



# 대학교육에서 AI 기반 맞춤형 교수·학습 지원을 위한 학습자 특성 진단 및 분석에 대한 요구 분석\*

Analyzing the needs for learner characteristics diagnosis and analysis through AI-based customized teaching and learning

이가영<sup>†</sup> · 하정은<sup>††</sup> · 차현진<sup>†††</sup>

Gayoung Lee<sup>†</sup> · Jungeun Ha<sup>††</sup> · Hyunjin Cha<sup>†††</sup>

## 요약

인공지능 기술은 대학 교육에 다각적인 변화를 가속화하는 도구로써 활용되고 있다. 본 연구에서는 교수자의 맞춤형 수업을 지원하기 위해 AI기술을 활용하여 대학 수업 전, 중, 후 단계에서 진단하고 분석되어야 하는 학습자의 특성에 대한 요구 분석을 실시하고자 한다. 이를 위해 총 70명의 대학 교원이 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 수업 전에 파악해야 할 학습자의 특성과 교수 전략에 대한 12문항, 수업 중 19문항, 수업 후 5문항 등 총 36개 문항으로 구성하였다. 또한, 요구 분석에 대한 우선 순위를 파악하기 위해, 중요도와 실행도를 측정할 수 있도록 하였다. 요구 분석은 t-검정, Borich의 요구도 산출 공식, 초점의 소재 모형(The Locus for Focus)을 활용하였다. 연구 결과에서는 향후 대학교육 환경에서 AI를 활용한 학습자 모델링 및 수업 지원 시스템의 설계에 고려해야 할 시사점을 도출하였다. 본 연구는 향후 대학교육에서 맞춤형 수업을 지원하기 위한 기초 연구로 활용될 수 있다.

**주제어** 인공지능, 대학교육, 맞춤형 교수·학습, 요구분석, Borich 요구도 산출 공식

## ABSTRACT

Artificial intelligence is driving the diverse changes and innovations of higher education. In order to support instructors' customized instruction, this study aims to identify the needs of learners' characteristics that must be diagnosed and analyzed at the stage pre, in, and after lecture with the use of AI. To achieve this objective, 70 university instructors participated in a questionnaire. The questionnaires consisted of 12 items related to understanding students and getting feedback on instructional strategies in pre-lecture, 19 items in-lecture, 5 items after-lecture. The needs analysis was conducted using t-test, Borich's needs calculation formula, and The Locus for Focus. As a result, the research identified key considerations for applying AI in higher education, such as modeling students and designing dashboards on customized teaching-learning platform. This study provides insights into creating student-centered teaching and learning environment in higher education.

**Keywords** Artificial Intelligence, Higher education, Customized teaching and learning, Needs analysis, Borich's needs calculation formula

†정회원 백석대학교 사범학부 특수교육과 조교수  
††정회원 백석대학교 보건학부 치위생학과 부교수  
†††중신회원 순천향대학교 기초공통교양학부 조교수  
(교신저자)

논문투고 2024년 06월 14일  
심사완료 2024년 10월 18일  
게재확정 2024년 10월 23일  
발행일자 2024년 11월 06일

\* 본 논문은 백석대학교 학술연구비 지원으로 수행하였음  
\* 본 논문은 순천향대학교 학술연구비 지원으로 수행하였음

## 1. 서론

최근 변화하는 환경에 따라, 대학 교육에서도 패러다임 전환을 위해 다양한 기술 활용 혁신 시도 사례가 늘어나고 있다[1]. 인공지능 기술의 급속한 발달은 대학 교육 환경에 이러한 변화를 가속화하는 도구로 활용되고 있다[2]. 인공지능은 학습분석학을 접목하여 학생들의 학습 패턴을 분석하고, 학습 과정에 대한 축적된 기록을 통해 학습자를 진단하여 학습자에게 적절한 맞춤형 교수·학습을 지원하는데 활용될 수 있다[3]. 또한, 교수자에게는 학습자에 대한 이해를 바탕으로, 맞춤형의 수업을 지원하고 학생에게 적절한 개입을 실행하기 위해 교수 설계에 필요한 다양한 정보와 전략을 제공하는데 활용될 수 있다[4].

특히, 대학 교육에서는 인공지능을 활용하여 학생들이 가지는 어려움을 이해하고 이를 지원하며[5], 학생 이탈 방지, 학생들에게 맞춤형 환경 제공[2] 학습 동기 촉진을 통한 학습 성과를 높이기 위해[6] 다양한 방안을 강구하고 있다. 최근 학령 인구의 감소로 인한 대학의 지속가능성을 모색하기 위해 가장 중요하게 고려하고 있는 중도탈락률을 최소화하기 위해 AI를 활용한 중도탈락률 예측 솔루션 또는 LMS 등이 활발하게 연구되었고, 실제 기본적인 기능을 갖춘 LMS가 등장하기도 하였다[33]. 하지만, 이러한 시도의 대부분은 주로 온라인 수업 환경에서 수집된 정보를 바탕으로 수행하거나[33], LMS(learning management system)에서 학생들이 대시보드를 통해 학습자 주도적으로 학습 현황 및 진단 분석 결과를 파악하여 처방이나 피드백이 주어지는 형태로 적용되었다[3]. 교수자가 전통적인 대학 교육의 대면 수업 현장에서 학습자를 이해하고 교수 설계에 반영하여 학습자 맞춤형의 교수·학습을 수행하는 연구는 부족한 실정이다[3].

일반적으로 교수자는 학생들에게 맞춤형의 수업을 지원하기 위해 학습자와 환경을 분석하고, 수업을 설계하여 실행한다[3]. 또한, 최근 대학에서는 수업의 질을 개선하고자 수업을 평가하고, CQI(continuous quality improvement) 등을 통해 수업을 개선하고, 다음 수업에 좀 더 효과적인 수업을 설계할 수 있도록 장려하고 있다[7]. 하지만, 대학교육에서 교수자가 자신의 수업을 준비하는 과정에서 참고할 수 있는 학습자에 대한 정보와 수업 실행 과정에서 교수자가 수행한 수업 방법 및 전략에 대하여 평가하고 개선할 수 있도록 제공하는 정보는 매우 제한적이다[7].

최근 인공지능 기술이 발달하면서, 교육의 목적을 효율·효과적으로 달성하기 위한 문제해결 도구로 활용하고자 다각적인 방안으로 이를 접목해 나가고 있다. 인공지능을 교육적 도구로 활용할 수 있는 방법은 매우 광범위하다. 특히, 대면 수업 현장에서 가장 오랫동안 논의해 왔던 문제는 학습자의 수준차 및 학습 격차가 증가하고 있는 바, 이를 해소하면서 맞춤형의 교수·학습을 지원하기 위해 인공지능 기술을 활용하는 방안에 대한 연구가 가장 활발하게 진행되고 있다[8]. 학습자가 수행하는 다양한 데이터를 기반으로 학습자의 특성을 진단하고, 학습 과정 및 수행을 평가하여, 학습성과를 높이기 위한 적절한 처방과 피드백을 제공하고자 다양한

학습분석학과 연계된 연구가 시도되고 있다[3, 9]

본 연구에서는 대학교육 환경에서 교수자가 학생 맞춤형의 수업을 설계하고 실행하여 수업의 질을 개선하기 위한 다양한 요구를 탐색하고자 한다. 구체적으로 수업 전, 중, 후 단계에서 학습자를 정확하게 이해할 수 있도록 학습자의 특성(학습자 모델)과 이를 기반으로 적절한 수업 설계를 위한 AI의 추천 전략 및 정보/피드백 제공 관점에서 요구 조사를 실시하고자 한다. 앞서 논의한 것처럼 지금까지 대부분의 대학에서 수행한 학습분석학적 연구는 온라인 수업환경에서 수집된 데이터를 기반으로 교수자 또는 학습자를 지원하기 위한 대시보드 개발이 주를 이루었다[2]. 또한, 대면 수업을 지원하기 위한 대시보드 개발 연구에서도 대부분 전문가 집단에 의해 예측되는 정보를 기반으로 대시보드가 개발되었다[3]. 즉, 실질적으로 수업을 수행하는 다양한 학과 및 배경의 교수를 대상으로 어떤 정보가 필요하고 어떤 분석이 이루어질 필요가 있는지에 대한 중요도 또는 요구 분석이 이루어진 연구는 많지 않다.

본 연구에서는 이런 관점에서 실질적으로 대학에서 수업을 실행한 경험을 가진 다양한 전공 교과목의 교수를 대상으로 만약 AI가 도입된다면 맞춤형 수업을 설계하고 수행하기 위해 학습자에 대한 진단과 분석이 어떠한 측면에서 필요한지에 대한 요구를 분석하고자 한다. 이를 위해 수업 전, 중, 후에 수업의 개선과 맞춤형 수업을 지원하기 위해 학습자에 대한 이해 및 교수 설계와 학생 지도 측면에서 처방 전략에 대한 요구조사를 실시하고자 한다. 이를 바탕으로 향후 대학교육 환경에서 AI를 활용한 학습자 모델링 및 수업 지원 시스템의 설계에 고려해야 할 요구 등을 구체적으로 분석하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 AI 기반 교수-학습 지원

대학교육 환경에서 AI 기술을 효과적으로 적용하기 위해서는 교수-학습 측면을 중심으로 고려하고 이를 수업과 긴밀하게 연계하는 것이 중요하다. 수업 중에 축적되는 학습자의 다양한 학습 데이터를 체계적으로 수집, 관리, 분석하고, 이러한 분석 결과를 교수-학습 과정과 연계하여 교수자, 학생, 대학이 학습 개선에 활용할 수 있도록 하는 것[10]이 AI 기술의 핵심이다. AI 기반 교수-학습 지원은 분석 및 설계(수업 전), 실행(수업 중), 평가(수업 후)의 단계로 구분하여 이루어질 수 있다[11]. Table 1.

