

# AI 활용이 가능한 학습 환경에서 사이버대학 학습자 역량과 학업 성과의 구조적 관계: UNESCO 학습자 역량 프레임워크를 중심으로

박 종 선\*

서울사이버대학교

본 연구는 생성형 AI 도구의 활용이 가능한 사이버대학 학습 환경에서 학습자 역량, 학습 활동, 그리고 학업 성과 간의 구조적 관계를 분석하는 데 목적이 있다. UNESCO 학습자 역량 프레임워크를 이론적 준거로 삼아, 자기성찰과 자기주도성을 중심으로 한 학습자 역량이 온라인 고등교육 환경에서 학습 활동을 매개로 학업 성취도와 수업 만족도에 어떠한 영향을 미치는지를 탐색하였다. 연구 자료는 국내 A 사이버대학교의 5개 학부 교과목을 수강한 653명의 학생으로부터 수집되었으며, 구조방정식 모형(SEM)과 다집단 분석을 활용하여 연구 가설을 검증하였다. 분석 결과, 학습자 역량은 학습 활동에 유의미한 영향을 미치며, 학습 활동은 학업 성취도와 수업 만족도에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 교수설계 유형에 따라 학습자 역량과 학습 활동이 학업 성과에 미치는 구조적 경로에 차이가 존재함이 확인되었다. 이러한 결과는 UNESCO 학습자 역량 프레임워크가 AI 활용 가능 환경에서 사이버대학 학습 과정과 성과를 분석하는 데 유의미한 이론적·분석적 틀로 기능할 수 있음을 시사한다.

주요어: UNESCO 학습자 역량, 사이버대학, 학습 활동, 학업 성과

---

\* 주저자: 박종선/서울사이버대학교 군경상담학과 부교수/서울시 강북구 솔매로 49길  
/Tel: 02-944-5165/E-mail: undersun@iscu.ac.kr

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 필요성

생성형 AI(Generative AI)의 등장은 고등교육 패러다임의 근본적인 변화를 요구하고 있다. 특히 시공간의 제약이 없는 사이버대학 교육 환경에서 AI 도구의 활용은 학습자의 자율성을 극대화하는 동시에, 역량의 격차를 심화시킬 수 있는 양날의 검으로 작용하고 있다.

UNESCO(2024)는 이러한 기술적 변곡점에서 학습자가 갖추어야 할 핵심 역량으로 디지털 리터러시를 넘어선 ‘학습자 AI 역량 프레임워크’를 제시하였다. 이는 단순히 기술을 사용하는 능력이 아니라, 기술을 비판적으로 수용하고 자신의 학습 과정을 스스로 성찰하며 조절하는 역량을 강조한다. 사이버대학 학습자들에게 이러한 역량은 교수자와의 대면 상호작용이 적은 학습환경 특성상, 학업 성취와 만족도를 결정짓는 핵심 기제로 작용할 가능성이 크다.

그러나 기존의 연구들은 주로 AI 도구의 수용 의도나 단편적인 만족도 조사에 그치고 있어, 학습자의 역량이 실제 학습 활동(Learning Activities)을 거쳐 구체적인 성과로 이어지는 구조적 경로를 밝히는 데 한계가 있었다. 이 연구들은 주로 기술 수용 모델(TAM)의 한계를 지적하거나, ‘역량-과정-성과’의 구조적 결여를 언급하며 본 연구와 같은 매개 효과 연구의 필요성을 강조한다(김주연·이은경, 2023; 박태정, 2022; 정문성, 2024; Williamson & Eynon, 2024). 특히 교과목의 성격(콘텐츠 전달형 vs 역량 기반의 상호작용 중심형)에 따라 이러한 영향 관계가 어떻게 달라지는지에 대한 실증적 분석이 시급한 실정이다.

### 2. 연구의 목적

본 연구는 생성형 AI 시대의 UNESCO 학습자

역량이 사이버대학생의 학업 성취와 만족도에 미치는 영향을 규명하고, 이 과정에서 학습 활동의 매개 효과를 실증적으로 분석하는 데 목적이 있다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, UNESCO의 AI 학습자 역량이 수업 만족도와 학업 성취도에 미치는 직접적인 영향 관계를 분석한다.

둘째, 학습자의 자기성찰 및 학습 충실도가 역량과 성과 간의 관계를 어떻게 매개하는지 검증한다.

셋째, 교과목 특성(콘텐츠 중심 vs 상호작용 중심)에 따른 집단 간 차이를 분석하여, AI 시대의 효과적인 교수 설계 방향을 제안한다.

### 3. 연구 문제

RQ1. 학습자의 UNESCO 역량은 학업 성취도와 수업 만족도에 유의미한 영향을 미치는가?

RQ2. 학습 활동(학습 충실도 및 성찰)은 역량과 성과 간의 관계를 유의미하게 매개하는가?

RQ3. 교과목 유형(콘텐츠 중심 vs 상호작용 중심)에 따라 UNESCO 역량이 학습 성과에 미치는 영향 경로에 차이가 있는가?

## II. 이론적 배경

### 1. 사이버대학의 학습활동과 학업성과의 구조적 관계

사이버대학 환경에서 학습자의 참여는 학습관리 시스템(LMS)에 기록되는 ‘행동적 참여(Behavioral Engagement)’ 지표를 통해 구체화된다. 국내 연구에 따르면 강의 수강 시간, 접속 빈도, 출석률과 같은 로그 데이터는 학업 성취도를 예측하는 유의미한 변인이다(김주연·이은경, 2023; 박태정, 2022). 최근 학습 분석 연구들은 단순 접속량보다 토론 참여나 과제 제출의 적시성 등 ‘능동적 참여 로그가

성과를 결정짓는 핵심 기제임을 강조하고 있다(이예경, 2024; Viberg et al., 2018).

그러나 단순히 ‘얼마나 많이’ 접속했느냐는 양적 지표(강의 수강 시간 등)만으로는 학습자의 실제적인 성취를 충분히 설명하기 어렵다는 한계가 존재한다(Viberg et al., 2018). 선행연구에 따르면, 과제나 퀴즈와 같이 평가와 직접 연계된 ‘능동적이고 적극적인 학습활동’이나 학기 후반의 집중적인 복습 활동 패턴이 기말 성적과 더 강한 상관관계를 보인다(Bergdahl et al., 2024). 이는 사이버대학의 학습 성과가 콘텐츠를 수강하는 단순한 활동 외에, 학습자가 지식을 어떻게 재구성하고 교수나 동료들과 상호작용을 하는지에 달려 있음을 시사한다. 특히 학기 초중반의 로그를 통한 예측 연구들은 누적된 학습 활동이 성적을 결정짓는 유의미한 단서임을 보여주고 있으나, 이러한 활동이 성과로 이어지는 과정에서 학습자의 내재적 ‘역량’이 어떠한 기제로 작용하는지에 대한 심층적 분석이 요구된다(Macfadyen & Dawson, 2010).

