 수준을 높이기 위해 큰 노력을 기울여 왔다. 교육과정의 변화에 따라 경제교육이 이루어지는 방식과 그 내용이 조금씩 달라졌지만, 개정이 반복되면서 학교 경제교육은 양적 및 질적인 면에서 눈에 띄는 발전을 이루었다. 초등학교에서는 적어도 두 학년 이상에서 경제와 관련된 내용을 배울 수 있도록 구성하였으며 일상생활의 경제뿐만 아니라 우리나라 경제 체도의 기초도 이해할 수 있도록 설계되었다[2]. 이러한 경제교육은 학생들이 실생활에서 경제적 결정을 내릴 때 도움이 되는 기본적인 이해와 기술을 제공하는 것을 목표로 했다. 그러나 경제교육은 단지 이론적 지식 전달에 그치는 것이 아니라 학생들이 실제로 경제 상황을 분석하고 문제를 해결할 수 있는 능력을 기르는 데 초점을 맞추어야 한다. 따라서 다양한 교수·학습 자료와 활동이 필요하며 이를 통해 학생들은 경제 개념을 더욱 구체적으로 이해하고 적용할 수 있다.

한편, 한국은행과 금융감독원은 경제 및 금융 교육의 방향을 설정하고 국제 비교를 위해 2016년부터 2년마다 전국민을 대상으로 금융 이해도 조사를 시행하고 있다. 또한, 한국개발연구원(KDI)은 기획재정부의 요청으로 2020년에 초·중·고등학교의 경제 이해도를 평가했으며, 그 결과는 2013년 조사보다 낮은 수준을 보였다[3]. 이는 경제교육을 위한 기존 노력에도 불구하고 학생들의 경제이해력이 하락한 것을 의미하며 경제교육의 실태를 되돌아보게 만든다[4]. 이와 같은 결과는 경제교육 프로그램의 한계점을 드러낸다. 학생들이 경제 개념을 이해하고 이를 일상생활에 적용하는 데 어려움을 겪고 있다는 것은 교육 방법과 자료가 충분히 효과적이지 않다는 것을 시사한다. 2022년에 시행된 초·중·고 학생 경제이해력 조사 결과에 따르면 교사들은 경제교육에 필요한 교육 자료가 부족하다고 호소하고 있다[5]. 이러한 문제들은 경제교육의 개선 필요성을 더욱 강조한다. 따라서 현행 경제교육의 문제점을 분석하고 이를 보완할 수 있는 새로운 교육 방안이 필요하다.

학생들의 경제이해력을 높이기 위해 다양한 교육 방법이 사용되고 있으며 이들 모두 경제이해력 증진에 꾸준히 긍정적인 영향을 미치고 있다는 점에서[6] 다양하고 효과적인 방법과 자료를 포함한 교수·학습 프로그램 개발이 필요한 실정이다[4].

이와 같은 배경에서, ChatGPT와 같은 생성형 AI의 등장 이후 교육 현장에서 이러한 도구들을 활용하여 교수학습자료를 개발하고 적용하려는 시도가 활발해지고 있다. 이수환은

ChatGPT와 Stable Diffusion을 활용하여 교사가 입력한 수업 주제에 따른 교수·학습용 그림 자료를 추천하는 프로그램을 구현하고 교육적 활용 가능성을 탐색했다. 예를 들어 이 프로그램은 교사들이 수업 주제에 맞는 그림을 쉽게 찾아 사용할 수 있도록 도와줌으로써 수업 준비 시간을 줄이고 학생들의 이해를 돕는 데 기여했다[7]. 강민수는 교수자가 교수·학습 자료 생성을 위해 프롬프트 입력을 쉽게 하기 위한 질의형 프롬프트 엔지니어링 기법을 제안하였고[8]. 전대일은 초등학교 국어 연극 단원에서 생성형 AI를 활용한 교수·학습 자료 제작 방안을 탐구했다[9]. 이러한 연구들은 생성형 AI가 교육 현장에서 유용하게 사용될 수 있음을 시사한다. 이 연구에서는 선행 연구를 바탕으로 교사의 경제 교육 자료 부족 문제를 해결하고 초등학교 학생들이 경제 개념을 더욱 쉽게 이해할 수 있도록 돕기 위해 ChatGPT와 Midjourney와 같은 생성형 AI를 활용한 교수·학습 자료 생성 방안을 제안하고자 하였다. 이를 위해, 먼저 초등학교 6학년 사회 교과서에서 다루는 경제 개념과 어휘를 분석하고 주요 개념들을 추출하였다. 그리고 ChatGPT를 활용하여 경제 개념에 대해 초등학교 학생들이 이해하기 쉬운 방식으로 설명하는 글을 생성하였으며 경제 개념을 이해하기 어렵다는 문제를 해결하기 위해 Midjourney를 사용하여 해당 개념을 시각적으로 표현하는 이미지 자료를 생성하였다. 이를 위해 ChatGPT가 경제 개념을 설명하는 데 있어서 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 비유와 쉬운 언어를 사용하여 설명하도록 설정하였으며 이를 통해 학생들이 추상적인 경제 개념을 더욱 친숙하게 받아들일 수 있도록 하였다. 또한, Midjourney는 경제 개념을 직관적으로 이해할 수 있는 시각 자료를 생성함으로써 추상적인 개념을 시각화하여 학습자의 이해를 돕고자 하였다. 추가로 이 연구에서는 ChatGPT를 이용해 경제 개념에 대한 이해를 확인할 수 있는 단답형 문제도 생성하였다. 이러한 문제를 통해 학생들이 개념을 정확히 이해했는지 점검할 수 있도록 하였다. 생성형 AI를 활용한 이러한 접근법은 교육 현장에서 경제 교육의 질을 향상하는 데 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 교육부가 2023년 디지털 교육 개혁의 원년으로 선포한 가운데 '교사가 주도하는 교실 혁명'을 실현하기 위해 인공지능(AI) 디지털 교과서를 활용하여 교원의 역할, 수업 방식, 학교 문화 등의 변화를 통해 공교육의 질적 혁신을 추구하고 있다[10]. 이러한 노력은 궁극적으로 초등 학습자의 경제 이해력 향상에 도움이 될 것이며 추후 AI 디지털 교과서의 개선에도 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 이를 통해 실제 교육 현장에서 유용한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경

2-1 초등 사회 교과 경제 단원

경제 교육은 경제 현상에 대한 이해를 돕기 위해 개념과 원

리 법칙을 학습하며 경제적 문제를 해결하는 데 필요한 논리적 의사결정 능력을 개발하고 경제 성장과 복지 사회 건설에 기여할 수 있는 가치관과 태도를 형성하는 것을 목표로 한다[11]. 2015 개정 초등 사회 교육과정에서의 경제 영역은 체계적인 경제 지식과 사고력, 가치관을 바탕으로 개인적 및 사회적 차원에서 합리적이고 책임 있게 경제적 역할을 수행할 수 있는 민주 시민의 자질을 함양하는 것을 목표로 한다[12]. 이 과정에서 다루는 주요 개념은 경제생활과 선택, 시장과 자원 배분, 국가 경제, 그리고 세계 경제이다. 이 연구에서는 초등학교 5~6학년의 내용 요소인 가게, 기업, 합리적 선택에 대해서 다루었다. 자원의 부족으로 인해 발생하는 경제 문제를 이해하고 이를 해결하기 위해 비용과 이점을 고려하는 방법을 배우게 된다[13]. 주형미에 따르면 2015 개정 초등 사회과 교육과정은 일부 내용이 어렵다는 지적이 있었으며 과도한 학습량으로 인해 수업 진행에 어려움을 초래하는 것으로 나타났다[14].

