

AI 리터러시의 개념적 정체성과 기존 리터러시와의 비교 연구: 의미 공간 및 네트워크 분석을 중심으로*

The Conceptual Identity of AI Literacy in Comparison with Existing Literacies: A Semantic Space and Network Analysis

강 근 영 (Keun Young Kang)**

박 지 흥 (Ji-Hong Park)***

목 차

- | | |
|-----------|----------|
| 1. 서론 | 4. 연구 결과 |
| 2. 이론적 배경 | 5. 논의 |
| 3. 연구방법 | 6. 결론 |

초록

본 연구는 정보 리터러시, 디지털 리터러시, AI 리터러시 간 개념적 관계를 규명하기 위해 SBERT 기반 의미 공간 분석과 네트워크 분석을 수행하였다. 2016년부터 2025년까지의 학술 논문을 대상으로 의미적 유사도, 구조적 연결, 고유 개념과 공유 개념을 통합적으로 분석한 결과, 세 리터러시는 비대칭적 연결 구조를 형성하는 것으로 나타났다. 정보 리터러시는 디지털 리터러시와 51개의 공유 개념을 형성하며 높은 유사도(0.870)를 보였고, AI 리터러시와도 직접적인 연결(4개)을 유지한 반면, 디지털 리터러시와 AI 리터러시 간 공유 개념은 제한적으로 나타났다. 추가적으로 시계열 분석 결과, AI 리터러시는 등장 이후 정보 및 디지털 리터러시와의 거리가 각각 약 36%, 34% 감소하며 수렴하는 양상을 보였다. 그러나 2025년을 기준으로 정보 리터러시(0.579)보다 디지털 리터러시(0.645)와 더 큰 거리를 유지하였다. 이는 AI 리터러시가 정보 리터러시를 중심으로 재구성되는 독자적 개념 구조를 형성하고 있음을 시사한다. 본 연구는 리터러시 간의 관계를 구조적 관점에서 분석하여, AI 시대의 리터러시에 대한 논의를 보다 입체적으로 이해할 수 있는 실증적 근거를 제공한다는 데 의의를 둔다.

ABSTRACT

This study investigates the conceptual relationships among information literacy, digital literacy, and AI literacy, focusing on the position of AI literacy within the broader literacy landscape. Using a corpus of scholarly articles published between 2016 and 2025, semantic embedding(Sentence-BERT) and network analysis were applied to analyze semantic similarity, structural connections, and distinctive/shared concepts. The results show that the three literacies form an asymmetrical structure. Information literacy reveals high similarity with digital literacy(0.870), sharing 51 concepts, while also maintaining direct connections with AI literacy(4 shared concepts). In contrast, digital literacy and AI literacy share only one concept. Temporal analysis indicates that AI literacy has converged toward both information and digital literacies yet remains closer to information literacy(0.579) than to digital literacy(0.645) as of 2025. These findings suggest that AI literacy constitutes a distinct conceptual configuration more closely aligned with information literacy, and provide empirical evidence for understanding of literacy from a structural perspective in the age of AI.

키워드: AI 리터러시, 정보 리터러시, 디지털 리터러시, 의미 공간 분석, 네트워크 분석

AI literacy, information literacy, digital literacy, semantic space analysis, network analysis

* 이 논문은 2026년도 연세대학교 인문 사회 창의 연구 지원 사업의 연구비 지원을 받아 수행된 것임 (2025-22-0527).

** 연세대학교 문헌정보학과 박사후연구원(ky.kang@yonsei.ac.kr / ISNI 0000 0005 0561 2679) (제1저자)

*** 연세대학교 문헌정보학과 교수(jihongpark@yonsei.ac.kr / ISNI 0000 0004 6346 3037) (교신저자)

논문접수일자: 2026년 4월 20일 최초심사일자: 2026년 5월 2일 게재확정일자: 2026년 5월 2일

한국문헌정보학회지, 60(2): 99-124, 2026. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2026.60.2.099>

© Copyright © 2026 Korean Society for Library and Information Science

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

인공지능(AI) 기술의 급속한 발전과 사회 전반으로의 확산은 개인과 조직이 AI 시스템을 이해하고 효과적으로 활용할 수 있는 역량의 중요성을 높이고 있다. 이 과정에서 AI로의 전환(AI Transformation, AX)은 새로운 형태의 리터러시 요구를 만들어내고 있으며, AI 리터러시는 현대 사회의 핵심 개념으로 부상하고 있다(Almatrafi et al., 2024). 그러나 기술적 이해를 넘어 사회적·윤리적 고려를 포함해야 한다는 공감대가 형성되고 있음에도, AI 리터러시의 개념은 여전히 연구마다 정의의 초점과 범위가 다르게 제시되고 있다.

국내 리터러시 연구 동향을 분석한 이재윤과 김수정(2025)은 2019년을 전후로 디지털 환경 중심의 전환이 본격화되면서 AI 리터러시와 데이터 리터러시가 주요한 연구 주제로 부상하고 있다고 분석하였다. 물론 관심이 빠르게 확장되고 있음을 보여주지만, 연구의 증가가 곧 개념의 정립을 의미하는 것은 아니다. 사회적 영향, 윤리적 판단 등 전통적 리터러시들의 확장에서부터 인식, 활용, 평가, 창조, 윤리 탐색 등 세분화된 구성 요소를 제시하며 다양한 관점을 보여주고 있다. 이러한 다층성은 AI 리터러시의 복합적 성격을 보여주는 동시에, 개념적 기준의 부재를 드러낸다.

한편, 문헌정보학 분야는 정보 리터러시에 대한 이론적 토대와 연구 경험을 축적해왔고, 정보 리터러시에서 디지털 리터러시로의 발전 과정에서 얻은 개념적 통찰과 교육적 경험은

AI 리터러시의 개념 정립에도 중요한 시사점을 제공할 수 있다(이재윤, 김수정, 2025). 따라서 문헌정보학적 관점에서 기존 리터러시 개념의 흐름을 바탕으로 AI 리터러시를 재조명할 필요가 있다. 이러한 배경을 토대로 본 연구는 AI 리터러시, 정보 리터러시, 디지털 리터러시 간의 개념적 관계를 의미 공간 분석과 네트워크 분석을 통해 분석함으로써 AI 리터러시의 개념적 정체성과 핵심 구성 요소를 규명하는데 목적을 두고 있다. 구체적인 연구 목표는 다음과 같다. 첫째, 정보 리터러시, 디지털 리터러시, AI 리터러시의 의미적 거리와 시계열적 변화를 분석한다. 둘째, AI 리터러시의 구성 요소를 비교·분석하여 각 리터러시의 내부 구조를 규명한다. 셋째, AI 리터러시, 정보 리터러시, 디지털 리터러시 간의 개념적 관계를 분석하여 위계 구조와 공유 영역을 규명한다. 본 연구의 연구 질문은 다음과 같다.

- 연구질문 1. 정보 리터러시, 디지털 리터러시, AI 리터러시 간 의미적 거리와 변화는 어떠한가?
- 연구질문 2. 각 리터러시 개념의 고유 특성과 내부 구조는 어떠한가?
- 연구질문 3. 리터러시 개념 간 공유 영역과 그 연결 패턴은 어떠한가?

본 연구는 최근 다양한 분야에서 AI 리터러시가 활발히 논의되고 있음에도, 개념의 사용 방식과 강조점이 문헌마다 다르게 제시되고 있다는 점에 주목한다. 이에 따라 기존 연구에서 제안된 개념적 틀과 구성 요소를 체계적으로 검토하고, 논의가 어떤 방향으로 전개되어 왔

는지를 정리하고자 한다. 이를 통해 향후 학술적, 그리고 실천적 논의가 공유될 수 있는 기본적인 개념 틀을 마련하는 것이 본 연구의 궁극적 목표이다.

1.2 연구방법 및 범위

본 연구는 체계적 문헌고찰 방법을 통해 AI 리터러시 개념의 정의, 구성요소, 그리고 기존 리터러시 개념과의 관계를 종합적으로 분석하고자 하였다. 연구 방법은 다음과 같다.

첫째, 문헌 검색 전략을 수립하기 위해 AI 리터러시, 정보리터러시, 디지털리터러시 관련 핵심 개념과 검색어를 도출하였다. 둘째, Web of Science에서 관련 논문을 체계적으로 수집하고, 문헌 선별 과정을 수행하였다. 검색 전략은 AI literacy, information literacy, digital literacy와 관련 동의어를 조합하여 구성하였으며, 2015년부터 2025년 6월까지 발표된 논문을 대상으로 하였다. 셋째, 선별된 문헌들을 대상으로 각 리터러시 개념의 정의와 구성요소를 추출하고 내용분석을 통해 개념적 특성과 상호관계를 분석하였다. 개별 연구에서 제시하는 정의와 프레임워크를 비교분석하여 공통 요소와 차별적 특성을 도출하고자 하였다. 넷째, 국내외 연구의 AI 리터러시 개념화 양상을 비교하여 지역적, 문화적 차이점을 분석하고 국내 맥락에서의 시사점을 도출하였다.

본 연구는 2015년 이후 출판된 논문 중 동료 심사를 거친 학술논문으로 제한하며, 분석 언어는 영어로 한정하였다. 연구 대상은 각 리터러시의 개념이나 정의를 다루고 있는 논문을 연구 범위로 설정하였다.

2. 이론적 배경

2.1 리터러시 개념 진화

2.1.1 이론적 패러다임의 전환

리터러시는 전통적으로 문자를 읽고 쓰는 기본적인 능력으로 정의되어 왔으나, 1980년대 이후 리터러시 연구 분야에서는 이러한 전통적 관점에 대한 근본적인 재검토가 시작되었다. 1980년대에 사회인류학자와 교육 연구자, 심리학자에 의해 개발된 뉴 리터러시 스터디(New Literacy Studies, NLS)는 리터러시를 사회적 실천(social practice)으로서 이해하는 사회문화적 관점을 제시했다(Street, 1984; Barton & Hamilton, 1998; Gee, 1996). NLS는 1980년대까지의 리터러시 접근법에 대한 반대로 등장했는데, 이들의 연구에 의하면 기존 접근법은 두 가지 주요 특징을 가지고 있었다. 첫째, 1980년대 이전의 전통적 리터러시 연구는 리터러시를 읽기와 쓰기로 구성된 개별 기능들의 모음으로 파악했다. 이 관점에서 읽기 능력은 글자를 인식하는 능력과 내용을 이해하는 능력으로 나뉘었고, 읽기를 더 잘하는 사람은 읽기 역량이 더 뛰어난 사람으로 인식되었다. 또한 모든 사람의 읽기 능력을 하나의 척도로 측정할 수 있다고 가정하였다. Street은 이러한 접근법을 '자율적 모델'이라 명명하였다(Street, 1984). 둘째, 전통적 접근법은 리터러시 교육이 자동으로 개인의 사고력 향상과 사회 발전을 가져온다고 믿었다. 즉, 문자를 배우면 논리적 사고가 발달하고, 이것이 더 나아가 경제 성장과 사회 진보로 이어진다고 보았다. 이러한 시가에서는 문자가 없던 사회가 문자 사회로 발전하

는 것이 당연한 진보의 과정이며, 문자 해독률이 높아질수록 그 사회가 더 발달된 것으로 간주되었다(Street, 1984).

