

# AI 활용 맞춤형 교육 가이드 I

- AI 활용 맞춤형 교육의 이해와 사례 -



# Contents

---

## 기획 의도 03

---

### 1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해 04

AI 활용 맞춤형 교육의 개념과 필요성	06
AI 활용 맞춤형 교육 모델	09
AI 활용 맞춤형 교수·학습 과정에서의 유의사항	13

---

### 2. AI 활용 맞춤형 교육 사례 16

사례 활용 안내	18
(초, 사회) [기본·예습 모형] 촌락과 도시의 특징	20
(초, 수학) [기본·예습 모형] 평면도형의 이동	29
(초, 국어) [복습 모형] 사전은 내 친구	39
(초, 과학) [복습 모형] 기체의 변화	51
(초, 수학) [집중케어 모형] 교과 보충 프로그램	61
(중, 수학) [기본·예습 모형] 이차방정식의 풀이	70
(고, 영어) [기본·예습 모형] 영어 더빙 프로젝트	81
(고, 수학) [복습 모형] 삼각함수의 그래프	88
(고, 영어) [집중케어 모형] 교과 보충 프로그램	95

---

### 3. 더 알아보기 106

AI 활용 맞춤형 학습지원의 원리	108
--------------------	-----

---

## 기획 의도

경기도교육청은 모든 학생들에게 공정한 기회를 보장하고 학력 격차를 해소하기 위해 'AI 활용 학생 맞춤형 교육'을 주요 정책으로 추진하고 있습니다.

AI 활용 학생 맞춤형 교육의 실현으로 기대하는 수업 장면은 다음과 같습니다.

학생은 수업 전에 학습 진단을 통해 수준을 확인하고, 수준에 맞는 과제와 자료를 수업 시간에 제공받습니다. 수업 후에는 다시 진단을 통해 학습 강화 또는 보충 학습 과정을 가정에서도 진행합니다.

교사는 AI(인공지능)를 활용해 학생의 학습 과정과 결과를 빠르고 정확하게 분석하고 진단 결과를 참고해 맞춤형 교육과정과 평가를 설계하여 교수·학습 활동을 전개합니다.

학생들의 학습을 촉진하는 개별 상담과 관계 형성에 집중하며, AI(인공지능)가 분석한 학습 결과를 학부모와 공유하고, 다음 수업 설계에 반영합니다.

이러한 디지털 기반의 학생 맞춤형 교육을 학교 현장에서 이해하고, 누구나 실천할 수 있도록 'AI 활용 맞춤형 교육 가이드'를 발간하였습니다.

모든 학생의 성장을 위해 경기교육가족이 함께 마음을 모으길 바랍니다.

경기도교육청 미래교육담당관 **조영민**

1

# AI 활용 맞춤형

# 교육의 이해

AI 활용 맞춤형 교육의 개념과 필요성

AI 활용 맞춤형 교육 모델

AI 활용 맞춤형 교수·학습 과정에서의 유의사항

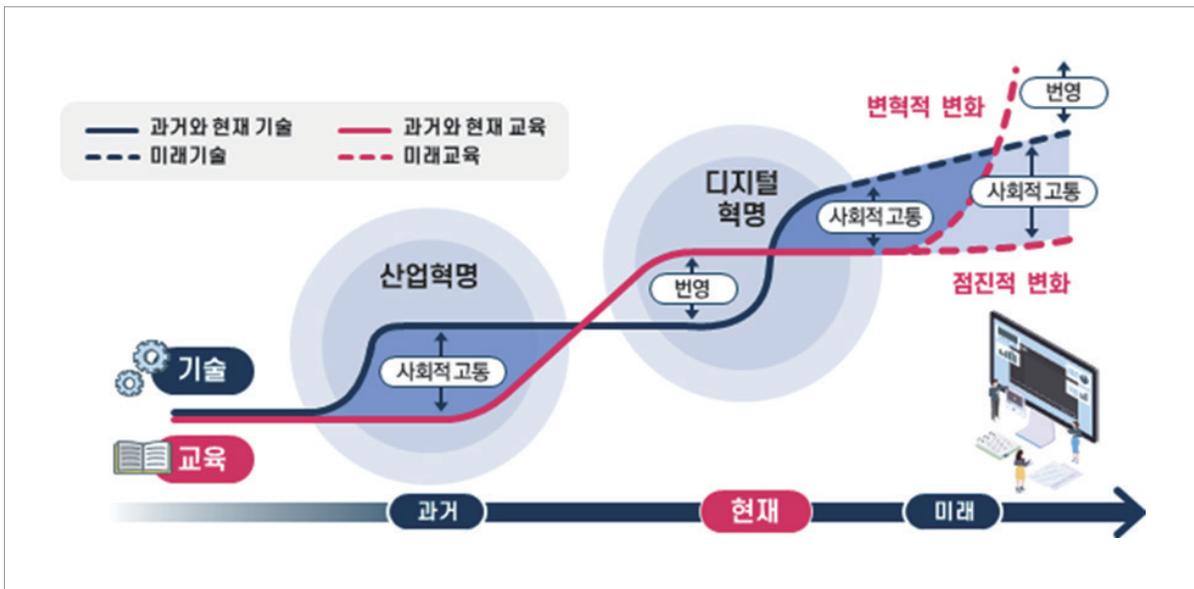


# AI 활용 맞춤형 교육의 개념과 필요성

| 송은정 (동국대학교 AI융합교육전공 교수)

• **지금, AI 활용 교육이 필요한 이유**

OECD는 2019년에 발표한 '2030년을 위한 미래 교육과 기술' 보고서를 통해 '기술과 교육의 경주'를 이야기하였다. 이 보고서에서 골딘과 캐츠는 미국의 사회 불평등, 특히 임금 불균형 현상이 진행된 원인을 기술과 교육의 발전 속도의 차이로 보고 이론을 제시하였다. 기술이 발전될수록 그에 대한 교육 기회가 더 많이 주어져야 하는데, 그렇지 못했던 시기에는 사회적인 불평등이 발생되었다는 것이다. 즉, 교육이 기술을 앞서지 못하면 사회적 고통이 심화된다. 지식기반사회에 적합하지 않은 교육체제를 가진 환경은 사회적 불평등을 야기하는 것이다. 따라서 기술의 발전 그리고 지식 기반 사회에 대응하는 교육의 변화는 계속적으로 필요하다.



[그림] 교육과 기술의 경주 (OECD, 2019)<sup>1)</sup>

지금의 교육은 AI 기술로 대표되는 미래 기술에 대하여 이해하고, 이를 적극적으로 활용할 필요가 있다. 또, 이러한 노력들은 그동안 해결되지 못했던 교육의 문제, 그리고 미래를 위해 요구되는 교육적 요구들에 대응하는 데 중요한 역할을 한다. 지금 대한민국 교육에 대한 변화의 요구중에 현실적 이유로는 학력 격차의 심화, 사교육비의 증가, 직업의 변화 등이 있다. 변화의 요구 중에 미래적 이유로는 디지털 전환 시대에 아이들에게 어떠한 미래 역량을 어떻게

1) 교육부 (2022). 디지털 인재양성 종합방안. 교육부.

게 길러줄 것인지에 대한 대응이 필요하다는 것이다. 따라서 교육계 전체가 기술 발전에 대한 정확한 이해를 바탕으로 교육의 내용, 방법, 평가를 어떻게 전환시킬 것인지에 대하여 논의를 진행해야 할 것이다. 그리고 교육 현장에서 부터 학습 환경 및 교육 경험을 어떻게 변화시킬지에 대하여 준비하는 선제적 대응이 필요하다.

## • AI 이해 교육, 활용 교육, 융합 교육

AI 교육은 크게 AI 이해 교육, AI 활용 교육, AI 융합 교육으로 구분해 볼 수 있다.



[그림] AI 교육의 분류<sup>2)</sup>

‘AI 이해 교육’은 AI 그 자체를 교육하는 것을 말한다. 이와 관련하여 일반적으로 ‘AI Education’이라는 영문 용어가 함께 쓰이는데 이 용어는 인공지능의 개념, 사회적 영향 및 윤리, 다양한 알고리즘에 대한 이해, 알고리즘을 통한 AI 개발, AI 모델의 성능 평가 및 최적화 등을 포괄한다.

즉, 교육의 내용 및 범위가 기존의 SW 교육의 연장선상에 있으며 여기에 AI 윤리 관련 사안들이 더해져 있다고 보면 된다. AI 이해 교육은 컴퓨팅 사고력과 문제 해결력 신장을 목표로 한다. AI 이해 교육은 AI 관련 전문 인력 양성을 위해, 그리고 우리 사회에서 폭넓게 활용되고 있고 더욱 폭넓게 활용되어 갈 AI의 안전한 활용을 위해 ‘모두를 위한 AI 교육’ 차원에서 실시될 필요가 있다.

‘AI 활용 교육’은 인공지능을 활용하여 진행하는 교수·학습, 혹은 인공지능의 지원을 받아 진행하는 교수·학습을 의미한다. 이와 함께 쓰이는 영문 용어는 ‘AI in Education’으로 위의 AI 이해 교육과 다르다. AI 활용 교육은 학습자가 교사가 아닌 AI로부터 배우는 ‘Learning from AI’ 그리고 학습자가 AI를 학습 도구로 활용하며 배우는 ‘Learning with AI’라는 개념으로 다시 한번 구분되는데<sup>3)</sup> 이 두 가지 모두는 교수·학습에 AI를 교육 방법으로 도입함으로써 교육의 형태와 질을 변화시키는 활동으로, 지금의 교육 현장에 새로운 바람을 일으킬 가장 혁신적이고 도전적 시도로 손꼽히고 있다. AI 활용 교육은 인공지능을 기반으로 교수학습 및 교육행정을 지원하고자 하며, 이를 통해 교육 문제를 해결하고 효율화하는 것을 목적으로 두고 있다.

2) 송은정 (2023). AI 교육 1교시. 테크빌교육.

3) 이화여자대학교 교육공학과 (2021). 미래사회를 위한 교육의 방법과 테크놀로지. 교육과학사.

‘AI 융합 교육’은 인공지능 관련 교과와 타 교과를 융합하는 교육이다. 영문 용어로는 ‘AI Convergence Education’이라는 표현이 쓰인다.

AI 융합 교육은 창의 융합적인 사고와 혁신적인 태도를 함양하는 것을 주된 목표로 하고 있다. AI 융합 교육은 다양한 교과들을 재구성하여 수업이 이루어진다. 재구성하는 방법은 크게 세 가지로 구분될 수 있다.

첫째, ‘주제 중심 재구성’으로, 학습자 또는 학습자가 속해있는 공동체에서 관심을 두는 주제들을 중심으로 교과 교육과정을 재구성하는 것이다.

둘째, ‘수업 방법 중심 재구성’으로 수업을 어떻게 운영할지에 대한 전략에 따라 교육과정을 재구성하는 경우이다.

셋째 ‘역량 중심 재구성’으로 미래 사회에 필요한 핵심 역량 증진을 목표로 교과 교육과정을 재구성할 수 있다.

따라서 현실적으로는 특정 주제를 중심으로 인공지능 관련 교과와 타 교과의 요소를 융합하거나, 인공지능 관련 교과들에서 유사한 단원을 통합하여 수업을 설계하는 방식으로 AI 융합 교육이 이루어 질 수 있다.

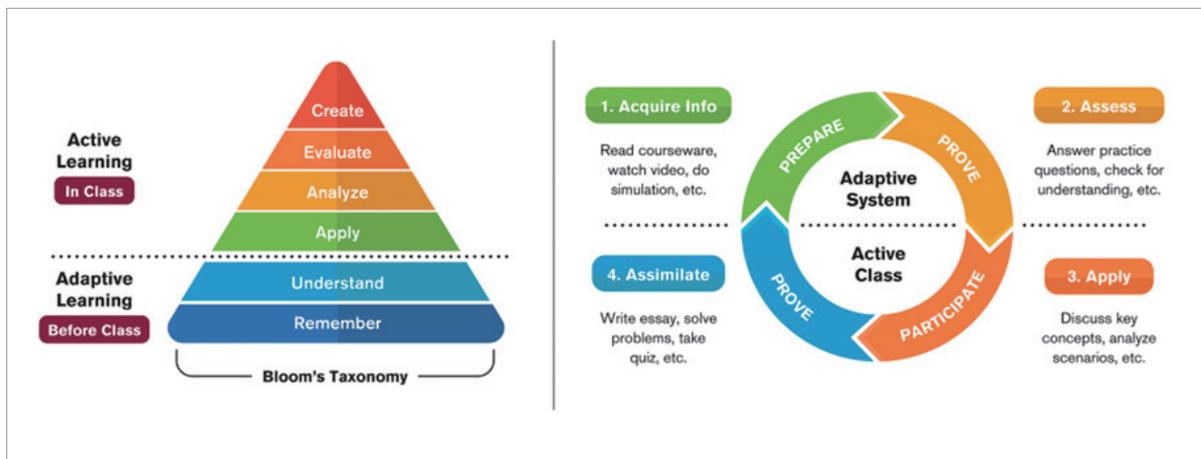


# AI 활용 맞춤형 교육 모델

## ASU의 Adaptive & Active Learning 모델

애리조나 주립대학교(Arizona State University)에서는 AI 기술이 수업에 통합되는 모델로 Adaptive & Active Learning을 제시하였다. Adaptive & Active Learning은 전통적인 강의식 교육 모델을 뒤집어서, 적응형 AI 코스웨어와 학습자 중심의 교실 수업을 결합한 교육 방법이다. 학생들은 사전에 적응형 AI 코스웨어를 통해 개별적으로 학습을 진행한다. 그리고 교실 수업에서는 활동적인 학습을 통해 깊이 있는 이해를 도모하게 된다. 이 과정에서 교사들은 학생들의 학습 진도와 이해도를 실시간으로 파악하고, 적절한 피드백과 지도를 제공할 수 있도록 인공지능의 지원을 받는다. Adaptive & Active Learning은 학생들의 과목 탈락률을 낮추고, 시험 준비를 개선하며, 학업 성취도와 만족도를 높이는 효과가 보고되었다.