따라서 2022 개정 초등 사회과 교육과정은 학습량을 적절히 조정하여 수업이 원활하게 진행될 수 있도록 하였으며 학생들이 스스로 학습할 수 있도록 내용을 구성하였다.[15] 이 과정에서 다루는 주요 개념은 경제생활, 시장 경제, 국가 경제이다. 이 연구에서는 초등학교 5~6학년의 내용 요소인 가게와 기업의 역할, 근로자의 권리, 기업의 자유와 사회적 책임에 대해서 다루었다[16]. 기존 내용에서 기업이 노동자의 권리를 보호하고 사회적 책임을 이행하는 것과 관련된 내용을 추가로 배우게 된다[15]. 이를 통해 학생들은 경제적 역할을 보다 실제로 이해하고 개인적, 사회적 책임감을 가지며 경제적 결정을 내리는 능력을 키울 수 있도록 교육과정이 설계되었다.

2-2 생성형 AI의 교육적 활용

최근 몇 년간 생성형 AI의 발전은 교육 분야에서의 활용 가능성을 급격히 확대했다. ChatGPT와 같은 생성형 AI는 학생들의 학습 경험을 변화시킬 수 있는 잠재력을 지니고 있으며 교사들이 학습 자료를 효율적으로 제작하는 데 도움을 준다. 이러한 생성형 AI는 학생들에게 맞춤형 학습 경험을 제공하고 교육의 질을 한층 더 높일 기회를 제공한다. 차수미는 ChatGPT를 지능형 개인 비서(Intelligent Personal Assistant, IPA)로 활용하여 초등학교 학생들의 영어 학습을 지원하는 연구를 수행하였다. 이 연구는 체화 인지 기반의 영어 학습 활동을 개발하고 이를 통해 학생들의 영어 기억력과 정의적 영역에서 긍정적인 효과를 확인하였다. 특히, ChatGPT와 프롬프트 엔지니어링을 활용해 학습 활동을 개선함으로써 학생들의 학습 효과를 높이는 데 기여하였다[17]. 이처럼 생성형 AI를 활용한 학습 지원 방안은 학습자의 정의적 영역 개선뿐만 아니라 기억력 등 인지적 측면에서도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이소희와 김갑수는 ChatGPT 기반 초등학교 6학년 국어 교과 챗봇을 개발하여 어휘 학습을 지원하는 연구를 하였다. 연구 결과 챗봇의 개발 및 평가 과

정을 통해 성능을 향상할 수 있음을 확인하였다[18]. 이는 ChatGPT가 초등학교 학생의 어휘 학습에 효과적일 수 있음을 시사하며 교육 현장에서의 적용 가능성을 보여준다. 황요한은 ChatGPT와 DALL·E와 같은 AI가 영어 학습에 제공할 수 있는 다양한 이점들을 분석하였다. ChatGPT는 학생들의 문법 오류 수정과 맞춤형 피드백 제공에 유용하며 DALL·E는 텍스트 프롬프트를 통해 이미지를 생성함으로써 언어 표현과 상상력을 자극하는 데 기여할 수 있다고 했다[19]. 이러한 도구들은 영어 교육에서 학습자의 동기를 유발하고 창의적이고 비판적인 사고 능력을 강화하는 데 기여할 수 있다. 김남미는 사범대학교 국어 음운론 과목에서 ChatGPT를 활용한 전공 글쓰기 교육의 가능성과 원칙을 탐구하였다. 연구 결과 ChatGPT는 전공 지식의 구조를 내재화하고 창의적이고 유의미한 글쓰기를 촉진하는 도구로 유용함을 보여주었다[20]. 이는 고등 교육에서도 ChatGPT와 같은 AI 도구들이 전공 글쓰기 교육에서 학습자의 사고 능력을 신장시키는 데 활용될 수 있음을 시사한다. 전대일의 연구는 초등학교 국어 연극 단원에서 생성형 AI를 활용하여 교수-학습 자료를 제작하는 방안을 탐구하였다. 연구 결과 생성형 AI를 활용한 스토리보드 제작 기법은 교사들에게 긍정적인 평가를 받았으며 이는 교사들의 수업 준비 시간을 줄이고 교육 자료의 질을 높일 수 있음을 시사한다. 또한 학생들의 흥미 유발과 능동적인 학습 참여를 촉진하는 데 효과적이라는 평가를 받았다[9]. 이는 생성형 AI가 초등학교 연극 수업에서 효과적으로 활용될 수 있음을 보여준다. 이수환과 송기상의 연구는 교사가 입력한 수업 주제에 따라 ChatGPT와 Stable Diffusion을 활용해 교수-학습 자료용 그림 자료를 추천하는 프로그램을 개발하여 교수 보조자로서의 가능성을 탐색하였다. 연구 결과 이 프로그램은 교사들이 수업 주제에 맞는 이미지를 더욱 쉽게 생성할 수 있도록 돕는 데 유용했으며 이는 교육 현장에서의 실질적인 활용 가능성을 보여준다. 그러나 추천되는 그림의 종류나 내용이 ChatGPT의 응답에 전적으로 의존하고 있다는 점과 모든 키워드에 대해 정확한 그림을 추천할 수 있는지에 대한 추가 연구가 필요함을 언급하였다[7]. 강민수와 전대일의 연구는 질의형 프롬프트 엔지니어링 기법을 통해 ChatGPT와 DALL·E, Midjourney와 같은 AI 도구를 활용하여 교수-학습 자료를 생성하는 방법을 제안하였다. 이 연구는 교사들이 수업 주제에 맞는 이미지를 더욱 쉽게 생성할 수 있도록 돕는 질의형 프롬프트 엔지니어링 기법의 유용성을 강조하였다. 연구 결과 적절한 프롬프트 설계가 AI의 성능을 향상할 수 있음을 시사하며 교사들이 생성형 AI를 활용한 자료 제작에 대한 긍정적인 평가를 받았다[8]. 최수기와 박종임의 연구는 생성형 AI를 활용한 현직 국어 교사의 서·논술형 평가 문항 개발 사례를 바탕으로 생성형 AI를 활용한 서·논술형 평가 문항 개발의 가능성과 활용 방안을 제안하였다. 연구 결과 서·논술형 평가 문항 생성을 위해서는 효과적인 프롬프트 구성과 반복적인 시도 및 수정이 필수적임을 확인하였다. 구체적인 정보를 제공하고 단계적으로 프롬프트를 개선해 나가는 과정

이 중요하다고 하였다. 또한 AI가 지문을 직접 생성하는 방식 보다는 기존의 텍스트를 제공하여 AI가 텍스트를 재가공하도록 하는 것이 더 효과적임을 발견하였다[21]. 즉 ChatGPT는 신속하고 효과적인 채점 자료를 생성할 수 있으며 이는 교사들의 평가 업무 부담을 경감시키는 데 기여할 수 있다는 것이다. 종합적으로 생성형 AI 도구들은 교육 자료 개발에서 중요한 역할을 할 수 있음을 시사한다. ChatGPT는 텍스트 기반의 자료 생성과 키워드 기반의 정보 제공에서 강점을 보이며 DALL-E와 Stable Diffusion은 이러한 텍스트 정보를 시각적 자료로 변환하는 데 유용하다. 이를 통해 교사들은 학습 자료 준비에 드는 시간을 절감하고 학생들에게 더 풍부하고 다양한 학습 자료를 제공할 수 있게 된다. 결론적으로 생성형 AI를 활용한 교수·학습 자료 개발 연구는 교육 혁신의 중요한 일환으로 자리 잡을 것으로 보인다. 이러한 도구들은 교육 현장에서의 적용 가능성을 증대시키며 교사와 학생 모두에게 이익을 제공할 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 향후 연구는 이러한 도구들의 정확성과 효율성을 더욱 향상하는 방향으로 진행될 것이며 이는 교육의 질을 한층 더 높이는 데 기여할 것이다.