## 2. UNESCO AI 역량 프레임워크의 개념과 확장

UNESCO는 지속가능발전목표(SDG 4) 달성을 위해 미래 학습자가 갖추어야 할 핵심·횡단 역량을 체계화해 왔으며, 최근 생성형 AI의 확산을 반영하여 이를 새롭게 정의하고 있다(UNESCO, 2024). UNESCO가 제시한 AI 학습자 역량 프레임워크는 생성형 AI 활용 능력을 기술적으로 측정하기 위한 기준이라기보다, AI가 일상적 학습 환경의 일부가 된 상황에서 학습자가 갖추어야 할 태도와 사고 역량을 규범적으로 제시한 이론적 틀로 이해될 수 있다. 본 연구에서는 이러한 관점에 따라 UNESCO 학습자 역량을 AI 활용이 가능한 학습 환경에서 요구되는 학습자 역량을 해석하기 위한 이론적 준거 틀로 활용하고자 한다.

본 연구에서 UNESCO 학습자 역량은 크게 세

가지 축으로 구분된다. 첫째, 디지털 리터러시(Digital Literacy, DLGF)는 정보 및 데이터의 탐색과 평가, 디지털 콘텐츠 제작, 보안 및 문제해결 능력을 포함한다(UNESCO UIS, 2018). 둘째, 자기주도성(Agency)은 학습자가 스스로 목표를 설정하고 자신의 학습 과정을 모니터링하며 성찰하는 능력으로, 교수자와 학습자가 분리된 사이버 학습 환경에서 가장 필수적인 내부 동인이다(UNESCO, 2017). 특히 자기주도성(Agency)은 학습자가 자신의 인지·동기·행동을 통제하는 자기조절학습(Self-Regulated Learning, SRL) 역량을 포괄하는 상위 개념으로 작용한다. 셋째, 비판적 사고(CT) 및 글로벌 시민성(GC)은 복잡한 사회적 이슈를 비판적으로 분석하고 윤리적 책임을 바탕으로 소통하는 역량을 의미한다(UNESCO, 2015, 2021).

최근 발표된 「학생용 AI 역량 프레임워크(AI Competency Framework for Students)」는 이러한 역량의 범위를 단순한 도구 활용을 넘어 알고리즘에 대한 비판적 이해와 책임 있는 공동 창조 역량으로 확장하였다(UNESCO, 2024). 이 프레임워크에 따르면, 학습자는 AI 도구의 결과물을 맹목적으로 수용하기보다 그 타당성을 검토하는 ‘비판적 수용자’이자 ‘책임 있는 AI 활용가’가 되어야 한다. 이러한 관점에서 UNESCO AI 학습자 역량은 특정 AI 도구의 사용 여부나 숙련도를 직접 측정하기 위한 개념이라기보다, AI 활용이 가능한 학습 환경에서 학습자의 사고방식과 학습 태도가 어떻게 형성·발현되는지를 해석하기 위한 분석적 관점으로 이해될 수 있다. 결과적으로 이러한 UNESCO 학습자 역량의 이론적 확장은 사이버대학 학습자들이 AI 환경에서 보여주는 자기성찰적 학습 활동의 질적 차이를 설명하는 중요한 분석 준거로 작용한다.

이는 사이버대학의 LMS에서 관리하는 학습활동(출석, 토론, 과제 등)이 단순한 기계적 수행에 그치지 않고 의미 있는 학습 성과로 전환되도록 돕는 핵심적인 매개 기제가 된다. 즉, 본 연구에서 UNESCO

AI 학습자 역량은 직접 측정되는 독립변수라기보다, 학습자의 내적 역량이 학습 활동과 성과로 전이되는 과정을 해석하기 위한 이론적 배경으로 활용하고자 한다.

최근 국내 사이버대학 학습자를 대상으로 수행된 실증 연구들은 이러한 관점에서 UNESCO 역량이 실제 학습 과정에서 어떻게 기능하는지를 구체적으로 뒷받침하고 있다. 정다혜(2025)는 AI 학습도구 활용 경험이 성인학습자의 AI 리터러시와 학습몰입에 미치는 영향에서 자기효능감의 유의미한 매개 역할을 통해, 내재적 심리·인지적 역량이 기술 습득 이상의 교육적 가치를 지남을 증명하였다. 이는 AI 활용 경험 그 자체보다 학습자의 내적 역량이 학습 활동을 추동하는 핵심 요인임을 시사한다는 점에서, 본 연구의 분석 관점과 정합적이다. 또한 이성태와 이종원(2025)은 사이버대학교의 비대면 환경에서 생성형 AI 도구의 확산이 학습 효율성을 높이는 반면, 학습 윤리와 자기주도성 약화라는 딜레마를 초래할 수 있음을 지적하였다. 특히 학습자의 AI 활용 특성을 ‘도구형·의존형·수비형’으로 분류하며, 강의 운영 과정에서 AI 허용 범위 명시와 비판적 사고 기반의 가이드라인 수립을 강조하였다. 이러한 논의는 UNESCO(2024)가 제시한 ‘비판적 수용자’로서의 역량이 제도적·교수설계적 맥락과 결합될 때 비로소 학습 성과로 전이될 수 있음을 보여주는 중요한 근거가 된다.

### 3. 학습활동, UNESCO 역량 및 성과 간의 매개 메커니즘

학습자의 내적 역량은 실제 외적 활동으로 발현될 때 비로소 의미 있는 교육적 성과로 전환된다. 생성형 AI의 교육적 활용에 관한 초기 연구들은 주로 기술수용모델(TAM)을 기반으로 한 학습자의 수용 의도나 단편적인 만족도 조사에 편중되어 왔다(정문성, 2024; Hodges et al., 2024). 이러한 접근

은 기술에 대한 심리적 태도를 파악하는 데는 유용하나, 학습자의 역량이 LMS 상의 실제적인 학습 활동(출석, 토론, 과제 등)으로 어떻게 전이되어 구체적인 학업 성취로 이어지는지 그 구조적 경로를 밝히는 데는 한계가 있다(Williamson & Eynon, 2024; Viberg et al., 2018).