분석 및 설계(수업 전) 단계에서는 다양한 학습 데이터를 바탕으로 학습자를 진단한다. 구체적으로, 개별 학습자의 정답 및 오답 문항 수, 문제 풀이 시간 등을 분석하여 학습자의 현재 수준을 평가하거나[12], 개별 학습자의 데이터를 기반으로 수업별 수강생 집단 데이터를 분석하여 고성취자, 평균 학습자, 저성취자 등의 집단을 구분하여 교수 설계에 도움을 주기도 한다[11]. 또한, 학사 측면에서는 학기 성적, 과제 제

출 이력, 상호작용 로그 등을 통해 중도 탈락을 예측하기도 하거나[13], 학교 생활에 대한 적응 정도와 수업 참여에 대한 지속적인 피드백을 제공한다[14].

실행(수업 중) 단계에서는 분석 결과를 바탕으로 맞춤형 수업을 운영한다. 교수자는 학습자의 수준을 분석한 결과를 토대로, 개개인에게 최적의 학습 경로를 제공하기 위해 데이터를 활용하여 학습 목표, 학습 내용, 과제를 설정하고, 맞춤형 피드백을 설계한다[15]. 개인별로 수업이 어려운 교실 수업의 상황에서는 학습자 군집분석을 통해 군집별로 차별화된 처방을 제공하기도 한다[16]. 동시에 AI는 개별 학습자의 우수한 점과 보완할 점에 대한 피드백 등 실시간 피드백을 제공하거나[17], 필요할 경우 심화 자료나 보충 자료를 추천하거나 제공하기도 한다[18]. 팀 활동을 하는 수업의 경우, 팀 활동에서 보이는 여러 데이터(의사소통, 협응, 모니터링, 리더십, 지향점 팀 내에서의 역할)를 바탕으로 맞춤형 피드백을 제공하였다[19].

평가(수업 후) 단계에서는 학습자 단위 평가와 수업 단위 평가가 이루어진다. 학습자 단위 평가에서는 교사가 설정한 개별 학습 목표 달성 여부를 기준으로 학습자를 평가한다. 수업 단위 평가는 수업 완료율, 교과 만족도, 최종 평가 점수, 최종 평가 점수와 진단 점수의 차이 등 수강생들의 전체 데이터를 기반으로 수업 자체를 평가한다. 교수자는 이러한 데이터를 바탕으로 다음 학기 수업의 개선 계획을 수립하며, 수업 평가 내용을 작성한다[15].

AI 기반 교수·학습 지원은 학습자의 참여도, 만족도, 학습 효과 등을 높이고[6, 20-22], 학습 동기를 향상시키는 데에도 도움이 될 수 있다[14].

Table 1. Previous studies about AI-based support in teaching and learning

Phase	Objective of AI-based support	Reference
Analysis and Design (pre-lecture)	Individual Learner Diagnosis: Evaluating the current level of a learner by analyzing the number of correct and incorrect answers and the time taken to solve problem	Shin et al., 2021 [12]
	Learner Group Analysis: Categorizing groups such as high achievers, average learners, and low achievers based on individual learner data	Lee et al., [11]
	Predicting Dropout Rates: Semester Grades, Assignment Submission History, and Interaction Logs	Azcona et al. 2019 [13]
	Analysis of Adaptation to School Life	Lewis et al. 2021 [14]

Phase	Objective of AI-based support	Reference
In Progress (during lecture)	Personalized Learning Path Setup: Using data to establish learning goals, content, and assignments, and to design tailored feedback	Lee et al., [11]
	Group-specific Learning Path Setup: Providing differentiated prescriptions for each cluster	Choi et al., 2019 [16]
	Provision of Real-time Feedback and Additional Resources	Pardo et al, 2019 [17]
	Provision of Personalized Feedback for Team Activities	Tarmazdi et al, 2015 [19]
Evaluation (post-lecture)	Learner Evaluation: Assessing the Achievement of Individual Learning Goals	Lee et al., [11]
	Course Evaluation: Assessing the course itself based on the overall data from students and developing improvement plans	Lee et al., [11]

그러나 데이터를 기반으로 한 정확한 학습자 이해와 분석이 부족하거나 사용자의 요구를 분석하지 않고 시행할 경우, 예상하지 않은 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어, 인공지능 튜터 ‘PAT’를 도입한 연구에서도 인공지능 튜터가 적절한 피드백과 힌트를 제공할 수 있음에도 불구하고, 학습자들이 도움을 요청하지 않거나 일부 힌트에만 집중하는 사례가 있었다[23]. 그러므로 사용자의 정확한 요구를 파악하고 반영하여 설계와 운영을 수행해야 제대로 된 활용을 보장할 수 있다.

## 2.2 대학 교육에서 AI 활용

대학 교육에서 AI의 활용은 교육 혁신과 질 관리를 위해 필수적이다. 이에 따라 대학들은 AI를 활용하기 위한 다양한 시도를 하고 있다. 대학 교육에서 AI 활용에 대한 연구와 사례는 대학 구성원들의 AI 활용 인식에 관한 연구, 구체적인 대학 교수·학습 맥락에서의 AI 활용 연구 및 사례, 학습자 진단 및 처방을 위한 대쉬보드 연구, 그리고 대학의 AI 활용 절차에 관한 연구 등 크게 네 가지로 구분할 수 있다.

첫째, 대학에서의 AI 활용에 대한 대학 구성원들의 인식 연구에서는 교수자, 학습자, 교직원 등의 AI 활용에 대한 인식과 구체적으로 요구하는 서비스 등을 분석하고 있다. 교수자와 학습자를 포함한 대학 구성원들은 AI가 대학 교육에 도입되기를 기대하고 있다. 교수자는 AI가 맞춤형 피드백 제공의 어려움, 학생들의 사전학습 부족 및 기초 학력 저하 등의 문제를 해결해줄 것으로 기대하며[6], 이를 수업에 적용하려는 의향이 높았다[24]. 학습자는 맞춤형 학습 지원, 진로·진학 취업 추천, 교과목 추천 등의 측면에서 AI의 필요성을 인식하고 있었다[25]. 반면, AI 시스템 및 서비스를 기획하거나 운영하는 교직원의 입장에서는 교무처, 입학처, 학생처 등 학내 다양한 부서의 협업이 필요하고 인

식이나 규제가 개선되지 않을 시, 지속적으로 이를 운영하기 어렵다고 인식하고 있었다[26].

둘째, 구체적인 대학 교수·학습 맥락에서의 AI 활용 연구 및 사례에서는 특정 교수·학습 맥락 및 상황에 대한 구체적인 사례와 효과, 처방을 위한 대시보드 구성안 제시 등의 연구가 이루어지고 있다. 황은경, 신종호(2021)[6]의 연구에서는, 화학 교과목에 AI 기반 플랫폼인 ALEKS를 적용한 결과 강의 평가 점수가 상승했으며, 흥미도, 학습 진도, 학습 지원 측면에서 수업 만족도가 증가했다. Lim et al.(2020)[27]의 연구에서는 대학생의 다양한 데이터를 기반으로 LMS, 출석, 평가 결과 등을 종합적으로 측정하여 자기조절 학습력을 평가하고, 이를 바탕으로 피드백을 제공했고, 학습자들은 대부분 피드백의 질, 과제와의 관련성, 교수자의 성의 측면에서 피드백을 긍정적으로 평가했다. Tarmazdi et al(2015)[19]의 연구에서는 교수·학습 상황에서 팀활동을 효과적으로 촉진하기 위한 팀별 피드백의 설계방안을 제안 했으며, 팀 활동의 결과, 태도, 참여 정도 등에 피드백을 제공하였다. 대학의 맥락은 아니지만 팀활동을 돕는 도구로서, 김민지(2023)[28]의 연구에서는 협력 학습을 지원하는 인공지능 챗봇을 제안하였다.

셋째, 학습자의 개인 및 집단별 학습 활동과 학습 수준을 분석하고 시각화하는 대시보드에 대한 연구도 다수 진행되었다. 신종호 외(2018)[4]의 연구에서는 수업전과 수업 과정을 구분하여 수업 전의 경우 수강생의 소속 학과 비율, 수강생 직전 학기 학점 비율 등의 정보를 제시하고, 수업 과정의 경우 수업 성적 분포, 활동 시간과 성적 간의 관계 등에 대한 정보를 대시보드로 시각화하여 제시하였다. 황윤자 외(2021)[29]의 연구에는 학습자의 역량 수준을 다른 학습자의 평균과 비교하는 정보, 토론의 경우 LMS의 활동 시간, 토론 키워드 등의 정보를 시각화하여 제시하였다.

넷째, 대학의 AI 활용 절차에 관한 연구에서는 교수·학습 상황에서의 적용 모델을 제시하거나, 대학 차원에서 AI를 도입하기 위한 절차 및 유의점을 제시하고 있다. 대학에서 AI를 활용하는 것은 다양한 장점과 가능성을 제공하지만, 도입하고 활용하는 과정은 쉽지 않다. AI 도입에 대한 기대는 높지만, 이에 대한 교수들의 지식 수준은 낮으며 [24] 학습의 정확한 진단 및 분석을 위해 학사데이터를 포함한 다양한 데이터를 수집해야 하지만 윤리적, 행정적인 문제로 수집 및 관리에 대한 어려움을 겪기도 한다[11]. 이가영 외(2023)[15]의 연구에서는 대학에서 AI 활용을 위해 기획 및 도입, 인적·물적 자원, 제도적 기반 구축, 대학 성과 관리 및 확산의 측면에서 대학, 기업, 정부의 역할을 바탕으로 중장기 로드맵을 제시하고 수업 전, 중, 후에 적용될 수 있는 교수·학습 상황에서의 적용 모델을 제시하고 있다.

### 3. 연구 방법

#### 3.1 연구 절차

본 연구는 선행문헌 분석을 통해 대학의 AI 기반 맞춤형 교수·학습 지원을 위해 파악해야 하는 학습자의 특성과 처방 전략을 분석하고 이를 바탕으로 설문지를 개발하였다. 설문지는 전문가 3인에 의해 검토를 수행하여 수정·보완되었다. 설문조사는 온라인 구글폼으로 개발하여, 온라인 설문 링크를 배포하였다. 설문 기간은 약 30일간 수행되었다. 본 조사 결과를 확인하여 응답이 누락되었거나, 불성실한 응답 등은 분석 대상에서 제외하였다.