[그림] 적응형 AI 코스웨어와 교실 수업의 결합: Adaptive & Active Learning<sup>4)</sup>



정리하면, Adaptive & Active Learning은 적응형 AI 코스웨어와 교실 수업이 결합되는 모델이다. 수업 전에 학생들은 적응형 AI 코스웨어에서 진단 평가를 받고 이를 바탕으로 맞춤형 사전 학습을 통해 지식을 획득하게 된다. 그리고 형성 평가를 통해 그 과정과 결과가 교사에게 공유된다. 수업 중에 교사는 학생들이 각각의 수준을 고려하여 편성된 모둠활동을 통해 서로 협력하여 문제를 해결하는 등 깊이 있는 지식에 도달할 수 있는 다양한 활동들을 진행하게 된다. 이 과정에서 AI 튜터는 교사를 지원하여 학습을 보조한다.

4) Arizona State University. (2019). ASU develops world-first adaptive learning biology degree. Retrieved from <https://news.asu.edu/20190820-solutions-asu-develops-world-first-adaptive-learning-biology-degree>

## • 디지털 기술 활용 교수학습 모델

2023년 2월 교육부의 '디지털 기반 교육혁신 방안'을 통해, 향후 디지털 기술 활용 교수 학습 모델을 개발할 것임을 밝혔다. AI 디지털 기반 테크놀로지를 통해 학생들의 능동적인 학습을 유도하는 '기본모형'과 수업 전 진단 평가를 진행해 학생의 수준을 파악한 뒤 학습 내용을 전달하고 일반적인 수업 평가 방식을 활용해 성취도를 평가하는 '예습모형', 교실 학습 후 학생의 이해 수준을 점검한 뒤 복습을 통해 완전 학습을 지원하는 '복습모형', 학습 부진 학생 등에 대한 온라인 보충학습, 튜터링을 지원하는 '집중케어모형' 등이 개발될 전망이다.

본 가이드에서는 교육부의 디지털 기술 활용 교수학습 모델의 초안을 바탕으로 기본 모형과 예습 모형을 통합한 기본·예습 모형, 그리고 복습 모형과 집중케어 모형의 세 가지 모형으로 분류를 단순화하였다. 기본 모형과 예습 모형이 모두 AI 기반 코스웨어를 활용한 사전학습 경험이 요구되는 등 공통된 요소가 많기 때문에, 두 모형을 통합하여 제시하였다.

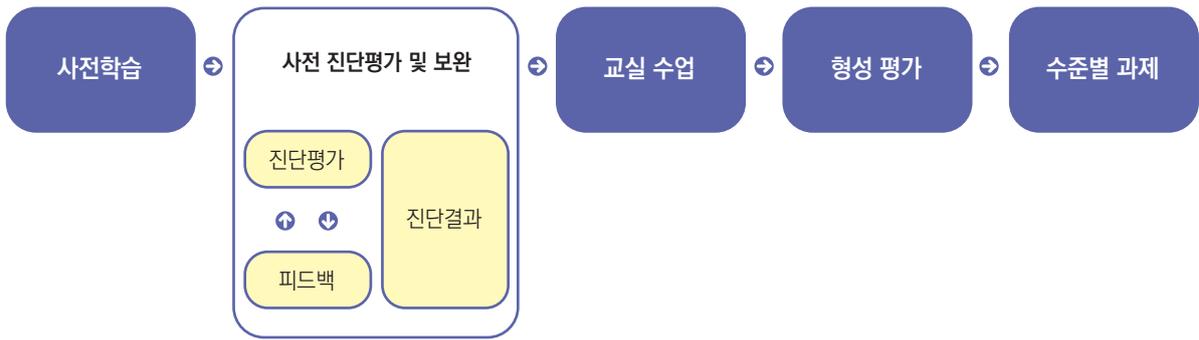
### 1. 기본·예습 모형

기본모형은 디지털 AI 기반 교육을 통해 맞춤형 교육을 지원할 수 있는 장점을 살리면서 교실 수업에서의 효과성을 도모하도록 설계된 모형이다. 정도의 차이는 있지만, 디지털 AI 기술을 활용한 사전학습 경험과 교실의 대면 학습 경험이 통합된 형태이다. 기존의 플립러닝과 유사한 형태로서, AI 디지털 기반 학습과 교실 수업이 융합된 것이기 때문에 일반적인 교실 수업 및 디지털 기반 수업의 기술 및 전략들이 모델의 각 단계에서 적용될 수 있다.

전통적인 형태의 교실 수업은 수업 시간에 강의 중심의 학습 활동이 이루어지고, 수업이 끝난 후 과제가 주어지는 순서로 진행이 된다. 이에 비해 '기본모형'에서는 수업 전에 미리 교사가 제시하는 학습자료를 활용하여 개별 학습을 수행한다. 일반적으로 교실 수업에서 이루어지는 강의의 형태는 교수자로부터 학습자에게 일방향적으로 지식의 전달이 이루어지는 경우가 흔하다. 그리고 강의에서 주로 다루어지는 내용은 블룸의 학습목표 분류학의 관점에서 하위 단계인 지식의 기억과 이해와 관련된 기본사고능력이 주로 관련이 된다. 그러므로 전통적인 수업에서 학생들은 수업 시간 동안 단순한 지식을 기억하고 이해하게 되며, 수업 이후의 과제를 통해 수업 시간에 다룬 내용을 이용한 적용 단계의 경험을 하게 된다.

하지만 AI를 활용한 맞춤형 교수학습의 기본모형에서는 학생들이 수업 전에 AI 플랫폼을 통해 사전학습을 하고 진단 평가의 결과가 교사에게 공유된다. 그리고 실제 교실 상황에서의 수업 시간에는 토의 토론 활동, 수준별로 편성된 모둠을 통한 협력 활동, 문제기반학습 등 블룸의 텍사노미에서 고등사고능력에 해당하는 학습활동에 참여할 수 있다. 즉, AI를 활용한 맞춤형 사전학습과 진단 시스템을 통해 학생들은 보다 높은 수준의 학습활동을 하는데 더 많은 시간을 쓸 수 있게 되고, 그 결과 깊은 수준의 개념적 이해와 적용에 도달할 수 있게 되는 것이다.

[그림] 기본·예습 모형



기본모델이 성공적으로 적용되기 위해서는 학생들이 디지털 AI 기반 진단평가에 참여하게끔 하는 것이다. 학생들이 교사의 사전학습자료에 대한 기본적인 이해가 결여된 상태에서 본 수업에 참여하게 되면, 교수자는 본 수업 시간을 다시 기본적인 내용을 강의하는데 쓰게 되고, 인공지능 기반 맞춤형 수업을 도입한 의의가 없어지게 된다.

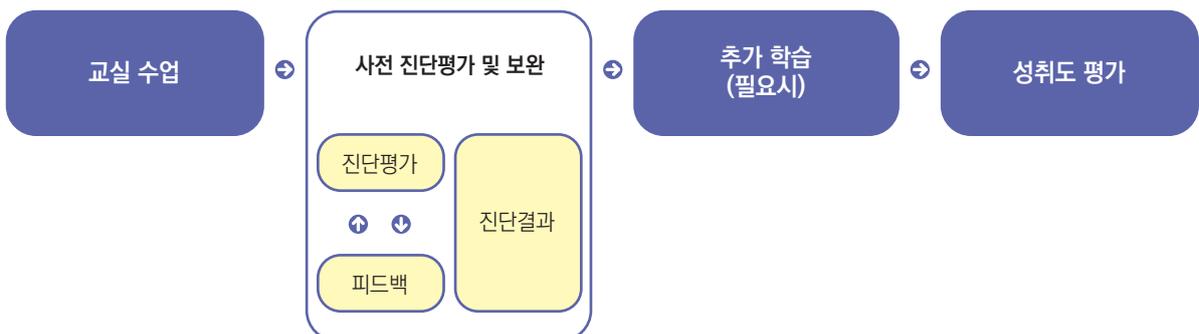
따라서 학생들이 본 수업 전에 사전학습 이후 진단평가에 꼭 참여하도록 하는 것이 중요하다. 그런데 모든 학생들이 꼭 사전학습에 참여하도록 강제하는 것은 현실적으로 어렵기 때문에, 가장 보편적이고 효과적으로 쓸 수 있는 방법은 AI 기반 맞춤형 교수학습 플랫폼을 통한 사전학습 및 진단평가 참여를 학습평가의 일부분에 포함시키는 것이다. 평가의 일부분으로 포함할 경우, 참여하지 않았을 때 불이익을 받게 되므로 어느 정도 외적 학습 동기를 자극하여 참여를 독려할 수 있는 효과가 있다.

또한, 초중등 학생들은 부모들의 학습에 대한 관심과 참여를 적극 활용하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다. 학교 수준이나 학급 수준에서 활용되는 알리미 애플리케이션 등을 통해 부모들로 하여금 자녀들이 사전학습을 완료하였는지 확인하고 독려하게 하는 것도 효과적인 방법이 될 수 있다. 이와 관련하여 EBS의 인공지능 기반 교수학습 플랫폼인 ‘단추’에서는 학부모 대시보드를 통해 자녀들의 학습 현황을 파악할 수 있도록 제공하고 있다.

## 2. 복습 모형

복습 모형은 교실 학습 후 AI 기반 코스웨어의 진단평가를 통해 학습의 학습 이해 수준을 점검하고, 필요 시 개별적 혹은 교사의 지도 하에 복습하여 학습 주제에 대한 완전학습을 지원하는 모형이다.

[그림] 복습 모형



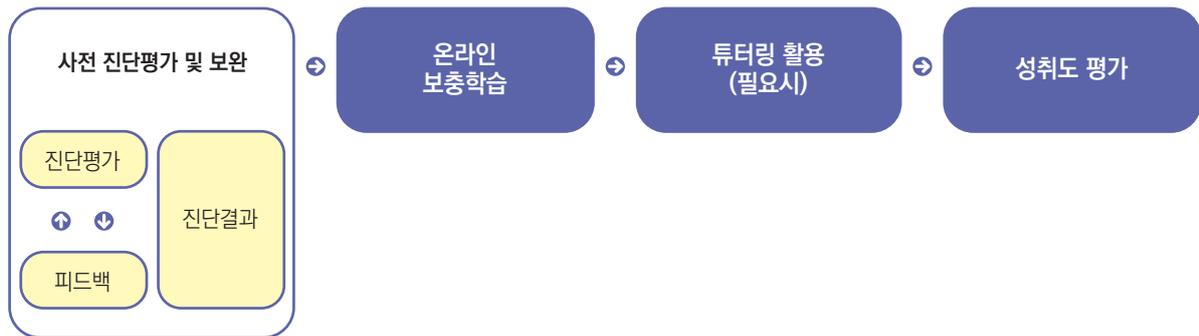
복습 모형에서는 먼저 교실 수업을 통해 개별 또는 그룹별로 능동적인 학생 중심 수업을 진행한다. 그리고 그 이후에 AI 기반 코스웨어를 통한 사후 진단평가가 이루어진다. 이 평가에서는 사후 지식에 대한 진단 평가가 진행되고, 그 결과에 따른 피드백과 콘텐츠 추천이 이루어진다. 그리고 교사에게는 전체 및 개별 학생의 이해 수준에 대한 분석 결과가 보고된다. 학생들 또한 자신의 진단 결과를 확인할 수 있다. 이후 필요에 따라 추가 학습이 진행된다.

사후 진단 평가에서 주어지는 온라인 개별 피드백을 기반으로 자율학습이나 추가적인 교실 활동이 진행될 수 있다. 그리고 최종적으로는 성취도 평가가 진행된다. 학습에 대한 이해 수준을 평가하기 위해 단원별 평가, 중간평가나 기말평가가 이루어진다.

### 3. 집중케어 모형

집중케어 모형은 학습 부진 학생이나 취약계층 학생들의 학습 수준을 AI 기반 코스웨어로 진단하고, 이를 바탕으로 온라인 보충 학습이나 튜터링을 제공하여 학습 이해도를 높이는 모형이다.

[그림] 집중케어 모형



먼저 사전 진단평가 및 보완 단계에서는 진단평가와 피드백이 이루어진다. 진단평가에서 사전 지식을 테스트하고, 이에 따라 피드백과 콘텐츠 추천이 진행된다. 진단 결과에 대해서는 전체 및 개별 학생의 이해 수준에 대한 분석 결과가 교사에게 보고된다. 그리고 학생은 자신의 진단 결과를 확인할 수 있다. 이후 온라인 보충학습 단계에서는 동영상, 교재 등 학습 자료를 활용하여 보충학습 활동이 진행된다. 그리고 필요에 따라 튜터링 단계에서는 추가 학습이 진행될 수 있다. 이 단계에서는 학생이 교사에게 학습 지원을 요청할 수 있고 또는 교사의 판단에 따라 추가 학습이 진행될 수 있다. 튜터링 차시는 학생의 진단 결과 및 온라인 보충학습 상황에 따라 유연하게 편성될 수 있다. 튜터링이 전체 교육 프로그램의 뒷부분에 집중적으로 편재할 수 있고, 온라인 보충학습 차시와 연계하여 분할하여 편재할 수도 있다. 마지막으로 성취도 평가 단계에서는 학습에 대한 이해 수준을 평가하기 위해 단원별 평가, 중간평가나 기말평가가 이루어진다.