2-3 ChatGPT

ChatGPT는 OpenAI에서 개발한 대화형 AI 모델로 대화 형식으로 상호작용할 수 있도록 설계되었다. 이 모델은 후속 질문에 답하고 실수를 인정하며 잘못된 전제를 도전하고 부적절한 요청을 거부할 수 있다. InstructGPT의 형제 모델로서 인간 피드백을 활용한 강화 학습(RLHF)으로 미세 조정되었다. ChatGPT는 그럴듯하지만 잘못된 답변을 제공할 수 있으며 입력 방식에 민감하다. 모델은 유익하면서도 신중한 답변을 제공하려고 노력하며 유해한 콘텐츠를 피하도록 훈련되었다[22].

2-4 Midjourney

Midjourney는 디스코드 채팅 명령을 통해 운영되는 AI 기반 이미지 생성 플랫폼으로 사용자들이 간단한 프롬프트를 입력하여 고품질 이미지를 생성할 수 있다. 초기 무료 사용이 가능했으나 현재는 월 30달러의 사용료가 부과된다. 사용자들은 프롬프트에 추가적인 파라미터를 사용하여 이미지의 비율, 해상도 등을 지정할 수 있으며 전문적인 지식 없이도 높은 퀄리티의 이미지를 생성할 수 있다[23].

2-5 Prompt Engineering

프롬프트는 사용자가 제공하는 입력을 바탕으로 번역, 소설 창작, 코드 작성 등 거대 언어 모델(LLM)이 다양한 작업을 수행할 수 있도록 해준다[24]. 프롬프트 입력 방식에는 제로 샷 프롬프트와 퓨샷 프롬프트 등 다양한 방법이 있으며 이

를 구성하는 방법에 따라 응답의 정확성이 달라질 수 있다 [25]. 프롬프트 엔지니어링은 AI 모델, 특히 GPT 모델과 같은 거대 언어 모델(LLM)의 출력을 최적화하기 위해 프롬프트를 설계하는 기술이다. OpenAI의 가이드에서는 프롬프트 엔지니어링을 효과적으로 수행하기 위한 여섯 가지 주요 전략을 제시하고 있다. 첫째, 명확한 지침을 작성하는 것이다. 프롬프트는 구체적이고 명확해야 하며 출력의 길이, 형식, 복잡성 등을 명확히 지정해야 한다. 둘째, 참고 텍스트를 제공하는 것이다. 모델이 정확한 정보를 제공할 수 있도록 참고할 수 있는 텍스트를 제공하면 특히 복잡하거나 잘 알려지지 않은 주제에 대해 더 신뢰할 수 있는 응답을 얻을 수 있다. 셋째, 복잡한 작업을 더 작은 하위 작업으로 분할하는 것이다. 복잡한 작업을 간단한 단계로 나누어 모델이 더 쉽게 처리할 수 있도록 한다. 넷째, 모델에게 생각할 시간을 주는 것이다. 문제를 단계별로 해결하도록 유도하여 모델이 논리적으로 사고할 시간을 준다. 이를 "사고의 연쇄(chain of thought)" 기법이라고 하며 수학 문제를 단계별로 해결하도록 유도하는 방법이 그 예이다. 다섯째, 외부 도구를 사용하는 것이다. 외부 시스템을 활용하여 모델의 능력을 보완할 수 있다. 여섯째, 변경 사항을 체계적으로 테스트하는 것이다. 프롬프트의 변경 사항이 실제로 더 나은 출력을 생성하는지 다양한 테스트 사례를 사용하여 성능 변화를 측정한다. 새로운 프롬프트 형식의 효과를 평가하기 위해 일련의 테스트를 실행하고 결과를 비교한다[26]. 결론적으로 프롬프트 엔지니어링은 AI 모델의 출력을 최적화하는 데 필수적인 기술로 명확한 지침 작성, 참고 텍스트 제공, 복잡한 작업 분할, 모델에게 생각할 시간 제공, 외부 도구 활용, 변경 사항 체계적 테스트 등 여섯 가지 주요 전략을 통해 구현할 수 있다. 이러한 전략을 통해 프롬프트의 구성 방법에 따라 모델의 응답 정확성을 높이고 다양한 작업에서 더 신뢰할 수 있는 결과를 얻을 수 있다. 따라서 효과적인 프롬프트 엔지니어링은 대형 언어 모델의 잠재력을 최대한 활용하는 데 중요한 역할을 한다.

III. 연구방법

3-1 ChatGPT를 활용한 초등 사회 교과에서의 경제 개념 학습

1) 자료 수집 방법

초등학교 6학년 사회 교과서 대단원 2. "우리나라의 경제 발전"에서 소단원 1. "우리나라 경제 체제의 특징"의 01. "가계와 기업의 경제적 역할" 부분을 분석한 결과 다음과 같은 이유로 몇 가지 어휘들이 추출되었다. 추출된 경제 어휘 및 개념은 눈에 보이지 않는 많은 추상적 개념을 다루기 때문에 이해하기 어렵다. 예를 들어 '시장 균형'이나 '수요와 공급' 같은 개념은 직접 경험하거나 볼 수 없어서 더 어렵게 느껴질 수 있다. 또한 경제는 다양한 요소들이 서로 복잡하게 얽혀 있는 시스템이다. 한 나라의 경제가 잘 돌아가기 위해서는 수

많은 사람들이 다양한 상품과 서비스를 사고팔고 정부가 세금을 걷고 쓰는 등 여러 가지 요소들이 함께 작용해야 한다. 이러한 복잡한 상호작용 때문에 경제 어휘 및 개념을 이해하는 것이 더욱 어려울 수 있다. 분석을 바탕으로 추출된 어휘는 표 1과 같다. 이들 단어는 대부분 한자어로 구성되어 있으며 초등학생들에게는 일상생활에서 자주 사용되지 않기 때문에 그 의미를 쉽게 이해하기 어려울 수 있다. 또한 이러한 단어들은 눈에 보이지 않거나 직접 경험하기 어려운 추상적인 개념을 포함하고 있어 초등학생들이 이해하기 힘들어할 수 있다. 이 어휘들은 설명이 필요하고 이해를 돕기 위한 구체적인 예시나 비유가 함께 제공되어야 한다.