본 연구의 분석 모델은 UNESCO AI 학습자 역량 프레임워크를 이론적 근거로 삼아, 학습자의 내적 역량이 LMS 상의 파편화된 학습 활동(양)을 유의미한 학습 경험(질)으로 전환시키는 매개 메커니즘을 설명하고자 한다. 이는 UNESCO 역량을 직접 측정하거나 점수화하기 위한 목적이 아니라, 학습자의 자기성찰, 자기주도성, 비판적 사고와 같은 역량 요소가 학습 활동을 통해 성과로 전이되는 구조를 해석하기 위한 분석적 접근이다.

구체적으로, UNESCO(2024)가 제시한 자기주도적 역량(SRL)은 학습자로 하여금 단순히 시스템에 접속하는 행위를 넘어, 자신의 학습 목표를 인지하고(문항 5) 계획에 맞춰 성찰적으로 수업에 임하게 함으로써(문항 8) 학습 참여의 질적 고도화를 이끈다. 이러한 관점에서 본 연구는 생성형 AI 사용 여부 자체보다는, AI 활용이 가능한 학습 환경에서 학습자가 보여주는 자기조절적 학습 행동이 성과로 이어지는 구조적 경로에 주목한다.

또한 수업 만족도는 교수자의 교육적 실재감(Social Presence)과 학습자의 역량이 상호작용한 결과물로 이해되어야 한다. 교수자가 명확한 수업 목표를 제시하고(문항 1) 학습자의 이해를 돕기 위해 교수적 노력을 기울일 때(문항 2), 디지털 리터러시(DL)와 비판적 사고(CT) 역량을 갖춘 학습자는 교수자가 제공하는 자원을 더욱 효과적으로 활용하여 자신의 학습 경험에 대한 고차원적인 만족도를 형성하게 된다.

결과적으로 본 연구에서 UNESCO AI 학습자 역량은 ‘독립변수’라기보다, 학습자 역량-학습 활동-성과 간의 관계를 설명하기 위한 이론적 해석 틀로

활용된다. 이는 기존의 수용 의도 중심 연구에서 탈피하여, '역량-과정-성과'로 이어지는 실증적 경로를 규명함으로써 AI 활용이 일상화된 원격 교육 환경의 효과성을 설명하는 보다 통합적인 관점을 제공한다.

#### 4. 교과목 성격에 따른 역량 발휘의 차별성

교과목의 교수설계 방식에 따라 학습자 역량이 성과에 미치는 영향력의 크기는 상이하게 나타날 수 있다. 콘텐츠 수강 중심 과목(과목 1-3)은 주로 표준화된 영상 강의와 퀴즈 위주로 운영되며, 이 경우 교수자의 과목 공지사항 준수나 계획된 일정에 따른 안정적인 강의 제공이 만족도의 핵심 요인이 된다(Zawacki-Richter & Jung, 2023). 반면, 상호작용 및 역량 중심 과목(과목 4-5)은 토론, 프로젝트, 자기성찰 등 학습자의 능동적 참여를 전제로 한다. 이러한 과목군에서는 학습자의 자기주도성(SRL)과 비판적 사고(CT) 역량이 성취도에 미치는 경로계수가 콘텐츠 수강 중심 과목보다 유의미하게 크게 나타날 것으로 예측된다(Siemens et al., 2024). 이는 생성형 AI 시대에 사이버 교육이 지향해야 할 역량 기반 교육의 실증적 근거를 제공한다.

### III. 연구방법

#### 1. 연구 대상 및 자료 수집

본 연구는 국내 A 사이버대학교에 개설된 5개 교과목을 수강한 학생들의 학습 데이터를 분석 대상으로 한다. 자료 수집은 2025학년도 학기 운영 기간 동안 학습관리시스템(LMS)에 기록된 학습 활동 로그와 학기 말 실시된 강의평가 및 자기성찰 평가 데이터를 통합하여 이루어졌다.

분석에 활용된 교과목은 수업 운영 방식에 따라 다음과 같이 두 집단으로 분류하였다.

- 1) 집단 1(콘텐츠 중심형): 과목 1, 과목 2, 과목 3을 포함하며, 주로 교수자의 강의 전달과 정기적인 공지 사항을 중심으로 운영되는 과목이다.
- 2) 집단 2(상호작용·역량 중심형): 과목 4, 과목 5를 포함하며, 학습자의 주도적 참여와 역량 함양을 목적으로 설계된 과목이다.

본 연구의 분석 대상이 된 교과목들은 생성형 AI 활용이 허용된 학습 환경을 전제로 설계·운영되었다. 이는 생성형 AI 활용 여부 자체를 교수 목표로 설정한 수업이라기보다, 학습자가 필요에 따라 생성형 AI를 보조적 학습 도구로 활용할 수 있는 현실적인 학습 맥락을 반영한 수업 환경에 해당한다. 특히 상호작용·역량 중심 과목(과목 4, 과목 5)에서는 학습자가 실제 문제 상황을 가정하여 계획하고 의사결정을 수행하는 과제 기반 학습(Task-based Learning)이 핵심 교수전략으로 적용되었다. 이러한 교수설계는 학습자가 주어진 정보를 수동적으로 재현하는 것이 아니라, 상황 분석, 목표 설정, 대안 비교, 실행 계획 수립 등 복합적 사고 과정을 거쳐 학습 결과물을 구성하도록 유도하는 데 목적이 있다.

대표적인 수행평가 과제인 「청소년 주도 프로젝트 설계 보고서」는 학습자가 청소년 집단의 특성을 분석하고, 프로젝트 목표 설정, 활동 설계, 의사결정 구조, 위험 요인 및 평가 방안을 종합적으로 설계하도록 요구하는 과제로, 단순한 지식 재현이 아닌 비판적 사고와 성찰을 전제로 한 수행 과제에 해당한다. 해당 과제는 수업 운영 과정에서 LMS의 수행 과제 안내 게시판에 제시된 과제 안내문을 통해 공지되었으며, 이 안내문에서는 생성형 AI 활용을 명시적으로 금지하지 않았다. 이에 따라 학습자는 필요에 따라 아이디어 구상, 활동 예시 탐색, 문장 구성 등의 단계에서 생성형 AI를 보조적 도구로 활용할 수 있는 환경에서 과제를 수행하였다. 다만 과제 제출 시에는 AI 결과물을 그대로 제시하는 것이 아니라, 학습자가 설정한 맥락에 맞게 내용을 재구성

하고 활동의 타당성과 현실성을 스스로 검토하여 서술하도록 요구되었다.