# AI 활용 맞춤형 교수·학습 과정에서의 유의사항

## • AI와 통합적으로 접근하기

AI 활용 맞춤형 교육에서의 교수설계, 교수방법, 교수매체를 정리하면 다음과 같다. 디지털 AI 기술을 활용한 교수학습 모델은 **기본·예습 모형, 복습 모형, 집중케어 모형**으로 구분된다. 그리고 AI와 교사가 협력하여 학습목표를 달성하기 위한 전략을 살펴보면 AI는 강의 중심의 설명적 접근을, 교사는 탐구 중심의 발견적 접근을 취하게 된다.

그리고 교수학습 단계들에서 학습 내용을 전달하고 지식의 수준을 평가하는 매체들을 활용하게 된다. 오프라인 교실 수업에서는 아날로그 매체를 손쉽게 활용할 수 있고, 온오프라인의 다양한 학습 상황에서는 디지털 AI 매체를 활용할 수 있다.

[표] AI 활용 맞춤형 교육에서의 교수설계, 교수방법, 교수매체

AI 활용 맞춤형 교육	소프트 테크놀로지 (process technology)	교수설계 (수업모형)	기본·예습 모형
			복습 모형
			집중케어 모형
	하드 테크놀로지 (product technology)	교수방법 (교수전략)	AI: 설명적 접근 (강의 중심)
			교사: 발견적 접근 (탐구 중심)
			교수매체
		아날로그 매체: 교실 수업 상황에서 활용	
		디지털 AI 매체: 사전학습, 진단평가, 사후평가, 보충학습 상황에서 활용	

## • AI를 단계적으로 도입하기

AI 기반의 에듀테크 플랫폼들이 점차 다양하게 개발되고 있고 수업 활용성 또한 높아지고 있다. 하지만 모든 수업에 AI가 개입할 필요는 없다. AI는 수업의 효과성을 높이기 위해 꼭 필요한 순간들에 적절히 활용되어야 한다. 따라서 처음에는 단순 활동에 AI를 도입해 보기를 권한다. 이후 AI가 활용되는 활동 범위와 유형을 자연스럽게 점진적으로 넓혀 가는 게 바람직하다.

프렌스키(Prensky, 2006)는 교실 수업에서 테크놀로지 활용 과정을 4단계로 제시했는데 이는 ‘맛보기’, ‘기존 활동을 예전 방법으로 하기’, ‘기존 활동을 새로운 방법으로 시도하기’, ‘새로운 활동을 새로운 방법으로 하기’의 4단계다<sup>5)</sup>. 이를 참조하여 AI 활용 교육에서도 교수·학습에 AI 테크놀로지의 단계적인 도입을 적용해 보기를 권한다.

[표] 교실 수업에서 AI 활용 단계 및 예시<sup>6)</sup>

단계		예시
1	맛보기	AI 스피커에 음성 명령으로 영어 단어 검색하기
2	기존 활동을 예전 방법으로 진행	검색 또는 협업용 디지털 플랫폼에서 AI 추천 기능 활용하기
3	기존 활동을 새로운 방법으로 진행	AI로 그림 그리기, AI로 작곡하기
4	새로운 활동을 새로운 방법으로 진행	AI 튜터링 시스템 기반 맞춤형 교육

1단계 ‘맛보기’ 단계는 교실 수업 장면에 짝막하게 AI 기술을 추가해 보는 것이다. 예를 들어 AI 스피커가 교실에 설치되어 있다면, 영어 단어의 뜻을 함께 확인해야 하는 순간에 음성 명령으로 AI 스피커에게 단어의 뜻을 물어볼 수 있을 것이다. 2단계 ‘기존 활동을 예전 방법으로 하기’ 단계는 기존의 스마트 교육에서 쓰였던 플랫폼 및 콘텐츠 가운데 AI 기술이 부분적으로 도입되었던 것들을 활용해 보는 것이다. 예를 들어 Google 스프레드시트로 탐구 데이터를 수집하고 분석할 때 AI 기반의 스마트 입력이나 수식 추천 기능의 도움을 받을 수 있다. 3단계 ‘기존 활동을 새로운 방법으로 시도하기’ 단계는 AI 기술의 가능성을 활용하여 학습자 중심으로 활동을 제시하는 것이다. 예를 들어 그림 그리기나 작곡하기 활동을 AI 플랫폼 기반으로 새롭게 시도하여 학습자들의 접근성 및 편의성을 높여 주는 것이 이에 해당한다. 4단계 ‘새로운 활동을 새로운 방법으로 하기’ 단계는 AI 기술을 최대한으로 교수·학습에 활용하는 것이다. AI 기술이 적용된 AR 안경을 쓰고 다른 언어권의 학생들과 의사소통 장벽 없이 협력 활동을 한다거나 AI 튜터링 시스템을 활용하여 개별화된 학습을 진행하는 것이 이 단계의 예다. AI가 없다면 불가능했던 활동들을 AI와 교수·학습의 통합으로 가능하게 한 사례라면 최종 단계의 AI 활용교육 수업이라고 할 수 있다.

5) 이화여자대학교 교육공학과 (2021). 미래사회를 위한 교육의 방법과 테크놀로지. 교육과학사.

6) 이화여자대학교 교육공학과 (2021). 미래사회를 위한 교육의 방법과 테크놀로지. 교육과학사. 에서 수정·보완

## • 시로 유의미 학습 이끌어내기

오슈벨(Ausubel, 1963)에 따르면, 유의미 학습이 이루어지는 것은 학생이 새로운 지식과 경험을 자신이 기존에 알고 있는 것과 밀접하게 연관지어 이해할 때다. 이는 단순히 지식을 암기하는 기계적 학습과는 확실히 다른 상황이다. 이런 의미에서 시는 유의미 학습을 촉진하는 데 다양하게 활용될 수 있다.

이에 대한 방법은 다음과 같다. 첫째, 학습자가 실제적인 맥락 속에서 문제를 해결하거나 지식을 구성할 수 있도록 시를 활용할 수 있다. 둘째, 학생이 지식을 구성하고 자신의 경험을 성찰하는 데 시가 유용하게 활용될 수 있다. 셋째, 학생들 간의 상호작용과 협력을 돕기 위해 시가 활용될 수 있다. 넷째, 학생들의 사전 지식이나 특성을 고려하여 맞춤형 교육을 하는 데 시가 활용될 수 있다.



# AI 활용 맞춤형

## 교육 사례

### 사례 활용 안내

(초, 사회) [기본·예습 모형]	촌락과 도시의 특징
(년, 수학) [기본·예습 모형]	평면도형의 이동
(초, 국어) [복습 모형]	사전은 내 친구
(초, 과학) [복습 모형]	기체의 변화
(초, 수학) [집중케어 모형]	교과 보충 프로그램
(중, 수학) [기본·예습 모형]	이차방정식의 풀이
(고, 영어) [기본·예습 모형]	영어 더빙 프로젝트
(고, 수학) [복습 모형]	삼각함수의 그래프
(고, 영어) [집중케어 모형]	교과 보충 프로그램



# 사례 활용 안내

## 1 사례구성

### 1. 수업개요

- 수업 환경: 대상, 과목, 디지털 환경 구성
- 수업에 적용된 AI 활용 모형 설명 및 적용의 효과
- 수업에 적용된 AI기반 코스웨어 정보
- AI 활용 교수·학습 설계 흐름도

### 2. AI 활용 교수·학습 설계

- 차시별 내용 요소, 교수·학습 방법 및 유형
- 차시별 적용된 AI 활용 모형 단계
- 교사 Pick!: 적용된 AI기반 코스웨어 선택 이유 및 특징

### 3. AI 활용 교수·학습 활동

- AI 활용 교수·학습 설계 지도안
- AI 활용 교수·학습 설계 각 주체(교사, 학생, AI)별 활동 설명
- AI 활용 단계별 교수·학습 활동

### 4. 학생 맞춤형 피드백

- AI 학습분석을 활용한 학생 맞춤형 피드백 예시
- AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교
- 피드백 구분: 성취기준에 따른 피드백, 학습 참여도에 따른 피드백

### 5. AI 활용 가이드

- 교사 가이드: 적용된 AI기반 코스웨어 활용 방법 및 유의점 안내
- 학생 가이드: 적용된 AI기반 코스웨어 활용 방법 및 유의점 안내

### 6. 활용 TIP

- 교수·학습 활동에 적용 가능한 에듀테크 및 참고 사이트 추천

## 2 수업 개요 안내

### 1 수업개요

1	AI 활용 모형	<input checked="" type="checkbox"/> 기본-예습 모형 <input type="checkbox"/> 복습모형 <input type="checkbox"/> 집중케어모형				
	수업 대상	초등 4학년	2	과목명	수학	
	환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소: 일반 교실</li> <li>운영 유형: 오프라인, 온라인(선택활동)</li> <li>스마트 환경: 태블릿, PC, 크롬북</li> </ul>		시기반 코스웨어	<ul style="list-style-type: none"> <li>이름: EBS 인공지능 단추</li> <li>웹사이트: <a href="https://ai.ebs.co.kr/">https://ai.ebs.co.kr/</a></li> <li>개발사: EBS</li> <li>운영체제: Window, Android, iOS</li> <li>가격정책: 무료</li> </ul>	
	학습 주제	<p>성취기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[4사04-01] 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다.</li> <li>[4사04-02] 촌락과 도시 사이에 이루어지는 다양한 교류를 조사하고, 이들 사이의 상호 의존 관계를 탐구한다.</li> </ul>				
		<p>3</p> <p>3i코스웨어를 활용한 평가 방향</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 단원의 학습이 진행되기 전, 4학년 1학기 사회 교과와 사전 이해 수준을 EBS 인공지능 단추 진단평가를 통해 점검하고, 피드백을 제공함과 동시에 점검 결과에 따른 맞춤형 학습을 지원.</li> <li>단원 학습 중에는 [시문제추천] 기능을 활용하여 제시된 주제별 시추천 문제를 통해 학습 결손 여부 파악 및 취약한 문제 유형 교정.</li> </ul>				
	수업 설계 방향	<p>4</p> <p>기본-예습 모형 설명</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사전 진단평가의 시진단 결과를 기반으로 맞춤형 학습 제시 및 수준별 그룹 설정.</li> <li>촌락과 도시라는 학습 제재를 학생들이 자신의 수준에 맞게 능동적으로 학습할 수 있는 교실 수업 제공.</li> <li>형성평가를 통해 점검하고 피드백 제공.</li> </ul>				
		<p>5</p> <p>EBS인공지능 단추 활용의 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사전 진단평가 및 보완 [진단평가] 기능 활용, [AI 강좌추천] 기능 활용                         <ul style="list-style-type: none"> <li>AI의 진단평가 결과분석을 기준으로 수준별 학습 그룹(심화-기본-기초)을 설정하고, 단원 학습의 전개 과정에서 교사가 학생들의 수준에 맞는 학습 목표 제시, 선택 활동으로 시가 추천한 강화를 수강하도록 하여 사전학습의 결손 내용 복습.</li> </ul> </li> <li>교실 수업 [AI 문제추천]                         <ul style="list-style-type: none"> <li>단원 학습 도중에도 내용 요소별 학습이 끝났을 때 시문제 추천 기능을 통해 학생 수준에 맞는 맞춤형 학습 문제 제공.</li> </ul> </li> </ul>				

- 1 사례에 적용된 AI 활용 모형입니다. AI 활용 모형에 대한 자세한 설명은 10~12쪽을 참고하세요!
- 2 사례에 적용된 시기반 코스웨어에 대한 정보를 제공합니다.
- 3 3i코스웨어를 활용한 과정중심평가 방향을 제안하였습니다.
- 4 사례에 적용된 AI 활용 모형과 수업 설계 방향입니다.
- 5 교수·학습 활동별 적용된 AI 활용 단계의 효과입니다.

### 6

차시	1차시	2~3차시	4~5차시	6~7차시	8차시
AI 활용	사전학습· AI 사전 진단평가 및 보완	교실 수업	교실 수업	교실 수업	AI 형성평가 수준별 과제
내용 요소	사전지식 탐색·진단	촌락과 도시의 특징	촌락과 도시의 공통점과 차이점	촌락과 도시의 문제점과 해결 방안	평가
교수·학습 방법	1. 핵심 용어 복습 2. 진단평가 3. 진단 결과 피드백 [선택] 시맞춤형 강화 수강하기	1. 촌락과 도시의 특징 알아보기 2. 시문제 풀이하기	1. 촌락과 도시의 공통점과 차이점 살펴보기 2. 시문제 풀이하기	1. 촌락, 도시의 문제 점과 해결 방안 조사하기 2. 시문제 풀이하기	1. 형성평가 2. 단원 학습 내용 정리 하기

- 6 수업에 적용된 모형의 교수·학습 활동별 AI 활용 단계입니다.