NLS는 1990년대의 '사회적 전환(social turn)'이라는 학문적 흐름과 함께 발전했다. 이 시기 리터러시 연구자들은 개인의 인지과정을 분석하던 기존 접근법에서 벗어나, 사람들 간의 상호작용과 사회적 맥락이 리터러시에 미치는 영향을 중시하기 시작했다(Street, 1984; Barton & Hamilton, 1998; Gee, 1996). 이러한 변화의 핵심에는 Street이 제시한 이념적 모델이 있었다. Street(2003)은 리터러시를 사회와 무관한 중립적 기술로 보는 개인의 인식 과정이라는 관점을 비판하며, 리터러시는 사회적 맥락에서 해석되어야 한다고 주장했다. 리터러시의 형태와 의미는 사회적·문화적·정치적 상황에 따라 달라진다는 것이다. 이는 리터러시 개념에 있어 패러다임적 전환을 의미하였다. 기존에 리터러시가 어떤 사회와 상황에서든 동일하게 작동하는 보편적 능력으로 여겨졌다면, 새로운 관점에서는 리터러시를 특정 공동체와 상황에 따라 다르게 나타나는 사회적 활동으로 이해하게 되었다. 이러한 전환은 리터러시 분야에서 문화적 다양성과 사회적 맥락의 중요성을 인식하는 계기가 되었다.

2.1.2 정보화 시대와 리터러시의 발전·확장

1980년대 후반 이후 정보사회로의 전환은 기존 문해 개념에 구조적 변화를 요구하였다. 개인용 컴퓨터의 보급과 초기 네트워크 기술의 확산은 인쇄 기반의 전통적 문해만으로는 설명하기 어려운 새로운 정보 환경을 만들어냈다. 이러한 변화 속에서 American Library Association

(ALA, 1989)은 정보 리터러시를 정보 요구를 인식하고, 필요한 정보를 효과적으로 탐색·평가·활용하는 능력으로 정의하며, 문헌정보학 분야에서 정보 리터러시 개념을 공식화하는 전환점을 마련하였다.

그러나 1990년대 중반 이후 인터넷 기술이 급속히 발전하고 확산되면서 정보생산·유통 구조가 하이퍼텍스트, 멀티미디어, 상호작용적 플랫폼 중심으로 전환되었고, 정보 리터러시만으로 포착하기 어려운 복합적 문해 요구가 등장하였다. Bawden(2001)은 여러 리터러시 개념을 정리하며, 컴퓨터 리터러시나 미디어 리터러시와 같은 기능 중심의 리터러시와 정보 리터러시와 디지털 리터러시처럼 보다 포괄적이고 개념적인 성격을 지닌 리터러시를 구분하였다. 전자가 주로 기술 사용과 조작 능력에 초점을 둔다면, 후자는 정보의 신뢰성 평가, 맥락적 이해, 비판적 해석 등 인지적이고 해석적인 능력을 포함하는 개념으로 제시되었다.

특히 Gilster(1997)가 제안한 디지털 리터러시는 이러한 변화 흐름의 결과로 해석할 수 있다. 그는 디지털 리터러시를 네트워크 환경에서 다양한 디지털 정보 원천을 비판적으로 탐색·해석·활용하는 능력으로 규정하며, 기술 사용 능력만이 아니라 디지털 환경에서 정보를 이해하고 의미를 구성하는 능력이라는 점을 강조하였다. 이후 Leaning(2019)는 디지털 리터러시가 미디어 리터러시·정보 리터러시의 요소를 통합하는 성격을 갖는다고 분석하며, 디지털 환경에서의 문해가 매체 이해 능력과 정보 활용 능력을 동시에 요구하는 종합적 리터러시로 발전하고 있음을 언급하였다. 이러한 흐름은 단일 리터러시의 확대라기보다 정보 환경의 변

화에 따라 문해의 구성요소가 다층적으로 분화·통합되는 과정으로 이해할 수 있다. 이러한 개념적 확장은 AI 환경의 도래와 함께 AI 리터러시를 포함한 새로운 문해 패러다임을 논의하는 이론적 기반을 형성하고 있다.

2.1.3 AI 리터러시의 등장 배경

2000년대 후반 이후 AI 기술의 급속한 발전과 확산은 정보 환경을 근본적으로 변화시켰다. 생성형 AI, 자동화된 추천 및 분석 시스템, 자연어 처리 기반의 지식 도구 등은 사용자가 정보를 검색하거나 활용하는 수준을 넘어서, 정보의 생성과 분석, 유통 구조 자체를 이해하고 판단할 필요를 야기하였다(Long & Magerko, 2020). AI가 제공하는 정보는 인간이 직접 생산한 정보와 달리, 알고리즘 또는 기존의 흠어져 있던 데이터를 기반으로 새롭게 조합하고 생성되며, 그 과정에서 편향이나 불확실성, 통제되지 않는 결정 요소를 내포한다. 이러한 특성은 기존 정보 리터러시와 디지털 리터러시가 주로 다뤄온 환경과 근본적으로 차별화된다(Ng et al., 2021; Carolus et al., 2023).

기존의 정보 리터러시는 정보 요구 인식, 정보 탐색과 평가, 활용에 초점을 맞추어, 인간이 생산한 정보 환경에서 대응할 수 있었다(ALA, 1989; Bawden, 2001). 디지털 리터러시는 여기에 더해 멀티미디어, 하이퍼텍스트, 온라인 데이터베이스 등 디지털 환경의 특성을 이해하고 활용하는 능력을 강조하였다(Leaning, 2019). 그러나 AI 환경에서는 정보가 자동으로 생성·추천·분석되므로, 탐색이나 평가 능력만으로는 충분하지 않다. AI가 제공하는 정보의 신뢰성과 객관성을 비판적으로 판단하고, 정보 생산과정과

맥락을 이해하며, 인간과 AI 간 상호작용 속에서 지식을 구성하는 능력이 새롭게 요구된다(Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021). 또한 AI 기술 확산은 정보환경만이 아니라 사회적·문화적 영향력까지 확대하였다. 알고리즘 기반의 정보가 개인의 판단이나 의사결정, 지식 구성에 직접적으로 개입하면서, 정보 리터러시적 역량만으로는 AI 환경에서 발생하는 편향성, 사회적 책임, 윤리적 쟁점을 충분히 처리하기 어렵게 되었다(Carolus et al., 2023). 이는 정보환경의 구조와 사회적 영향에 대한 이해를 포함하는 문해 능력이 필요함을 의미한다. AI 리터러시의 필요성은 정보 생산과 활용 방식의 근본적인 변화에도 근거를 둔다. 데이터 기반 서비스, 자동화된 정보 추천, AI 생성 문서 등은 정보 환경을 다층적 혹은 복합적으로 만들며, 사용자에게 정보 선택, 해석, 평가, 지식 구성의 전 과정을 통합적으로 수행할 수 있는 역량을 요구한다. 이러한 변화는 정보 리터러시나 디지털 리터러시가 전제한 인간 중심의 정보 환경과는 달리, AI를 포함한 복합적인 정보 환경에서의 문해 능력 확장을 필요로 한다(Faruqe et al., 2021; Ng et al., 2021).

결론적으로 AI 리터러시는 인간과 AI가 함께 확장한 정보 환경에서 정보를 탐색·평가하고, 의미를 구성하며, 나아가 인간과 AI가 협력하여 지식을 창출할 수 있는 고차원적 해득력이다. 즉, 정보와 지식의 구조와 생성 메커니즘을 이해하고, 이를 바탕으로 의미를 해석하고 판단하며, 협력적 지식 구성을 수행할 수 있는 인지적·분석적 역량이라 할 수 있다.

2.2 리터러시 개념의 구성 요소와 관계

2.2.1 정보 리터러시의 구성 요소

정보 리터러시는 정보 요구를 인식하고, 필요한 정보를 탐색하고 평가하고 활용하는 능력으로 정의되어 왔다(ALA, 1989). 이러한 정의는 정보 활용을 개인의 문제 해결과정과 연결 시키며, 정보 리터러시를 일련의 수행 과정으로 이해하는 관점을 형성하였다. 이후 ALA(2000)은 정보 리터러시를 정보 요구의 규정, 정보 접근, 정보 평가, 정보 활용, 정보 윤리의 5가지 영역으로 체계화하였다. 이와 유사하게 Eisenberg와 Berkowitz(1990)의 Big6 모델은 과제 정의에서 평가에 이르는 단계적 문제 해결을 제시하였으며, Society of College, National and University Libraries(SCONUL, 2011)은 정보 요구 인식에서 정보의 활용과 지식 창출에 이르는 일련의 역량을 순환적 구조로 설명하였다. 이러한 접근들은 정보 리터러시를 단일 기능이 아닌, 연속적이고 단계적인 인지·수행 과정으로 개념화한다는 점에서 공통된 특징을 가진다. 이후 정보 리터러시에 대한 논의는 정보의 활용 과정 자체를 넘어, 정보가 생산되고 유통되는 구조에 대한 이해로 확장되었다. ACRL(2015)은 정보 리터러시를 여섯 가지 핵심 개념을 중심으로 재구성하며, 정보의 권위, 정보 생산 과정, 학문적 대화와 같은 개념을 핵심 요소로 제시하였다. 이 전환은 정보 리터러시를 지식 체계에 대한 이해와 참여의 관점에서 접근하는 흐름을 반영한다.

종합하면, 정보 리터러시는 세 가지 차원으로 구조화할 수 있다. 정보의 탐색과 접근을 포함하는 수행적 차원과 정보의 평가와 활용을 포함

하는 인지적 차원, 그리고 정보의 사회적 맥락과 윤리를 이해하는 비판적 차원이다. 이 구조는 디지털 환경과 인공지능 환경에서도 유지되었으며, 리터러시 개념의 확장 기반으로 작용하였다.