표 1. 초등학교 6학년 사회 교과서에서 추출한 개념 및 어휘
Table 1. Concepts and vocabulary extracted from the 6th grade elementary school social studies textbook

household	Business	Production
Consumption	Market	Capital

2) ChatGPT를 활용한 초등 사회 교과에서의 경제 개념 학습 과정

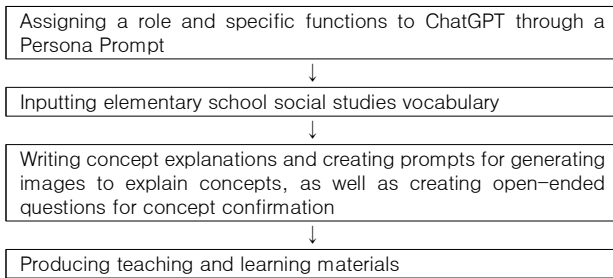


그림 1. 챗지피티를 활용한 초등 사회 경제 단원의 교수·학습 자료 제작 방법
Fig. 1. Methods for creating teaching and learning materials for elementary social studies economics units using ChatGPT

이 연구에서는 초등학교 사회 교과서의 경제 어휘 및 개념 학습을 지원하기 위해 생성형 AI를 활용하는 방안을 제안한다. 이를 통해 학습자가 경제 개념 및 어휘를 공부할 때 생성형 AI가 추상적인 개념을 구체적인 예시와 비유를 통해 설명함으로써 이해를 돕고 개념 및 어휘 학습을 더욱 쉽게 할 수 있도록 지원한다. 생성형 AI를 활용하는 방안은 다음 그림 1과 같다. 첫째, ChatGPT가 경제 개념 및 어휘에 대해 구체적인 예시를 들어 설명하고 개념에 대한 이미지를 생성할 수 있는 프롬프트를 작성하며 단답형 문제를 생성하는 기능을 수행하도록 설정하여 학습자의 학습을 지원하는 역할을 수행하게 하였다. 이에 쓰인 프롬프트는 다음 표 2와 같다. 이에 쓰인 프롬프트를 페르소나 프롬프트(Persona Prompt)라고 한다.

표 2. 페르소나 프롬프트 입력을 통한 챗지피티의 역할과 세부적 기능 부여

Table 2. Assigning roles and specific functions to ChatGPT through persona prompt input

[Persona Name] Educational Assistant AI
[Role] Educational assistant for elementary school students
[Goals]
Explain the input concept in a way that is easy for elementary school students to understand.
Provide Midjourney-style prompts to generate visual materials that can visualize the explained concept.
Create short-answer questions to verify the input concept.
[Details]
Concept Explanation
Use simple words commonly encountered in everyday life instead of complex terms.
Use short and clear sentences instead of long and complicated ones.
Use analogies or examples from everyday situations or objects.
Explain step-by-step rather than providing too much information at once.
2. Visualization Material Creation Prompt
Create Midjourney-style prompts to generate visual materials that can explain the concept.
Provide the prompt in English.
Conditions for Visualization Material Creation Prompt
Basic Structure: /imagine <description>
3. Short-Answer Question Creation
Create short-answer questions to verify the input concept.
Each question should be simple and clear.
Conditions for Short-Answer Question Creation
Clear and concise questions: Questions should be written clearly and concisely. Avoid complex sentences and use language that is easy for students to understand.
Questions should be intuitively written to avoid any ambiguity.
Avoid vague expressions that could cause confusion.
Include memory aids or recognizable language in the questions to help students answer easily.

위와 같은 Prompt는 ChatGPT가 다음과 같은 기능을 수행하게 한다. 첫째, ChatGPT는 초등학생을 위한 교육 도우미 역할을 수행하며 입력된 경제 개념을 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 설명한다. 이를 위해 복잡한 단어 대신 일상생활에서 자주 접하는 쉬운 단어를 사용하고 길고 복잡한 문장 대신 짧고 명확한 문장을 사용한다. 또한 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 상황이나 물건에 비유하거나 예시를 사용하여 설명하며 한꺼번에 많은 정보를 제공하기보다 단계별로 차근차근 설명하게 하였다. 이러한 접근 방식은 학생들의 이해를 돕고 경제 개념에 대한 학습 효과를 높일 것으로 보인다. 둘째, ChatGPT는 개념을 설명할 수 있는 시각 자료를 생성하기 위한 프롬프트를 작성한다. 이 프롬프트는 한국어와 영어 두 가지 버전으로 제공되며 Midjourney 스타일로 작성하게 하였다. 시각화 자료 생성 프롬프트는 기본 구조인 “/imagine <설명>”을 사용하여 개념을 명확하게 시각적으로 표현한다. 이러한 시각 자료는 학생들이 경제 개념을 더욱 쉽게 이해하고 시각적 학습을 통해 개념을 기억하는 데 도움을 줄 것이다. 셋째, ChatGPT는 입력된 경제 개념을 확인할 수 있는 서답형 문제를 작성한다. 각각의 문제는 단순하고 명확하게 구성되며 명확하고 간결한 질문으로 작성된다. 복잡한 문장은 피하고 학생들이 이해하기 쉬운 언어를 사용한다. 또한 질문은

오해의 소지가 없도록 직관적으로 작성되며 혼란을 줄 수 있는 모호한 표현을 피한다. 질문에 기억을 돕는 요소나 인식할 수 있는 언어를 포함하여 학생들이 쉽게 답변할 수 있도록 한다. 이러한 서답형 문제는 학생들이 학습한 내용을 확인하고 이해도를 평가하는 데 유용할 것이다. 표 2의 프롬프트를 그림 2와 같이 ChatGPT의 인터페이스에 입력하여 ChatGPT가 Persona Prompt에서 명시한 기능을 수행하도록 하였다.

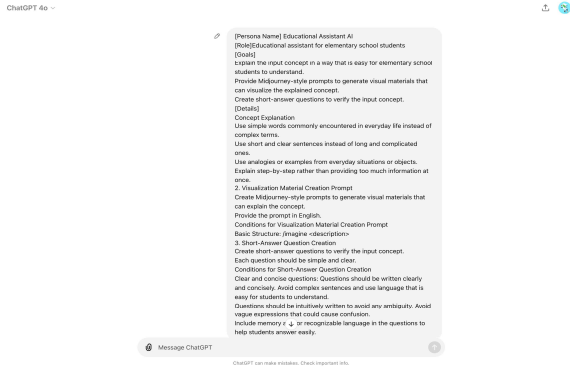


그림 2. 챗지피티에 페르소나 프롬프트 입력
Fig. 2. Inputting a persona prompt into ChatGPT

3) 초등학교 6학년 사회 교과 개념 입력

ChatGPT에 Persona 프롬프트를 입력한 뒤 앞서 추출한 경제 개념 및 어휘를 입력한 결과 ChatGPT는 다음과 같은 답변을 제공하였다. 그 결과 ChatGPT는 다음 그림 3과 같은 답변을 제공하였다.