(기타) '【 】' 표기는 해당 코스웨어의 메뉴 명칭을 의미함

# 사회

## 촌락과 도시의 특징

안산원곡초등학교 이준영

### 1 수업개요

AI 활용 모형	<input checked="" type="checkbox"/> 기본·예습 모형 <input type="checkbox"/> 복습모형 <input type="checkbox"/> 집중케어모형		
수업 대상	초등 4학년	과목명	사회
환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소: 일반 교실</li> <li>운영 유형: 오프라인, 온라인(선택활동)</li> <li>스마트 환경: 태블릿, PC, 크롬북</li> </ul>	<b>시기반 코스웨어</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>이름: EBS 인공지능 단추</li> <li>웹사이트: <a href="https://ai.ebs.co.kr/">https://ai.ebs.co.kr/</a></li> <li>개발사: EBS</li> <li>운영체제: Window, Android, iOS</li> <li>가격정책: 무료</li> </ul>	
학습 주제	성취기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>[4사04-01] 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다.</li> <li>[4사04-02] 촌락과 도시 사이에 이루어지는 다양한 교류를 조사하고, 이들 사이의 상호 의존 관계를 탐구한다.</li> </ul>	
	시코스웨어를 활용한 평가 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 단원의 학습이 진행되기 전, 4학년 1학기 사회 교과와 사전 이해 수준을 EBS 인공지능 단추 진단평가를 통해 점검하고, 피드백을 제공함과 동시에 점검 결과에 따른 맞춤형 학습을 지원.</li> <li>단원 학습 중에는 [AI문제추천] 기능을 활용하여 제시된 주제별 AI추천 문제를 통해 학습 결손 여부 파악 및 취약한 문제 유형 교정.</li> </ul>	
수업 설계 방향	<b>기본·예습 모형 설명</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>사전·진단평가의 AI진단 결과를 기반으로 맞춤형 학습 제시 및 수준별 그룹 설정.</li> <li>촌락과 도시라는 학습 제재를 학생들이 자신의 수준에 맞게 능동적으로 학습할 수 있는 교실 수업 제공.</li> <li>형성평가를 통해 점검하고 피드백 제공.</li> </ul>		
	<b>EBS인공지능 단추 활용의 효과</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>사전 진단평가 및 보완  [진단평가] 기능 활용, [AI 강좌추천] 기능 활용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>AI의 진단평가 결과분석을 기준으로 수준별 학습 그룹(심화·기본·기초)을 설정하고, 단원 학습의 전개 과정에서 교사가 학생들의 수준에 맞는 학습 목표 제시. 선택 활동으로 시가 추천한 강좌를 수강하도록 하여 사전학습의 결손 내용 복습.</li> </ul> </li> <li>교실 수업  [AI 문제추천]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>단원 학습 도중에도 내용 요소별 학습이 끝났을 때 AI문제 추천 기능을 통해 학생 수준에 맞는 맞춤형 학습 문제 제공.</li> </ul> </li> </ul>		

차시	1차시	2~3차시	4~5차시	6~7차시	8차시
AI 활용	사전학습 · 사전 진단평가 및 보완	교실 수업	교실 수업	교실 수업	형성평가 수준별 과제
내용 요소	사전지식 탐색 · 진단	촌락과 도시의 특징	촌락과 도시의 공통점과 차이점	촌락과 도시의 문제점과 해결 방안	평가
교수·학습 방법	1. 핵심 용어 복습 2. 진단평가 3. 진단 결과 피드백 [선택] 시맞춤형 강좌 수강하기	1. 촌락과 도시의 특징 알아보기 2. 시문제 풀이하기	1. 촌락과 도시의 공통점과 차이점 살펴보기 2. 시문제 풀이하기	1. 촌락, 도시의 문제점과 해결 방안 조사하기 2. 시문제 풀이하기	1. 형성평가 2. 단원 학습 내용 정리하기

## 2 AI 활용 교수·학습 설계

차시	내용 요소	교수·학습 방법	교수·학습 활동 유형	AI 활용 (기본·예습 모형)
1	사전지식 탐색·진단	[활동1] 핵심 용어 복습하기 [활동2] 진단평가하기 [활동3] 다시 풀어보기	과제 해결(개별)	사전학습 사전 진단평가 [진단평가] 및 보완
선택 활동	피드백	[선택활동] 추천 강좌 학습하기	개별 과제	피드백 [AI강좌추천]
2~3	촌락과 도시의 특징	[활동1] 촌락과 도시의 특징 탐구하기 [활동2] 주제별 문제 풀어보기	탐구활동(수준별) 과제 해결(개별)	교실 수업 [AI문제추천]
4~5	촌락과 도시의 공통점과 차이점	[활동1] 촌락과 도시의 공통점과 차이점 알아보기 [활동2] 주제별 문제 풀어보기	탐구활동(수준별) 과제 해결(개별)	교실 수업 [AI문제추천]
6~7	촌락과 도시의 문제점과 해결 방안	[활동1] 촌락과 도시의 문제점과 해결 방안 알아보기 [활동2] 주제별 문제 풀어보기	탐구활동(수준별) 과제 해결(개별)	교실 수업 [AI문제추천]
8	평가	[활동1] 형성평가하기 [활동2] 단원 학습 내용 정리하기	과제 해결(개별)	형성평가 [시험지만들기] 수준별 과제

### 교사 Pick!

#### ‘EBS 단추’를 선택하게 된 이유

- 초등학교에 무료로 제공되는 AI 기반 코스웨어입니다. AI 추천을 통해 다양한 EBS 강좌를 수강할 수 있어서 진단평가 후 발견된 학습결손에 대해 보충학습을 실시하는 데에 매우 적절합니다. 따라서 본 지도안에서 적용한 기본 모형 이외에도, 집중케어 모형을 적용한 방과 후 수업이나 상시적인 기초학력 지도 등에 매우 용이한 AI 기반 코스웨어입니다.

#### ‘EBS 단추’의 특징

- 국, 수, 사, 과, 영 등 다양한 교과에 적용할 수 있습니다. 총괄적 시험 기능인 [시험지 만들기] 기능을 통해 형성평가가 가능합니다.
- [진단평가]를 학기 단위로만 실시하게 되어 있어 학생의 진단평가에 대한 교사의 세세한 \*설계가 어렵습니다. 한편, 차시 학습 내용에 대한 [AI문제추천]은 주제별로 활용할 수 있어 비교적 세세한 수업 설계가 가능합니다.
- [진단평가]나 [AI문제추천]에 대한 풀이 결과인 학생의 학습 대시보드를 교사 계정에서 곧바로 LMS로 확인할 수 없는 점이 아쉽지만, 학부모 계정과 연동하면 자녀의 AI 학습 결과를 확인할 수 있으므로 학부모에게 학생의 학습 내용과 수준을 인식시키고 참여를 독려하게 하는 데에 무척 효과적입니다.

\*설계 기능: AI 기반 코스웨어가 제공하는 교육과정의 내용을 교사가 재구성할 수 있는 권한이나 기능



[EBS 단추]  
<https://ai.ebs.co.kr/>

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해  
2. AI 활용 맞춤형 교육 사례  
3. 더 알아보기

**3 AI 활용 교수·학습 활동**

학습 주제	촌락과 도시의 특징		차시	1~8
성취기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [4사04-01] 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다.</li> <li>• [4사04-02] 촌락과 도시 사이에 이루어지는 다양한 교류를 조사하고, 이들 사이의 상호 의존 관계를 탐구한다.</li> </ul>			
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 촌락과 도시의 특징을 설명할 수 있다.</li> <li>• 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 분류할 수 있다.</li> <li>• 촌락과 도시의 문제점과 해결 방안을 각각 제시할 수 있다.</li> </ul>			
AI 활용 단계	교수·학습 활동			
	교사	학생	AI, (교사, 학생 메뉴)	
[1차시] 사전학습 (교사가 제시하는 학습자료 활용한 개별 학습)  사전 진단평가 및 보완 (사전지식 진단 TEST, 피드백) [진단평가]	[활동1] 핵심 용어 복습하기 • 사전학습 내용을 확인하기 위한 핵심 용어 학습지를 제시한다. <input checked="" type="checkbox"/> 학습지	[활동1] 핵심 용어 복습하기 • 지도, 중심지, 지역의 특징에 관한 핵심 용어 학습지를 통해 사전학습 내용을 확인한다.		
	[활동2] 진단평가하기 • 진단평가를 실시하도록 안내한다.	[활동2] 진단평가하기 • 진단평가를 실시한다.	학생 [진단평가]-[사회]- [4학년 1학기]-[신규 진단평가 문제풀기]	
	[활동3] 다시 풀어보기 • AI의 진단평가 진단 결과를 보고 취약 영역, 점수 등을 확인한다. • 오답 문항에 대한 해설 강의 시청 방법을 안내한다.	[활동3] 다시 풀어보기 • 교사에게 진단 결과를 보여준다. • 교사의 안내에 따라 진단 문항에 대한 해설 강의 시청한다.	교사 학생의 진단평가 결과를 직접 보고 학생 수준을 파악·분류한다. 학생 [진단평가]-[결과보기]- [해설 강의]-[재생]	
[선택활동] 콘텐츠 추천 [AI강좌추천]	[선택활동] 추천 강좌 학습 방법 안내하기 • 인공지능AI 단추가 추천한 맞춤 강좌를 시청하여 학습결손을 해결할 수 있도록 안내한다.	[선택활동] 추천 강좌 학습하기 • 인공지능 AI가 추천한 맞춤 강좌를 학습한다.	학생 [AI강좌추천]-[사회] • TIP! 가정에서 AI강좌추천을 과제 형태로 해오도록 안내할 수 있다. 한편, 학교에서 수업 시간에 AI 맞춤 강좌를 수강하게 한다면, 수업 운영에 여유가 생기며 기초학력 미도달 학생들에게 교사의 수업 시간을 충분히 할애할 수 있는 장점이 있다.	

<p>[3~4차시] 교실 수업 (학생 수준별 개별, 그룹별 능동적 수업) [AI 문제추천]</p>	<p>[활동1] 촌락과 도시의 특징 탐구하기 촌락과 도시의 특징을 알아보는 맞춤형 목표와 수업과제를 제시한다.</p> <p>〈맞춤형 탐구과제 예시〉</p> <p>심화 촌락과 도시의 주요 산업 조사 기본 촌락과 도시의 자연환경 조사 기초 촌락, 도시 단어의 의미 시각적 특징 조사</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 에듀테크 활용: 촌락과 도시를 탐구할 수 있는 메타버스 등을 제시한다.</p>	<p>[활동1] 촌락과 도시의 특징 탐구하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>맞춤형 목표에 따른 탐구학습을 실시한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>진단 결과를 바탕으로 수준별 학습과제를 제시한다.</li> </ul>
	<p>[활동2] 주제별 문제 풀어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 문제추천을 활용하여 나의 수준에 맞는 문제를 풀도록 안내한다.</li> <li>틀린 문제에 대해서는 해설지를 읽어 보도록 안내한다.</li> <li>오답 문항을 다시 풀어보게 한 후, 피드백을 제시한다.</li> </ul>	<p>[활동2] 주제별 문제 풀어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 문제추천에서 '나의 수준 문제풀기'를 수행한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【AI문제추천】-【사회】-【4학년 2학기】-【다른 단원 선택하기】-【촌락의 도시와 특징】-【나의 수준 문제풀기】</p> <p><b>학생</b> 【학습현황】-【풀어본 문제】-【사회】-【문제검색】-【다시풀기】</p>
<p>[5~6차시] 교실 수업 (학생 수준별 개별, 그룹별 능동적 수업) [AI 문제추천]</p>	<p>[활동1] 촌락과 도시의 공통점과 차이점 탐구하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>촌락과 도시의 공통점과 차이점을 학습할 수 있는 학생 수준별 맞춤과제를 제시한다.</li> </ul> <p>〈맞춤형 탐구과제 예시〉</p> <p>심화 공통점과 차이점을 설명하는 글쓰기 기본 공통점과 차이점을 찾아 표로 정리하기 기초 공통점과 차이점을 찾기</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 에듀테크 활용: 협업 보드</p>	<p>[활동1] 촌락과 도시의 공통점과 차이점 탐구하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>맞춤형 목표에 따른 탐구학습을 실시한다.</li> <li>탐구학습 결과를 발표한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>진단 결과를 바탕으로 수준별 학습과제를 제시한다.</li> </ul>
	<p>[활동2] 주제별 문제 풀어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 문제추천을 활용하여 나의 수준에 맞는 문제를 풀도록 안내한다.</li> <li>틀린 문제에 대해서는 해설지를 읽어 보도록 안내한다.</li> <li>오답 문항을 다시 풀어보게 한 후, 피드백을 제시한다.</li> </ul>	<p>[활동2] 주제별 문제 풀어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 문제추천에서 '나의 수준 문제풀기'를 수행한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【AI문제추천】-【사회】-【4학년 2학기】-【다른 단원 선택하기】-【촌락과 도시의 특징】-【나의 수준 문제풀기】</p> <p><b>학생</b> 【학습현황】-【풀어본 문제】-【사회】-【문제검색】-【다시 풀기】</p>