2.2.2 디지털 리터러시의 구성 요소

디지털 리터러시는 디지털 환경에서의 정보 처리와 사회적 상호작용을 포함하는 개념으로 발전해왔다. 초기 정의는 디지털 리터러시를 네트워크 환경에서 디지털 정보원을 비판적으로 탐색하고 해석하는 능력으로 제시하였으며, 이는 정보 리터러시의 핵심 구조를 디지털 환경으로 확장한 관점에 해당한다(Gilster, 1997; Bawden, 2008). 디지털 리터러시가 정보 탐색과 비판적 평가를 중심으로 구성된다는 점을 해당 연구는 강조하면서도, 디지털 환경에서 요구되는 인지적 처리 방식의 변화를 반영하고 있다. 이 점에 주목한 이후 연구들은 디지털 환경에서 정보는 하이퍼텍스트 구조로 조직되며, 사용자는 선형적 탐색이 아닌 비선형적 경로를 통해 정보를 탐색하고 재구성하였다. 정보의 해석 과정을 복합적인 인지과정으로 확장하고, 시각적 정보 해석과 다중 매체 기반의 의미 구성 능력이 중요한 요소로 포함되었다(Eshet-Alkalai, 2004; Bawden, 2008). 특히 다양한 출처의 정보를 연결하고 통합하여 의미를 구성하는 과정을 디지털 환경에서의 주요 인지 활동으로 간주하였다(Gilster, 1997; Eshet-Alkalai, 2004).

디지털 리터러시에 대한 논의는 기술의 발전으로 디지털 환경에서의 참여와 상호작용으로 포함하는 방향으로 확장되었다. 사용자를 정보의 소비자에서, 콘텐츠를 생산하고 공유하는 주

체로 위치시키며, 리터러시를 사회적 실천의 관점에서 보기 시작하였다(Lankshear & Knobel, 2008; Martin & Grudziecki, 2006). 연장선 상에서 디지털 리터러시가 개인의 기술적 능력을 포함해, 디지털 공간에서의 협업, 참여, 의미 구성 과정에 대한 이해를 포함하는 것으로 설명할 수 있다. 또한 최근 연구에서는 디지털 리터러시가 복합적 역량 체계로 구조화된다는 점을 강조하였다. 디지털 환경에서는 정보의 탐색과 평가 역량이 더해, 커뮤니케이션, 콘텐츠 생성, 문제 해결, 안전과 윤리 같은 요소가 동시에 요구되며, 역량 간에 상호작용하는 형태로 작동한다(Ferrari, 2013; Vuorikari et al., 2022; Bawden, 2008). 즉, 디지털 리터러시가 단일 능력이라기보다, 정보 처리, 사회적 상호작용, 생산활동이 결합된 통합적 역량임을 보여준다.

종합하면, 디지털 리터러시는 정보 리터러시의 기반 위에 개념적으로 형성되었고 디지털 환경의 매체적 특성과 사회적 맥락을 반영하여 확장된 개념으로 이해할 수 있다. 디지털 리터러시는 정보의 탐색과 평가를 포함하는 인지적 역량, 디지털 매체를 활용한 표현과 생산 역량, 네트워크 환경에서의 상호작용과 협업 역량, 그리고 디지털 환경에서의 책임 있는 행동을 포함한 윤리적 역량 등이 결합된 구조로 나타남을 확인하였다. 이러한 관점에서 이후의 AI 리터러시에 대한 논의는 인간과 기계 간의 상호작용과 정보 생성 역량을 분석하는데 주요한 이론적 기반으로 작용하였다.

2.2.3 AI 리터러시의 구성 요소

디지털 리터러시가 디지털 환경에서의 정보

처리와 사회적 상호작용을 포괄하는 개념으로 확장되면서 AI 기술 역시 디지털 환경의 맥락 속에서 이해되기 시작하였다. 초기 AI 리터러시에 대한 논의는 디지털 리터러시의 연장선 상에서 논의되는 경향을 보였다(Ng et al., 2021). 해당 관점은 AI 리터러시가 디지털 환경에서 요구되는 정보 처리 및 활용 능력과 밀접하게 연결된다는 점을 전제로 한다. 그러나 AI 리터러시를 디지털 리터러시의 확장만으로 보기에 한계가 있다는 지적도 제기되었다. Long과 Magerko(2020)는 AI 리터러시를 독립적인 개념으로 정의하며, 사람들이 AI 시스템을 이해하고, 상호작용하며, 비판적으로 평가할 수 있는 역량의 집합으로 개념화하였다. 해당 연구에서는 AI가 데이터와 알고리즘을 기반으로 작동하는 시스템이라는 점에 주목하며 AI에 대한 개념적 이해와 비판적 인식의 중요성을 강조하였다.

이후 연구들에서도 AI 리터러시를 구성하는 구체적인 요소를 규명하려는 시도가 이루어졌으며, 특히 최근에는 이를 측정 가능한 형태로 구조화하려는 연구가 증가하고 있다. Lintner(2024)의 체계적 문헌고찰에 따르면, AI 리터러시를 측정하기 위해 개발된 다수의 척도들은 서로 다른 이론적 배경과 대상 집단을 기반으로 하고 있음에도, 유사한 구성 요소를 공유하는 경향을 보인다고 보고하였다. Hornberger et al.(2023)이 개발한 AI 리터러시 테스트와 Zhang et al.(2025)가 개발한 수행 기반의 평가 도구의 경우, AI의 개념과 작동 원리에 대한 이해를 중심으로 구성 요인을 설계하였다. 또한 Laupichler et al.(2023)이나 김성원과 이영준(2022)의 중학생을 위한 척도 역시 기술적

이해와 데이터 기반의 사로를 핵심 구성 요소로 포함하고 있다. AI 리터러시에서는 AI에 대한 개념적, 그리고 기술적 부분에 대한 이해가 가장 기본적인 구성 요소로 자리하고 있음을 시사한다. 유사한 맥락으로 AI를 실제 맥락에서 활용하는 능력도 주요 요소로 포함하고 있다. Wang et al.(2023), Carolus et al.(2023), Laupichler et al.(2023) 등의 척도 개발 연구에서는 AI 사용과 적용을 독립적인 요인으로 설정하며, 일부 연구에서는 문제 해결 및 실행 역량을 연결하여 제시하고 있다. AI 리터러시 개념 내에 실제 상황에서 AI를 활용하는 실천적 역량을 포함하고 있음을 보여준다. 윤리적 부분이나 사회적 영향에 대한 이해와 인지 또한 대부분의 척도개발 연구에서 공통적으로 포함하고 있다. Wang et al.(2022), Carolus et al.(2023), Laupichler et al.(2023), Celik(2023), Kang과 Park(2026) 등의 연구에서는 AI의 편향이나 책임성, 사회적 영향과 같은 부분을 별도의 차원으로 설정하고 있으며, 이는 AI 기술이 의사결정 영역과 밀접하게 연결되어 있다는 점을 반영하고 있다. 한편 일부 척도에서는 자기효능감이나 태도, 인식과 같은 정의적 요소가 포함되기도 한다. Bewersdorff et al.(2025), Morales-García et al.(2024), Carolus et al.(2023)는 AI 활용에 대한 개인의 자신감이나 인식을 별도의 요인으로 측정하며, AI 리터러시를 인지적·기능적 역량과 함께 개인의 심리적 특성 과도 관련된다 보았다.

AI 리터러시는 이처럼 단일한 정의로 고정된 개념이라기보다 다양한 연구 맥락에서 구성되고 있는 다차원적 개념으로 이해할 수 있다. 특히 척도 개발 연구에서 반복적으로 확인되고

있는 구성 요소들을 기반으로 할 때, AI 리터러시는 AI 개념과 작동 원리에 대한 이해, AI의 활용 및 적용 능력, AI 결과에 대한 비판적 평가, 윤리 및 사회적 영향에 대한 인식으로 구조화할 수 있다. 이에 따라 AI 리터러시는 디지털 리터러시의 기반 위에 형성이 되었으면서도, AI 기술의 특수성과 인간과 AI 간 상호작용의 맥락을 반영하여 확장되고 있는 개념적인 틀로 볼 수 있다.

2.3 관련 연구

리터러시 연구에서 정보 리터러시, 디지털 리터러시, AI 리터러시는 독립적인 연구 흐름 속에서 발전해왔으나, 기존 연구들에서 나타나는 각 개념 간의 관계는 상호 배타적으로 구분되기 보다는 서로 중첩되고 확장되는 방식으로 형성되어 왔다.

우선 정보 리터러시와 디지털 리터러시 간 관계에 대한 논의에서 이러한 경향이 나타났다. Elmborg(2006)은 정보 리터러시를 사회적 실천적인 개념으로 재개념화하면서, 비판적 인식과 사회적 맥락 속에서 이해해야 할 개념으로 확장하였다. 그리고 이후 Lloyd(2010)의 연구에서는 정보 리터러시가 읽기와 쓰기, 그리고 사회적 참여 활동과 결합된 실천으로 이해되어야 한다는 관점이 제시되기도 하였다. Mackey와 Jacobson(2011)은 메탈리터러시(metaliteracy) 개념을 제안하며, 정보 리터러시가 디지털 리터러시, 미디어 리터러시, 뉴 리터러시를 포괄하는 상위 개념으로 확장되고 있음을 주장하였다. 이러한 논의는 정보 리터러시와 디지털 리터러시가 동일한 실천 영역을 서로 다른 관점

에서 설명하고 있음을 시사한다. 디지털 리터러시 개념 자체 또한 단일 개념으로 수렴되지 않는다. Lankshear와 Knobel(2008)은 디지털 리터러시를 뉴 리터러시의 관점에서 설명하며, 기술 변화에 따라 재구성되는 다중적 리터러시의 집합으로 이해해야 한다고 주장하였다. Coiro et al.(2008)의 연구에서는 온라인 읽기 이해를 중심으로 디지털 리터러시를 개념화하면서, 디지털 환경에서 요구되는 읽기 전략과 정보 처리 과정이 기존 읽기 개념을 확장한다고 보았다. 즉, 디지털 리터러시가 기존 리터러시 개념을 대체하기보다는, 이를 포함하고 재구성하는 방식으로 발전해왔음을 공통적으로 제시하고 있다. AI 리터러시의 등장은 개념적 중첩 구조를 더욱 확장시키고 있다. Long과 Magerko(2020)는 AI 리터러시를 별도의 개념으로 제시하면서도, 그 구성요소가 데이터 이해, 알고리즘 이해, 비판적 평가 등 기존 정보 리터러시 및 디지털 리터러시와 연결되어 있음을 연구를 통해 보여주었다. Ng et al.(2021)는 AI 리터러시를 이해, 활용, 평가, 윤리의 차원으로 구조화하면서, 디지털 환경에서의 정보 활용 능력을 전제로 하는 개념으로 설명하였다. AI 리터러시가 기존 리터러시 개념과 독립적으로 형성되었다기보다, 기존 개념을 기반으로 확장된 영역임을 시사한다. 그러나 AI 리터러시는 기존 리터러시 개념으로 완전히 환원되지 않는 특성을 지닌다. Pangrazio et al.(2020)는 디지털 리터러시 개념이 사회문화적 맥락에 따라 다양하게 정의된다는 점을 지적하며, 새로운 기술 환경에서 등장하는 리터러시 개념이 기존 틀에 부합하지는 않음을 언급하였다. 최근 AI 리터러시 논의에서도 유사하게 알고리즘 기반의 의사결정, 자