이와 같이 본 연구의 분석 대상 과제는 생성형 AI 활용 자체를 직접 측정하거나 비교하는 과제는 아니었으나, AI 활용이 가능한 학습 환경에서 학습자의 사고 구조와 성찰 수준이 과제 수행 결과에 반영될 수 있도록 설계된 교수설계 사례에 해당한다. 따라서 본 연구는 생성형 AI 사용 여부 자체의 효과를 검증하기보다, AI 활용이 가능한 학습 환경에서 학습자 역량이 학습 활동을 매개로 학업 성과로 전이되는 구조적 관계를 분석하는 데 목적을 두고 있다.

## 2. 변수의 측정 및 조작적 정의

본 연구의 주요 변수는 UNESCO(2024)가 제시한 AI 학습자 역량 프레임워크를 이론적 준거틀로 삼아, 생성형 AI 활용이 가능한 학습 환경에서 학습자가 보여주는 역량, 학습 활동, 그리고 학업 성과를 관찰 가능한 지표로 조작화하여 정의하였다. 본 연구는 UNESCO AI 학습자 역량을 직접 측정하거나 숙련도를 점수화하는 데 목적이 있는 것이 아니라, 해당 프레임워크와 이론적으로 정합적인 학습자 역량 요소가 학습 활동과 성과로 전이되는 구조를 분석하는 데 초점을 둔다.

### 2.1 독립변수: UNESCO AI 학습자 역량 프레임워크에 정합적인 학습자 역량

본 연구의 독립변수는 UNESCO(2024)가 제시한 학생용 AI 학습자 역량 프레임워크에서 강조하는 핵심 역량 요소를 직접 측정 변인이 아닌 대리 지표(proxy indicators)의 형태로 구성한 것이다. 즉, 본 연구는 생성형 AI 활용 능력이나 기술적 숙련도를 평가하기보다는, AI 활용이 가능한 학습 환경에서 학습자가 과제 수행과 학습 활동 과정에서 발현

한 역량 수준을 측정한다.

구체적으로, 본 연구에서는 학습자가 인지하고 수행 과정에서 드러낸 자기주도성, 디지털 리터러시, 협업, 비판적 사고, 글로벌 시민성의 다섯 가지 역량 요소를 분석 대상으로 설정하였다. 이러한 역량은 과제 및 토론 활동에서 학습자가 보여준 수행 결과를 기반으로 평가되었으며, 과제 수행 과정의 논리성, 설계의 정교성, 의사결정 구조, 책임 있는 참여 수준 등을 반영하는 루브릭 점수를 역량의 대리 지표로 활용하였다. 각 항목은 숙련도 수준에 따라 1점(초급)에서 4점(고급)으로 점수화되었다.

### 2.2 매개변수: 학습활동

본 연구에서 학습 활동은 LMS에 기록된 학습자의 행동적 참여 지표를 통해 측정되었으며, 이는 학습자의 내적 역량이 실제 학습 과정에서 어떻게 발현되는지를 보여주는 매개 변인으로 설정되었다.

- 1) 학습 충실도: 수업계획서에 명시된 일정과 절차에 따라 매주 성실하게 학습 프로세스(강의 수강, 연습·복습, 과제 및 토론 참여 등)를 이행하는 정도를 의미한다. 이는 강의평가 문항 8번 “나는 수업계획서에 따라 매주 충실하게 수업에 임하였다”를 통해 측정하였다.
- 2) 공지 및 정보 활용: 원격 학습 환경에서 학업 이수에 필요한 주요 정보를 공지사항 등을 통해 능동적으로 파악하고 활용하는 정도를 의미한다. 이는 강의평가 문항 7번 “나는 학업과 관련된 중요 사항을 공지사항 등을 통하여 적극적으로 얻으려 노력하였다”를 활용하여 측정하였다.

### 2.3 종속변수: 학업성취도 및 수업만족도

본 연구의 종속변수는 학습자의 학업 성과를 주관적 인식 수준에서 포착한 성취도와 만족도로 구

성하였다. 이는 생성형 AI 활용이 가능한 학습 환경에서 학습자의 역량과 학습 활동이 어떠한 교육적 성과로 귀결되는지를 분석하기 위한 지표이다.

- 1) 학업성취도: 학습자가 주관적으로 인지하는 학업의 질적 성과를 의미한다. 이는 수업 목표의 달성 여부를 묻는 문항 5번 “나는 이 수업의 목표를 충분히 달성하였다”와 학습 내용의 이해도를 묻는 문항 6번 “나는 이 수업의 내용을 충분히 이해하였다”의 점수를 합산하여 측정하였다.
- 2) 수업만족도: 교수자가 제공한 교육 서비스 및 수업 운영 전반에 대한 학습자의 만족 수준을 의미한다. 이는 교수자의 교수 활동을 평가하는 4개 문항(문항 1-4번)의 평균값을 활용하였다. 구체적인 측정 항목은 다음과 같다.
  - (1) 문항 1: 교수자는 수업의 목표를 명확하게 제시하였다.
  - (2) 문항 2: 교수자는 학생들의 이해를 돕기 위해 노력하였다.
  - (3) 문항 3: 교수자는 학습에 필요한 사항을 적절한 시기에 공지하였다.
  - (4) 문항 4: 교수자는 수업계획서상의 수업 계획을 잘 준수하였다.

### 3. 연구모형 및 가설

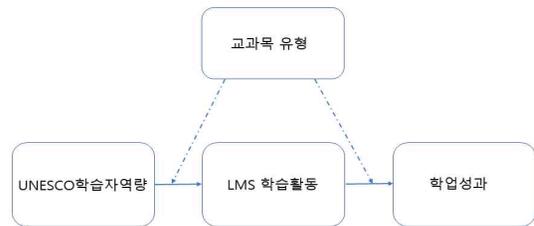
#### 3.1 연구모형

본 연구는 생성형 AI 활용이 가능한 학습 환경에서 사이버대학 학습자가 보여주는 UNESCO AI 학습자 역량 프레임워크에 이론적으로 정합적인 학습자 역량이 LMS 기반의 학습 활동을 매개로 하여 최종적인 학업 성과(학업성취도, 수업만족도)에 어떠한 구조적 영향을 미치는지를 규명하고자 한다.