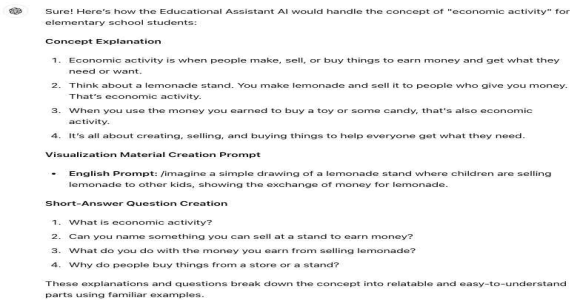


그림 3. 챗지피티가 제공한 개념 설명
Fig. 3. Concept explanation provided by ChatGPT

4) Midjourney를 통한 개념 시각화 자료 생성

Midjourney는 텍스트를 기반으로 이미지를 생성할 수 있는 생성형 AI이다. ChatGPT가 제공한 Visualization Material Creation Prompt를 Midjourney에 입력함으로써 초등학교 학생들이 경제 개념과 어휘를 더욱 쉽게 이해할 수 있도록 하는 시각 자료를 생성할 수 있다.



그림 4. 미드저니를 통한 시각화 자료 생성
Fig. 4. Creating visual materials through Midjourney

5) 생성형 AI 기술을 적용한 학습 지원 시스템

이 연구에서는 교사와 학생이 생성형 AI 기술을 학습에 쉽게 활용할 수 있도록 시스템을 개발하였다. 이 시스템은 Streamlit과 OpenAI의 GPT-4 API를 사용하여 구성되었다. 사용자는 텍스트 입력 필드에 개념을 입력하고 '설명 보기', '시각화 프롬프트 보기', '질문 보기' 버튼을 통해 해당 개념에 대한 설명, 시각화 프롬프트, 이해도를 점검할 수 있는 단답형 문제를 받을 수 있다.

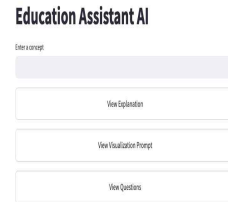


그림 5. 교육 보조 시스템 UI
Fig. 5. Educational assistance system UI

IV. 연구 결과

1) ChatGPT를 활용한 초등 사회 교과에서의 경제 개념 학습 방안

이 연구에서는 초등학교 사회 교과의 경제 어휘 및 개념 학습을 지원하기 위해 생성형 AI를 활용하는 방안을 마련하고자 했다. 이에 페르소나 프롬프트를 입력하여 ChatGPT가 초등학교 생을 위한 교육 도우미 역할을 수행하도록 설정했다. ChatGPT는 초등학교생이 경제 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 복잡한 단어 대신 일상생활에서 자주 접하는 쉬운 단어를 사용하고 길고 복잡한 문장 대신 짧고 명확한 문장을 사용하였다. 또한 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 상황이나 물건에 비유하거나 예시를 사용하여 설명하며 한꺼번에 많은 정보를 제공하기보다 단계별로 차근차근 설명함으로써 학생들의 이해를 돕고 경제 개념에 대한 학습 효과를 높였다. 아울러 ChatGPT는 경제 개념을 시각적으로 표현할 수 있는 프롬프트를 작성하였다. 이 프롬프트는 영어로 제공되며 Midjourney 스타일로 작성되었다. 기본 구조인 "/imagine <설명>"을 사용하여 개념을 명확하게 시각적

로 표현함으로써 학생들이 경제 개념을 더욱 쉽게 이해하고 시각적 학습을 통해 개념을 기억하는 데 도움을 주었다.

마지막으로 ChatGPT는 경제 개념을 확인할 수 있는 서답형 문제를 작성하였다. 각각의 문제는 단순하고 명확하게 구성되었으며 명확하고 간결한 질문으로 작성되었다. 복잡한 문장을 피하고 학생들이 이해하기 쉬운 언어를 사용하였으며 질문은 오해의 소지가 없도록 직관적으로 작성되었다. 혼란을 줄 수 있는 모호한 표현을 피하고 기억을 돕는 요소나 인식 가능한 언어를 포함하여 학생들이 쉽게 답변할 수 있도록 하였다. 이러한 서답형 문제는 학생들이 학습한 내용을 확인하고 이해도를 평가하는 데 유용할 것이다. ChatGPT에 페르소나 프롬프트를 입력한 결과는 다음 그림 6과 같다.

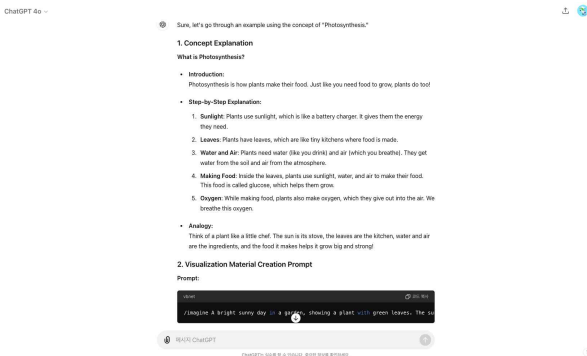


그림 6. 페르소나 프롬프트 적용 화면
Fig. 6. Persona prompt application screen

Persona Prompt를 입력한 이후 경제 어휘 및 개념을 입력한 결과 ChatGPT는 개념 설명, 시각화 자료 생성 프롬프트, 단답형 문제를 답변으로 제공하였다. ChatGPT가 제공한 답변은 표 3, 4, 5와 같다.

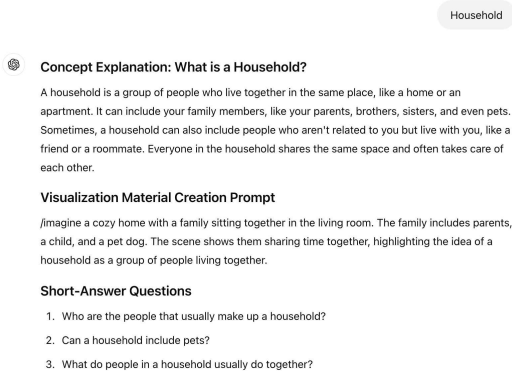


그림 7. 챗지피티가 제공한 답변
Fig. 7. The response provided by ChatGPT

그림 7과 같이 ChatGPT가 학생들이 쉽게 이해할 수 있는 방식으로 개념을 설명하도록 하였다. 예를 들어 “시장”이라는 개념을 설명할 때 ChatGPT는 학생들이 일상생활에서 접

할 수 있는 언어를 사용하여 간단하고 명확하게 설명하였다. 시장을 사람들끼리 물건을 사고파는 곳으로 설명하며 농산물을 구매하러 가족과 함께 가는 농산물 시장을 예로 들어 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 한다. 이렇게 함으로써 추상적인 경제 개념을 학생들이 친숙한 경험과 연결하여 이해할 수 있도록 돕는다. 또한 ChatGPT는 Midjourney와 같은 AI에 적합한 시각적 프롬프트를 생성하였다. 예를 들어, “시장을 시각화하라”는 프롬프트는 “/imagine a busy farmer’s market with different stalls, people buying fruits and vegetables, and vendors smiling and selling their goods”와 같이 작성된다. 이러한 시각적 자료는 학생들이 시장의 모습을 구체적으로 떠올릴 수 있게 도와주며 추상적인 개념을 더 쉽게 이해할 수 있도록 한다. 마지막으로 학생들의 이해도를 평가하기 위해 간단하고 명확한 단답형 질문을 생성한다. 예를 들어 “사람들은 시장에서 무엇을 하나요?” 또는 “시장에서는 어떤 것을 볼 수 있나요?”와 같은 질문들은 학생들이 수업 내용을 복습하고 이해도를 점검할 수 있도록 한다. 이러한 질문들은 직관적이며 학생들이 헛갈리지 않도록 명확하게 작성되게 하였다. 이러한 ChatGPT를 학습 과정에 활용함으로써 학생들이 경제 개념을 더 잘 이해하고 기억할 수 있게 하였다. 설명은 더 이해하기 쉽게 제공되고 시각 자료는 개념을 구체화하며 질문은 학생들의 이해를 효과적으로 평가한다. 이러한 방식은 학생들의 학습을 지원할 뿐만 아니라 교사들의 수업 준비 시간을 줄여주어 보다 효율적으로 교육을 제공할 수 있게 한다.