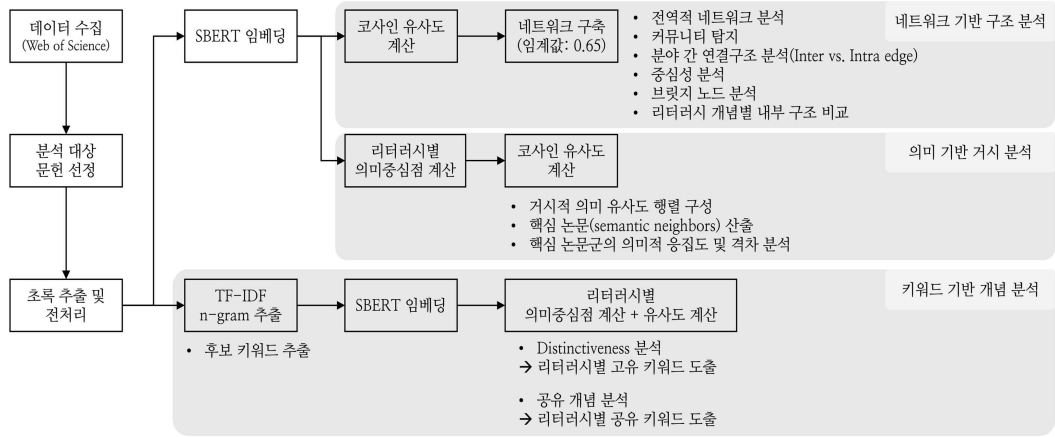
동화된 콘텐츠 생성, 인간-AI 간 상호작용 등의 요소가 기존 디지털 리터러시 프레임워크로 충분히 설명되지 않는다는 점이 제기되고 있다. 이는 AI 리터러시가 기존 리터러시 개념과 중첩되는 부분이 있으면서도, 새로운 구성 요소를 포함하는 확장된 개념임을 보여준다.

리터러시 개념 간 관계를 명확하게 이해하기 위해 이들 개념들이 어떻게 중첩되고 차별화되는지를 통합적으로 분석할 필요가 있다. 본 연구는 이러한 문제의식을 바탕으로, 정보 리터러시, 디지털 리터러시, AI 리터러시의 개념화 양상을 체계적으로 비교하고, 각 개념의 공통 영역과 고유 영역을 규명하고자 한다. 이를 통해 리터러시 개념 간 관계를 설명할 수 있는 통합적 분석 틀을 제시하고, 향후 교육 설계와 정책 수립을 위한 이론적 기반을 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

3. 연구방법

3.1 연구설계

본 연구는 PRISMA 가이드라인에 따라 체계적으로 수집한 학술 문헌을 대상으로 Sentence-BERT 기반의 의미 공간 분석을 통해 정보 리터러시, 디지털 리터러시, AI 리터러시의 개념적 정체성을 규명하고자 하였다. 이에 본 연구는 SBERT 기반 논문 임베딩을 중심으로 네트워크 기반의 구조 분석과 의미 기반의 거시적 분석, 그리고 키워드 기반의 개념 분석을 수행하여, 리터러시 개념의 변별력과 공통성을 다층적으로 분석하였다(〈그림 1〉 참조).



〈그림 1〉 연구 방법 프레임워크

3.2 문헌 수집 및 선정

문헌 검색은 Web of Science를 활용하였으며, ACRL의 정보 리터러시 'Framework'가 최종 승인된 2016년부터 2025년까지를 검색 기간을 설정하였다. 해당 시기는 리터러시 개념 전반의 재개념화 흐름이 나타나고 있는 시점으로, 정보 리터러시가 프레임워크 중심으로 전환되고, 디지털 리터러시와 AI 리터러시에 대한 학술적 논의가 전개된 시기에 해당한다.

검색어는 각 리터러시 개념을 포괄할 수 있도록 다음과 같이 설정하였다. 정보 리터러시의 경우 "information literacy"를 사용하였으며, 디지털 리터러시는 "digital literacy"를 검색어로 활용하였다. AI 리터러시는 "AI literacy" OR "artificial intelligence literacy"를 검색하였다. 검색 범위는 제목, 초록, 키워드로 제한하였으며, 언어는 영어로 한정하였다. 문헌 유형은 학술논문(article)과 리뷰 논문(review)으로 제한하였다.

문헌 선정 기준은 첫째, 동료 심사를 거친 학

술논문이며, 둘째, 세 가지 리터러시 개념 중 하나 이상을 주요 연구 대상으로 다룬 논문이어야 한다. 셋째, 해당 리터러시 개념의 정의를 명시적으로 제시한 논문이어야 한다. 넷째, 초록이 존재하는 논문이어야 한다는 점이다. 제외 기준은 다음과 같다. 첫째, 학위논문, 학술대회 발표자료, 단행본, 정책 보고서 등 동료 심사를 거치지 않은 문헌은 제외하였다. 둘째, 특정 교육 프로그램이나 도구의 효과성 검증만을 목적으로 하며 리터러시 개념에 대한 정의가 부재한 연구는 제외하였다. 셋째, 리터러시 개념을 언급하지만 명시적 정의 없이 교육 사례만을 소개한 연구는 제외하였다.

문헌 선정은 PRISMA 가이드라인에 따라 체계적으로 진행하였다. 초기 검색 결과, Web of Science에서 정보 리터러시는 7,773편, 디지털 리터러시 10,491건, AI 리터러시 1,766건이 검색되었다. 이후 해당 논문을 대상으로 개념 중심 논문 필터링 단계를 수행하였다. 제목과 초록을 대상으로 개념화 관련 키워드 패턴을 적용하였다. 정규표현식을 활용하여 개념화 관

런 키워드의 출현 빈도를 기준으로 개념 중심성을 평가하였고, 동시에 실증연구나 교육 프로그램 중심의 논문을 제외하기 위한 배제 패턴을 적용하였다(〈표 1〉 참조).

제목과 초록 스크리닝 단계에서는 연구자가 이를 검토하여 리터러시 개념의 정의와 구성요소에 대한 논의가 포함되어 있는지 확인하였다. 이 과정에서 리터러시라는 용어는 사용하지만 실제로는 다른 리터러시 개념을 다루는 논문이나, 리터러시 개념을 배경 정보로만 언급한 논문은 제외하였다. 그리고 전문을 검토하는 단계에서 최종 선정된 논문의 전문을 확인하여 초록에 명시된 개념적 논의가 본문에서 실질적

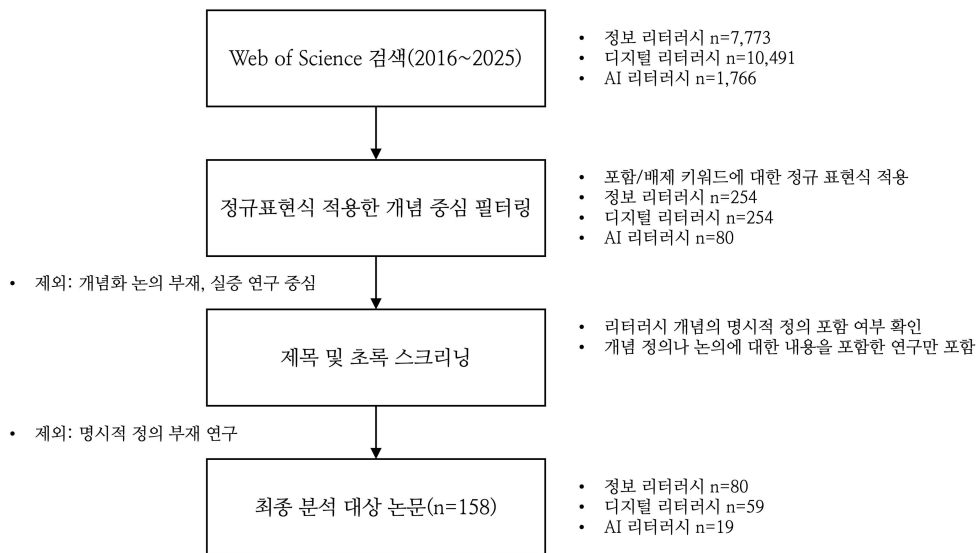
으로 전개되고 있는지 검증하였다. 최종적으로 정보 리터러시는 80편, 디지털 리터러시는 59편, AI 리터러시는 19편이 분석 대상으로 선정되었다. 선별 과정은 〈그림 2〉와 같다.

3.3 분석 방법

본 연구는 SBERT 기반의 의미 공간 분석을 통해 세 가지 리터러시 개념의 정체성과 상호관계를 규명하고자 하였다. 분석은 리터러시 개념 수준의 분석과 구문 수준의 분석을 수행하였다. 개념 수준 분석에서는 각 리터러시를 하나의 집합으로 다루어 리터러시 간 전체적인 관계를 파

〈표 1〉 포함-배제 패턴 키워드

개념화 관련 키워드(포함)	definition, conceptualization, framework, model, theory, construct, dimension, component, scale, measurement
실증연구 또는 프로그램 관련 키워드(배제)	intervention, teaching, instruction, course, workshop, training, pedagogy, curriculum



〈그림 2〉 리터러시 개념 연구 문헌 선정 과정

악하였다. 구문 수준의 분석에서는 각 리터러시를 구성하는 개념어와 구문을 단위로 고유 특성과 공유 영역을 규명하고자 하였다.

가장 먼저 PRISMA를 통해 선정된 논문의 초록을 추출하고 결측값, 공백, 특수문자 제거 등 텍스트 전처리를 우선적으로 수행하였다. 전처리를 수행한 각 초록을 Sentence-BERT 모델 중 'all-mpnet-base-v2'를 활용하여 768차원 벡터로 임베딩하였다. SBERT는 BERT를 문장 수준으로 적용하여 의미적 유사도를 측정하는 방식이다(Reimers & Gurevych, 2019). SBERT는 문맥을 고려한 의미 표현이 가능하며, 본 연구에서는 768차원 공간에 배치함으로써 개념 간 의미적 거리를 정량적으로 비교할 수 있었다. SBERT 기반의 임베딩을 공통 기반으로 활용하여 두 가지 분석을 수행하였다.