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

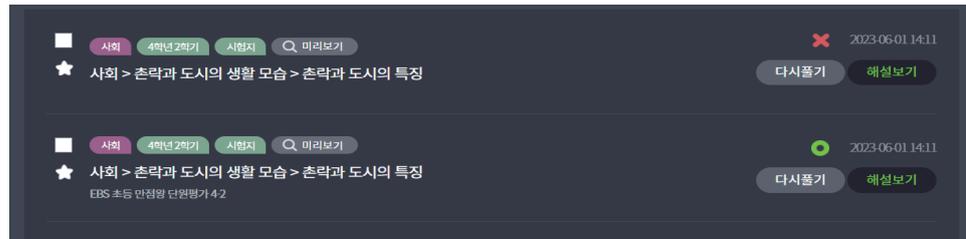
<p>[7~8차시] 교실 수업 (학생 수준별 개별, 그룹별 능동적 수업) [AI 문제추천]</p>	<p><b>[활동1]</b> 촌락과 도시의 문제점과 해결 방안 탐구하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 촌락과 도시의 문제점과 해결 방안을 학습할 수 있는 학생 수준별 맞춤과제를 제시한다.</li> </ul> <p style="text-align: center;">〈맞춤형 탐구과제 예시〉</p> <p>심화   신문 기사를 읽고 문제점과 해결 방안 탐구하기</p> <p>기본   우리 지역의 문제와 해결 방법 탐구하기</p> <p>기초   촌락과 도시의 문제점과 해결 방법 찾기</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>에듀테크 활용: 협업 보드</b></p>	<p><b>[활동1]</b> 촌락과 도시의 문제점과 해결 방안 탐구하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 맞춤형 목표에 따른 탐구학습을 실시한다.</li> <li>• 탐구학습 결과를 발표한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 진단 결과를 바탕으로 수준별 학습과제를 제시한다.</li> </ul>
	<p><b>[활동2]</b> 주제별 문제 풀어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 문제추천을 활용하여 나의 수준에 맞는 문제를 풀도록 안내한다.</li> <li>• 틀린 문제에 대해서는 해설지를 읽어 보도록 안내한다.</li> <li>• 오답 문항을 다시 풀어보게 한 후, 피드백을 제시한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 주제별 문제 풀어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 문제추천에서 ‘나의 수준 문제풀기’를 수행한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>학성</b> <b>[AI문제추천]-[사회]-[4학년2학기]-[다른단원선택하기]-[촌락과 도시의 특징]-[나의 수준 문제풀기]</b></li> <li><b>학성</b> <b>[학습현황-[풀어본 문제]-[사회]-[문제검색]-[다시 풀기]</b></li> </ul>
<p>[9차시] 형성평가 (학습 이해 수준 점검 및 모니터링) [시험지만들기]</p>	<p><b>[활동1]</b> 형성평가하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시험지만들기 기능을 활용하여 문제 풀이를 하도록 안내한다.</li> <li>• 문제 풀이 결과를 보고 틀린 문제를 중심으로 피드백한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 형성평가하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시험지 만들기 기능을 활용하여 문제 풀이한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>학성</b> <b>[시험지 만들기]-[사회]-[4학년]-[대단원, 중단원, 소단원 선택]-[시험지 단위 추가]-[문제수 조정(소단원별 약 5개씩)]</b></li> </ul>
<p>수준별 과제</p>	<p><b>[활동2]</b> 단원 내용 정리하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 마인드맵 등을 활용하여 학생들이 알게 된 내용을 정리하도록 안내한다.</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>에듀테크 활용: 노트 기능</b></p>	<p><b>[활동2]</b> 단원 내용 정리하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단원 학습 내용에 대한 마인드맵을 작성한다.</li> </ul>	

## 4 학생 맞춤형 피드백

### AI문제추천 활용 맞춤형 피드백

- AI문제추천 풀이 결과를 대시보드로 확인하며 구체적인 피드백을 할 수 있습니다.

성취기준에 따른 피드백



#### 맞춤형 피드백 예시

EBS 단추 도입 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
<p>촌락과 도시의 특징에 대해서 흥미가 있지만 구체적인 어떤 특징이 있는지는 설명하지 못하고 있습니다. 교과서 내용을 참고해서 다시 공부해 보세요.</p>	<p>AI문제추천 결과 촌락과 도시의 생활 모습 단원의 AI 추천 문제에 대한 정답률은 21%를 보였습니다. 이 단원의 예상 정답률은 26%로 취약 단원에 속합니다. 어떤 문제를 틀렸는지 궁금하다면 [학습현황]의 [풀어본 문제] 기능을 활용해서 내가 틀린 취약한 문제를 파악하고 다시 풀어보세요. 만약 그래도 이해가 되지 않는다면 문제의 해설을 함께 읽어보고 선생님께 도움을 다시 요청하세요.</p>

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해  
2. AI 활용 맞춤형 교육 사례  
3. 더 알아보기

학습 참여도에 따른 피드백	EBS 단추 도입 전과 후 피드백 비교	
	활용 전	활용 후
	촌락과 도시의 생활 모습에 대한 학습 참여가 부족합니다. 좀 더 끈기를 가지고 학습활동에 참여하도록 노력해 보세요.	오늘 시추천 문제는 39개를 풀었으나 정답률은 21%로 낮았습니다. 총 풀이 시간이 4분으로 짧은 것으로 보아 각각의 문제 풀이에 좀 더 주의를 기울여야 할 것으로 보입니다.



학생 맞춤형 피드백은 단원이나 내용의 취약점 중심으로 학생에게 안내해도 좋고, 풀이 시간이나 틀린 문제의 수정 횟수 등을 토대로 학생에게 피드백해도 좋습니다.

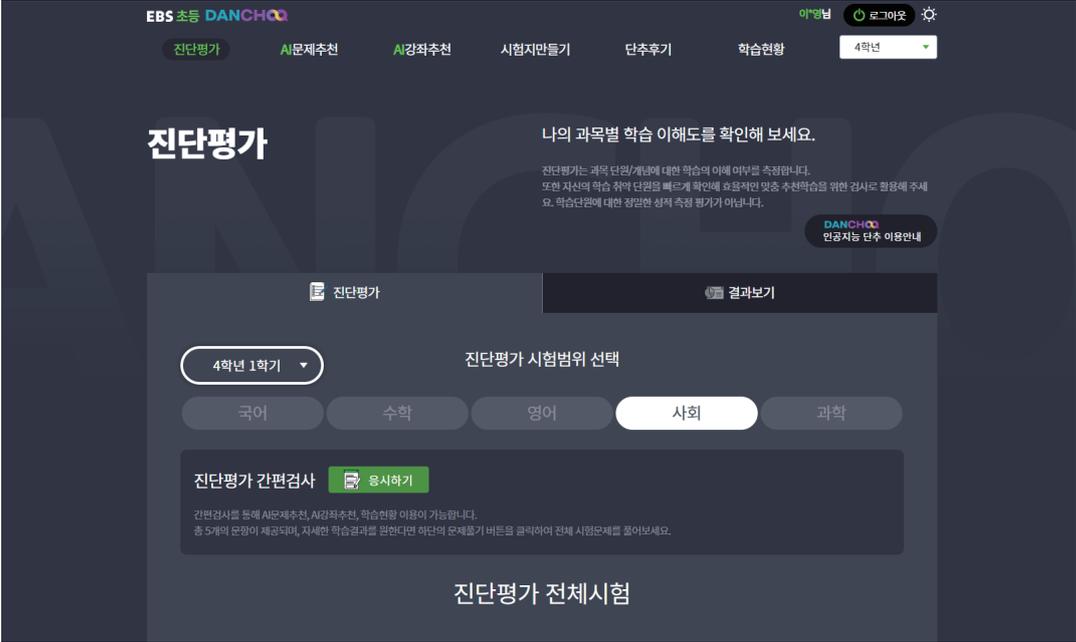


EBS 인공지능 단추를 수업에서 활용하게 되면 학생들이 문제를 풀 때 문제 풀이 시 해답을 보게 함으로써 즉시 피드백이 가능하며, 학생이 자신의 대비보드를 교사에게 확인시켜 줌으로써 교사와 학생이 자연스럽게 대비보드를 보면서 학생은 자신의 학습 습관을 성찰하고, 교사는 학생에게 지어진 피드백을 해 줄 수 있습니다.

## 5 AI 활용 가이드

### 학생 가이드

#### 진단평가 실시 방법



- ① 【진단평가】 메뉴를 클릭합니다.
- ② 학년, 학기, 교과 정보를 선택합니다.
- ③ 【문제 풀기】를 클릭합니다.

## 진단평가 결과 보기 방법



- ① 【진단평가】 메뉴를 클릭합니다.
- ② 【결과보기】 버튼을 클릭합니다.
- ③ 학년, 학기, 진단평가 응시일을 확인합니다.
- ④ 영역별, 점수, 풀이 시간 등을 확인할 수 있습니다.
- ⑤ 취약 단위 TOP3를 확인할 수 있으며 문항별 채점 결과와 해설지, 해설 강의 등을 확인할 수 있습니다.
- ⑥ 평균과 산포도를 중심으로 단위별 분석 그래프를, 응시 회차별 분석 그래프를 제공하고 있습니다.

**TIP** 모든 풀이 결과는 학생 계정으로만 확인할 수 있습니다.

### AI 문제추천과 학습현황 확인 방법



- ① 【AI 문제추천】 메뉴를 클릭합니다.
- ② 교과, 학년, 학기를 확인합니다.
- ③ 쉬운 문제, 나의 수준 문제, 어려운 문제를 풀 수 있습니다.



- ④ 【학습현황】 메뉴에서 AI문제추천 결과를 확인할 수 있습니다.
- ⑤ 【풀어본 문제】 메뉴를 클릭하여 오답노트를 확인할 수 있습니다.

## 6 활용 TIP

AI 기반 코스웨어 및 AI 기반 교수·학습 플랫폼의 기능 활용에 참고할 수 있는 사이트

- 탐구학습을 위한 메타버스 에듀테크 : ZEP
- 협업 보드 : 퉁커벨 보드, 퀴즈앤, 패들렛, 와우아이디어스

# 수학 평면도형의 이동

가현초등학교 박전 | 솔터초등학교 이서영

## 1 수업개요

AI 활용 모형	<input checked="" type="checkbox"/> 기본-예습 모형 <input type="checkbox"/> 복습모형 <input type="checkbox"/> 집중케어모형		
수업 대상	초등 4학년	과목명	수학
환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소 : 일반 교실</li> <li>운영 유형 : 오프라인</li> <li>스마트 환경 : 태블릿 30개 (ANDROID)</li> </ul>	<b>SI기반 코스웨어</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>이름 : 스마트올 AI 학교 수학</li> <li>웹사이트 : <a href="https://m.wjthinkbig.com/brand/Alschool.do">https://m.wjthinkbig.com/brand/Alschool.do</a></li> <li>개발사 : 웅진씽크빅</li> <li>운영체제 : Window, Android, iOS</li> <li>가격정책 : 무료</li> </ul>	
학습 주제	성취기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>[4수02-04] 구체물이나 평면도형의 밀기, 뒤집기, 돌리기 활동을 통하여 그 변화를 이해한다.</li> <li>[4수02-05] 평면도형의 이동을 이용하여 규칙적인 무늬를 꾸밀 수 있다.</li> </ul>	
	AI코스웨어를 활용한 평가 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI 코스웨어를 통해 평면도형 이동의 이해 수준을 점검하여 수준별 과제를 부여하고, AI 학습분석을 기준으로 학생 맞춤형 피드백이 가능</li> <li>AI 학습분석을 기준으로 학생별 객관적인 학습분석과 더불어 교사의 관찰로 한 학생의 학습 문제 해결 능력과 학습 참여도를 파악하여 좀 더 심화된 과정 중심 평가 가능</li> </ul>	
수업 설계 방향	<b>수업 모형 설명</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>기본-예습 모형</li> <li>사전 진단평가의 AI 학습분석을 기준으로 학생의 수준을 파악하여 수준별 모둠 구성</li> <li>평면도형 이동의 개념을 학생 능동적으로 참여할 수 있는 교수-학습활동 설계</li> <li>형성평가의 AI 학습분석을 기준으로 학습 이해 수준을 점검하여 수준별 과제 부여</li> </ul> <b>AI 활용 차시 적용의 효과</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>사전학습 → 사전 진단평가 [유형 마스터], [AI 맞춤 문제] → AI 학습분석                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 학습분석을 기준으로 수준별 모둠 구성이 가능하며, 학생들이 능동적으로 참여할 수 있는 학생 맞춤형 교수-학습 활동 설계 가능</li> </ul> </li> <li>형성평가 [내 실력 테스트] → AI 학습분석 - 학습 이해 수준을 점검                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습분석을 기준으로 학생 수준별 과제 부여가 가능하고, 학생 맞춤형 피드백이 가능</li> </ul> </li> </ul>		

차시	1차시	2차시	3~7차시	8차시	9~10차시
AI 활용	사전학습	사전 진단평가 및 보완	교실 수업	형성평가	수준별 과제
내용 요소	단원 개념 탐색	단원 개념 확인	평면도형 뒤집고, 밀고, 돌려볼까요?	배운 내용 확인해 볼까요?	수준별 학습
교수-학습 방법	<ol style="list-style-type: none"> <li>배운 내용 확인</li> <li>단어 용어 확인</li> <li>평면도형 내용 파악</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>유형 문제 해결</li> <li>AI 맞춤 문제 해결</li> <li>AI 오답노트 확인</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>평면도형의 이동 탐색</li> <li>평면도형의 이동 탐색 내용 공유</li> <li>평면도형 이동의 변화 추론, 비교</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>실력 테스트 문제 해결</li> <li>AI 오답노트 확인</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>수준별 학습</li> <li>학습 성찰 일지 작성</li> </ol>

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해  
2. AI 활용 맞춤형 교육 사례  
3. 더 알아보기

## 2 AI 활용 교수·학습 설계

차시	내용 요소	교수·학습 방법	교수·학습 활동 유형	AI 활용 (기본 모형)
1	단원 개념 탐색	[활동1] 배운 내용 확인하기 [활동2] 단원 용어 살펴보기 [활동3] 평면도형의 밀기, 뒤집기, 돌리기 내용 파악하기	과제 해결(개별) 강의(개별)	사전학습
2	단원 개념 확인	[활동1] 사전 진단평가 해결하기 [활동2] AI 추천 문제 해결하기 [활동3] AI 학습분석 확인하기	과제 해결(개별)	사전 진단평가 및 보완 [유형 문제] ↓ [AI 맞춤 문제] ↓ [AI 오답노트]
3~7	평면도형을 뒤집고 밀고 돌려 볼까요?	[활동1] 모둠 구성하기 [활동2] 평면도형의 이동 탐색하기 [활동3] 모둠별 주제 공유하기(전문가 학습 모형) [활동4] 평면도형 뒤집고 돌린 도형과 돌리고 뒤집은 도형 변화를 추론하고 비교하기 [활동5] 평면도형을 이동하여 규칙적인 무늬 꾸미기	탐구활동(모둠)  토의, 토론 (전체-모둠-전체) *전문가학습모형	교실 수업
8	배운 내용을 확인 해 볼까요?	[활동1] 성취도평가 해결하기 [활동2] AI 학습분석 확인하기	과제 해결(개별)	형성평가 [실력 테스트 문제] ↓ [AI 오답노트]
9~10	수준별 학습	[활동1] 수준별 학습하기 [활동2] 학습 성찰 일지 작성하기	과제 해결(개별) 토의, 토론(개인-전체)	수준별 과제

### 교사 Pick!

#### ‘스마트올 AI 학교 수학’ 선택하게 된 이유

- 초등학교에 무료로 제공되는 플랫폼입니다.
- 문항 수가 많지 않고, 간단한 메뉴 구성으로 AI 기반 코스웨어 플랫폼을 처음 접해보는 분들이 선택하기 적합합니다.