여기서 UNESCO AI 학습자 역량은 직접 측정되는 기술 숙련도가 아니라, AI 활용이 일상화된 학습

환경에서 요구되는 학습자 역량을 해석하기 위한 이론적 준거들에 기반한 대리 지표로 정의된다.

또한 본 연구는 이러한 ‘역량-학습 활동-성과’의 구조적 관계가 교과목의 교수설계 유형(콘텐츠 중심형 vs 상호작용-역량 중심형)에 따라 상이하게 작동하는지를 검증한다. 이를 가시화한 연구모형은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 연구모형

#### 3.2 연구모형의 논리적 구조

본 연구모형은 AI 활용이 가능한 원격 학습 환경에서 학습자 역량이 학습 과정과 성과로 전이되는 ‘역량-과정-성과’의 구조적 메커니즘을 기반으로 설계되었다. 첫째, 학습자가 보유한 UNESCO AI 학습자 역량 프레임워크에 정합적인 학습자 역량은 온라인 학습 환경에서 학습자가 자신의 학습을 계획·조정하고, 제공된 정보를 비판적으로 해석하는 내적 동인으로 작용한다. 이는 생성형 AI 사용 여부 자체와는 구분되는 개념으로, AI 활용이 가능한 학습 맥락에서 요구되는 사고 및 성찰 역량의 발현 수준을 의미한다.

둘째, 이러한 학습자 역량은 LMS 상에서 매주 수업계획에 따라 학습을 이행하고, 공지사항과 학습 정보를 능동적으로 활용하는 행동적 학습 활동으로 발현된다. 즉, 학습자의 내적 역량은 LMS에 기록되는 학습 충실도와 정보 활용과 같은 구체적인 학습 활동을 통해 외현화 된다.

셋째, 이러한 질적으로 축적된 학습 활동은 최종적으로 수업 내용에 대한 깊이 있는 이해와 목표

달성 인식(학업성취도), 그리고 교수자의 수업 운영에 대한 긍정적 평가(수업만족도)라는 학업 성과로 이어진다.

마지막으로, 본 연구는 이러한 구조적 경로의 강도와 작동 방식이 교과목의 교수설계 유형에 따라 달라질 수 있음을 전제로 한다. 즉, 교수자 중심의 콘텐츠 전달 위주 과목과 학습자 참여·성찰을 강조하는 상호작용·역량 중심 과목 간에는 학습자 역량과 학습 활동, 성과 간의 관계가 상이하게 나타날 것으로 가정한다.

### 3.3 연구가설

본 연구는 이상의 이론적 논의와 연구모형을 바탕으로, 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

- 1) 가설 1: 생성형 AI 활용이 가능한 학습 환경에서 학습자가 보유한 UNESCO AI 학습자 역량 프레임워크에 정합적인 학습자 역량은 학업 성과(학업성취도, 수업만족도)에 정(+ )의 영향을 미칠 것이다.
- 2) 가설 2: 학습자의 UNESCO AI 학습자 역량 프레임워크에 정합적인 학습자 역량과 학업 성과 간의 관계에서 LMS 기반 학습 활동(학습 충실도, 공지 및 정보 활용)은 매개 효과를 가질 것이다.
- 3) 가설 3: 교과목의 교수설계 유형(콘텐츠 중심형 vs 상호작용·역량 중심형)에 따라 학습자 역량, 학습 활동, 학업 성과 간의 구조적 경로에는 유의미한 차이가 있을 것이다.

## 4. 분석 방법

수집된 데이터는 SPSS 26.0과 AMOS 26.0을 활용하여 분석한다. 먼저 각 변수의 기술통계와 상관관계를 분석하고, 확인적 요인분석(CFA)을 통해 측정모형의 타당성을 검증한 후, 구조방정식 모델링

(SEM)을 통해 연구가설을 검증한다. 마지막으로 교수설계 유형에 따른 구조적 경로 차이를 검증하기 위해 다집단 분석(Multi-group Analysis)을 실시하여 집단 간 경로계수의 유의미한 차이를 확인한다.

## IV. 연구결과

수집된 5개 교과목의 데이터를 바탕으로 기술통계 분석을 실시하고, 연구가설에 따른 학습자 역량(UNESCO AI 학습자 역량 프레임워크에 이론적으로 정합적인 대리 지표), 학습 활동, 학업 성과(학업성취도 및 수업만족도) 간의 관계를 분석한 결과는 다음과 같다.

### 1. 연구대상자 특성

본 연구의 분석 대상은 국내 A 사이버대학교에 개설된 5개 교과목을 수강하고 사전 설문에 응답한 학습자 총 653명이다. 과목별 응답자 수는 과목 1(98명), 과목 2(201명), 과목 3(135명), 과목 4(104명), 과목 5(115명)로, 구조방정식 모형 및 다집단 분석을 수행하기에 충분한 표본 규모를 확보하였다.

연구대상자의 직업 분포를 분석한 결과, 재직 학습자(82.8%)가 다수를 차지하여 본 연구의 표본은 전형적인 성인학습자 집단의 특성을 보였다. 특히 군인, 경영·행정·사무직, 관리직 등 조직 기반 직업군의 비중이 높게 나타났으며, 무직 학습자도 일정 비율 포함되어 있었다. 이러한 특성은 본 연구 결과를 20대인 전통적 대학생이 아닌 성인학습자 중심의 원격 고등교육 맥락에서 해석할 필요성을 시사한다.

### 2. 기술통계 및 상관관계 분석 결과

연구 변인들의 일반적인 경향성을 파악하기 위해 5개 분석 대상 교과목의 주요 변수별 기술통계를

실시한 결과는 <표 1>과 같다.