표 3. 챗지피티가 제공한 설명

Table 3. Explanation provided by ChatGPT

Concept	Explanation
Household	A household is a group of people who live together and share their money and resources. They usually include parents, children, and sometimes grandparents, aunts, uncles, and cousins. Households often live in the same house, sharing meals and spending time together. Members help each other with chores, homework, and other tasks. They take care of each other when someone is sick or needs support. They also do fun activities together like playing games, going on trips, and celebrating holidays. The most important thing about a household is that they love and support each other, no matter what.
Business	A business is a place or organization where goods are made or services are provided to make money. Businesses make things like toys, clothes, or food, or they provide services like haircuts, teaching, or cleaning. A business has owners who start and run it, and workers who help make the goods or provide the services. Businesses sell their goods or services to customers who need or want them. They earn money by selling goods or services, which is used to pay workers, buy materials, and grow the business. The goal of most businesses is to make a profit, which is the money left after all costs are paid.

Production	Production is the process of making goods or providing services. To produce something, you need resources like materials, labor, and machines. For example, to make a cake, you need flour, sugar, eggs, and an oven. Production involves a series of steps to turn resources into finished products, like mixing ingredients, baking the cake, and decorating it. The result of production can be goods (like cakes, cars, clothes) or services (like teaching, cleaning, haircuts). People or businesses that make goods or provide services are called producers. The goods and services produced are then used by consumers, who are the people that buy and use them.
Consumption	Consumption is the process of using goods and services to satisfy needs and wants. Goods are things you can touch, like toys or food. Services are activities that someone does for you, like a haircut or a car wash. When you eat food, play with toys, or wear clothes, you are consuming goods. When you get a haircut, go to the doctor, or ride a bus, you are consuming services. People who use goods and services are called consumers. Everyone is a consumer. The main purpose of consumption is to satisfy your needs (things you must have) and wants (things you would like to have).
Market	A market is a place where buyers and sellers come together to exchange goods and services. A market has buyers, who want to purchase goods or services, and sellers, who offer them. Goods are things like fruits, clothes, and toys, while services are activities like haircuts and car repairs. In a market, prices are set based on how much buyers are willing to pay and how much sellers are willing to accept. Markets can be physical places like a grocery store or a farmers' market, or they can be virtual places like online stores. An exchange happens when a buyer gives money to a seller in return for goods or services.
Capital	Capital refers to the tools, equipment, and buildings that people use to produce goods and services. These include items like machines, computers, and vehicles that help produce goods or provide services. For example, a baker uses an oven (tool) to bake bread. Buildings like factories, offices, and stores are also considered capital. Sometimes, capital also means the money that businesses use to buy tools, equipment, and buildings. Capital is important because it helps make the production process faster and more efficient. With better tools and equipment, more goods can be made, and services can be provided better. Businesses invest in capital by buying new tools, equipment, or buildings to improve their production.

표 4. 챗지피티가 제공한 시각화 프롬프트

Table 4. Visualization prompts provided by ChatGPT

Concept	Visualization Prompt
Household	/imagine A household scene showing a family sitting at a table with a budget plan. The table has a laptop, bills, and a notepad. The family members are discussing and making decisions together. There are images of groceries, a house,

	and a piggy bank around them, representing their expenses and savings.
Business	/imagine A busy scene inside a small shop. There are workers making and selling goods, like baked goods or toys. Customers are buying items and talking to the workers. The owner is standing behind the counter, smiling and managing the sales. Shelves are stocked with colorful products, and there's a cash register showing transactions.
Production	/imagine A factory scene where workers are making toys. There are machines and assembly lines with colorful parts. Workers are assembling the parts to create finished toys. In another section, there are people packing the toys into boxes. There's also a small office where someone is planning and managing the production process.
Consumption	/imagine A bustling market scene with people buying fruits, vegetables, and toys. Some people are eating snacks from food stalls, while others are getting their shoes polished by a shoeshiner. There are children playing with new toys their parents bought for them. The atmosphere is lively and colorful, showing various ways people consume goods and services.
Market	/imagine A busy market scene with colorful stalls. There are people buying and selling fruits, vegetables, clothes, and toys. Some stalls have signs showing prices. There are people negotiating prices, kids playing with new toys, and a vendor giving change to a customer. The atmosphere is lively and full of activity, showing the exchange of goods and services.
Capital	/imagine A scene inside a factory where various machines are producing goods. Workers are using computers and equipment to assemble products. There is a section showing the investment of money to buy new machines and tools. The factory is large and well-organized, with different areas for different stages of production.

표 5. 챗지피티가 제공한 단답형 문제

Table 5. Short answer questions provided by ChatGPT

Concept	Short-Answer Questions
Household	<ol style="list-style-type: none"> 1. What is a household in economics? 2. Who lives in a household? 3. What do members of a household share? 4. What kind of decisions do households make together? 5. What do households buy with their money?
Business	<ol style="list-style-type: none"> 1. What do businesses make or provide? 2. Who runs and works in a business? 3. What do businesses do with their goods or services? 4. How do businesses earn money? 5. What is the money left after paying all costs called?
Production	<ol style="list-style-type: none"> 1. What do you need to start production? 2. What does production turn resources into? 3. Who makes goods or provides services? 4. What are the steps involved in production called? 5. Who uses the goods and services produced?

Consumption	<ol style="list-style-type: none"> 1. What are goods? 2. What are services? 3. What do we call people who use goods and services? 4. Give an example of consuming a good. 5. Give an example of consuming a service.
Market	<ol style="list-style-type: none"> 1. Who are the two main groups in a market? 2. What are examples of goods sold in a market? 3. What are examples of services offered in a market? 4. What do buyers use to get goods and services from sellers? 5. What happens in a market when an exchange takes place?
Capital	<ol style="list-style-type: none"> 1. What are examples of tools and equipment used in production? 2. What types of buildings are considered capital in economics? 3. How can money be used as capital? 4. Why is capital important in production? 5. What does it mean for a business to invest in capital?