#### ‘스마트올 AI 학교 수학’의 특징

- 학생들의 체감에 따른 난이도 분석이 장점입니다. 학생들의 풀이 시간, 풀이 습관 등을 고려한 AI 학습분석으로 교사가 학생들의 풀이 습관을 파악하는데 쉽습니다.  
(AI 학습분석 내용: ‘몰라서 틀린 문제’, ‘찍어서 틀린 문제’, ‘맞힐 수 있지만 틀린 문제’)
- 문항 수가 많지 않아 아침 시간이나 쉬는 시간에 간단하게 활용할 수 있고, 수업 시간에도 너무 많은 시간을 할애하지 않아도 된다는 장점이 있습니다.



교사용LMS  
<https://school-math-lms.wjthinkbig.com/lms/login>



학생용AI수학  
<https://schoolmath.wjthinkbig.com/>

### 3 AI 활용 교수·학습 활동

학습 주제	평면도형의 이동		차시	1~10
성취기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>[4수02-04] 구체물이나 평면도형의 밀기, 뒤집기, 돌리기 활동을 통하여 그 변화를 이해한다.</li> <li>[4수02-05] 평면도형의 이동을 이용하여 규칙적인 무늬를 꾸밀 수 있다.</li> </ul>			
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>구체물이나 평면도형의 밀기, 뒤집기, 돌리기 활동을 통하여 그 변화를 이해할 수 있다.</li> <li>평면도형의 이동을 이용하여 규칙적인 무늬를 꾸밀 수 있다.</li> </ul>			
AI 활용 단계	교수·학습 활동			AI, (교사, 학생 메뉴)
	교사	학생		
[1차시] 사전학습 (교사가 제시하는 학습자료 활용한 개별 학습)	<b>[활동1]</b> 배운 내용 확인 학습자료 제시하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>배운 내용 확인을 위한 영상 자료를 제시한다.</li> </ul> <input checked="" type="checkbox"/> <b>영상 자료</b>	<b>[활동1]</b> 배운 내용 확인하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>각, 직사각형의 내용을 떠올린다.</li> <li>각도와 각을 그리는 방법과 각도기와 자의 올바른 사용법 생각한다.</li> </ul>		
	<b>[활동2]</b> 평면도형의 이동 탐색자료 제시하기. <ul style="list-style-type: none"> <li>학생 스스로 학습 내용을 파악할 수 있도록 유의미한 사전학습 자료를 검토하여 제공한다.</li> </ul> <input checked="" type="checkbox"/> <b>사전학습 자료: 개념 영상, 교과서</b>	<b>[활동2]</b> 평면도형의 밀기, 뒤집기, 돌리기 내용 파악하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>사전학습 탐색자료를 탐색하며 학습 내용을 파악한다.</li> </ul>	교사	AI 기반 코스웨어 개념 영상
	<b>[활동3]</b> 단원 용어 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>사전학습의 학습 성찰 일지 내용과 학습 마무리 후 성찰 내용을 비교하여 학습 성취를 스스로 판단할 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<b>[활동3]</b> 단원 용어 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>학습 내용을 탐색한 활동을 바탕으로 단원의 핵심 용어를 학습 성찰 일지에 기록한다.</li> <li>단원의 핵심 용어를 모둠별로 공유하고 토의한다.</li> </ul> <input checked="" type="checkbox"/> <b>학습 성찰 일지</b>		
[2차시] 사전 진단평가 및 보완 (사전지식 진단 TEST - 피드백 및 콘텐츠 추천 ▼ AI 학습분석)	<b>[활동1]</b> 유형 문제 해결하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>유형 마스터의 유형 문제, 유형 오답 쌍둥이 문제를 해결하도록 안내한다.</li> <li>문항 풀이 후 '개념보기'와 '풀이보기'를 병행하여 학습하도록 안내한다.</li> </ul>	<b>[활동1]</b> 유형 문제 해결하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>유형 마스터의 유형 문제, 유형 오답 쌍둥이 문제를 해결한다.</li> <li>문항 풀이 후 '개념보기'와 '풀이보기'를 병행하여 학습 내용을 다진다.</li> </ul>	교사	<b>[학습 선택]-[단원관리]-[단원오픈]-[단원명 선택]-[현재 주제 등록]</b> <b>학생</b> <b>[공부하기]-[주제 선택]-[유형 문제]-[유형 오답 쌍둥이 문제]</b> • AI 기반 학습분석을 통해 학생별 유형 오답 쌍둥이 문제를 제시한다.
	<b>[활동2]</b> 시맞춤 문제 해결하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>시맞춤 문제를 해결하도록 안내한다.</li> <li>문항 풀이 후 '개념보기'와 '풀이보기'를 병행하도록 안내한다.</li> </ul>	<b>[활동2]</b> 시맞춤 문제 해결하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>시맞춤 문제를 해결한다.</li> <li>문항 풀이 후 '개념보기'와 '풀이보기'를 병행하여 학습 내용을 다진다.</li> </ul>	학생	<b>[공부하기]-[주제 선택]-[시맞춤 문제]</b> • 20문제 이상 해결하여야 AI의 분석률이 올라간다.
	<b>[활동3]</b> 시오답노트 확인하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>시오답노트를 확인하여 스스로 학습을 분석하고 성찰할 수 있도록 안내한다.</li> <li>AI 학습분석 내용과 교사가 관찰한 내용을 기준으로 학생별 학생 맞춤형 피드백을 제공한다.</li> </ul>	<b>[활동3]</b> 시오답노트 확인하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>시 오답노트를 확인한다.</li> <li>틀린 문제를 확인하고 다시 풀기를 선택하여 해결한다.</li> </ul>	학생	<b>[시오답노트]-[AI 문항분석]-[틀린 문제]-[다시풀기]</b> • 시는 학생별 문항 분석으로 학생 맞춤형 피드백을 제공한다.

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해  
2. AI 활용 맞춤형 교육 사례  
3. 더 알아보기

<p>[3~8차시] 교실 수업 (학생 수준별 개별, 그룹별 능동적 수업)</p>	<p><b>[활동1]</b> 모둠 구성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 학습분석을 기준으로 학생 수준별, 그룹별 능동적 수업이 가능한 교수 학습 활동을 설계하여 안내한다.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>에듀테크 활용 가능: 학생 수준별, 그룹별 능동적 수업을 도울 수 있는 에듀테크를 선택하여 활용 가능</b></li> <li>AI 학습분석을 기준으로 모둠을 구성한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 모둠 구성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>안내받은 학습 활동을 확인한다.</li> <li>구성된 모둠으로 이동한다.</li> </ul> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[ 모둠별 주제 (총 6모둠) ]</p> <p>주제 1) 밀기 A, 밀기 B</p> <p>주제 2) 뒤집기 A, 뒤집기 B</p> <p>주제 3) 돌리기 A, 돌리기 B</p> </div>	<p>사전 진단평가의 AI 학습분석을 기준으로 모둠의 모둠원 구성을 다양한 수준의 학생이 포함될 수 있도록 분석 자료 제공한다.</p>
	<p><b>[활동2]</b> 평면도형의 이동 탐색하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>수준별로 구성된 모둠에서 모든 모둠 구성원들이 충분한 탐색 활동을 할 수 있도록 안내한다.</li> <li>유익한 모둠별 학습활동이 이루어질 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 평면도형의 이동 탐색하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 주제를 탐색한다.</li> <li>1) 평면도형의 이동 탐색하기</li> <li>2) 평면도형의 이동 추측하고 그리기</li> <li>3) 평면도형의 이동 추론하기</li> </ul>	
	<p><b>[활동3]</b> 모둠별 주제 공유하기(전문가 학습 모형)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모집단에서 주제별로 탐색한 내용을 직소 모형으로 모여 평면도형의 밀기, 뒤집기, 돌리기 내용을 공유할 수 있도록 안내한다.</li> <li>유익한 전문가 토의가 이루어질 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동3]</b> 모둠별 주제 공유하기(전문가 학습 모형)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모집단에서 탐색한 주제를 전문가 집단에서 공유한다.</li> </ul>	
	<p><b>[활동4]</b> 평면도형 뒤집고 돌린 도형과 돌리고 뒤집은 도형 변화를 추론하고 비교하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>주어진 문제 상황을 해결한 방법을 정리하여 그 과정을 설명하도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동4]</b> 평면도형 뒤집고 돌린 도형과 돌리고 뒤집은 도형 변화를 추론하고 비교하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>평면도형의 이동 문제 상황을 모둠별로 해결한다.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>모양 조각</b></li> </ul>	
	<p><b>[활동5]</b> 평면도형을 이동하여 규칙적인 무늬 꾸미기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>직소 모형의 전문가 토의를 통해 다진 학습 내용을 기준으로 도형의 변화 추론하고 비교할 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동5]</b> 평면도형을 이동하여 규칙적인 무늬 꾸미기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모양을 이동하는 방법을 활용하여 모둠별로 만든 작품을 공유한다.</li> </ul>	

<p>[9차시] 형성평가 (학습 이해 수준 점검 및 모니터링 - AI 학습분석)</p>	<p><b>[활동1]</b> 실력 테스트 문제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>내 실력 테스트의 '실력 테스트', '실력 오답 쌍둥이 문제'를 해결하도록 안내한다.</li> <li>문항 풀이 후 '개념보기'와 '풀이 보기'를 병행하여 학습하도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 실력 테스트 문제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>내 실력 테스트의 '실력 테스트', '실력 오답 쌍둥이 문제'를 해결한다.</li> <li>문항 풀이 후 '개념보기'와 '풀이 보기'를 병행하여 학습 내용을 다진다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【공부하기】-【주제 선택】-【내 실력 테스트】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반 학습분석을 통해 학생별 실력 오답 쌍둥이 문제를 제시한다.</li> </ul>
	<p><b>[활동2]</b> 시오답노트 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시오답노트를 확인하여 스스로 학습을 분석하고 성찰할 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 시오답노트 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시 오답노트를 점검한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【시오답노트】-【AI 문항분석】</p>
<p>[10차시] 수준별 과제 (수준별 개별 과제 부여)</p>	<p><b>[활동1]</b> 시오답노트 분석 후 다시 풀기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시오답노트의 틀린 문제를 확인한 후, '다시 풀기' 버튼을 클릭하여 다시 해결한다.</li> <li>AI 문항 분석을 통해 스스로 학습 패턴을 인지하고 관리할 수 있도록 안내한다.</li> <li>AI 학습분석 내용과 교사가 관찰한 내용을 기준으로 학생별 학생 맞춤형 피드백을 제공한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 시오답노트 분석 후 다시 풀기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시오답노트의 틀린 문제를 확인한다.</li> <li>'다시 풀기' 버튼을 클릭하여 다시 해결한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【시오답노트】-【AI 문항분석】-【틀린 문제】-【다시풀기】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반 학습분석을 통해 학생별 학습 패턴을 제공한다.</li> </ul>
	<p><b>[활동2]</b> 수준별 학습하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시학습분석을 기준으로 수준별 과제를 제시한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 수준별 학습하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시학습분석을 기준으로 제시된 수준별 과제를 해결한다.</li> </ul>	
	<p><b>[활동2]</b> 학습 성찰 일지 작성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학습 성찰 일지를 기록하여 학습을 통해 알게 된 점과 느낀 점을 기록하도록 한다.</li> <li>사전학습의 학습 성찰 일지 내용과 학습 마무리 후 성찰 내용을 비교하여 학습 성취를 스스로 판단할 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 학습 성찰 일지 작성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학습 성찰 일지를 기록하여 학습을 통해 알게 된 점과 느낀 점을 기록한다.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>학습 성찰 일지</b></li> </ul>	

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 4 학생 맞춤형 피드백

### AI 학습분석 활용 학생 맞춤형 피드백

- 객관적인 학습 데이터에 기반한 객관적이고 명확한 피드백 제공

점수					문항분석						
유형 문제	유형 오답 쌍둥이 문제	AI맞춤 문제	실력 테스트	실력 오답 쌍둥이 문제	전체 문항 수	1회 정답 수	1회 오답 수	2회 정답 수	2회 오답 수	미진입 문항 수	
90점	0점	62.5점	90점	50점	31	23	8	2	2	4	