<표 1> 기술통계

분석 대상	구분	수업 만족도	학업 성취도	학습 활동	자기성찰역량
과목1	콘텐츠중심	6.375	6.330	6.330	6.318
과목2	콘텐츠중심	6.094	5.891	5.886	5.931
과목3	콘텐츠중심	6.293	6.171	6.203	6.179
과목4	상호작용중심	6.271	6.116	6.137	6.147
과목5	상호작용중심	6.228	6.030	6.110	6.090
	전체평균	6.251	6.108	6.133	6.133

전체 평균을 살펴보면, 수업 만족도가 6.251점으로 가장 높게 나타났으며, 학습 활동과 자기성찰 역량이 각각 6.133점, 학업 성취도가 6.108점 순으로 나타났다. 모든 변인의 평균이 7점 만점 중 6점 이상으로 나타나, 사이버대학 성인학습자들이 자신의 학습 경험과 성과를 전반적으로 긍정적으로 인식하고 있음을 보여준다.

교과목 유형별로 살펴보면, 콘텐츠 중심 과목(과목 1-3)에서 전반적으로 모든 지표가 상호작용 중심 과목(과목 4-5)에 비해 소폭 높게 나타났다. 특히 과목 1은 모든 변인에서 전체 평균을 상회하는 가장 높은 점수를 보여, 체계적으로 설계된 콘텐츠 중심 수업이 학습자의 학습 활동과 성과 인식에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

한편, 자기성찰 역량과 학습 활동 간의 평균 점수는 전체 평균에서 동일하게 나타났으며(각각 6.133점), 개별 과목에서도 두 변인의 점수 차이가 매우 미미한 수준으로 확인되었다(예: 과목 3의 자기성찰 역량 6.179점, 학습 활동 6.203점). 이는 학습자가 인지하는 자신의 역량이 실제 LMS 기반 학습 활동으로 긴밀하게 전이되고 있음을 기술통계 수준에서 확인한 결과로, 본 연구의 이론적 가정인 ‘역량-과정-성과’ 구조를 기초적으로 지지한다.

상관관계 분석 결과는 <표 2>와 같다.

<표 2> 상관관계 분석

변수	1	2	3
1. 학습자 역량	1		
2. LMS 학습활동 지수	.049 (p=.261, N=530)	1	
3. 학업성취도 (총점)	.196(p<.001, N=530)	.187(p<.001, N=653)	1

학습자 역량은 학업성취도와 유의미한 정적 상관을 보였으며( $r = .196, p < .001$ ), LMS 기반 학습활동 지수 또한 학업성취도와 유의미한 정적 상관을 나타냈다( $r = .187, p < .001$ ). 반면, 학습자 역량과 LMS 학습활동 지수 간의 상관은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다( $r = .049, p = .261$ ). 이는 학습자 역량과 학습활동이 서로 중첩되지 않는 독립적인 설명 변인으로 작용할 가능성을 시사한다.

## 2. 확인적 요인분석(CFA)을 통한 측정모형 검증

구조방정식모형 분석에 앞서, 학습자 역량 변인의 측정 타당성을 검증하기 위해 확인적 요인분석(CFA)을 실시하였다. 본 연구에서 사용된 UNESCO 학습자 역량 설문은 총 15개 문항으로 구성되어 있으며, 각 하위 역량이 3문항씩으로 구성되어 있다. 그러나 3문항 척도의 특성상 하위 요인별 신뢰도가 불안정해질 가능성과, 본 연구의 핵심 연구 문제가 ‘세부 역량 간 비교’가 아닌 ‘학습자 역량의 총체적 영향 구조’에 초점을 두고 있음을 고려하여, 본 연구에서는 학습자 역량을 단일 잠재변수로 설정한 측정모형을 채택하였다.

확인적 요인분석 결과, 단일요인 측정모형의 적합도는  $\chi^2/df = 2.31$ , CFI = .946, TLI = .938, RMSEA = .056으로 나타나 전반적으로 수용 가능한 수준임이 확인되었다. 또한 모든 문항의 표준화 요인부하량은 .71~.86 범위로 통계적으로 유의하였으며( $p < .001$ ), 구성개념 신뢰도(CR = .91)와 평균분산추출지

수(AVE = .63) 역시 권장 기준을 충족하여 수렴타당도가 확보된 것으로 판단된다. 이러한 결과는 본 연구에서 사용한 UNESCO 학습자 역량 설문지 단일 구성개념으로서 학습자의 자기성찰 및 자기주도성을 포함한 역량을 안정적으로 측정하고 있음을 의미한다.

### 3. 학습자 역량의 직접 효과 및 학습 활동의 매개 효과

확인적 요인분석을 통해 측정모형의 타당성을 검증한 후, 구조방정식모형(SEM)을 활용하여 연구가설을 검증하였다. 분석 결과, 학습자 역량은 학업성취도에 유의미한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다( $\beta=.68, p < .001$ ), LMS 기반 학습활동 지수 또한 학업성취도에 유의미한 영향을 미쳤다( $\beta=.41, p < .001$ ).

반면, 학습자 역량이 LMS 학습활동 지수에 미치는 영향은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다( $\beta=.05, n.s.$ ), 학습자 역량이 학습활동을 매개로, 간접적으로 성취에 영향을 미친다기보다는, 학습자 역량과 학습활동이 각각 독립적으로 학업성취를 설명하는 구조가 보다 적합한 것으로 확인되었다. 이는 상관관계 분석 결과와도 일관된 방향성을 보인다.

### 4. 교수설계 유형에 따른 다집단 분석 결과

교과목의 교수설계 유형(콘텐츠 중심형 vs 상호작용·역량 중심형)에 따른 구조적 경로 차이를 검증하기 위해 다집단 분석을 실시하였다. 분석 결과, 콘텐츠 중심 교과목에서는 LMS 기반 학습활동이 학업성취도에 미치는 영향력이 상대적으로 크게 나타난 반면, 상호작용·역량 중심 교과목에서는 학습자 역량이 학업성취도를 설명하는 영향력이 더 크게 나타났다( $\Delta\chi^2 = 6.42, p < .05$ ).

이는 표준화된 콘텐츠 기반 수업에서는 학습자의 실제 학습 이행 정도가 성취를 좌우하는 반면, 토론·과제 중심의 교수설계 환경에서는 학습자의 내적 역량이 성과 창출의 핵심 요인으로 작용함을 의미한다.

## V. 논의 및 결론

### 1. 연구 결과에 대한 논의

본 연구는 생성형 AI 활용이 가능한 사이버대학 학습 환경에서, UNESCO 학습자 역량을 이론적 준거로 하여 학습자 역량, 학습 활동, 그리고 학업 성과 간의 구조적 관계를 실증적으로 분석하였다. 연구 결과를 바탕으로 한 주요 논의는 다음과 같다.