첫째, 논문 간 의미적 유사도를 기반으로 네트워크를 구축하고 구조적 특성을 분석하여 연구 간 관계와 연결 구조를 탐색하였다. 구체적으로 네트워크 구축을 위해서는 고차원 임베딩 공간에 표현된 각 논문의 초록 간 코사인 유사도를 계산하고 일정 임계값(0.65) 이상인 경우 네트워크 엣지를 구성하도록 하였다. 임계값을 위한 추가 실험 결과는 <표 2>와 같다.

최종적으로 생성된 네트워크는 2차원 공간에 시각화하였다. 구축된 네트워크는 총 158개

의 노드와 573개의 엣지로 구성되었고, 이 중 349개의 엣지가 동일 리터러시 내부에서의 연결, 224개의 엣지는 리터러시 간의 연결이었다. 이를 대상으로 네트워크의 구조적 특성을 분석하기 위해 밀도와 전체 연결 정도 등 전역적 지표를 계산하였다. 더불어 Louvain 알고리즘을 적용하여 의미 기반의 네트워크 커뮤니티를 도출하였고, 각 커뮤니티의 리터러시 구성 비율을 분석하였다. 추가로 리터러시 내의 연결과 리터러시 간의 연결을 구분하여 분야 간 구조를 분석하였으며, 중심성 분석을 통해 핵심 논문과 구조적으로 중개 역할을 하는 논문을 식별하였다. 특히 서로 다른 리터러시 영역을 연결하는 브릿지 노드를 도출하여 개념적으로 융합되는 지점을 탐색하고자 하였다. 마지막으로 리터러시 개념별 하위 네트워크를 보며 구조적 차이를 비교하였다.

둘째, 각 리터러시 개념의 중심 벡터를 산출하고 개념 간 유사도를 비교함으로써 거시적 의미 구조를 분석하고자 하였다. 중심 벡터 산출 시에는 해당 리터러시에 속한 모든 논문의 SBERT 임베딩 벡터를 평균하였다. 이 중심 벡터는 각 리터러시 연구의 전반적인 의미적 위치를 나타내는 대푯값으로 본 연구에서는 활용하였다. 이후 리터러시 개념 영역 간의 의미적 관계를 파악하기 위해 각 중심 벡터 간 코사인 유

<표 2> 임계값별 네트워크 구조 비교 실험 결과

임계값	엣지 수	밀도	연결 컴포넌트	고립 노드	리터러시 간 연결
0.60	1,032	0.083	30	29	395
0.65	573	0.046	51	48	224
0.70	286	0.023	68	63	18
0.75	131	0.011	97	84	62

사도를 계산하여 리터러시 간의 거시적 의미 유사도 행렬을 구성하였다. 이를 통해 세 리터러시 개념 간의 의미적 거리와 유사성을 정량적으로 비교하였다. 각 리터러시 개념의 의미적 중심을 보다 구체적으로 분석하기 위해, 각 리터러시 중심 벡터와 개별 논문 임베딩 간의 코사인 유사도를 계산하였다. 이후 유사도 값을 기준으로 중심 벡터와 가장 유사한 상위 10개 논문을 추출해서 분석하였다. 추가로, 코사인 유사도 상위 10개 논문을 핵심 논문군으로, 하위 10개 논문을 주변 논문군으로 구분하여, 각 집단에 대해 평균 유사도와 표준편차를 산출하였다. 산출된 수치로 핵심 논문군의 응집도를 평가하였으며, 핵심 논문군과 주변 논문군 간의 평균 유사도 차이를 계산하여 리터러시 개념 내의 의미적 분화 정도를 정량적으로 분석하였다.

추가적으로 진행한 분석은 각 리터러시의 개념적 특성을 구체적으로 파악하기 위한 것으로, 전처리된 초록 텍스트에 TF-IDF를 적용하여 (TFIDFVectorizer), 2~4그램 단위의 후보 키워드를 추출하였다. 이후 불용어 및 분석 목적과 관련성이 낮은 용어는 제거하였고, 추출된 키워드를 대상으로 SBERT 임베딩을 생성하였다. TF-IDF 키워드 기반의 임베딩을 대상으로 두 가지 분석을 수행하였다. 첫째, 특정 리터러시와의 유사도가 다른 리터러시 대비 높게 나타나는 경우를 변별적 개념으로 정의하고 각 키워드 벡터와 리터러시 중심 벡터 간의 코사인 유사도를 계산하여 특정 리터러시와의 유사도에서 평균 유사도를 차감한 변별성 지수를 산출하였다. 해당 분석에서는 최종적으로 각 리터러시 개념에서 변별력이 높은 상위 키워드를 도출함으로써, 리터러시별 고유한 개념적 특

성과 연구 주제를 식별하였다.

$$Distinctiveness(c, L_i) = \sim(c, L_i) - \frac{1}{2} \sum_{j \neq i} \sim(c, L_j)$$

해당 수식에서 c 는 구문, L_i 는 특정 리터러시의 중심점이다. 대상 리터러시와의 유사도에서 다른 리터러시들과의 평균 유사도를 뺀 값으로 계산한다. 둘째, 두 개 이상의 리터러시에서 일정 임계값 이상의 유사도를 보이는 경우를 공유 개념으로 정의하여 리터러시 간 개념적 중첩을 분석하였다. 각 키워드에 대해 모든 리터러시 중심 벡터와의 코사인 유사도를 계산한 후, 사전에 설정한 임계값 이상을 만족하는 키워드를 분석하였다.

4. 연구 결과

4.1 리터러시 간 의미적 거리와 연결 구조 결과

세 리터러시의 의미 중심점 간 코사인 유사도를 계산한 결과는 <표 3>과 같다. 정보 리터러시와 디지털 리터러시 간 유사도는 0.870으로 가장 높았고, AI 리터러시는 정보 리터러시(0.668), 디지털 리터러시(0.685)와 중간 수준의 유사도를 보였다.

AI 리터러시가 두 리터러시와 보이는 유사도 차이는 0.017이다. 반면 정보 리터러시와 디지털 리터러시 간의 유사도는 이들보다 각각 0.202, 0.185 높았다.

그러나 리터러시 간 연결을 매개하는 노드의 패턴은 중심점 유사도와는 다른 양상을 보였다. 매개중심성 상위 50개 노드를 분석한 결과, 정

〈표 3〉 리터러시 중심점 간 코사인 유사도

	정보 리터러시	디지털 리터러시	AI 리터러시
정보 리터러시	1.0		
디지털 리터러시	0.870	1.0	
AI 리터러시	0.668	0.685	1.0

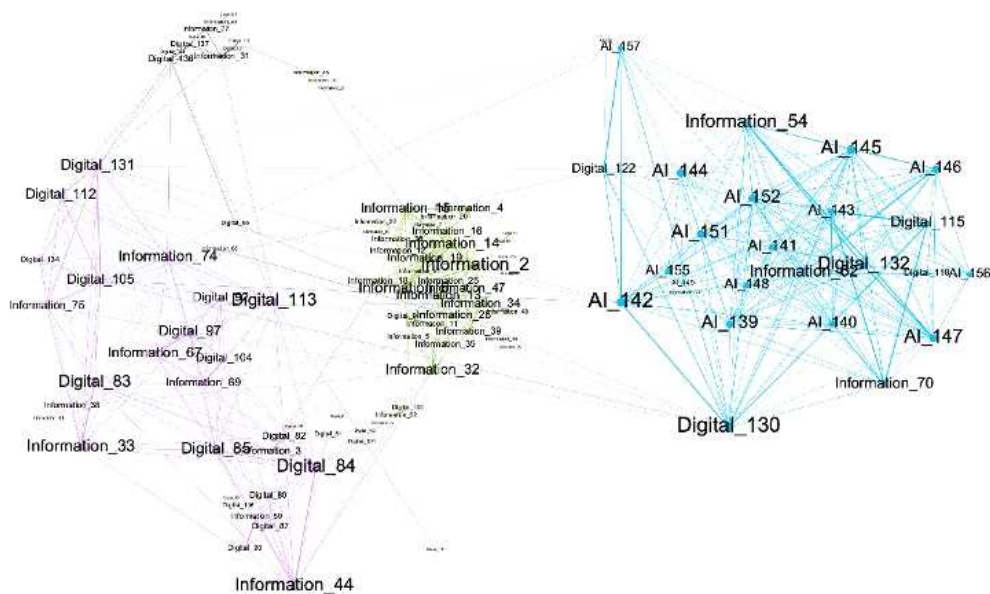
보 리터러시와 디지털 리터러시를 연결하는 노드가 39개, 세 리터러시 모두를 연결하는 노드가 11개였다. 이 과정에서 디지털 리터러시와 AI 리터러시를 연결하는 노드는 발견되지 않았다. 최고의 매개중심성을 보인 노드는 'Short digital-competence test based on DigComp2.1'(0.087)로 정보-디지털을 연결했다. 세 리터러시 모두를 연결하는 노드로는 'Developing a digital competence scale for teachers'(0.066), 'Digital Teacher Competence Frameworks Evolution'(0.055), 'Artificial Intelligence Literacy Competencies for Teachers'(0.047) 등 교사

역량 연구가 주를 이루었다.

4.2 리터러시 내부 구조 분석 결과

전체 리터러시 네트워크를 구축한 결과, 158개 노드와 573개 엣지로 구성되었다(〈그림 3〉 참조). 해당 네트워크의 엣지 중 349개가 동일 리터러시 내부에서의 연결이었고, 224개가 리터러시 간의 연결을 보여주었다.

각 리터러시의 내부 밀도는 분석한 결과, 세 리터러시 개념 간에 차이가 있었다(〈표 4〉 참조). AI 리터러시는 0.561로, 정보 리터러시



〈그림 3〉 세 리터러시에 대한 주요 네트워크

〈표 4〉 리터러시별 네트워크 구조 요약

리터러시	노드 수	평균 연결도	내부 밀도
정보 리터러시	80	6.10	0.051
디지털 리터러시	59	6.14	0.053
AI 리터러시	19	15.58	0.561

(0.051)와 디지털 리터러시(0.053)보다 약 10배 이상 높았다.

전체 네트워크의 커뮤니티 구조 측면에서도 질적인 차이가 나타났다. AI 리터러시는 19개 노드 중 17개가 단일 커뮤니티(Community 20)에 집중되었다. 정보 리터러시는 36개 노드가 Community 7에 집중되었으나, 나머지 44개는 소규모 커뮤니티로 분산되었다. 디지털 리터러시는 두 개 커뮤니티(Community 3, 46)에 집중되었으며, 두 커뮤니티 모두 정보 리터러시 노드를 다수 포함한 혼합형이었다.