#### 맞춤형 피드백 예시 1

##### AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
<p>도형 단원에 큰 관심이 있어, 문제 풀이에 적극적으로 참여하는 모습이 훌륭합니다. 공간감이 좋아 도형 문제를 정확하게 해결하고 있습니다. 또한 이 수업의 주제인 '평면도형의 밀기, 뒤집기, 돌리기'에 대해 사전학습에서 바르게 이해하려는 적극적인 태도가 우수하며, 이해하지 못하는 친구를 도와주는 모습이 바람직합니다.</p>	<p>전체 문항 수 중 1회 정답 문항은 23개로 70%의 정답률을 보였습니다. 틀린 문항에 대해 다시 풀기를 한 결과 25%만 정답을 맞혔습니다. 틀렸지만 풀지 않은 문항이 50%입니다. 틀린 문제는 꼭 다시 풀어서 확인하는 습관을 갖도록 합니다. 또한 평면도형 밀기, 뒤집기, 돌리기에 대한 기본 개념은 이해하고 있으나, 도형의 변화 추론하기에 어려움을 느끼고 있습니다. 나의 학습 데이터를 확인하여 추론 문제를 보충하도록 합니다.</p>

성취기준에 따른 피드백

##### 평면도형 밀기, 뒤집기, 돌리기

체감 난이도			SI오답관리		
상	중	하	맞힐 수 있지만 틀린 문제 ?	몰라서 틀린 문제 ?	찍어서 틀린 문제 ?
3 (38%)	4 (50%)	1 (12%)	4	4	0

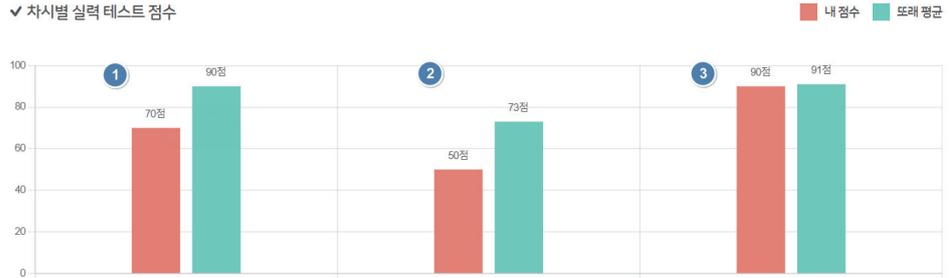
#### 맞춤형 피드백 예시 2

##### AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
<p>해당 단원에 대한 사전학습에 적극적으로 참여했으나 기본 개념에 대한 이해도가 조금 부족합니다. 기본 개념에 대한 이해를 조금 더 보충한다면 더욱 발전이 기대됩니다. 틀린 문항은 포기해버리는 모습을 볼 수 있었습니다. 여러 가지 조건이 나와 있는 문제는 조건을 차례차례 적용하며, 기본 개념을 떠올려 보는 습관을 기른다면 더 좋을 것 같습니다.</p>	<p>틀린 문항 중에는 000 학생이 어렵다고 생각하는 문제는 3문제였습니다. 하지만 실제 틀린 문항은 몰라서 틀린 문항도 있었지만, 맞힐 수 있지만 틀린 문항이 50%를 차지하고 있습니다. 맞힐 수 있는 문항은 꼭 다시 풀어보도록 합니다. 몰라서 틀린 문제에 해당하는 유형은 반드시 개념 영상부터 복습하면서 추가 학습을 반드시 실행하도록 합니다.</p>

성취기준에 따른 피드백

✓ 차시별 실력 테스트 점수



맞춤형 피드백 예시 3

SI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
<p>전문가 집단의 '밀기' 모둠에 속하여, 적극적으로 수업에 참여하였습니다. 전문가 모둠에서 밀기에 대해 바르게 이해한 후, 원래의 모둠에 내용을 정확하게 전달하였습니다. 또한 평면도형의 이동을 활용하여 모양을 꾸미는 활동에서는 평면도형을 밀고, 돌리는 방법을 활용하여 반복되는 무늬를 창의적으로 꾸몄습니다.</p>	<p>차시별로 결과를 확인해보면 평면도형 밀기, 뒤집기, 돌리기에 대한 점수는 또래 평균보다 20점 정도 낮은 것으로 보입니다. 반면 평면도형을 뒤집고, 무늬 꾸미기 차시는 또래 평균과 비슷한 점수를 보이고 있습니다. 평면도형 밀기, 뒤집기, 돌리기에 대한 개념을 다시 한번 확인할 필요가 있습니다. 개념 영상으로 먼저 복습한 후 유형 문제를 다시 풀어보도록 합니다.</p>

학습 참여도에 따른 피드백

2023년 05월 2023-05

조회 결과 복사하기

순번	학교명	월	학년	반	학급 번호	학생 이름	학습 시간(분)	로그인 일수
1	가현초등학교	04월	6	1	1		138.4	6
2	가현초등학교	04월	6	1	2		383.8	7
3	가현초등학교	04월	6	1	3		147.6	5
4	가현초등학교	04월	6	1	4		188.6	6
5	가현초등학교	04월	6	1	5		222.3	5

맞춤형 피드백 예시 4

SI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
<p>도형에 흥미가 있고 적극적으로 참여하는 태도가 우수합니다. 무늬를 꾸미는 활동, 모둠 활동 등에서 창의적인 생각을 표현하였습니다.</p>	<p>도형 단원의 참여율이 다른 단원의 참여율보다 매우 높습니다. 도형에 흥미가 있고 적극적으로 참여하는 태도가 우수합니다.</p> <p>학습 결과리포트를 분석해보면 지난달의 학습량은 188분, 100% 학습률을 보였습니다. 꾸준한 학습 태도가 매우 훌륭합니다. 5월에도 지금까지 성실하게 학습하면 수학 실력이 향상되리라 생각합니다.</p> <p>또한 무늬를 꾸미는 활동, 모둠 활동 등에서 창의적인 생각을 표현하였으며, 부족한 부분에 대해 보충 문제를 스스로 찾아도 해결하는 태도가 훌륭합니다.</p>



학생 맞춤형 피드백은 단원이나 내용의 취약점 중심으로 학생에게 안내해도 좋고, 풀이 시간이나 틀린 문제의 수정 횟수 등을 토대로 학생에게 피드백해도 좋습니다.

1. SI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. SI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 5 AI 활용 가이드

### 교사 가이드

- 1 우리 반 오답관리 메뉴를 선택합니다.
- 2 문제 유형과 단원 및 차시를 선택합니다.
- 3 우리 학급 친구들이 가장 많이 틀린 문제 TOP10을 확인할 수 있습니다.
- 4 각 문항 오답자와 정답자의 인원, 명단을 확인하여 피드백할 수 있습니다.

**TIP** 각 문항을 클릭하면 문제를 확대하여 볼 수 있어, 우리 학급이 많이 틀린 문제는 공유하여 확인합니다.

순번	학교명	월	학년	반	학급 번호	학생 이름	학습 시간(분)	로그인 일수
1	기현초등학교	04월	6	1	1		138.4	6
2	기현초등학교	04월	6	1	2		383.8	7
3	기현초등학교	04월	6	1	3		147.6	5
4	기현초등학교	04월	6	1	4		188.6	6
5	기현초등학교	04월	6	1	5		222.3	5
6	기현초등학교	04월	6	1	6		206.2	
7	기현초등학교	04월	6	1	7		56.3	

- 1 통계 메뉴를 선택합니다.
- 2 학습 시간 조회가 가능합니다.
- 3 학습 리포트 보기를 선택합니다.
- 4 학생의 누적 학습 시간을 확인하여 피드백할 수 있습니다.
- 5 로그인 일수를 확인하여 피드백할 수 있습니다.

## 학생 가이드

- 스마트올 AI 학교 수학 'AI 오답 노트'로 스스로 학습분석 및 관리

- 1 학생 화면에서 AI 오답노트를 택하면 AI 문항 분석 결과를 확인할 수 있습니다.
- 2 해당 단원과 차시를 선택합니다.
- 3 해당 차시 문항 풀이의 정답률과 오답률을 확인할 수 있습니다.
- 4 학생의 체감 난이도를 확인할 수 있습니다. 문제의 절대적 난이도가 아닌 학생의 체감 난이도를 유형 문제 풀이를 통해 시가 진단하여 표시해 줍니다.
- 5 틀린 문제를 맞힐 수 있지만 틀린 문제, 몰라서 틀린 문제, 찍어서 틀린 문제로 분석하여 보여 줍니다. 각 문항을 누르면 해당 문제를 다시 확인할 수 있습니다.

- 6 틀린 문제는 문항 번호를 눌러 다시 풀 수 있으며, 다시 채점하기를 통해 학생 스스로 결과를 관찰할 수 있습니다.

**TIP** 실력 테스트에 대한 분석은 교사 대시보드에서만 확인할 수 있습니다.

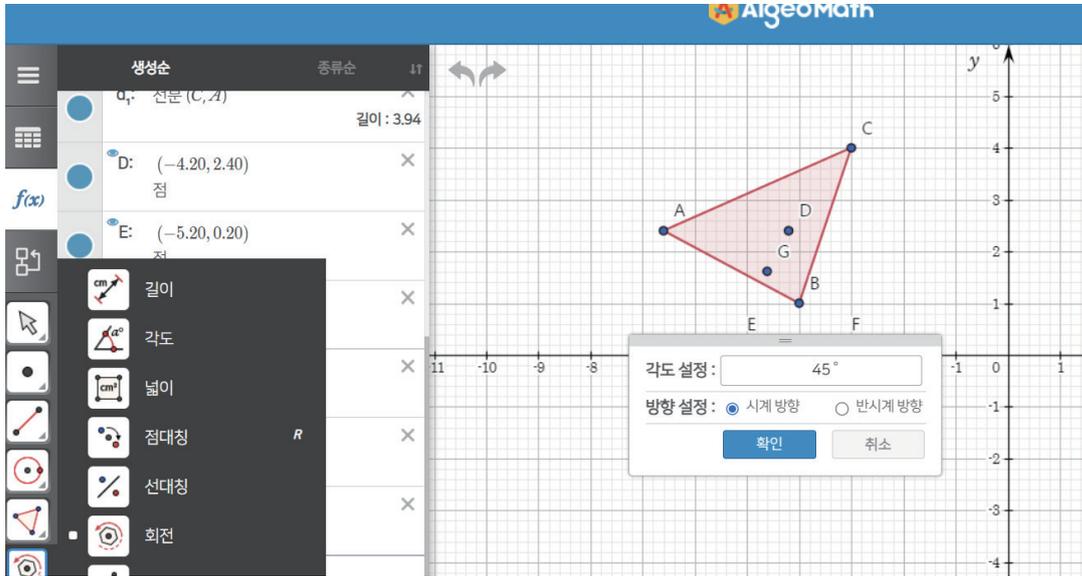
1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

**6 활용 TIP**

**도형 학습 에듀테크 추천 : 알지오매쓰**



알지오매쓰(AlgeMath)는 대수(Algebra)부터 기하(Geometry)까지의 모든 수학(Mathematics)을 다루는 소프트웨어라는 의미로 한국과학창의재단이 교육부, 17개 시도교육청과 함께 개발해서 무료로 보급하는 초·중·고 수학 실험탐구용 소프트웨어입니다. 도형을 생성하여 직접 대칭시켜보거나 회전시켜볼 수 있어서 해당 단원에서 유용하게 사용할 수 있습니다.

# 국어

## 사전은 내 친구

안산원곡초등학교 이준영

### 1 수업개요

AI 활용 모형	<input type="checkbox"/> 기본·예습 모형 <input checked="" type="checkbox"/> 복습모형 <input type="checkbox"/> 집중케어모형		
수업 대상	초등 4학년	과목명	국어
환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소 : 일반 교실</li> <li>운영 유형 : 오프라인, 온라인(선택활동)</li> <li>스마트 환경 : 태블릿, PC, 크롬북</li> </ul>	<b>Si기반 코스웨어</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>이름 : 클래스툴Ai</li> <li>웹사이트 : <a href="https://ctool.co.kr/">https://ctool.co.kr/</a></li> <li>개발사 : 아이스크림미디어</li> <li>운영체제 : Window, Android, iOS</li> <li>가격정책 : 무료</li> </ul>	
학습 주제	성취기준	[4국04-01] 낱말을 분류하고 국어사전에서 찾는다. [4국04-02] 낱말과 낱말의 의미 관계를 파악한다.	
	Si코스웨어를 활용한 평가 방향	교실 수업이 진행된 후 Si를 활용한 사후 진단평가를 통해 학생 수준을 파악하고, 확인된 학습결손에 대한 맞춤형 자료 제시를 통한 학습결손의 예방·관리. 학습 종료 후 성취도평가를 통해 학생의 개념 성취 여부에 대한 최종 점검.	
수업 설계 방향	<b>복습모형 설명</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>주요 주제 관련 교실 수업 진행</li> <li>사후 진단평가를 기준으로 학생의 수준을 파악하여 추가 학습 과제 구성</li> <li>성취도평가의 다문항 평가를 통한 학생 성취도 심층 분석</li> </ul> <b>클래스툴Ai 적용의 효과</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>단원 학습 정리 → 【웹링크 보내기】, 【퀴즈】</li> <li>사후 진단평가 → 【Si문제풀이】, 【우리 반 평어】                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si 추천 평어를 활용한 학생 개인별 맞춤형 피드백 보조</li> </ul> </li> <li>성취도평가 → 【Si 문제풀이】, 【Si생활기록부】                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 문항 수를 조정한 형성평가를 통해 학생의 성취 수준 정밀 점검</li> </ul> </li> <li>추가 학습 → 대시보드 확인 및 【Si문제풀이(과제용)】</li> </ul>		