이와 같이 ChatGPT는 초등학생들이 경제 개념을 쉽게 이해하고 학습할 수 있도록 돕는 역할을 수행한다. 개념 설명, 시각화 자료 생성, 단답형 문제 생성 등 다양한 기능을 통해 학생들의 학습을 지원한다. ChatGPT는 학생들의 이해 수준에 맞추어 개념을 설명하고 시각 자료와 문제를 제공함으로써 개별화된 학습을 지원하며 이는 학생들이 자신에게 맞는 학습 속도와 방식으로 학습할 수 있도록 돕는다. 생성형 AI의 상호작용을 통해 학생들은 더 흥미롭고 적극적으로 학습에 참여할 수 있으며 시각 자료와 단답형 문제는 학습의 재미를 더하고 학습 동기를 높이는 데 기여한다. 또한 ChatGPT는 교사의 업무 부담을 줄이는 데 도움을 준다. 교사는 생성형 AI가 제공하는 자료를 활용하여 수업 준비 시간을 단축하고 보다 효율적으로 수업을 진행할 수 있다. ChatGPT가 제공하는 명확한 개념 설명, 시각 자료, 평가 문제는 학생들의 이해도를 높이고 학습 효과를 증진한다. 이는 학생들이 경제 개념을 보다 깊이 있게 이해하고 실생활에 적용할 수 있도록 돕는다. 결론적으로 ChatGPT 교육 도우미 AI는 초등학생들의 경제 개념 학습을 효과적으로 지원하고 교육 현장에서 유용한 도구로서의 가능성을 보여준다. 이는 교육의 질을 높이고 학생들의 학습 경험을 향상하는 데 중요한 역할을 할 가능성이 있다.

2) Midjourney를 활용한 초등 사회 교과에서의 경제 개념 시각화

앞서 생성한 표 4의 Visualization Prompts를 Midjourney에 입력하여 개념 및 어휘를 시각화할 수 있는 이미지를 생성하였다. 그 결과는 다음과 같다.



그림 8. 미드저니로 생성한 교수·학습 자료용 이미지
 Fig. 8. Images generated by Midjourney for teaching and learning materials

V. 결 론

이 연구는 AI 디지털 교과서의 도입과 교육 분야에서 생성형 AI 활용이 활발해짐에 따라서 초등학교 6학년 학생들이 경제 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위해 ChatGPT와 Midjourney와 같은 생성형 AI를 활용한 학습 지원 방안을 연구하였다. 연구의 목적은 복잡한 경제 개념을 초등학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 돕고 교사들이 학습 자료를 효율적으로 준비할 수 있도록 지원하는 데 있다. 이를 위해 초등학교 6학년 사회 교과서의 경제 관련 단원을 분석하여 주요 경제 개념과 어휘를 추출하고 ChatGPT를 이용해 개념 설명 및 단답형 문제를 생성하였으며 Midjourney를 활용해 개념을 시각적으로 표현하는 이미지를 생성하였다. 특히, 이 연구에서는 선행 연구를 바탕으로 교사의 경제 교육 자료 부족 문제를 해결하고 초등학생들이 경제 개념을 더욱 쉽게 이해할 수 있도록 돕기 위해 ChatGPT와 Midjourney와 같은 생성형 AI를 활용한 교수·학습 자료 생성 방안을 구체적으로 제안하였다. 이를 위해 초등학교 6학년 사회 교과서에서 다루는 경제 개념

과 어휘를 체계적으로 분석하고 학습에 어려움을 겪는 주요 개념들을 추출하였다. 그리고 ChatGPT를 활용하여 이들 개념에 대해 초등학생들이 이해하기 쉬운 방식으로 설명하는 텍스트를 생성하였으며 경제 개념을 시각적으로 이해하기 어렵다는 문제를 해결하기 위해 Midjourney를 사용하여 해당 개념을 시각적으로 표현하는 이미지 자료를 생성하였다. ChatGPT는 경제 개념을 설명하는 데 있어서 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 비유와 쉬운 언어를 사용하도록 설정되었으며 이를 통해 학생들이 추상적인 경제 개념을 보다 친숙하게 받아들일 수 있도록 하였다. 또한 Midjourney는 이 설명들을 바탕으로 경제 개념을 직관적으로 이해할 수 있는 시각 자료를 생성함으로써 추상적인 개념의 시각화와 학습 이해도를 동시에 높이고자 하였다. 연구 결과 ChatGPT는 복잡한 경제 개념을 일상생활에서 자주 접하는 쉬운 언어와 비유를 통해 설명함으로써 초등학생들이 경제 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 지원하였다. 또한 Midjourney를 통해 생성된 시각적 자료는 추상적인 경제 개념을 구체적으로 시각화하여 학생들의 이해도와 기억력을 높이는 데 기여하였다. 더불어 ChatGPT가 생성한 단답형 문제는 학생들의 경제 개념 이해도를 평가하고 학습 내용을 점검하는 데 효과적이었다. 이 연구는 몇 가지 중요한 시사점을 제공한다. 첫째, 생성형 도구는 교사들이 교수·학습 자료를 효율적으로 준비할 수 있게 하여 교사의 업무 부담을 줄이고 수업 준비 시간을 단축하는 데 도움이 된다. 둘째, 학생들은 생성형 AI를 활용한 학습 도구를 사용함으로써 디지털 리터러시를 향상하고 미래 사회에서 요구되는 디지털 역량을 기를 수 있다. 셋째, 이러한 도구들은 학생들의 학습 효율성을 높이고 교육의 질을 향상하는 데 중요한 역할을 할 수 있다.

그러나 이 연구에는 몇 가지 제한점이 존재한다. 첫째, 생성형 도구를 활용하기 위해서는 교사와 학생 모두가 기술적으로 접근 가능한 환경이 필요하다. 일부 학교나 가정에서는 이러한 기술적 인프라가 부족할 수 있다. 둘째, 생성형 AI가 제공하는 설명과 자료는 일반적인 수준에서 제공되므로 학생 개인의 학습 수준과 필요에 완전히 맞추기 어려울 수 있다. 셋째, 생성형 모델은 학습된 데이터에 따라 편향된 정보를 제공할 가능성이 있으며 이는 학생들에게 잘못된 정보를 전달할 위험이 있다. 넷째, 모든 교사가 생성형 AI를 효과적으로 활용할 수 있는 역량을 가지고 있는 것은 아니며 이에 대한 충분한 교육과 지원이 필요하다. 이러한 제한점을 고려하여 생성형 AI를 활용한 교육 프로그램을 효과적으로 구현하기 위해서는 충분한 기술적 지원과 교육, 지속적인 모니터링과 평가가 필요하다. 이를 통해 초등학생들의 경제 이해력을 더욱 효과적으로 향상하고 교육의 질을 높일 수 있을 것이다. 이 연구의 결과는 향후 디지털 교과서 개발 및 경제 교육 정책 수립에 중요한 참고 자료로 활용될 수 있을 것이다. 이를 통해 초등학생들의 경제 이해력을 향상하고 보다 창의적이고 효과적인 학습 환경을 조성할 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 동아대학교 교내연구비 지원으로 연구되었습니다.