#### 3.2 연구 참여자

대학교육에서 AI 기반 맞춤형 교수·학습 지원을 위한 학습자 특성 및 전략에 대한 요구조사를 위해, 총 70명의 대학 교원이 설문조사에 참여하였다. 연구 참여자는 남성 35명(50%), 여성 35명(50%)이다. 남성은 50대(34.29%), 여성은 40대(24.29%)가 가장 많이 참여하였다. Table 2.

Table 2. Demographic Characteristics of Survey Participants

Age Group	Gender Male Frequency	Gender Male Ratio	Gender Female Frequency	Gender Female Ratio	Sub total
30s	2	2.86%	5	7.14%	7
40s	6	8.57%	17	24.29%	23
50s	24	34.29%	12	17.14%	36
60 and above	3	4.29%	1	1.43%	4
Total	35	50	35	50	70

보건계열과 사범계열이 각 12명(17.14%)으로 가장 많았고, 교양대학, 기독교학부, 첨단IT학부가 각 1명으로 가장 적었다. 한편 조사에 참여한 교원의 직급은 부교수가 36명(51.43%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 조교수가 17명(24.29%)이었다. Table 3.

Table 3. Rank of Survey Participants

Rank	Participants (number)	Percentage (%)
Assistant Professor	17	24.29
Associate Professor	36	51.43
Professor	9	12.86
Lecturer	5	7.14
Other	3	4.29
Total	70	100

참여한 교원의 교육 경력 현황은 10년 이상 ~ 15년 미만 이 23명(32.66%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 20년 이상이 17명(24.29%) 이었다. Table 4.

Table 4. Educational Experience of Survey Participants

Educational Experience	Less than 5 years	5 years to less than 10 years	10 years to less than 15 years	15 years to less than 20 years	20 years or more	Total
Frequency (people)	3	12	23	15	17	70
Percentage (%)	4.29	17.14	32.86	21.43	24.29	100

3.3 연구 도구

대학에서 강의를 수행하는 교수자들을 대상으로 AI를 활용한 맞춤형 수업을 지원하기 위한 요구조사는 설문으로 수행하였다. 설문은 수업 전에 파악해야 할 학습자의 특성과 교수 전략에 대한 12문항, 수업 중 19문항, 수업 후 5문항, AI인식에 대한 일반적인 인식 5문항 등 총 41개 문항으로 구성하였다. 교수자들이 앞으로 AI 기술의 도움을 받기 위해 요구 분석에 대한 우선 순위를 파악하기 위해, 중요도와 실행도를 측정하였으며, 5점 척도로 구성하였다.

설문 문항의 개발은 이현경(2022)[30]의 연구에서 학습자 데이터를 기반으로 맞춤형 수업 설계 모형을 제시하였는데, 전체 학급 활동, 학습자 군집 활동, 개별 학습자 활동으로 구분하여 학습자를 진단하고 그에 따른 수업 설계 전략을 탐구하였다는 점에서 본 연구에서는 학습자의 데이터를 전체 학급 활동, 학습자 군집 활동, 개별 학습자 활동으로 구분하였다. 또한, Table 1 과 같이 선행연구 분석을 통해 도출한 수업 전, 중, 후에서 고려해야 하는 학습자 특성(이가영 외, 2023)[11]을 AI로 수합·분석 가능한 데이터를 중심으로 목록화하였다. 교수 설계 전략의 경우에도 AI를 활용한 수업 전·중·후의 교수·학습 모형(이가영 외, 2023)[15] 및 교수 설계시 고려하는 사항 등을 종합하여 AI로 추천 가능한 수준에서 목록화하였다. 목록화한 설문 문항은 대학 교육혁신단의 사업에 참여하고 있는 3인 이상의 대학 교수 전문가에게 파일럿 테스트를 통해 반복적으로 수정·보완하였고, 최종 내적 타당도를 확보하였다. 최종적으로 설계한 설문 도구를 도표화한 것은 다음 Table 5 과 같다.

Table 5. Questionnaire for the needs analysis

Step	Student's characteristics	Recommendation for instructional design(ID)
Pre	P-1 Student's grades up to the previous semester	To adjust the difficulty level of classes by understanding the distribution of high, middle, and low grades according to students' previous semester performance
	P-2 Activities/areas of interest	To provide recommended strategies that can ice-break with students by identifying overall trends and their favorite topics, areas of interest, and extracurricular activities.

Step	Student's characteristics	Recommendation for instructional design(ID)	
Pre	P-3 Student's desired career path	To provide recommended strategies that can organize class activities, by identifying students' desired career areas, .	
	P-4 Student's diversity	To understand the diversity of each field.	
	P-5 Prerequisite knowledge	To analyze the connection with related subjects, by analyzing what similar subjects students have taken related to this subject.	
	P-6 Distribution of groups with levels of prior understanding	To adjust the level of difficulty of the class by understanding the students' level.	
	P-7 Core Competencies	To organize class activities according to creativity, communication skill, collaboration skills, problem solving, logical thinking, etc.	
	P-8 Basic Competencies	To organize class activities according to the level of writing, English, presentation, and digital literacy	
	P-9 Classroom environment: seating arrangement, available tools, etc.	To analyze the classroom arrangement in advance and provide information on related activities.	
	P-10 Latest information on related books and textbooks	To provides new or related book information and suggests updated news.	
	P-11 MOOC or OCW related information	To recommend open courseware on related subjects in order to benchmark.	
	P-12 External video	To provides external video information (e.g. YouTube link ) for related subjects.	
	In (During)	I-1 Distribution of overall participation (high, middle, low)	To provide the level of participation of all students
		I-2 Ranking of students with high participation and performance	To inform the ranking of students with high participation, sincerity, and performance
I-3 Student with high or low participation, sincerity, and performance		To inform students with high or low participation, sincerity, and performance	
I-4 Distribution of overall performance (high, middle, low)		To suggest strategies such as adjusting the difficulty level of classes through performance analysis	

Step	Student's characteristics		Recommendation for instructional design(ID)
In (During)	I-5	Participation by class activity	To identify the difficulties of the activities and suggest strategies, by analyzing which activities have a high level of participation and which activities do not
	I-6	Understanding student's progress	To propose strategies such as supplementing areas with low levels of understanding or adjusting class difficulty.
	I-7	Participation by activity	To provide strategies for motivating students for each activity.
	I-8	Achievement/performance by activity	To identify students' difficulties in each activity
	I-9	Best practices by activity	To recommend excellent articles for each activity and provide tips on selecting presenters
	I-10	Energy personality type: I vs. E	To recommend students by considering their energy personality type or suggest a recommended group by reflecting this
	I-11	Degree of interaction within class	To suggest prescriptive strategies such as recommending group composition
	I-12	Level of interaction with fellow learners (high, medium, low)	To recommend a balanced group depending on their level of interaction.
	I-13	Emotional state (positivity/negativity of the written text, etc.)	To present activities that students are highly positive about and those that do not
	I-14	Overall Achievement	To recommend directions for increasing grade differentiation
	I-15	Participation by class	To provide information on classes that should encourage learner participation through the distribution of participation rates
	I-16	Words of interest by class	To provide an understanding of their interests and suggest examples or discussion topics
	I-17	Classroom information (seating map)	To provide which student is currently sitting in.
	I-18	Ranking of academically excellent students, ranking of under-performing students	To provide activity samples to excellent students or provide feedback to help under-performing students

Step	Student's characteristics		Recommendation for instructional design(ID)
In (During)	I-19	Automatic grading: attendance, activity, total	To recommend a student's expected grade so that grades can be assigned based on the automatically calculated grade.
	A-1	CQI analysis (instructor's strengths and weaknesses, positive opinions, negative aspects, etc.)	To provides feedback on matters that should be actively reflected in future classes and areas for improvement.
After (Post)	A-2	Popular content (video, PPT material) or unpopular content (video, PPT material)	To provide feedback on videos that should be maintained and changed in future classes .
	A-3	The activities for the proper assessment according to the level of students	To propose the activities for the proper assessment according to the level of students
	A-4	Distribution of grade (high, middle, low) groups by subject	To recommend teaching strategies that can increase the participation of lower group students.
	A-5	Analyzing student satisfaction keywords through qualitative analysis of student evaluations	To suggest keywords for students' satisfaction factors, and suggest strategies

마지막으로 대학교육에서의 AI 기술 서비스 도입에 대한 기본적인 인식을 살펴보기 위해, AI 기술이 교육에서 긍정적인 역할을 할 것인지, 대학교육에 적용될 필요가 있는지, 대학교육에 인공지능 기술이 교육에 활용되기를 원하는지, AI를 활용하여 학습자 개인의 특성을 이해하는 것이 수업의 질을 높이는데 도움이 될 것인지 등 총 5개 문항에 응답하도록 하였다.

### 3.4 분석 방법

대학 교육에서 AI 기반 교수·학습 지원에 대한 수업 전, 중, 후 단계의 요구 조사를 위해 t검정, 중요도와 현재 수행 수준을 비교하고 가중치를 부여하는 방식인 Borich의 요구도 산출 공식, 초점의 소재 모형(The Locus for Focus)을 활용하였다. 수업 전, 중, 후로 파악해야 하는 학습자의 특성과 교수 전략에 대한 중요도와 실행도에 대해 유의한 차이가 있는지 검증하였다. 다음으로 Borich의 요구도 산출 공식과 초점의 소재 모형을 활용하였다. 일반적인 AI 인식의 경우, 기술 통계를 활용하였다.

구체적으로 대학에서의 AI 기반 교수·학습 지원을 위해, 수업 전, 중, 후에 학습자의 특성 및 처방 전략을 확인하고, 그 중요도와 실행도를 분석하기 위해 대응표본 검정을 사

용하여 차이를 분석하였다. 그리고 Borich(1980)[31]의 요구도 산출 공식을 적용하여 각 항목의 요구도를 산출하고, 이를 바탕으로 최종 우선순위를 도출하였다.