중심과 주변으로의 네트워크 분화 정도를 측정하기 위해 중심점 대비 상위 10개 논문과 하위 10개 논문의 평균 유사도를 비교하였다(〈표 5〉 참조). AI 리터러시는 상위 논문과 하위 격차가 0.103으로 가장 작았고, 하위 논문도 0.763

의 높은 유사도를 기록하였다. 정보 리터러시는 그 격차가 0.367로 가장 컸고, 상위 논문군 내부에서의 표준편차도 0.100으로 높아 핵심 영역 내 다양성이 존재함을 수치적으로 알 수 있었다.

4.3 리터러시의 개념적 내용 분석 결과

각 리터러시의 개념에 대한 내용을 분석하기 위해 고유 개념과 공유 개념을 탐색하였다. 변별력 점수 상위 50개 구문의 분포를 분석한 결과(〈표 6〉 참조), 평균 변별력은 정보 리터러시(0.132)가 가장 높았고, 표준편차는 AI 리터러시(0.046)가 가장 컸다.

상위 구문을 분석한 결과, 정보 리터러시는 ‘scholarly communication’(0.223), ‘academic

〈표 5〉 리터러시 핵심 논문군의 의미적 응집도

리터러시	상위 10개 평균	상위 10개 표준편차	하위 10개 평균	격차
정보 리터러시	0.801	0.100	0.435	0.367
디지털 리터러시	0.790	0.033	0.474	0.316
AI 리터러시	0.866	0.015	0.763	0.102

〈표 6〉 리터러시별 변별력 점수 분포 비교(상위 50개 기준)

리터러시	평균	표준편차	최솟값	중앙값	최댓값
정보 리터러시	0.132	0.043	0.084	0.113	0.223
디지털 리터러시	0.065	0.021	0.043	0.058	0.152
AI 리터러시	0.097	0.046	0.035	0.094	0.199

librarians'(0.215), 'knowledge practices'(0.198), 'librarians faculty'(0.187), 'library instruction'(0.181)이었다. 상위 10개 중 6개가 학술도서관 및 사서 역할 관련 구문이었으며, 'knowledge practices'는 ACRL(2015) Framework의 핵심 개념이 직접 반영된 것이다. 디지털 리터러시의 경우, 'structural equation modeling'(0.152), 'adolescent privacy'(0.147), 'organizational infrastructures strategic leadership'(0.142), 'confirmatory factor analysis'(0.138), 'young people'(0.135)로, 측정방법론, 청소년 연구, 조직 맥락 등 분산된 주제 영역을 보였다. AI 리터러시는 'anthropomorphic thinking awareness'(0.199), 'understandings machine learning'(0.187), 'emotional projection'(0.176), 'demystify ml decision making'(0.171), 'divergent thinking'(0.168)이었다. 상위 10개 중 7개가 인간-AI 관계 인식(anthropomorphic thinking, emotional projection) 또는 알고리즘 이해(machine learning, decision making)에 집중되었다. TF-IDF 상위 구문과의 중첩도를 계산한 결과, 정보 리터러시는 0.111, AI 리터러시는 0.042, 디지털 리터러시 0.020 순이었다. 정보 리터러시는 빈번하게 논의되는 주제와 고유 특성이 일치하는 반면, 디지털 리터러시와 AI 리터러시는 분리되는 경향을 보였다.

공유 개념 분석 결과(〈표 7〉 참조)는 총 89개의 공유 구문 중 정보 리터러시와 디지털 리터러시가 공유되는 사례가 51개였다. 세 리터러시 모두 공유하는 구문은 33개, 정보 리터러시와 AI 리터러시 간 공유는 4개, 디지털 리터러시와 AI 리터러시 간 공유는 1개('computational thinking')였다. 세 리터러시 공유 구문 중 최고 유사도를 보이는 것은 'technical cognitive socio'(0.517), 'researchers understanding user'(0.471), 'instructional design'(0.470) 순이었다. 이들은 교육 설계, 역량 체계, 학습자 특성 등 교육 맥락의 공통 관심사를 반영하고 있었다.

5. 논의

5.1 AI 리터러시의 개념적 위치

기존 연구에서는 AI 리터러시를 디지털 리터러시의 확장으로 개념화하는 경향이 있었다. Ng et al.(2021)의 연구에서는 AI 리터러시가 디지털 환경에서의 정보 활용 능력을 전제로 하는 개념이라 설명하며, 디지털 리터러시와의 연속선상에서 이해될 수 있음을 주장하였다. Southworth et al.(2023)의 연구도 디지털 역량이 AI 리터러시 형성의 중요한 기반이 된다

〈표 7〉 리터러시 간 공유 개념의 패턴별 분류

공유 패턴	개수	비율(%)	평균 유사도
정보, 디지털, AI 리터러시	51	57.3	0.371
정보, 디지털 리터러시	33	37.1	0.425
정보, AI 리터러시	4	4.5	0.357
디지털, AI 리터러시	1	1.1	0.391

고 보았다. 이러한 논의는 암묵적으로 정보 리터러시에서 디지털 리터러시로, 그리고 AI 리터러시로 연결되는 선형적 발전 경로를 전제로 하는 경향이 있었다. 그러나 본 연구의 분석 결과는 이와 부합하지 않았다. 구체적으로 살펴보면, 중심점 유사도 결과에서 차이는 0.017로 작았지만, AI 리터러시가 디지털 리터러시보다 정보 리터러시와 더 가까웠다. 브릿지 노드 분석에서도 디지털 리터러시와 AI 리터러시를 직접 연결하는 노드가 발견되지 않았고, 공유 구문 분석에서는 AI 리터러시와 디지털 리터러시가 직접 공유하는 구문은 1개였다. 분석 결과에서 알 수 있었던 것은 AI 리터러시가 정보 리터러시의 개념 구조와 더욱 연결되어 있음이었다. ALA(1989)가 제시한 정보 리터러시의 핵심 구조는 정보 요구 인식, 탐색, 평가, 활용의 과정으로 설명된다. 이후 ACRL(2015)은 이를 Framework 형태로 재구성하며, 정보의 권위와 정보 생산 과정, 가치와 같은 개념적 이해를 강조하였다. 본 연구에서 확인된 AI 리터러시의 주요 구문으로는 ‘understandings machine learning’과 ‘demystify ml decision making’이 나타났고, 정보 평가 및 생성 과정 이해의 확장된 형태로 해석될 수 있었다. ACRL의 ‘Authority Is Constructed and Contextual’이 정보의 권위를 맥락적으로 평가하는 역량이라면, AI 리터러시는 알고리즘 및 모델의 판단을 비판적으로 이해하는 역량으로 확장된 것으로 볼 수 있다. 구체적으로 살펴보면, Long과 Magerko(2020)가 제시한 AI 리터러시의 17개 역량도 정보 리터러시와 일정한 구조적 대응 관계를 보인다. 예를 들어 이들이 제시한 “What is AI?”, “What can AI do?”, “How does AI work?”와 같은

항목은 정보에 대한 이해와 생산 과정 인식이 라는 측면에서 정보 리터러시의 핵심 요소와 연결된다. 또한 Ng et al.(2021)의 연구에서 보인 4차원 모델(knowing and understanding, using and applying, evaluating and creating, AI ethics)은 ALA(2000)의 정보 리터러시 역량 기준과 기능적 차원에서 유사한 대응 관계를 형성한다.

반면 디지털 리터러시가 보여준 것은 주로 멀티미디어 환경에서의 표현과 생산에 관한 것이었다(Ferrari, 2013; Vuorikari et al., 2022). Eshet-Alkalai(2004)가 제시한 디지털 리터러시의 photo-visual illteracy, reproduction literacy, branching literacy는 정보 리터러시에 없던 새로운 차원이다. 그러나 AI 리터러시의 핵심 구문에는 생산이나 표현 관련 구문이 거의 나타나지 않았다. 대신 ‘demystify ml decision making’ 처럼 정보 평가의 연장선에 있는 구문이 높은 변별력을 보였다. 시간에 따른 변화 양상도 이를 뒷받침한다. 정보 리터러시와 디지털 리터러시 간의 거리는 2016년 1.095에서 2020년 0.380까지 감소했다가, 2025년 0.424로 다시 증가하였다. 반면 AI 리터러시는 2020년 이후 등장하여 정보 리터러시와의 거리가 0.907에서 0.579로 감소, 디지털 리터러시와의 거리는 0.974에서 0.645로 감소하였다. 그러나 2025년 기준 AI 리터러시는 정보 리터러시(0.579)보다 디지털 리터러시(0.645)와 더 큰 거리를 유지하였다. 이는 정보 리터러시에서 디지털 리터러시와 AI 리터러시 각각으로 가는 분기 구조를 시사한다.

Mackey와 Jacobson(2011)은 메탈리터러시라는 개념을 통해 다양한 리터러시를 통합적으로 이해할 수 있는 프레임워크를 제안하기도

하였다. 하지만 본 연구 결과는 통합적 관점보다, 각 리터러시가 정보 리터러시의 핵심 구조를 공유하면서도 서로 다른 방향으로 분화되고 있음을 보여준다. Lankshear와 Knobel(2008)이 강조한 디지털 리터러시의 참여적 에토스는 생산과 협업의 차원을 강화하는 방향으로 나타났으며, Shneiderman(2022)이 제안한 Human-centered AI의 관점은 AI 리터러시가 알고리즘 이해와 인간의 비판적 개입을 강조하는 방향으로 발전하고 있음을 시사한다.

5.2 리터러시 내부 구조의 차별성

세 리터러시의 내부 구조는 차이가 있었다. AI 리터러시는 밀도 0.561에 상위 논문과 하위 논문 간의 유사도 격차 0.103으로 높은 응집성을 보인 반면, 정보 리터러시는 밀도 0.052에 유사도 격차 0.367로 중심과 주변이 분리된 분산적 구조를 보였다. 이러한 차이는 각 리터러시가 형성되어 온 지식 생산 단계와 제도화 과정의 차이와 관련된 것으로 해석할 수 있다. 새로운 과학적 패러다임이 형성되는 초기 단계에서 연구 공동체가 특정 문제를 중심으로 빠르게 수렴하는 경향이 있음을 지적하였다(Kuhn, 1962). 이러한 관점에서 AI 리터러시의 높은 응집도는 아직 개념적 초점이 비교적 명확하게 공유되는 형성 단계의 특성을 반영하는 것으로 볼 수 있다. Long과 Magerko(2020)가 연구에서 17개 역량을 제시한 이후, 다양한 분야의 연구들이 AI를 이해하는 핵심 요소로 이들의 역량을 중심으로 논의를 전개해왔다는 점도 이러한 해석을 뒷받침한다. 또한 시계열 분석에서 AI 리터러시의 총 이동거리가 2.073으로 가장

작고, 2020년부터 2023년 구간에서 급격한 변화 이후 상대적 안정화가 나타난 점 역시 개념적 수렴 경향을 시사한다.