첫째, 학습자의 UNESCO 학습자 역량은 사이버대학 환경에서 학업 성취를 설명하는 핵심적인 선행 요인임이 확인되었다. 구조방정식모형 분석 결과, 자기성찰과 자기주도성을 포함한 학습자 역량은 학업 성취도에 대해 유의미한 직접 효과를 보였다. 이는 UNESCO(2024)가 강조한 바와 같이, AI 도구의 접근성이 확대되는 환경일수록 학습자의 내적 메타인지 역량과 주체성이 학습 성과를 좌우하는 중요한 요인으로 작용함을 시사한다. 특히 본 연구의 결과는 학습자 역량이 단순한 태도 변인이 아니라, 온라인 고등교육 환경에서 실제 성취를 예측하는 실질적인 설명 변인으로 기능할 수 있음을 경험적으로 뒷받침한다.

둘째, LMS 기반 학습 활동은 학업 성취를 설명하는 독립적인 행동 변인으로서 의미 있는 역할을 수행하였다. 상관관계 및 구조모형 분석 결과, 학습 활동은 학업 성취도와 유의미한 정적 관계를 보였으며, 학습자 역량과는 구분되는 설명력을 지니는 것으로 나타났다. 이는 학습자 역량이 높더라도 실제 학습 이행이 충분히 수반되지 않을 경우 성취로 직결되지 않을 수 있음을 의미하며, 역량과 활동이

상호 보완적이면서도 구분되는 개념임을 시사한다. 이러한 결과는 기존의 ‘역량 → 활동 → 성과’의 단선적 매개 구조보다는, 학습자 역량과 학습 활동이 각각 학업 성취에 기여하는 병렬적 구조를 가질 가능성을 제시한다는 점에서 이론적 함의를 갖는다.

셋째, 교수설계 유형에 따라 역량과 학습 활동이 성과로 발현되는 경로에 차이가 존재함이 확인되었다. 다집단 분석 결과, 콘텐츠 중심 교과목에서는 LMS 기반 학습 활동이 학업 성취에 상대적으로 더 큰 영향을 미친 반면, 상호작용·역량 중심 교과목에서는 학습자 역량의 영향력이 보다 두드러지게 나타났다. 이는 표준화된 콘텐츠 중심 수업에서는 학습자의 실제 학습 이행 정도가 성취를 결정하는 핵심 요인으로 작용하는 반면, 토론과 과제 중심의 교수설계 환경에서는 학습자의 자기성찰과 주도성이 성과를 견인하는 결정적 요인이 될 수 있음을 의미한다. 이러한 결과는 교수설계 전략이 학습자 역량의 발현 방식과 그 효과를 조절하는 중요한 환경적 요인임을 시사한다.

결론적으로 본 연구의 결과는 UNESCO 학습자 역량이 AI 활용 가능 환경에서 학습자의 학습 과정을 이해하는 유의미한 분석 틀로 기능할 수 있음을 보여주며, 특히 학습자 역량과 학습 활동을 구분된 차원에서 동시에 고려할 필요성을 제기한다.

## 2. 결론 및 제언

### 2.1 결론

본 연구는 생성형 AI 도구의 활용이 가능한 사이버대학 학습 환경에서, UNESCO 학습자 역량을 중심으로 학습자 역량, 학습 활동, 그리고 학업 성과 간의 구조적 관계를 규명하고자 수행되었다. 5개 교과목, 653명의 학습자 데이터를 바탕으로 분석한 주요 결론은 다음과 같다.

첫째, UNESCO 학습자 역량은 사이버대학 학습

자의 학업 성취를 예측하는 유의미한 설명 변인이다. 특히 자기성찰과 자기주도성을 포함한 역량은 온라인 학습 환경에서 학습자의 성과를 직접적으로 설명하는 핵심 요인으로 작용하였다.

둘째, 학습 활동은 학습자 역량과 구분되는 독립적인 성과 예측 요인으로 확인되었다. 이는 역량이 곧바로 행동으로 전이된다고 가정하기보다는, 학습 활동 자체를 별도의 교육적 개입 대상으로 인식할 필요가 있음을 시사한다.

셋째, 교수설계 유형은 역량과 학습 활동이 성과로 연결되는 경로를 조절하는 중요한 맥락 변수이다. 콘텐츠 중심 수업에서는 학습 이행의 충실도가, 상호작용·역량 중심 수업에서는 학습자의 내적 역량이 상대적으로 더 중요한 역할을 수행하였다.

이러한 결과를 바탕으로 본 연구는 AI 활용 가능 환경에서의 사이버대학 교육이 단순한 기술 수용이나 도구 활용을 넘어, 학습자 역량과 교수설계 전략의 정합적 결합을 통해 효과성을 제고해야 함을 시사한다. 특히 UNESCO 학습자 역량 프레임워크는 온라인 고등교육 환경에서 학습 과정과 성과를 통합적으로 이해하는 유용한 이론적 틀로 활용될 수 있다는 점에서 학술적·실천적 의의를 갖는다.

### 2.2 발전적 제언

본 연구의 결과를 토대로 사이버대학 교육 현장의 질적 도약을 위해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 자기성찰과 자기주도성을 촉진하는 역량 기반 교수설계의 체계적 강화가 필요하다. 사이버대학은 지식 전달 중심의 콘텐츠 제작을 넘어, 학습자가 자신의 학습 과정을 점검하고 성찰할 수 있는 구조를 LMS 차원에서 표준화할 필요가 있다. 본 연구에서 자기성찰 중심의 학습자 역량이 학업 성과에 미치는 직접 효과가 크게 나타난 점( $\beta=.68$ )은, 매주 학습 후 짧은 성찰 기록과 피드백이 이루어지는 ‘성찰 저널(Reflective Journaling)’과 같은 학습

장치가 학습자의 주체성을 강화하는 핵심 수단일 수 있음을 시사한다.

둘째, UNESCO 학습자 역량 프레임워크를 학사 운영 및 평가 체계에 점진적으로 내재화할 필요가 있다. 생성형 AI 활용이 가능한 학습 환경에서는 단순한 결과 중심 평가만으로 학습자의 역량을 충분히 파악하기 어렵다. 따라서 디지털 리터러시, 비판적 사고, 책임 있는 참여와 같은 역량 요소를 다각적으로 반영할 수 있는 ‘역량 기반 루브릭(Competency-based Rubric)’을 과제 및 토론 평가에 적용하는 방안을 고려할 수 있다. 이 과정에서 이성태와 이종원(2025)의 선행 연구에서 제안된 바와 같이, AI 활용 허용 범위를 명확히 안내하고 학습자가 활용 사실을 투명하게 인식하도록 하는 윤리적 가이드라인을 병행하는 것이 바람직하다.