AI를 대학교육 환경에 도입하거나 활용하는 것에 대한 응답자의 인식에 대한 설문문항은 기초 통계 분석을 실시하였다.

#### 4. 연구 결과

대학에서의 맞춤형 교수·학습 지원을 위해 대학의 교수자가 인식하는 학습자의 특성 진단과 그에 따른 전략에 중요도와 실행도에 대한 차이 분석, 초점의 소재 모형 분석 결과는 다음과 같다.

##### 4.1 ‘수업 전’요구하는 학습자의 특성과 AI 기반 처방 전략

‘수업 전’ 수업 계획 단계에서 확인이 필요한 학습자 특성을 총 세 가지 항목(학생 정보, 교실 정보, 교수 내용 정보)과 12가지 세부 항목으로 나누었다. 구체적으로 요구하는 ‘수업 전’요구하는 학습자의 특성과 AI 기반 처방전략에 대한 중요도·실행도의 차이는 Table 6 과 같다.

Table 6. Needs analysis results of Pre-class student characteristics and recommendation for ID

No	Importance		Performance		Gap	Borich	t	Priority	LF
	M	SD	M	SD					
P-1	3.714	1.051	3.143	1.195	0.571	2.122	5.079***	7	LH
P-2	3.900	0.980	3.286	1.105	0.614	2.396	5.778***	2	LH
P-3	3.929	0.922	3.357	1.008	0.571	2.245	6.348***	3	HH
P-4	3.886	0.910	3.371	1.092	0.514	1.998	4.714***	9	HL
P-5	3.886	0.910	3.343	1.034	0.543	2.109	4.530***	8	HH
P-6	3.814	0.937	3.243	1.135	0.571	2.180	4.920***	5	LH
P-7	3.700	1.026	3.243	1.122	0.457	1.691	4.123***	10	LL
P-8	3.814	0.982	3.243	1.135	0.571	2.180	5.254***	5	HH
P-9	3.700	1.081	3.000	1.167	0.700	2.590	5.706***	1	LH
P-10	3.829	0.834	3.414	1.014	0.414	1.586	4.868***	11	HL
P-11	3.457	1.099	2.814	1.094	0.643	2.222	5.496***	4	LH
P-12	3.900	0.919	3.671	1.086	0.229	0.891	2.441*	12	HL

총 12개의 문항에서 12개의 문항이 중요도와 실행도 간에 유의한 차이가 있음을 나타냈다. ‘수업 전’요구하는 학습자의 특성과 AI 기반 처방 전략을 살펴본 결과, Borich 계수 우선순위가 가장 높은 특성 및 전략은 ‘P-9 교실 정보(교실 환경에 대한 정보: 자리 배치, 활용 가능한 도구 등):

미리 교실 배치의 상황을 분석하여 학습자 중심의 수업 방향, 그룹당 인원 수, 관련 활동에 대하여 분석한다.’였다. 가장 낮은 특성 요소는 ‘P-12 교수내용 정보(외부 영상, 예: 유튜브, 인스타 등 정보): 관련 교과목에 대한 외부 영상 정보(예: 유튜브 링크)를 제공하여 유사 내용 또는 학생들 동기부여, 영상 설명을 위한 자료를 추천 한다.’으로 나타났다. 2사분면(HH)에 위치한 특성 중 불일치 수준이 가장 높은 특성은 ‘P-3 학생정보(희망 진로 영역): 학생들이 희망하는 진로 영역을 파악하여 학생들과의 아이스 브레이킹 및 수업 활동을 구성할 때 확인한다.’였다. 이 외에 요구 수준이 높은 학습자의 특성과 전략은 ‘P-5학생정보(유사과목 수강정보):학생들이 본 교과와 관련된 유사 과목은 어떤 과목을 들었는지 분석해서 관련 교과와의 연계성을 분석해 주고, 어떤 유사 과목들이 있는지를 생각해서 교과 내용 및 교육과정을 준비할 수 있도록 한다.’, ‘P- 7학생정보(역량): 혁신, 소통, 관계, 섬김 역량의 점수에 따라 수업 활동 구성하거나, 학습자 중심 활동이나 방법 등에 반영, 추천 또는 제안한다.’등으로 나타났다. Figure 1.

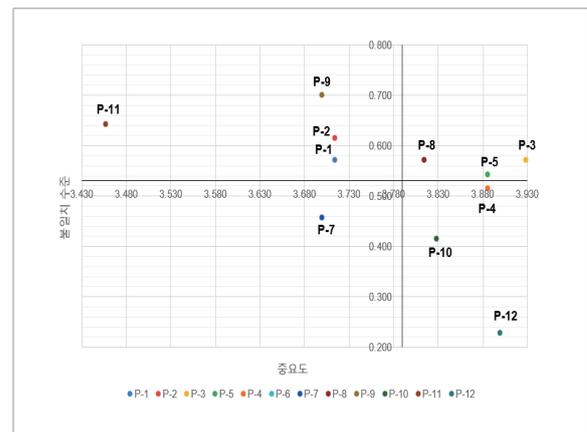


Figure 1. The need for Pre-class students’ characteristics and recommendation for ID

##### 4.2 ‘수업 중’요구하는 학습자의 특성과 AI 기반 처방 전략

‘수업 중’ 수업 운영 단계에서 확인이 필요한 학습자 특성을 총 세 가지 항목(집단별 학생 정보, 개인별 학생 정보, 수업별 학생 정보)과 19가지 세부항목으로 나누었다. 구체적으로 요구하는 ‘수업 중’요구하는 학습자의 특성과 AI 기반 처방 전략에 대한 중요도·실행도의 차이는 Table 7과 같다.

Table 7. Needs analysis results of In-class student characteristics and recommendation for ID

No	Importance		Performance		Gap	Borich	t	Priority	LF
	M	SD	M	SD					
I-1	3.800	1.085	3.286	1.079	0.5143	0.103	4.417***	5	HH
I-2	3.871	0.962	3.371	1.024	0.5000	0.102	5.269***	6	HH
I-3	3.729	0.977	3.200	1.111	0.5286	0.104	5.573***	4	LH

No	Importance		Performance		Gap	Borich	t	Priority	LF
	M	SD	M	SD					
I-4	3.857	0.952	3.414	1.014	0.4429	0.090	4.298***	15	HL
I-5	3.886	0.941	3.400	1.082	0.4857	0.099	4.452***	10	HH
I-6	3.843	0.958	3.229	1.092	0.6143	0.124	5.485***	1	HH
I-7	3.814	0.937	3.314	1.071	0.5000	0.100	4.583***	9	HH
I-8	3.857	0.905	3.300	1.068	0.5571	0.113	4.721***	2	HH
I-9	3.843	0.958	3.543	1.059	0.3000	0.061	2.988***	19	HL
I-10	3.329	1.100	2.857	1.207	0.4714	0.083	4.971***	17	HL
I-11	3.729	0.916	3.229	1.119	0.5000	0.098	4.583***	11	LH
I-12	3.829	0.884	3.329	1.100	0.5000	0.101	5.042***	8	HH
I-13	3.786	0.883	3.300	1.095	0.4857	0.097	5.833***	12	HH
I-14	3.857	0.905	3.329	1.032	0.5286	0.107	4.847***	3	HH
I-15	3.900	0.819	3.443	1.099	0.4571	0.094	4.270***	13	HL
I-16	3.714	0.935	3.343	1.115	0.3714	0.073	3.792***	18	LL
I-17	3.614	1.158	3.143	1.183	0.4714	0.090	4.250***	16	LL
I-18	3.857	1.011	3.357	1.091	0.5000	0.102	6.004***	7	HH
I-19	3.629	1.132	3.143	1.146	0.4857	0.093	5.513***	14	LH

총 19개의 문항에서 19개의 문항이 중요도와 실행도 간에 유의한 차이가 있음을 나타냈다. ‘수업 중’요구하는 학습자의 특성과 AI 기반 처방 전략을 살펴본 결과, Borich 계수 우선순위가 가장 높은 특성 및 전략은 ‘I-6(집단별 학생 정보) 주차별 이해도: 주차별 이해도가 높고 낮은 그룹의 분포를 통해 주차별 이해도에 대한 분석 및 이해도를 낮은 부분에 대한 보완 또는 수업 난이도 조정 등의 전략을 제안한다.’였고, 가장 낮은 세부항목은 ‘I-9(집단별 학생 정보) 활동별 우수사례: 활동별 우수 글 추천하여 발표자 선정에 대한 팁 제공하거나 활동에 어려움을 겪는 학습자에게 사례로 제공한다.’였다.

전체의 요구수준과 불일치 수준을 The Locus for Focus model로 시각화한 결과, 총 10개의 학습자 특성이 우선적으로 요구가 높은 것으로 도출되었다. 1사분면(HH)에 위치한 세부 항목 중 불일치 수준이 가장 높은 것은 ‘I-6(집단별 학생정보) 주차별 이해도’였다. 이는 Borich 계수 우선순위와도 일치하는 결과이다. 이 외에도 요구수준이 높은 세부항목은 ‘I-8(집단별 학생정보) 활동별 성취/수행도, I-14(수업별 학생정보) 총괄 성취도, I-1(집단별 학생정보) 전체 참여도 분포, I-7(집단별 학생정보) 활동별 참여도, I-12(개인별 학생정보) 동료 학습자와의 상호작용 정도, I-18(수업별 학생정보) 학습 우수자 및 부진학생 순위, I-2(집단별 학생정보) 참여도, 성실도, 수행도가 높은 학생 순위’ 등으로 나타났다. Figure 2.