반면 정보 리터러시는 낮은 밀도와 높은 유사도 격차를 보이며, 개념적 분화가 상당히 진행된 구조를 보였다. ALA(1989) 이후 장기간에 걸쳐 다양한 실천 맥락에서 개념이 확장되어 온 결과를 이해할 수 있다. Lloyd(2010)가 정보 리터러시를 사회적 실천으로 재개념화한 이후, 학술 도서관이나 교육, 직업 현장 등 서로 다른 공동체에서 각기 다른 방식으로 정보 리터러시가 정의되고 적용되어 왔다. Hjørland(2000)의 도메인 분석 관점에서 보면, 정보 리터러시는 이미 다수의 지식 영역으로 분화된 상태로 볼 수 있다. 본 연구에서도 학술도서관 맥락에서는 ACRL Framework 중심의 'knowledge practices'가, 교육 맥락에서는 'instructional design', 정책 맥락에서는 'multiple literacies'와 같은 개념이 각각 중심적으로 나타났다. 제도화 경로의 차이 역시 구조적 차이를 설명하는 중요한 요소이다. 정보 리터러시는 ALA(1989, 2000)와 ACRL(2015)와 같은 전문직 단체를 중심으로 정의와 표준이 체계화되었으며, 사서의 전문직 역량과 긴밀하게 연결되어 발전해왔다. Elmborg(2006)는 이러한 과정이 정보 리터러시를 특정 전문직의 실천 영역으로 경계를 짓는 효과를 낳았다고 비판한 바 있다. 본 연구에서 정보 리터러시 고유 구문의 상당 부분이 사서 역할과 관련된 것으로 나타난 것은 이러한 제도화를 반영한다고 볼 수 있다. 동시에 Tuominen et al.(2005)의 연구에서 지적한 것처럼, 다양한 실천 맥락에서 정보 리터러시는 지속적으로 재해석되었고, 이 과정이 분산적

구조를 심화시킨 것으로 볼 수 있다.

반면 AI 리터러시는 특정 전문직 집단에 의해 주도되지 않는, 다학제적 개념으로 형성되고 있다. Long과 Magerko(2020)는 HCI 맥락에서, Ng et al.(2021)는 교육 맥락에서 각각 개념을 제시하였으나, 특정 집단이 개념 정의를 독점하지는 않았다. 이러한 상황은 다양한 분야가 공통된 참조 틀을 중심으로 논의를 전개하도록 만들었으며, 결과적으로 핵심 개념에 대한 수렴을 강화하는 방향으로 작용했을 가능성이 있다. Latour와 Woolgar(1979)의 행위자-네트워크 이론 관점에서 보면, 아직 특정한 의무통과점이 확립되기 이전 단계에서 행위자들이 비교적 제한된 중심 개념을 공유하고 있는 상태로 해석할 수 있다.

디지털 리터러시는 밀도 0.053으로 정보 리터러시와 유사한 수준의 분산도를 보였으나, 내부 구조는 다소 상이하였다. 정보 리터러시가 단일 중심과 주변으로 구성된 반면, 디지털 리터러시는 복수의 커뮤니티가 혼합된 구조를 나타냈으며, 이들 커뮤니티 모두 정보 리터러시 개념과 일정 부분 중첩되어 있었다. 디지털 리터러시가 독립적인 개념으로 완전히 안정화되기보다는, 기존의 정보 리터러시와 상호작용하며 재구성되는 전환적 상태에 있음을 시사한다. Ferrari(2013), Vuorikari et al.(2022)의 DigComp Framework와 같은 정책적 표준화 시도가 있었음에도, Martin과 Grudziecki(2006)가 언급한 바와 같이 디지털 리터러시는 맥락 의존적인 개념으로 남아 있다. 시계열 분석에서 총 이동거리가 5,696으로 가장 크게 나타난 점 역시 이러한 개념적 불안정성과 변동성을 반영한다. 종합하면, 리터러시 개념의 구조가 제도화의

주체, 전문직의 경계, 학제적 위치 등 다양한 요인에 의해 상이한 경로를 따른다는 점을 보여준다.

5.3 AI 리터러시 내 의인화 인식과 메타인지적 전환

본 연구에서 특징적으로 발견한 점은 ‘anthropomorphic thinking awareness’가 변별력 0.199로 변별력 분석에서 모든 구문 중 가장 높은 값을 보였다는 점이다. 이는 AI 리터러시가 인간이 AI를 어떻게 인식하고 해석하는가에 대한 메타인지적 성찰을 핵심 요소로 포함하고 있음을 보여준다.

의인화는 비인간 대상에 인간적 속성을 귀속시키는 인지적 경향이다(Epley et al., 2007; Barrett, 2004; Waytz et al., 2010). 의인화가 인지적, 동기적, 사회적 차원의 복합적 과정(Waytz et al., 2010)인 동시에, AI 시스템은 이러한 의인화 경향을 자극하는 특성을 지닌다. Nass와 Moon(2000)의 CASA 패러다임은 사람들이 컴퓨터와의 상호작용에서 무의식적으로 사회적 반응을 보인다는 점을 실험적으로 입증하였으며, 최근 연구에서도 인간과 유사한 인터페이스 특성이 사용자 신뢰에 영향을 미칠 수 있음이 보고되고 있다(Ischen et al., 2020). Sundar와 Kim(2019)은 머신 휴리스틱이라는 개념을 통해 사람들이 AI를 인간보다 더 객관적이고 정확하다고 가정하는 경향이 있다고 설명하였다. 동시에 Longoni et al.(2019)의 연구는 사람들이 상황에 따라 AI를 과신하거나 회피하는 복합적인 양상을 보인다는 점을 보여준다. 이와 같은 의인화 인식은 AI에 대한 부적절한

신뢰나 불신으로 이어질 수 있다. Shin(2021)은 사용자가 AI의 투명성을 평가할 때 기술적 설명보다 인터페이스의 사회적 특성에 영향을 받을 수 있음을 보여주었다. Raji et al.(2022)는 AI 시스템의 결과를 의도나 성격으로 해석하는 의인화가 문제의 구조적 원인을 흐릴 수 있음을 지적하였다. 이러한 맥락에서 의인화 인식은 AI 리터러시의 핵심 요소 중 하나로 이해될 수 있다. 정보 리터러시에서는 평가의 대상이 주로 외부 정보원이었다. ACRL(2015)의 Framework는 정보의 권위와 생산 맥락을 평가하는 능력을 강조하며, 사용자는 외부 객체를 판단하는 주체로 위치한다. 디지털 리터러시에서도 평가의 방향은 외부 정보와 시스템을 향한다(Eshet-Alkalai, 2004). 반면 AI 리터러시에서는 이러한 방향이 부분적으로 전환된다. 'anthropomorphic thinking awareness'는 사용자가 AI를 어떻게 인식하고 있는지를 성찰하는 능력을 의미하며, 평가의 초점이 외부 대상에서 자신의 인지 과정으로 이동한다. 이는 Flavell(1979)이 정의한 메타인지 개념과 밀접하게 연결되며, Kahneman(2011)의 이중과정 이론 관점에서 보면, AI 리터러시는 자동적이고 직관적인 판단에서 발생하는 의인화 경향을 보다 성찰적인 사고로 전환하도록 요구하는 측면을 포함한다. 즉, 리터러시 개념의 성격 자체가 확장되고 있음을 시사하기도 한다. Freire(1970)가 강조한 비판적 의식이 개인의 사고와 사회적 조건을 성찰하는 능력이라면, AI 리터러시에서의 의인화 인식 역시 자신의 인지적 전제를 점검하는 성찰적 역량으로 이해할 수 있다. 최근 교육적 시도들도 이러한 방향성을 반영한다. Druga et al.(2019)의 교육 프로그램은 AI

를 사회적 존재로 인식하는 경험을 제공한 뒤, 그 인식을 다시 성찰하도록 유도한다. Williams et al.(2019)은 의인화 인식 교육이 AI에 대한 과도한 신뢰를 완화하고 보다 비판적인 정보 탐색 행동을 촉진할 수 있음을 보여주었다. 한편 Coeckelbergh(2020)는 의인화가 항상 부정적인 것은 아니며, 인간과 기술의 윤리적 관계 형성에 긍정적 역할을 할 수도 있다고 주장한다. 따라서 중요한 것은 의인화 자체보다는 AI 사용이 적절한 맥락을 판단하는 능력이다. 본 연구에서 'divergent thinking'이 높은 변별력(0.168)을 보인 점 역시 이러한 맥락적 판단 능력과 연결될 수 있다. 다시 말해, AI 리터러시는 AI를 언제 인간처럼 대할지, 언제 기계로 대할지에 대한 구분을 할 수 있는 역량도 포함하여야 한다.

5.4 연구의 의의와 한계

본 연구는 리터러시 간 관계를 분석 단위로 설정하고 이를 정량적으로 탐색하였다는 데 의의가 있다. 기존 연구가 특정 리터러시의 구성 요소나 역량 체계에 주로 초점을 두었다면, 본 연구는 서로 다른 리터러시가 어떤 구조적 관계 속에서 형성되는지를 경험적으로 분석하고자 하였다. 이는 향후 신생 리터러시 개념의 위치를 파악하거나, 유사 개념 간 경계를 비교하는 연구에 하나의 방법론적 접근을 제공할 수 있다. 문헌정보학의 관점에서 본 연구는 정보 리터러시를 다른 리터러시와의 관계 속에서 재위치화할 필요성을 제기한다. 특히 AI 리터러시와의 관계에서 드러난 개념적 연속성은, 정보 리터러시가 새로운 기술 환경에서도 재해석될 수 있는 기반 개념일 가능성을 시사한다. 또

한 도서관이 기존 정보 리터러시 교육 경험을 확장하여 AI 리터러시 교육에 어떻게 개입할 수 있는지를 탐색할 필요가 있다. 특히 정보 평가 중심의 교육을 알고리즘과 AI 생성 정보의 해석으로 확장하는 접근은 하나의 현실적인 방향이 될 수 있다.

다만 본 연구는 Web of Science 기반 영어 학술 논문에 한정되어 있어, 정책 문서나 교육 현장 등 다양한 실천 맥락을 충분히 반영하지 못하였다. 또한 의미 공간 분석은 개념 간 유사성을 파악하는 데에는 유용하지만, 위계나 인과 관계를 직접적으로 설명하지는 못한다는 한계를 가진다. 향후 연구에서는 비확률적 담론을 포함한 분석, 질적 접근과의 결합 등을 통해 리터러시 개념의 변화 과정을 보다 입체적으로 이해할 필요가 있다.