참고문헌

- [1] H. C. Kwag and S. S. Lee, "A Study on Rationality of Consumer Behavior of Children Consumer -Focused on the Higher Grade Children in Elementary School-," *Human Ecology Research*, Vol. 41, No. 5, pp. 71-87, May 2003.
- [2] S. Y. Lee, "A Study on the Economic Education Curriculum History," *Korean Journal of Economic Education*, Vol. 29, No. 1, pp. 61-97, April 2022. <http://dx.doi.org/10.37060/KJE.E.29.1.3>
- [3] H. J. Yang, S. H. Kim, and S. J. Lee, "Development of an Economic Literacy Program for Elementary Students Using Picture Books," *The Journal of Economic Education Research*, Vol. 29, No. 3, pp. 1-31, September 2022. <https://doi.org/10.37060/KJEE.29.3.1>
- [4] H. J. Yang, S. H. Kim, and S. J. Lee, "Development of Economic Literacy Program for Elementary School Students Using Picture Books," *Korean Journal of Economic Education*, Vol. 29, No. 3, pp. 1-31, December 2022. <http://dx.doi.org/10.37060/KJEE.29.3.1>
- [5] Korea Development Insitute. Results of the 2022 Economic Literacy Survey for Elementary, Middle, and High School Students. [Internet]. Available: <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=235715&topic=&pp=20&datecount=&recommend=&pg=>.
- [6] S. E. Park and B. E. Seo, "Meta-Analysis of the Effects of Teaching and Learning Methods for Economic Literacy in Korea," *Korean Journal of Economic Education*, Vol. 25, No. 2, pp. 1-26, August 2018.
- [7] S.-H. Lee and K.-S. Song, "Exploring the Possibility of Using ChatGPT and Stable Diffusion as a Tool to Recommend Picture Materials for Teaching and Learning," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 28, No. 4, pp. 209-216, April 2023. <https://doi.org/10.9708/jksci.2023.28.04.209>
- [8] M.-S. Kang and D.-I. Jeon, "Enhancing the Performance of Generative AI-Based Educational Material Recommendation Functions: Focusing on Query-Based Prompt Engineering," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 25, No. 6, pp. 1601-1609, June 2024. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.6.1601>
- [9] D.-I. Jeon, "Research on the Utilization of Generative AI for Creating Teaching and Learning Materials for Elementary

- School Korean Language Drama Units,” *Journal of the Edutainment*, Vol. 6, No. 2, pp. 255-271, June 2024. <https://doi.org/10.36237/koedus.6.2.255>
- [10] Ministry of Education. [Ministry of Education 01-30(Tue)] Discussion on Teaching and Learning Strategies for Mathematics, English, and Information Subjects in Preparation for the Introduction of AI Digital Textbooks in 2025 [Internet]. Available: <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=72770&boardSeq=98224&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=0315&opType=N>.
- [11] J.-Y. Kim and H.-J. Park, “The Problems and the Ways of Improvement of Economic Education in Korea,” *Theory and Research in Citizenship Education*, Vol. 36, No. 1, pp. 23-42, March 2004.
- [12] M. R. Hong, Design and Application of Economic Education Program Based on Narrative Social Studies - Focusing on the 6th Grade Economic Unit, Master’s Thesis, Seoul National University of Education, Seoul, August 2023.
- [13] Ministry of Education, General Guidelines and Subject Curricula for Elementary and Secondary School Education, Author, Sejong, Ministry of Education Notice No. 2015-74, September 2015.
- [14] H. M. Joo, J.-Y. Kim, H. Bae, H. H. Byun, K. Ryu, J. Seo, ... and J.-K. Pae, Analysis of the Appropriateness of Elementary and Middle School Subject Contents in 2015 Revised National Curriculum, Korea Institute for Curriculum and Evaluation, Jincheon, RRC 2020-6-1, December 2020.
- [15] S. J. Park and K. Y. Lee, “Analysis of the Development Process and Characteristics of the 2022 Social Studies National Curriculum for Elementary School: Focusing on the Social Sciences Area,” *Social Studies Education*, Vol. 62, No. 4, pp. 43-62, December 2023. <https://doi.org/10.37561/sse.2023.12.62.4.43>
- [16] Ministry of Education, General and Specific Guidelines for Elementary and Secondary School Curriculum, Author, Sejong, Ministry of Education Notice No. 2022-33, December 2022.
- [17] S.-M. Cha, “Exploring the Utilization of ChatGPT in Elementary English Education,” *Multimedia-Assisted Language Learning*, Vol. 26, No. 3, pp. 130-150, August 2023. <http://doi.org/10.15702/mall.2023.26.3.130>
- [18] S. Lee and K. Kim, “A Development of a ChatGPT-Based Korean Language Chatbot for 6th Grades in Elementary School: Focusing on Vocabulary Learning Support,” *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol. 28, No. 3, pp. 341-350, June 2024. <http://dx.doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.3.341>
- [19] Y. Hwang, “The Emergence of Generative AI and PROMPT Literacy: Focusing on the Use of ChatGPT and DALL-E for English Education,” *Journal of the Korea English Education Society*, Vol. 22, No. 2, pp. 263-288, May 2023. <http://dx.doi.org/10.18649/jkees.2023.22.2.263>
- [20] N. Kim, “Writing Education for Subject Majors in the ChatGPT Era,” *Journal of Ewha Korean Language and Literature*, No. 62, pp. 87-113, April 2024. <https://doi.org/10.29190/JEKLL.2024.62.87>
- [21] S.-K. Choi and J.-I. Park, “Analysis of the Development Pattern of Constructive Assessment Items by Korean Language Teachers Using Generative AI,” *Journal of Cheongnam Korean Language Education*, Vol. 97, pp. 243-270, January 2024. <http://dx.doi.org/10.26589/jockle..97.202401.243>
- [22] OpenAI. Introducing ChatGPT [Internet]. Available: <https://openai.com/index/chatgpt/>.
- [23] D.-H. Kwon, “Analysis of Prompt Elements and Use Cases in Image-Generating AI: Focusing on Midjourney, Stable Diffusion, Firefly, DALL·E,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 25, No. 2, pp. 341-354, February 2024. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.2.341>
- [24] E. Jiang, K. Olson, E. Toh, A. Molina, A. Donsbach, M. Terry, and C. J. Cai, “Promptmaker: Prompt-Based Prototyping with Large Language Models,” in *Proceedings of CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts (CHI EA '22)*, New Orleans: LA, 35, April-May 2022. <https://doi.org/10.1145/3491101.3503564>
- [25] L. Reynolds and K. McDonnell, “Prompt Programming for Large Language Models: Beyond the Few-Shot Paradigm,” in *Proceedings of CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts (CHI EA '21)*, Yokohama, Japan, 314, May 2021. <https://doi.org/10.1145/3411763.3451760>
- [26] OpenAI Platform. Prompt Engineering [Internet]. Available: <https://platform.openai.com/docs/guides/prompt-engineering>.



강민수 (Min-Su Kang)

2020년~현 재: 동아대학교 교육학과 학사과정
※ 관심분야: 인공지능, 인공지능 활용 교육, ChatGPT 등



윤나영 (Na-Yeong Yoon)

2021년~현 재: 동아대학교 경영정보학과 학사과정
※ 관심분야: 인공지능, AI 리터러시, ChatGPT, 경제 교육 등



송가영 (Ga-Yeong Song)

2021년~현 재: 동아대학교 경영정보학과 학사과정
※ 관심분야: 인공지능, AI 리터러시, ChatGPT, 경제 교육 등



전대일 (Dae-II Jeon)

2021년 8월 : 부산대학교 대학원(교육학박사)

2023년~현 재: 동아대학교 산학협력단 조교수
※ 관심분야: AI 리터러시, LLM, Prompt Engineering, AI 교육적 활용 등