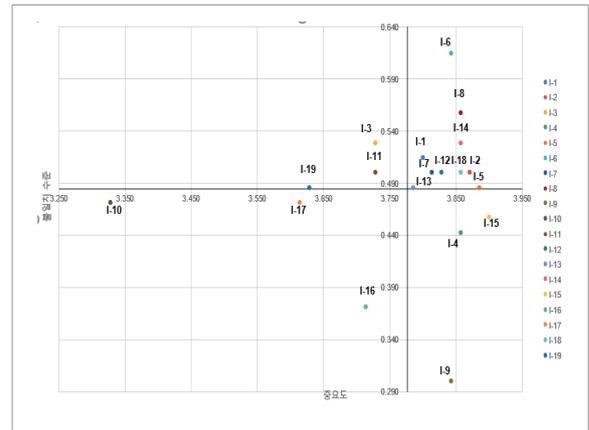


Figure 2. The need for In-class students’s characteristics and recommendation for ID

### 4.3 ‘수업 후’요구하는 학습자의 특성과 AI 기반 처방전략

‘수업 후’ 수업 마무리 단계에서 확인이 필요한 학습자 특성을 총 세 가지 항목(교수자 교과목, 교과목별 학업 성취 분포, 우리 대학의 강의평가의 질적 분석자료)과 5가지 세부항목으로 나누었다. 구체적으로 ‘수업 후’요구하는 학습자의 특성과 AI 기반 처방 전략에 대한 중요도·실행도의 차이는 Table 8 과 같다.

Table 8. Needs analysis results of After-class student characteristics and recommendation for ID

No	Importance		Performance		Gap	Borich	t	Priority	LF
	M	SD	M	SD					
A-1	3.943	1.006	3.514	1.113	0.4286	0.338	4.644***	3	HL
A-2	3.814	0.997	3.471	1.126	0.3429	0.262	3.602***	5	LL
A-3	3.929	0.937	3.514	1.046	0.4143	0.326	4.868***	4	HL
A-4	3.786	0.991	3.271	1.062	0.5143	0.389	5.688***	2	LH
A-5	3.786	1.020	3.186	1.158	0.6000	0.454	5.262***	1	LH

우선순위가 가장 높은 세부항목은 ‘A-5(강의평가가 높은 교수자에 대한 학생들의 만족 키워드 분석): 우리 대학에서 강의평가 우수자의 강의 평가 내용을 질적으로 분석해서 학생들의 만족 요인 키워드를 제시해 주고, 향후 내 교과목 수업 운영시 고려할 수 있도록 전략을 제시해 준다.’였고, 가장 낮은 세부항목은 ‘A-2(교수자 교과목) 인기 콘텐츠 또는 비인기 콘텐츠: 향후 수업시 유지해야 하는 영상과 변경해야 하는 영상에 대한 피드백을 제공한다.’이다.

전체의 요구수준과 불일치 수준을 The Locus for Focus model로 시각화한 결과, 우선적으로 요구가 높은 특성은 없었다. Figure 3.

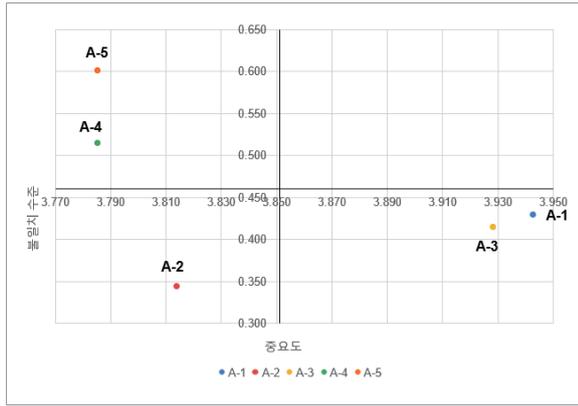


Figure 3. The need for After-class students' characteristics and recommendation for ID

#### 4.4 대학교육에서의 AI 기술 서비스 도입에 대한 기본적인 인식

대학교육에 AI 기술 도입에 기본적인 인식에 대한 5개 문항의 조사 결과, 많은 교수자가 교육에서의 AI 기술 도입 및 활용에 긍정적이었다. Table 9과 같이 AI 기술이 교육에서 긍정적인 역할을 할 것인지에 대해 묻는 문항에 조사 참여자들은 '그렇다'가 33명(47.14%)로 가장 많았고, '그렇다', '매우 그렇다'라고 응답한 교수자가 62명(88.75%)이었다.

Table 9. Perceptions of the Positive Role of Artificial Intelligence in Education

Perceptions of the Positive Role	Participants (number)	Percentage (%)
Strongly disagree	1	1.43
Disagree	7	0
Neutral	0	10
Agree	33	47.14
Strongly agree	29	41.43
Total	70	100

인공지능 기술이 대학교육에 적용될 필요가 있는지에 대해 묻는 문항에 '그렇다'가 32명(45.71%)로 가장 많았고, '그렇다', '매우 그렇다'라고 응답한 교수자가 63명(90%)이었다. Table 10.

Table 10. Necessity of Application of Artificial Intelligence in Education

Necessity of Application	Participants (number)	Percentage (%)
Strongly disagree	0	0
Disagree	4	5.71
Neutral	3	4.29
Agree	32	45.71
Strongly agree	31	44.29
Total	70	100

대학에서 인공지능 기술이 교육에 활용되기를 원하는 지에 대해 묻는 문항에 '그렇다'가 35명(50%)가 가장 많았다. 긍정적으로 선택(그렇다, 매우 그렇다)한 비율이 91.43%로, 응답자의 90% 이상이 인공지능 기술이 대학교육에 활용되기를 원하는 것으로 볼 수 있다. Table 11.

Table 11. Desire for Utilization of Artificial Intelligence in Education

Desire for Utilization	Participants (number)	Percentage (%)
Strongly disagree	0	0
Disagree	1	1.43
Neutral	5	7.14
Agree	35	50
Strongly agree	29	41.43
Total	70	100

AI가 수업하는데 도움을 주기를 원하는지에 대해 묻는 문항에 '매우 그렇다'가 33명(47.14%)으로 가장 많았다. 긍정적으로 선택(그렇다, 매우 그렇다)한 비율이 91.43%로, 대부분의 교수들은 인공지능 기술이 수업하는데 도움 주기를 원하는 것으로 볼 수 있다. Table 12.

Table 12. Desire for Assistance of Artificial Intelligence in Class

Desire for Assistance	Participants (number)	Percentage (%)
Strongly disagree	2	2.86
Disagree	1	1.43
Neutral	3	4.29
Agree	31	44.29
Strongly agree	33	47.14
Total	70	100

AI를 활용하여 학습자 개인의 특성을 이해하는 것이 수업의 질을 높이는데 도움이 될 것인지에 대해 묻는 문항에 '그렇다'와 '매우 그렇다'가 각 30명(42.86%)으로 가장 많았다. Table 13.

Table 13. Perceptions of whether artificial intelligence helps improve the quality of instruction

Perceptions of the improving the quality of instruction	Participants (number)	Percentage (%)
Strongly disagree	1	1.43
Disagree	3	4.29
Neutral	6	8.57
Agree	30	42.86
Strongly agree	30	42.86
Total	70	100

## 5. 결론 및 제언

### 5.1 결론 및 논의

이현경(2022)[30]의 연구에서도 드러난 것처럼 학습자에 대하여 진단하고 이해하는 활동은 교수자가 맞춤형의 수업을 설계하고 학생을 지원하며, 적절한 교수 설계를 수행하는데 중요한 역할을 할 수 있음을 알 수 있다. 본 연구에서는 이러한 관점에서 대학교육에서 교수자들이 학습자 맞춤형의 수업을 설계하기 위해 수업 전, 중, 후에 학습자에 대하여 이해하고 이를 적절하게 교수설계에 반영할 수 있도록 촉진하는 AI 활용에 대한 요구 분석을 실시하였다. 본 연구에서의 요구 분석은 단순히 AI 활용에 대한 인식 차이를 넘어 어떠한 학습자 특성을 분석해야 교수 설계 전략에 도움이 될 수 있을지를 중요도와 실행도의 차이를 분석하고 우선 순위를 도출했다는 점에서 차별점이 있다.

요구 분석 결과를 기반으로 시사점을 논의하면 다음과 같다. 첫째, 대학에서 교수자들은 수업 전에 내용 전문가로서 수업 내용 준비와 관련된 실행도가 매우 높은 것으로 나타났다. 또한, 수업 중에는 학생들이 교수 내용에 대한 이해 및 성취 정보와 관련된 실행도가 가장 높게 나타났다. 그리고, 수업 후에는 학생에 대한 평가 및 강의에 대한 평가의 실행도가 비교적 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 대학 환경에서 수행한 AI의 적용 및 실행에 대부분의 국내 선행 연구가 학생들의 교과 내용에 대한 인지적 진단 및 분석[11-12, 16] 성취를 높여주기 위한 피드백에 초점이 맞추어져 있다[10, 15]는 점과 일관적인 결과이다. 하지만, 교수 전략 측면에서 근집화된 차별화 전략 및 처방[16], 팀 활동에 대한 맞춤형 피드백[19], 학교 생활 적응을 위한 피드백[14] 등에 대한 교수자의 노력도 함께 수행될 필요가 있다. 이번 설문 결과로 대부분의 교수자들이 인지적 성취보다는 낮은 중요도 점수를 보여주긴 했지만 최근 역량에 대한 대학 차원에서 다양한 활동과 교육과정 혁신에 대한 노력의 결과로 수업 전에는 기초 역량 및 관심 활동 및 영역에 대한 이해의 중요도가 높았다. 특히, 수업 중에는 학생들의 정서 상태 및 교류 정도, 활동별 참여도 및 동료 학습자와의 상호작용 정도 등 전략적이고 정서적 측면에서도 중요도를 높게 평가한 것으로 나타났다. 이는 교수자들이 인지적 측면 뿐 아니라 학습자의 다양한 측면에 대한 이해의 필요성이 높아지고 있는 것으로 해석할 수 있다.

또한, 요구분석 후 질문한 AI 기술의 교육적 활용이나 학생에 대한 이해 측면에서 도움이 필요하다고 긍정적으로 응답한 교수자들이 90%를 넘는다는 점에서도 향후 교수자들이 다양한 측면에서 학습자를 이해할 수 있도록 AI가 활용될 필요성이 있음을 보여준다.