6. 결론

본 연구는 AI 리터러시의 개념적 위치를 정보 리터러시 및 디지털 리터러시와의 관계 속에서 실증적으로 탐색하였다. 분석 결과, AI 리터러시는 기존 리터러시와 정보 리터러시와의 개념적 연속성을 부분적으로 공유하면서도 독

자적인 구조를 형성하는 것으로 나타났다. 특히 디지털 리터러시와의 직접적 연결은 제한적이었던 반면, 정보 리터러시와는 평가 및 해석과 관련된 구조적 유사성이 보다 뚜렷하게 확인되었다. AI 리터러시는 내부적으로 높은 응집성을 보이며 비교적 명확한 개념적 중심을 형성하고 있었고, 'anthropomorphic thinking awareness'와 알고리즘 이해와 같은 요소가 핵심적인 변별 요인으로 나타났다. 이는 AI 리터러시가 인간이 AI를 어떻게 인식하고 해석하는지에 대한 성찰적 역량을 포함하는 방향으로 구성되고 있음을 보여준다. 방법론적으로 본 연구는 SBERT 기반 의미 공간 분석과 시계열 추적을 수행하여, 리터러시 개념 간 관계를 정량적으로 탐색할 수 있는 접근을 제시하였다. 이러한 접근은 개념 간 구조적 관계를 분석하는 연구에 활용될 수 있을 것으로 본다.

AI 시대의 리터러시는 기존 리터러시의 확장이나 대체로 이해되기보다, 공통의 기반을 부분적으로 공유하면서도 각기 다른 방향으로 분화되는 다층적 구조로 파악될 필요가 있다. 이러한 관점은 향후 리터러시 개념의 이론적 정립과 교육적 적용을 재구성하는 데 하나의 출발점을 제공할 수 있다.

참 고 문 헌

- 김성원, 이영준 (2022). 중학생의 인공지능 리터러시 검사 도구 개발. 한국컴퓨터정보학회논문지, 27(3), 225-238. <https://dx.doi.org/10.9708/jksoci.2022.27.03.225>
- 이재운, 김수정 (2025). 국내 리터러시 연구 동향의 계량서지학적 분석. 정보관리학회지, 42(3), 35-60.

- <https://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2025.42.3.035>
- Almatrafi, O., Johri, A., & Lee, H. (2024). A systematic review of AI literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019-2023). *Computers and Education Open*, 6, 100173. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100173>
- American Library Association (ALA) (1989). Presidential Committee on Information Literacy: Final Report.
- American Library Association (ALA) (2000). ACRL STANDARDS: Information literacy competency standards for higher education. *College & Research Libraries News*, 61(3), 207-215. <https://doi.org/10.5860/crln.61.3.207>
- Association of College and Research Libraries (ACRL) (2015). Framework for Information literacy for higher education. <https://www.ala.org/acrl/standards/ilframework>
- Barrett, L. F. (2004). Feelings or words? Understanding the content in self-report ratings of experienced emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(2), 266-281. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.87.2.266>
- Barton, D. & Hamilton, M. (1998). *Local Literacies: Reading and Writing in One Community*. London and New York: Routledge.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218-259. <https://doi.org/10.1108/EUM000000007083>
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. In Lankshear, C. & Knobel, M. (Eds.), *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. New York: Peter Lang Publishing, 17-32.
- Bewersdorff, A., Hornberger, M., Nerdel, C., & Schiff, D. S. (2025). AI advocates and cautious critics: How AI attitudes, AI interest, use of AI, and AI literacy build university students' AI self-efficacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100340. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100340>
- Carolus, A., Koch, M. J., Straka, S., Latoschik, M. E., & Wienrich, C. (2023). MAILS-Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change-and meta-competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 1(2), 100014. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100014>
- Celik, I. (2023). Exploring the determinants of artificial intelligence (AI) literacy: Digital divide, computational thinking, cognitive absorption. *Telematics and Informatics*, 83, 102026. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2023.102026>
- Coeckelbergh, M. (2020). Artificial intelligence, responsibility attribution, and a relational justification

- of explainability. *Science and Engineering Ethics*, 26(4), 2051-2068.
<https://doi.org/10.1007/s11948-019-00146-8>
- Coiro, J., Knobel, M., Lankshear, C., & Leu, J. (2008). *Handbook of Research on New Literacies*. New York: Taylor & Francis.
- Druga, S., Vu, S. T., Likhith, E., & Qiu, T. (2019). Inclusive AI literacy for kids around the world. *Proceedings of FabLearn 2019*, 104-111. <https://doi.org/10.1145/3311890.3311904>
- Eisenberg, M. B. & Berkowitz, R. E. (1990). *Information Problem Solving: The Big Six Skills Approach To Library & Information Skills Instruction*. Norwood: Linworth.
- Elmborg, J. (2006). Critical information literacy: Implications for instructional practice. *The Journal of Academic Librarianship*, 32(2), 192-199. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2005.12.004>
- Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2007). On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 114(4), 864-886.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.864>.
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
- Faruqe, F., Watkins, R., & Medsker, L. (2021). Competency model approach to AI literacy: Research-based path from initial framework to model.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.05809>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publication office of the European Union.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. New York: Continuum.
- Gee, J. P. (1996). *Social Linguistics and Literacies: Ideology in Discourses*. New York: Routledge.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York: John Wiley & Sons.
- Hjørland, B. (2000). Library and information science: practice, theory, and philosophical basis. *Information Processing & Management*, 36(3), 501-531.
[https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(99\)00038-2](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(99)00038-2)
- Hornberger, M., Bewersdorff, A., & Nerdel, C. (2023). What do university students know about Artificial Intelligence? Development and validation of an AI literacy test. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100165. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100165>
- Ischen, C., Araujo, T., Voorveld, H., van Noort, G., & Smit, E. (2020). Privacy concerns in chatbot interactions. *Chatbot Research and Design, Lecture Notes in Computer Science*, 11970,

- 34-48. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39540-7_3
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Allen Lane.
- Kang, K. Y. & Park, J.-H. (2026). Development and validation of a multidimensional AI literacy scale for higher education students: A mixed-method study. *Journal of Librarianship and Information Science*. Advanced online publication. <https://doi.org/10.1177/09610006261425235>
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago press.
- Lankshear, C. & Knobel, M. (2008). *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. Lausanne: Peter Lang.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1979). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton: Princeton University Press.
- Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the "Scale for the assessment of non-experts' AI literacy" An exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 12, 100338. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100338>
- Leaning, M. (2019). An approach to digital literacy through the integration of media and information literacy. *Media and Communication*, 7(2), 4-13. <https://doi.org/10.17645/mac.v7i2.1931>
- Lintner, T. (2024). A systematic review of AI literacy scales. *npj Science of Learning*, 9(1), 50. <https://doi.org/10.1038/s41539-024-00264-4>
- Lloyd, A. (2010). *Information Literacy Landscapes: Information Literacy in Education, Workplace and Everyday Contexts*. Oxford: Chandos Publishing.
- Long, D. & Magerko, B. (2020, April). What is AI literacy? competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems*, 1-16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Longoni, C., Bonezzi, A., & Morewedge, C. K. (2019). Resistance to medical artificial intelligence. *Journal of Consumer Research*, 46(4), 629-650. <https://doi.org/10.1093/jcr/ucz013>
- Mackey, T. P. & Jacobson, T. E. (2011). Reframing information literacy as a metaliteracy. *College & Research Libraries*, 72(1), 62-78. <https://doi.org/10.5860/crl-76r1>.
- Martin, A. & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249-267. <https://doi.org/10.11120/ital.2006.05040249>
- Morales-García, W. C., Sairitupa-Sanchez, L. Z., Morales-García, S. B., & Morales-García, M. (2024). Development and validation of a scale for dependence on artificial intelligence in university students. *Frontiers in Education*, 9, 1323898.

- <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1323898>
- Nass, C. & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81-103. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00153>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Pangrazio, L., Godhe, A. L., & Ledesma, A. G. L. (2020). What is digital literacy? a comparative review of publications across three language contexts. *E-learning and Digital Media*, 17(6), 442-459. <https://doi.org/10.1177/2042753020946291>
- Raji, I. D., Kumar, I. E., Horowitz, A., & Selbst, A. (2022). The fallacy of AI functionality. *Proceedings of the 2022 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 959-972. <https://doi.org/10.1145/3531146.3533158>
- Reimers, N. & Gurevych, I. (2019). Sentence-bert: Sentence embeddings using siamese bert-networks. *Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and the 9th International Joint Conference on Natural Language Processing*. 3982-3992. <https://doi.org/10.18653/v1/D19-1410>
- Shin, D. (2021). The effects of explainability and causability on perception, trust, and acceptance: Implications for explainable AI. *International Journal of Human-Computer Studies*, 146, 102551. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102551>
- Shneiderman, B. (2022). *Human-Centered AI*. Oxford: Oxford University Press.
- Society of College, National and University Libraries, London Working Group on Information Literacy (2011). *The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy: Core Model for Higher Education*. Society of College, National and University Libraries, London.
- Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J., Reed, D., McCarty, C., Brendemuhl, J., & Thomas, A. (2023). Developing a model for AI across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100127. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127>
- Street, B. (1984). *Literacy in Theory and Practice*. New York: Cambridge University Press.
- Street, B. (2003). What's 'new' in new literacy studies? Critical approaches to literacy in theory and practice. *Current Issues in Comparative Education*, 5(2). <https://doi.org/10.52214/cice.v5i2.11369>
- Tuominen, K., Savolainen, R., & Talja, S. (2005). Information literacy as a sociotechnical practice. *The Library Quarterly*, 75(3), 329-345. <https://doi.org/10.1086/497311>

- Vuorikari, Kluzer, & Punie (2022). DigComp 2.2, The digital competence framework for citizens: with new examples of knowledge, skills and attitudes. Publications Office of the European Union.
- Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & Information Technology*, 42(9), 1324-1337. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768>
- Waytz, A., Cacioppo, J., & Epley, N. (2010). Who sees human?: The stability and importance of individual differences in anthropomorphism. *Perspectives on Psychological Science*, 5(3), 219-232. <https://doi.org/10.1177/1745691610369336>
- Williams, R., Park, H. W., Oh, L., & Breazeal, C. (2019). Popbots: Designing an artificial intelligence curriculum for early childhood education. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33(01), 9729-9736. <https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019729>
- Zhang, H., Perry, A., & Lee, I. (2025). Developing and validating the artificial intelligence literacy concept inventory: An instrument to assess artificial intelligence literacy among middle school students. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 35(1), 398-438. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00398-x>

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- Kim, Seong-Won & Lee, Youngjun. (2022). The artificial intelligence literacy scale for middle school students. *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, 27(3), 225-238. <https://dx.doi.org/10.9708/jksci.2022.27.03.225>
- Lee, Jae Yun & Kim, Soojung. (2025). A bibliometric analysis of literacy research in Korea. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 42(3), 35-60. <https://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2025.42.3.035>