셋째, 학습 로그 데이터와 학습자 역량 정보를 결합한 맞춤형 학습 지원 시스템의 고도화가 요구된다. 단순한 접속 빈도나 체류 시간 중심의 모니터링을 넘어, 학습자의 학습 활동 패턴과 역량 수준을 종합적으로 고려한 데이터 기반 피드백 시스템을 구축할 필요가 있다. 예를 들어, 공지 확인이나 자료 탐색 활동이 저조한 학습자에게 관련 학습 전략을 안내하는 맞춤형 가이드를 제공함으로써, 학습자가 스스로 학습을 조절할 수 있도록 지원하는 방향이 효과적일 것이다.

### 3. 연구의 한계 및 후속연구를 위한 제언

첫째, 본 연구는 특정 사이버대학의 일부 교과목을 대상으로 분석하였으므로 연구 결과의 일반화에는 한계가 있다. 향후 연구에서는 다양한 대학 유형과 전공 영역을 포함한 확장 연구가 필요하다.

둘째, 학습자 역량과 학업 성과가 자기보고식 설문에 기반하여 측정되었다는 점에서 측정 편향의 가능성이 존재한다. 후속 연구에서는 실제 성적 자료, 과제 산출물 분석, 혹은 생성형 AI 활용 로그

데이터를 결합한 다면적 측정이 요구된다.

셋째, 본 연구는 생성형 AI 활용이 가능한 학습 환경을 전제로 분석하였으나, 학습자 개인의 AI 활용 방식과 빈도 차이를 직접적으로 통제하지는 못하였다. 향후 연구에서는 AI 활용 유형에 따른 학습자 역량 변화와 성과 차이를 종단적으로 분석함으로써, AI 시대 고등교육에서 역량 기반 교수설계의 효과를 더욱 정밀하게 규명할 필요가 있다.

### 참고문헌

- 김주연, 이은경 (2023). 사이버대학 학습자의 LMS 로그 데이터와 학업성취도 간의 관계: 기술 수용 모델(TAM)을 중심으로. *교육정보미디어연구*, 29(2), 145-168.
- 박태정 (2022). 온라인 학습 환경에서 학습 활동 로그 데이터가 학업 성취도에 미치는 영향 분석. *원격교육저널*, 18(3), 89-112.
- 이성태, 이종원 (2025). 사이버대학교 학습자를 위한 생성형 AI 활용 가이드라인 연구. *미래사회*, 16(3), 192-206. [https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti\\_id=ART003258725](https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti_id=ART003258725)
- 이예경 (2024). 지능형 학습 분석을 통한 온라인 학습자의 능동적 참여 로그 기반 성과 예측 연구. *교육공학연구*, 40(1), 203-228.
- 정다혜 (2025). 성인학습자의 AI 학습도구 활용 경험이 AI 리터러시와 학습몰입에 미치는 영향: 자기 효능감의 매개효과. *미래사회*, 16(3), 176-191. [https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti\\_id=ART003258708](https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti_id=ART003258708)
- 정문성 (2024). 생성형 AI의 교육적 활용에 대한 대학생의 수용 의도 및 만족도 결정 요인 분석. *컴퓨터교육학회 논문지*, 27(1), 12-35.
- Bergdahl, N., Nouri, J., & Fors, U. (2024). Engagement and digital learning: The role of self-regulated learning in online higher

- education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(1), 45–62.  
<https://doi.org/10.1111/jcal.12854>
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2024). *The impact of generative AI on student satisfaction and behavioral intention in higher education*. Educational Technology Research and Development. Advance online publication.
- Macfadyen, L. P., & Dawson, S. (2010). Mining LMS data to develop an “early warning system” for educators: A proof of concept. *Computers & Education*, 54(2), 588–599.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.008>
- Siemens, G., Gašević, D., & Dawson, S. (2024). Preparing for the digital university: a review of the history and current state of distance, blended, and online learning. Link Research Lab.
- UNESCO. (2015). *Rethinking education: Towards a global common good?*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO Publishing.
- UNESCO Institute for Statistics [UIS]. (2018). A global framework to measure digital literacy: Indicator 4.4.2. Information Paper No. 51.
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2018). The current landscape of learning analytics in higher education: A review. *Computers in Human Behavior*, 89, 98–110.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.027>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2024). Critical studies of digital education platforms. *Critical Studies in Education*, 65(1), 1–15.
- Zawacki-Richter, O., & Jung, I. (2023). *Handbook of open, distance and digital education*. Springer Nature.
- 투고일자: 2025. 12. 31.  
심사일자: 2026. 1. 28.  
게재확정일자: 2026. 2. 9.

# Structural Relationships between Learner Competencies and Academic Outcomes in an AI-Enabled Cyber University Learning Environment: Focusing on the UNESCO Learner Competency Framework

Jongsun Park

Seoul Cyber University

This study examines the structural relationships among learner competencies, learning activities, and academic outcomes in an AI-enabled cyber university learning environment that allows the optional use of generative AI tools. Drawing on the UNESCO Learner Competency Framework as a theoretical and analytical framework, the study focuses on learner competencies—with particular emphasis on self-reflection and self-directedness—and investigates how these competencies are related to academic outcomes through learning activities in online higher education. Data were collected from 653 undergraduate students enrolled in five courses at a Korean cyber university. Structural equation modeling (SEM) and multi-group analysis were employed to test the proposed research model and hypotheses. The results indicate that learner competencies have significant effects on learning activities, which in turn exert direct effects on academic outcomes, including academic achievement and course satisfaction. Furthermore, the structural relationships among learner competencies, learning activities, and academic outcomes were found to differ according to instructional design type. These findings suggest that learner competencies function as critical antecedents of learning processes and outcomes in AI-enabled online learning environments. The study also demonstrates that the UNESCO Learner Competency Framework provides a meaningful analytical lens for understanding the mechanisms through which learner competencies influence academic performance and satisfaction in cyber university contexts.

*Key words: UNESCO Learner Competencies, Cyber University, Learning Activities, Academic Outcomes*