둘째, 실질적으로 현재 AI를 활용하여 학습자를 이해하고 교수 설계에 도움을 받고자 하는 요구분석도의 우선순위가 가장 높은 것은 수업 전에 학생 이해 측면에서 3개 항목으로 나타났다. 즉, 수업 전 학생에 대한 특성 3개(학생의 희망진로, 과목별 선수지식, 기초역량)가 HH에 분포함

으로써, 교수자는 수업 전에 학생 특성을 이해에 대한 실행도는 낮지만, 중요도는 높은 것으로 평가하고 있는 것으로 나타났다. 또한, 수업 전에 수업 환경에 대한 이해도 부족한 것으로 나타났고, 이를 중요하게 생각하여 요구도가 HH로 나타났다. 이는 대학 교육 환경에서 수업이 시작되기 전에 학생에 대한 충분한 이해를 바탕으로 수업을 준비하기가 어려운 것으로 해석할 수 있다. 즉, 대학 교수자들은 매 학기 수강하는 학생들의 차별화된 특징을 기반으로 맞춤형의 수업을 준비하기에는 수업 전 학생에 대한 정보가 매우 부족하다는 것을 알 수 있다. 특히, 수업 전 교실 환경에 대한 이해도 어려워, 수업이 실행된 후에야 수업 환경 및 학습자 분석이 이루어질 수 있다는 것을 알 수 있다. 하지만, 실질적으로 현재 대학에서는 수업 전에 수업 계획서를 주차별로 제공해야 하며, 주로 1주차에 학생들에게 오리엔테이션을 제공하기 때문에, 실제 처음에 공지한 주차별 계획과 오리엔테이션에 충분한 맞춤형의 수업 방법이나 내용을 반영하기 어렵다는 것을 알 수 있다.

이러한 문제는 이미 같은 대학에서 오랫동안 수업을 진행한 경력이 많은 교수자에게는 그나마 경험에 의한 수업 설계가 가능하지만, 초보 교수자 또는 학생이 자주 바뀌는 환경에서는 교수자가 충분한 수업 준비와 설계를 하지 못한 상태에서 학기가 시작되고 몇 주 수업이 진행된 후에야 학생들에 대해서 이해하고 이를 맞춤형의 수업으로 반영할 수 있게 된다. 하지만 대부분의 대학이 15주차 수업이면서, 한 주차에 한 번만 학생들을 만나는 형태로 수업이 운영되기 때문에, 이미 1/3이상의 수업이 진행된 후에야 교수는 학생들에 대한 이해가 어느 정도 수행될 수 있다는 것으로 해석할 수 있다. 이는 대학에서는 AI를 활용하여 교수자에게 수업 전에 수업을 설계하고 분석하여 매 학기별로 수강하는 학생과 환경에 따라 맞춤형의 수업을 준비할 수 있는 AI기반 플랫폼을 제공할 필요가 있음을 보여준다.

셋째, 수업 중에 교수자들은 활동별 우수사례를 활용하거나 학생들의 성실도, 수행도의 상, 중, 하 그룹에 대한 이해, 학생별 참여도 및 우수 학생들에 대하여 파악하고 이를 맞춤형 수업에 반영하고 있음을 수행도 점수에서 알 수 있었다. 여전히 본 설문항목에서 수업 중에 제시한 학생 집단별 특성과 개인별 특성에서 모두 중요도도 3.8점 이상으로 나타남으로써 수행도도 높지만 중요도도 높아 수업 시간에 맞춤형 수업을 진행하기 위해 교수자들은 다각적으로 정보를 수집하고 활용하고 있는 것으로 나타났다.

하지만, 우선순위 측면에서는 수업 중에 AI의 도움을 받아 확인이 필요한 항목에 대해 HH에 분포하는 항목이 없는 것으로 나타났는데, 이는 실행도와 중요도 차이가 크지 않기 때문이다. 이러한 원인으로서는 본 설문문에 참여한 대상이 주로 부교수 이상이면서 교육경력이 5년 이상인 교수자로 구성되었기 때문으로 해석할 수 있다. 실제 차현진 외(2023)[32]의 연구에서 초등교사를 대상으로 요구 조사를 수행한 연구에서도 초등교사의 교육경력이 높은 경우, 학생 이해 실행도와 중요도 모두 높게 나타난 결과와 유사하

다. 대학 환경에서도 교수자들의 경험과 수업 중 맞춤형 교수를 지원하기 위해 교수자들이 직접 수행하고 있는 학습자에 대한 이해를 매 수업 차시별로 좀 더 명확한 데이터를 기반으로 제공한다면, 교수자는 자신이 경험을 통해 수합한 데이터와 AI가 제공하는 데이터를 교차로 분석하여 훨씬 효과적으로 맞춤형 수업을 준비하는데 도움이 될 수 있음으로 해석할 수도 있다. 결국, 본 설문 항목에서 제시한 학습자의 집단별 및 개인별 특성[15] 교수자에게 수업 중에 수합되는 다양한 데이터를 통해 분석하여 시각화하여 제시하는 것이 필요함을 알 수 있다. 또한, 실질적으로 자신이 이해하고 있는 학습자의 특성과 학습 상황을 데이터로 기반하여 비교·분석하여 교수자의 판단을 종합적으로 검토해 볼 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

넷째, 수업 후에도 교수자는 다각적으로 자신을 분석하고자 노력하고 있다는 것을 알 수 있었다. 최근 대학에서 수업 개선을 위한 노력이 수행되고 있는 것이 대학 환경에 반영되고 있음을 알 수 있다. 대부분의 교수자들은 교수자 자신의 교과목별 양적 점수나 학생들이 좋아하는 활동이나 자료에 대한 분석을 실행하고 있음을 알 수 있다[8]. 이는 수업 후에 학습자의 특성과 교수 전략적 측면에서도 실행도가 높아 우선순위가 HH에 분포하는 항목은 없는 것으로 나타났다. 하지만, 교수자들은 강의평가의 질적 분석 자료에 대한 실행도가 낮은 것으로 나타났는데, 향후 변화하는 학생들에 대응하여 단순히 양적 점수에 따른 CQI 작성보다는 질적 자료를 구조화하고 내용 분석을 통해 교수자가 학생들이 질적으로 요구하는 부분을 이해하고 개선할 수 있는 시스템이 필요함을 보여준다.

전반적으로 대학의 교수자들은 학생들에 대한 다각적인 수업 전, 중, 후 데이터 제공에 대한 중요도를 3.7이상의 점수로 평가하였다. 이는 맞춤형의 수업을 설계하는데 다각적인 정보가 도움이 될 수 있음을 보여준다. 실질적으로 교사를 대상으로 맞춤형 수업 설계를 지원하기 위한 연구에서 교사들에게 학습자의 다각적인 데이터를 효과적으로 제공하는 것이 중요함을 강조하고 있다. 교사들은 학생들의 정보뿐 아니라 수업 과정 및 결과에 대한 데이터를 직관적으로 제공하는 것이 맞춤형 설계에 효과적일 수 있음을 논의하고 있다.

## 5.2 제언 및 향후 연구 제언

대학에서는 변화하는 환경에서 학생들의 중도 이탈을 방지하고 맞춤형의 수업을 지원하기 위한 다각적인 노력이 필요한 시점이다[13-14]. 이를 위해 AI를 활용한 중도탈락 예측처럼 직접적인 예측 모델을 개발하는 것도 중요하지만, 학생들이 만족할 수 있고 학습자의 인지적, 전략적, 정의적 특성을 바탕으로 이를 지원하는 맞춤형 수업을 지원하기 위한 노력이 필요하다. 본 연구는 이러한 시작점에서 어떤 데이터가 교수자에게 제공될 필요가 있는지를 교수자들을 대상으로 수업 전, 중, 후로 나누어 중요도와 실행도를 비교하여 우선순위를 통해 요구 분석을 실시하였다는

점에서 의의가 있다.

다만, 본 연구는 하나의 대학을 대상으로 샘플연구를 수행했다는 점에서 즉각적인 일반화는 한계가 따를 수 있다. 본 연구는 기초 연구로 많은 대학에서 유사한 연구를 수행하여 각 대학에 맞춤형 교수 지원 시스템과 AI기반 학생 분석 시스템을 개발하기 위한 모델 연구로 확산될 수 있을 것으로 기대한다. 실제 교수들을 대상으로 한 설문에서 대학 환경에서도 적극적으로 AI를 활용한 맞춤형의 교수·학습 지원의 필요성을 느끼고 있으며 긍정적으로 생각하고 있는 것으로 드러났다. 향후 각 대학에서는 줄어드는 학령인구에 맞게 맞춤형 교육을 지원하기 위해 AI를 적극적으로 교육 환경에 활용할 필요성을 가질 수 있도록 다각적인 연구가 필요하다.

또한, 본 연구의 설문 문항은 시스템을 잘 모르는 교수자가 학습자 진단 항목에 대한 이해와 AI가 추천하는 방식을 이해하고 응답할 수 있도록 진단항목과 교수 설계 추천 항목을 동일 문항으로 구성하였다. 또한, 현 AI기술의 성숙도를 고려했을 때, 진단이 가능한 항목으로 구성하였다. 또한, 대학은 전공과 교양 수업에서 학생에 대한 이해와 맞춤형 수업 설계의 관점이 다를 수 있다. 하지만, 본 설문은 교양과 전공을 구분하지 않고 일반적인 수업으로 진행하였다는 점에서 한계가 있다. 결국 AI가 진단하고 분석하여 제공하는 학습자에 대한 정보는 일부분으로 교수자의 시각과 경험이 함께 포함되어 해석될 필요가 있음을 알 수 있다. 또한, 추천의 범주에서는 교수자의 요구가 정확하게 분석될 수 없는 한계점이 있었다. 그러므로 향후 교수 설계 전략 및 AI기반 추천 또는 피드백 제공 등에 대한 요구 분석이 별도로 수행될 필요가 있다. 또한, 본 연구의 시사점에 따라 향후 교수 직급별, 교육 경력별 요구 사항이 다른지 비교하여 직급별이나 교육경력에 따라 교수자를 맞춤형으로 지원할 수 있는 기초 연구가 수행될 필요가 있다.

마지막으로 본 연구는 대학교육에서 수업 단위에서 AI 기술을 활용에 대한 요구 분석을 수행하였지만, 최근 중도탈락율 예측, 전공 안내를 위한 전공 맵 설계 추천, 진로 추천 등 대학 단위에서 학생을 지원하기 위한 AI 활용 연구가 수행되고 있다[33]. 실제 AI·SW 교육을 위한 LMS(edu.goorm.io/university)에서는 중도 탈락율을 예측해 주거나, 학생의 중도이탈 방지를 위해 중도이탈 예측 솔루션(unidict.ai)을 도입하려는 노력도 수행되고 있다. 즉, 수업 단위를 넘어서서 대학측면에서 AI가 활용될 수 있는 부분에 대한 요구조사가 향후 확대되어, 학생의 수업 지원뿐 아니라 비교과 및 진로, 역량 전반에서의 AI 활용에 대한 요구 분석이 수행될 필요가 있다.

## 참고문헌

- [1] Abad-Segura, E.; González-Zamar, M.-D.; Infante-Moro, J.C.; Ruipérez García, G. (2020). Sustainable Management of Digital Transformation in Higher Education: Global Research Trends. *Sustainability*, 12(5), 2107. <https://doi.org/10.3390/su12052107>
- [2] Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promise and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://doi.org/10.1794293700>
- [3] Sung, E, Jin, S., & Yoo, M. (2016). Exploring Learning Data for Supporting Self-Directed Learning in the Perspective of Learning Analytics. *Journal of Educational Technology*, 32(3), 487-533 <https://doi.org/10.17232/KSET.32.3.487>
- [4] Shin, J, Choi, J, Park, S., & Oh, S. (2018). Development of the dashboard based on learning analytics for teaching support in higher education. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, 24(3), 489-515. <https://doi.org/10.15833/KAFEIAM.24.3.489>
- [5] Brown, T, Mann, B, Ryder, N, Subbiah, M., Kaplan, J. D., & Dhariwal, P.(2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877-1901. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>
- [6] Hwang, E.K., & Shin, J.H. (2021). Exploratory Study for Introducing and Applying an AI-based Intelligent Learning System on Basic Science: Focusing on General Chemistry Class Case, *Korean Journal of General Education*, 15(6), 71-86. <https://doi.org/10.46392/kjge.2021.15.6.71>
- [7] Hwang, G. J., Spikol, D., & Li, K. C. (2018). Guest editorial: Trends and research issues of learning analytics and educational big data. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 134-136.
- [8] Kang, J.C., & Lee, E.H. (2017). The Developing and Applying Course CQI System for improving the Quality of University Education, *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 17(2), 313-342. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2017.17.2.313>
- [9] Maier, U. & Klotz, C. (2022). Personalized feedback in digital learning environments: Classification framework and literature review, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100080>.
- [10] Son, C., Jang, H., Kim, E., Kim, S., Lee, E., Jo, I., & Jeong, K. (2019). *Study on customized educational support measures based on online learning analytics*. Korea Educational Development Institute.
- [11] Lee, G., Huh, S., Ji, H., Kim, M., & Kim, M. (2023). A study on the derivation of teaching and learning support models for the use of AI-based learning assistance systems in universities. *Culture and Convergence*, 45(9), 181-191. <https://doi.org/10.33645/cnc.2023.09.45.09.181>
- [12] Shin, J, Choi, J, Park, S, Son, J, Hwang, E, Ahn, S., & Kim, S. (2021). An exploratory study on the use of AI-based adaptive learning systems in university classes. *Journal of Educational Information and Media*, 27(4), 1545-1570. <https://doi.org/10.15833/KAFEIAM.27.4.1545>
- [13] Azcona, D., Hsiao, I. H., & Smeaton, A. F. (2019). Detecting students-at-risk in computer programming classes with learning analytics from students' digital footprints. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 29, 759-788. <https://doi.org/10.1007/s11257-019-09234-7>
- [14] Lewis, G. et al. (2021). Translanguaging: Developing Its Conceptualisation and Contextualization. *Educational Research and Evaluation*, 7, 655-670. <https://doi.org/10.1080/13803611.2012.718490>
- [15] Lee, G., Huh, S., Ji, H., Kim, M., & Kim, M. (2023). *A study on the utilization of AI-based university learning assistance systems*. KERIS Report.
- [16] Choi, Y., Hong, S. & Park, J. (2019). A study of developing a data-based customized lesson design program for preservice teachers of Korean language arts. *Teacher Education Research*, 58(2), 221-236. <https://doi.org/10.15812/ter.58.2.201906.221>
- [17] Pardo, A., Jovanovic, J., Dawson, S., Gašević, D., & Mirriahi, N. (2019). Using learning analytics to scale the provision of personalised feedback. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 128-138. <https://doi.org/10.1111/bjet.12592>
- [18] Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.
- [19] Tarmazdi, H., Vivian, R., Szabo, C., Falkner, K., & Falkner, N. (2015, July 4-8). Using learning analytics to visualise computer science teamwork [Paper presentation]. *Innovation and Technology in Computer Science Education Conference 2015*, Vilnius, Lithuania. <https://doi.org/10.1145/2729094.2742613>
- [20] Lee, J, Moon, K., Han, S., Lee, S., Kwon, H., Han, J., & Kim, G.. (2021). Development and practical application case study of a university's AI-based customized lecture recommendation system: Centering on K University. *Journal of Educational Technology*, 37(2), 267-307. <https://doi.org/10.17232/KSET.37.2.267>
- [21] Johnson. (2018). Adapting adaptive learning for Africa. Retrieved from <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/543981573680453896-0090022019/render/AdaptiveLearningSystemsOverviewASUpresentation.pdf>.
- [22] Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- [23] Alevin, V., & Koedinger, K. R. (2000). Limitations of student control: Do students know when they need help? In G. Gauthier, C. Frasson, & K. VanLehn (Eds.), *Intelligent tutoring systems*, 1839, 292-303. [https://doi.org/10.1007/3-540-45108-0\\_33](https://doi.org/10.1007/3-540-45108-0_33)
- [24] Shin, J., & Son, J. (2021). Analysis of instructors' perceptions and needs for the implementation of AI-based adaptive learning in university education. *Journal of Digital Convergence*, 19(10), 39-48. <https://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.10.039>
- [25] Lee, G., Ha, J., Lee, E., Lee, J., Kim, J., Cha, H., Huh, S., Kim,

M., Nam, S., & Kim, H. (2024). *Policy research on the construction of an AI-based individualized education support system*. Baekseok University Policy Research.

- [26] Huh, S., Lee, G., Chee, H., Kim, M., Kim, M. (2024). A needs analysis for the construction and utilization of university AI-based learning support systems. *Culture and Convergence*, 46(1), 971-980. <https://doi.org/10.33645/cnc.2024.01.46.01.971>
- [27] Lim, L., Dawson, S., Gašević, D., Joksimović, S., Pardo, A., Fudge, A., & Gentili, S. (2021). Students' perceptions of, and emotional responses to, personalised learning analytics-based feedback: An exploratory study of four courses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46(3), 339-359. <https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1782831>
- [28] Kim, M. J. (2023). *Development of design principles for AI-supported cooperative learning chatbots* [Doctoral dissertation], Seoul National University.
- [29] Hwang, Y., Kim, I., & Seo, Y. (2021). Development study of a prototype instructor dashboard based on learning analytics for enhancing university students' competencies: Focused on engineering students at A University. *Journal of Educational Consulting and Coaching Research*, 5(3), 55-74. <https://doi.org/10.31137/ecc.2021.5.3.55>
- [30] Lee, H. Y. (2022). *Study on elementary school teachers' perceptions and design processes for customized lesson planning based on learner data* [Doctoral dissertation], Seoul National University.
- [31] Borich, C. D. (1980). A needs assessment model for conducting follow-up studies. *Journal of Teacher Education*, 31, 39-42. <https://doi.org/10.1177/002248718003100310>
- [32] Cha, H., Lee, G., & Lee, S. (2023). *Exploration of AI-based learner modeling and customized prescription models in the EdTech-utilized educational environment*. KERIS Issue Report.
- [33] Hwang, H., Park, S., & Park, H. (2021). Application of AI algorithm in distance learners' dropout prediction system by analyzing learning results. *The Journal of Korean Association of Computer Education*, 24(5), 63-73. <https://doi.org/10.32431/kace.2021.24.5.007>



#### 이가영

- 2011년 이화여자대학교 교육공학과(문학사)
- 2013년 서울대학교 교육학과 교육공학 전공(교육학 석사)
- 2018년 서울대학교 교육학과 교육공학 전공(교육학 박사)
- 2020년 ~ 현재 백석대학교 특수교육과 조교수
- ✦ 관심분야 : 최신 테크놀로지 기반 교수설계, 인공 지능과 교육, 특수교육공학
- ✉ gayounglee@bu.ac.kr



#### 하정은

- 2008년 연세대학교 치위생학과 (치위생학사)
- 2011년 서울대학교 예방치학 (치의학석사)
- 2014년 서울대학교 예방치학 (치의학박사)
- 2012년 질병관리본부 건강영양조사과 전문연구원
- 2015년 ~ 현재 백석대학교 보건학부 치위생학과 부교수
- ✦ 관심분야 : 맞춤형 구강질환 예측시스템, 바이오헬스
- ✉ hajungeun@bu.ac.kr



#### 차현진

- 2001년 한양대학교 컴퓨터교육(이학사)
- 2004년 University College London, HCI with Ergonomics (MSc)
- 2012년 한양대학교 교육공학 (교육학 박사)
- 2015년 한국교육학술정보원 연구원
- 2019년 ~ 현재 순천향대학교 기초공통교양학부 조교수
- ✦ 관심분야 : 사용자 경험(UX), UDL, UCD, AI와 학습 분석학
- ✉ lois6934@hanmail.net

부 록

〈표 1〉 AI 기반 교수 및 학습 지원에 대한 선행 연구

단계	AI 기반 지원의 목적	참고문헌
분석 및 설계 (수업 전)	개별 학습자 진단: 학습자가 문제를 푸는 데 걸린 시간과 정답 및 오답의 수를 분석하여 학습자의 현재 수준 평가	Shin et al., 2021 [12]
	학습자 그룹 분석: 고성취자, 평균 학습자, 저성취자 등으로 학습자를 분류	Lee et al., [11]
	중도 탈락 예측: 학기 성적, 과제 제출 이력, 상호작용 로그를 바탕으로 예측	Azcona et al. 2019 [13]
	학교 생활 적응 분석	Lewis et al. 2021 [14]
진행 중 (수업 중)	개인 맞춤형 학습 경로 설정: 데이터를 활용해 학습 목표, 콘텐츠, 과제 등을 설정하고 맞춤형 피드백 설계	Lee et al., [11]
	그룹별 학습 경로 설정: 각 그룹에 맞춘 차별화된 처방 제공	Choi et al., 2019 [16]
	실시간 피드백 및 추가 자료 제공	Pardo et al, 2019 [17]
	팀 활동에 대한 맞춤형 피드백 제공	Tarmazdi et al, 2015 [19]
평가 (수업 후)	학습자 평가: 개별 학습 목표 달성도 평가	Lee et al., [11]
	과정 평가: 학생들의 전체 데이터를 바탕으로 과정 자체를 평가하고 개선 계획 수립	Lee et al., [11]

〈표 5〉 요구 분석을 위한 문항

절차	학습자 특징	교수설계를 위한 질문	
수업 전	P-1	학생의 전 학기까지의 성적	학생들의 전 학기 성적그룹에 따라 상, 중, 하 분포를 이해하고 학생들의 성실도 그룹 분포를 미리 이해하여 수업의 난이도를 조정한다.
	P-2	관심 활동/영역	학생들이 좋아하는 주제나 관심 영역, 비교과 활동 등을 어떻게 수행했는지 전반적인 경향성을 파악하여 학생들과 아이스브레이킹에 활용한다.
	P-3	학생의 희망진로	학생들이 희망하는 진로 영역을 파악하여 학생들과의 아이스 브레이킹 및 수업 활동을 구성할 때 확인한다.
	P-4	학생의 계열별 다양성	교양의 경우, 어떤 전공 계열의 학생들이 주로 듣고 전체 계열별 다양성에 대하여 이해할 수 있도록 한다.
	P-5	과목별 선수지식 정보(선수 과목 정보, 유사 과목 수강 정보 등)	학생들이 본 교과와 관련된 유사 과목은 어떤 과목을 들었는지 분석해서 관련 교과와의 연계성을 분석해 주고, 어떤 유사 과목들이 있는지를 생각해서 교과 내용 및 교육과정을 준비할 수 있도록 한다.
	P-6	선수 지식에 따른 사전이해도 상, 중, 하 집단 분포	학생들이 본 교과와 관련된 유사 선수 과목을 들은 학생과 아닌 학생, 관련 교과명 등을 이해하여 학생들의 수준을 파악하여 수업의 난이도를 조정한다.
	P-7	핵심 역량	혁신, 소통, 관계, 섬김 역량의 점수에 따라 수업 활동 구성하거나, 학습자 중심 활동이나 방법 등에 반영, 추천 또는 제안한다.
	P-8	기초 역량	(글쓰기, 영어, 협업, 문제해결, 창의력, 논리적 사고, 프리젠테이션, 디지털 리터러시의 수준에 따라 수업 활동 구성하거나, 학습자 중심 활동이나 방법 등에 반영, 추천 또는 제안한다.
	P-9	교실 환경에 대한 정보: 자리배치, 활용가능한 도구 등	미리 교실 배치의 상황을 분석하여 학습자 중심의 수업 방향, 그룹당 인원 수, 관련 활동에 대하여 분석한다.

절차	학습자 특징		교수설계를 위한 질문
수업 전	P-10	관련 책 및 교재 최신 정보	신규 교재 정보 또는 관련 교재 정보를 제공하여 교과 내용에 반영할 수 있는지를 제시해 준다.
	P-11	MOOC 또는 OCW 관련 정보	관련 교과목에 대한 오픈 강좌 정보를 제공하여 유사 과목에 대한 타 강좌 벤치마킹할 수 있도록 추천 한다.
	P-12	외부 영상 (예: 유튜브, 인스타그램 정보)	관련 교과목에 대한 외부 영상 정보(예: 유튜브 링크)를 제공하여 유사 내용 또는 학생들 동기부여, 영상 설명을 위한 자료를 추천한다.
수업 중	I-1	전체 참여도 (상, 중, 하) 분포	참여도가 높은 학생과 아닌 학생의 비율 분포를 통해 전체 학생의 참여 정도를 파악하여 수업의 전반적인 참여도에 대해 분석하여 제공한다.
	I-2	참여도, 성실도, 수행도가 높은 학생 순위	참여도, 성실도, 수행도가 높은 학생들의 순위를 알려주어 우수 학생 활동 산출물 또는 칭찬을 제공할 수 있도록 한다.
	I-3	참여도, 성실도, 수행도가 낮은 학생 순위	참여도, 성실도, 수행도가 낮은 학생들의 순위를 알려주어 낮은 학생 활동 산출물의 문제점 또는 태도 등에 대한 원인을 분석할 수 있도록 한다.
	I-4	전체 수행도 (상, 중, 하) 분포	과제의 수행정도, 시험 점수 결과 등의 수행도 분석을 통해 수업의 난이도 조정 등의 전략을 제안한다.
	I-5	수업 활동별 참여도	활동별 참여도가 높은 활동과 아닌 활동을 분석하여 활동의 어려움을 파악하고 동기 유발 등의 전략을 제안한다.
	I-6	주차별 이해도	주차별 이해도가 높고 낮은 그룹의 분포를 통해 주차별 이해도에 대한 분석 및 이해도를 낮은 부분에 대한 보완 또는 수업 난이도 조정 등의 전략을 제안한다.
	I-7	활동별 참여도	활동별 참여도가 높은 활동과 아닌 활동을 통해 학생들의 활동별 동기 유발 등을 전략을 제안한다.
	I-8	활동별 성취/수행도	활동별 성취/수행도가 높은 활동과 아닌 활동을 통해 학생들의 활동별 어려움을 파악하고 활동 수준을 고려할 수 있도록 제안한다.
	I-9	활동별 우수사례	활동별 우수글 추천하여 발표자 선정에 대한 팁 제공하거나 활동에 어려움을 겪는 학습자에게 사례로 제공한다.
	I-10	에너지성격유형: I vs. E	에너지 성격유형을 고려하여 발표 학생을 추천하거나 또는 그룹 구성시 반영하여 추천 그룹을 제안한다.
	I-11	수업 내 교류정도	네트워킹에 따라 그룹 구성을 추천해주거나 상대적으로 네트워킹이 약한 학생에 대한 아이스브레이킹 활동 진행 등의 처방 전략을 제안한다.
	I-12	동료 학습자와의 상호작용 정도 (상, 중, 하)	그룹 구성시 학생들의 상호작용 정도에 따라 그룹에 균형적으로 넣을 수 있도록 추천해 준다.
	I-13	정상상태(작성한 글의 긍정성/부정성 등)	학생들의 긍정성이 높은 활동과 아닌 활동을 구분하여 제시, 교수자가 학생 활동에 대한 피드백 시 참고하도록 피드백 추천 내용을 제공한다.
	I-14	총괄 성취도	현재까지의 성취도 분포를 통해 향후 성적 변별도를 높일 수 있는 방향 등에 대한 내용을 추천한다.
	I-15	수업별 참여도	수업별로 참여도의 비율 분포를 통해 학습자의 참여를 독려해야하는 수업의 정보를 제공한다.
	I-16	수업별 관심단어	학생들의 자주 사용하는 단어 등을 바탕으로 관심사에 대한 이해와 이를 반영한 예시, 또는 토론 주제 등을 제안한다.
	I-17	교실정보(자리배치도)	현재 어떤 학생이 어떤 위치에 앉아있는지를 이해하고 특정 학생의 이름을 호명하고자 할때 이름을 알 수 있도록 정보를 제공한다.
	I-18	학습 우수자 순위, 부진학생 순위	우수 학생에 대한 활동 사례 샘플 제공 또는 부진학생이 왜 어려움을 겪는지 파악할 수 있도록 피드백을 제공한다.
	I-19	자동 grading: 출석, 활동별, 종합	자동으로 산출된 성적등급을 참고하여 성적 부여할 수 있도록 학생의 예상 성적을 추천해준다.
수업 후	A-1	CQI 분석(교수자의 강약점, 강의 평가 점수 학생들의 긍정적인 의견, 부정적 부분 등)	향후 수업시 적극 반영해야 할 사항과 보완사항에 대한 피드백을 제공한다.
	A-2	인기 콘텐츠(동영상, PPT자료) 또는 비인기 콘텐츠(동영상, PPT자료)	향후 수업시 유지해야 하는 영상과 변경해야 하는 영상에 대한 피드백을 제공한다.
	A-3	변별도를 높여주는 활동이나 평가 제시; 가중치를 높여줌	향후 성적 구성이나 동일 수업 구성시 어떤 활동에 가중치가 부여되는지를 파악하여 변별도를 높여줄 수 있는 전략을 제안한다.

절차	학습자 특징		교수설계를 위한 질문
수업 후	A-4	교과목별 성적(상, 중, 하) 그룹의 분포	교과목 중 하 그룹의 분포가 높은 교과목에 대한 CQI와의 연계성을 분석하여 하 그룹의 학생들의 참여도를 높일 수 있는 수업 전략을 추천해 준다.
	A-5	우리 대학의 강의평가가 높은 교수자의 학생 평가 질적 분석을 통해 학생들의 만족 키워드 분석	우리 대학에서 강의평가 우수자의 강의 평가 내용을 질적으로 분석해서 학생들의 만족 요인 키워드를 제시해 주고, 향후 내 교과목 수업 운영시 고려할 수 있도록 전략을 제시해 준다.