차시	1~8차시	9~10차시	11차시	선택활동	12차시
AI 활용	교실 수업	교실 수업	사후 진단평가 및 보완	추가 학습 (필요시)	성취도평가
내용 요소	국어사전에서 낱말을 찾는 방법 알아보기 낱말의 의미 관계 이해하기	국어사전에서 낱말을 찾아 나만의 사전 만들기	진단평가 피드백	수준별 보충학습 제공	성취도평가
교수·학습 방법	1. 낱말의 뜻 짐작하기 2. 낱말의 의미 관계 알아보기 3. 낱말의 뜻 찾기 4. 낱말의 뜻을 찾으며 글 읽기	1. 나만의 사전 만들기 준비하기 2. 나만의 낱말 사전 만들기	1. 진단평가하기 2. 단원의 학습 내용 복습하기	[과제] 진단평가 결과 확인하기 [과제] 보충 과제 수행하기 [과제] 보충 문제 풀어보기	1. 성취도 평가하기 2. 단원의 학습 내용 정리하기

1. Si 활용 맞춤형 교육의 이해

2. Si 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 2 AI 활용 교수·학습 설계

차시	내용 요소	교수·학습 방법	교수·학습 활동 유형	AI 활용 (복습모형)
1~8	국어사전에서 낱말을 찾는 방법 알아보기 낱말의 의미 관계 이해하기	[활동1] 낱말의 뜻 짐작하기 [활동2] 사전에서 뜻을 찾아 낱말 사이의 관계 알기 [활동3] 여러 가지 사전에서 낱말의 뜻 찾기 [활동4] 낱말의 뜻을 사전에서 찾으며 글 읽기	탐구활동(개별) 탐구활동(모둠)	교실 수업
9~10	국어사전에서 낱말을 찾아 나만의 사전 만들기	[활동1] 나만의 낱말 사전 만들기 준비하기 [활동2] 나만의 낱말 사전 만들기	탐구활동(개별)	교실 수업
11	진단평가 피드백	[활동1] 진단평가하기(7문항) [활동2] 단원의 학습 내용 복습하기	과제 해결(개별) 과제 해결(전체)	사후 진단평가 [AI문제풀이] 및 보완
선택 활동 (과제)	수준별 보충학습 제공	[과제] 진단평가 결과 확인하기 [과제] 보충 과제 수행하기 [과제] 보충 문제 풀어보기	과제 해결(개별)	추가 학습(필요시) [AI문제풀이] (과제용)
12	성취도평가	[활동1] 성취도 평가하기(20문항) [활동2] 단원의 학습 내용 정리하기	과제 해결(개별)	성취도평가 [AI문제풀이]

### 🎤 교사 Pick!

#### ‘클래스툴 AI’를 선택하게 된 이유

- 초등학교에 무료로 제공되는 AI 기반 코스웨어입니다.
- 국어, 수학, 사회, 과학 등 다양한 교과에 활용할 수 있으며, 평가 결과에 대한 생성형 AI 활용 평어 예시가 제공되어 교사의 학생 개별 맞춤형 피드백을 도와주므로 피드백 제공에 강점이 있습니다.

#### ‘클래스툴 AI’의 특징

- AI 기반 코스웨어의 경우 교사의 문항 \*설계 기능이 없는 경우가 많은데 클래스툴의 경우 AI 출제 문제에 대한 문항 수 조절이 가능하며, 【객관식·주관식·OX·화이트보드】 등의 실시간 상호작용 기능이 있어 설계 기능이 없는 AI 기반 코스웨어의 고질적인 문제를 일정 부분 해소할 수 있습니다.
- AI 기반 코스웨어를 활용하기까지의 준비작업이 비교적 신속하고 간편하며, 【웹링크 보내기】, 【콘텐츠 보내기】 기능을 제공하여 사전/사후 학습자료를 제공하는 데에도 편리합니다.

\* 설계 기능 : AI 기반 코스웨어가 제공하는 교육과정의 내용을 교사가 재구성할 수 있는 권한이나 기능



클래스툴Ai  
<https://ctool.co.kr/>

### 3 AI 활용 교수·학습 활동

학습 주제	사전은 내 친구	차시	1~12
성취기준	[4국04-01] 낱말을 분류하고 국어사전에서 찾는다. [4국04-02] 낱말과 낱말의 의미 관계를 파악한다.		
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전에서 낱말을 찾는 방법을 이해하고, 낱말의 의미를 찾을 수 있다.</li> <li>• 낱말 사이의 의미 관계에 대해 이해하고 의미 관계가 비슷한 낱말끼리 연관지를 수 있다.</li> </ul>		
AI 활용 단계	교수·학습 활동		
	교사	학생	AI (교사, 학생 메뉴)
[1~8차시] 교실 수업 (개별, 그룹별 능동적 수업)	<b>[활동1] 낱말의 뜻 짐작하기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국어사전에서 낱말의 뜻을 찾아보고 낱말의 기본형에 대해 지도한다.</li> <li>• 낱말의 뜻을 이해하는 방법을 알아본다.</li> </ul>	<b>[활동1] 낱말의 뜻 짐작하기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국어사전에서 낱말의 뜻을 찾아본다.</li> <li>• 글을 읽고 낱말의 뜻을 짐작한다.</li> </ul>	
	<b>[활동2] 낱말 사이의 관계 알기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 글을 제시하여 낱말 사이의 관계를 지도한다.</li> <li>• 반대인 낱말과 포함 관계인 낱말 조사 과제를 수준별로 도전하도록 안내한다.</li> </ul> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>조사 과제 예시</b>                      뜻이 반대인 낱말, 포함 관계인 낱말 각각 3쌍 찾기                 </div>	<b>[활동2] 낱말 사이의 관계 알기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 글을 읽고 낱말 사이의 관계를 살펴본다.</li> <li>• 반대인 낱말과 포함 관계인 낱말을 찾아본다.</li> </ul>	
	<b>[활동3] 여러 가지 사전 안내하기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 사전 제시하기</li> <li>• 글을 읽고 여러 가지 사전에서 뜻을 찾는 방법 안내하기</li> </ul>	<b>[활동3] 여러 가지 사전에서 낱말의 뜻 찾아보기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 사전 살펴보기</li> <li>• 글을 읽고 여러 가지 사전에서 뜻을 찾아보기</li> </ul>	
	<b>[활동4] 낱말의 뜻을 사전에서 찾으며 글 읽기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 낱말 제시하기</li> <li>• 사전 안내하기</li> </ul>	<b>[활동4] 낱말의 뜻을 사전에서 찾으며 글 읽어보기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 낱말의 뜻을 짐작하기</li> <li>• 낱말의 뜻을 사전에서 찾아보기</li> </ul>	
[9~10차시] 교실 수업 (개별, 그룹별 능동적 수업)	<b>[활동1] 나만의 낱말 사전 만드는 방법 안내하기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전 만들기 전의 준비사항에 대해 알아본다.</li> </ul>	<b>[활동1] 나만의 낱말 사전 만들기 준비하기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전 만들기 전 고려해야 할 사항들을 살펴본다.</li> </ul>	
	<b>[활동2] 나만의 낱말 사전 만들기 안내하기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전 만들기 활동을 안내한다.</li> </ul>	<b>[활동2] 나만의 낱말 사전 만들기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전 만들기 활동을 수행한다.</li> </ul>	

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

<p>[11차시] 사후 진단평가 【AI문제풀이】 및 보안 (사후 지식 진단 TEST, 피드백)</p>	<p><b>[활동1]</b> 진단평가 안내하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI문제풀이를 통해 학생들에게 단위 사후 진단평가를 실시한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 진단평가하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI문제풀이를 통해 사후 진단평가를 실시한다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> 【AI문제풀이】-【초등학교】-【4학년】-【1학기】-【자동출제(7문제 고정)】-【7. 사전은 내 친구】-【다음 단계로】-【수업용-제한 시간:20분】-【학생에게 문제 보내기】-【형성평가 종료 후】</p> <p><b>학생</b> 【클래스코드 입력】-【번호, 이름 입력】-【수업 참가하기】-【대기】</p>
	<p><b>[활동2]</b> 단원의 학습 내용 복습하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• '사전은 내 친구' 단원과 관계된 퀴즈를 제시한다.</li> </ul> <p><b>☑ 에듀테크 활용 : 클래스룸 객관식, 주관식, O/X, 화이트보드, 웹링크 보내기, 콘텐츠 보내기 등</b></p>	<p><b>[활동2]</b> 단원의 학습 내용 복습하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• '사전은 내 친구' 단원과 관계된 퀴즈를 해결한다.</li> </ul>	
<p>[선택활동] 추가 학습 【AI문제풀이 (과제용)】 (사후 진단 평가 결과를 활용해 온라인 개별 피드백 또는 자율학습, 추가 교실 활동 등 진행)</p>	<p><b>[과제1]</b> 진단평가 결과 확인 방법 안내하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI문제풀이 진단평가 결과 확인 방법을 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[과제1]</b> 진단평가 결과 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI문제풀이 진단평가 결과를 확인한다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> 【AI문제풀이】-【초등학교】-【4학년】-【1학기】-【자동출제(7문제 고정)】-【7. 사전은 내 친구】-【다음 단계로】-【과제용-제출 기간 설정 학생에게 문제 보내기】-【수업 종료하기】</p> <p><b>학생</b> 【클래스코드 입력】-【번호, 이름 입력】-【수업 참가하기】-【문제풀기】-【지난 문제풀이】-【결과보기】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 선택활동의 경우 수업 시간 중에 실시할 수도 있지만, 방과 후나 아침 시간·점심시간 등 자투리 시간을 활용하여 진행하면 효과적이다.</li> </ul>
	<p><b>[과제2]</b> 보충 과제 안내하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 협업 보드를 활용해 수준별 보충 과제를 수행하도록 안내한다.</li> </ul> <p><b>☑ 에듀테크 활용 : 협업 보드</b></p>	<p><b>[과제2]</b> 보충 과제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 협업 보드를 활용해 수준별 보충 과제를 해결한다.</li> </ul>	
	<p><b>[과제3]</b> 보충 문제 풀어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI를 활용한 보충 문제를 풀어보도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[과제3]</b> 보충 문제 풀어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI문제풀이를 수행한다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> [과제1]에서 이미 보충 문제가 제시되어 있다.</p> <p><b>학생</b> 【클래스코드 입력】-【번호, 이름 입력】-【수업 참가하기】-【문제풀기】-【진행 중인 문제풀이】</p>
<p>[12차시] 성취도평가 【AI문제풀이】 (단원별 평가, 중간/ 기말 평가 등을 통해 학습 이해 수준 평가)</p>	<p><b>[활동1]</b> AI문제풀이 안내하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습 내용 진단을 위한 문제를 제시하고 문제를 풀어보도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> AI문제풀이 하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습 내용 진단을 위한 문제를 풀어 본다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> 【AI문제풀이】-【초등학교】-【4학년】-【1학기】-【자동출제(20문제)】-【7. 사전은 내 친구】-【다음 단계로】-【수업용-제한 시간:30분】-【학생에게 문제 보내기】</p> <p><b>학생</b> 【클래스코드 입력】-【번호, 이름 입력】-【수업 참가하기】-【대기】</p>
	<p><b>[활동2]</b> 단원의 학습 내용 정리하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 마인드맵 등을 활용하여 단원에서 학습한 내용을 정리하도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 단원의 학습 내용 정리하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 마인드맵 등을 활용하여 단원에서 학습한 내용을 정리한다.</li> </ul>	

## 4 학생 맞춤형 피드백

### 실시간 피드백과 지연된 피드백 제공

- 진단평가를 실시하는 현장에서의 정오답 채점 등을 통해 실시간 피드백을 제공하고, 결과분석 후 시의 분석 결과를 활용해 다시 확인하게 함으로써 지연된 피드백을 제공할 수 있다.

사후 진단평가에 따른 피드백

#### AI 문제풀이 - 풀이 결과

출제방법 자동출제 문항 수 : 7개 난이도 : 자동출제

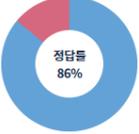
2023-06-07 07:39:40 4학년 1학기 국어 > 7. 사전은 내 친구

정답 오답 일괄변경

1 시테스터 상세 보기 0

---

1 시테스터



82점으로 7문제 중 6문제를 맞췄

이번 국어교과의 시험은 '이해, 적용'을 다질 수 있는 내용으로 구성되었어요. 특히, [4-5차시] 여러 가지 사전에서 낱말의 뜻 찾기(국 206~211p, 국활 64~71)에서 역량을 함양했어요. 우리 친구가 지금까지 열심히 학습한다면 더욱 성장할 수 있어요.

---

평가 기본 정보

점수	평가 소요시간	평가 난이도
<b>82점</b>	<b>1분46초</b>	<b>중</b>
7문제 중 6개 맞힘	친구과 비슷하면	★★★★★

\* 데이터가 제한적이어서 정확도가 일시적으로 떨어질 수 있습니다.

AI 평가 분석 beta

[4-5차시] 여러 가지 사전에서 낱말의 뜻 찾기(국 206-211p, 국활 64-71)

평가 난이도는 중, 체감 난이도는 쉬움으로, 대부분 이해한 것으로 보여요.

친구들과 비슷한 수준으로 학습 내용을 이해했기 때문에 조금 더 노력한다면 더욱 성장할 수 있어요!

나

친구들



### 맞춤형 피드백 예시 1

클래스툴Ai 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
<p>진단평가 문제를 잘 풀었습니다.</p>	<p>전체 문항의 평가 난이도는 중간 정도였는데 A학생은 쉽게 느껴졌다는 것으로 보아 이 단원의 학습 내용을 잘 이해한 것 같습니다.</p> <p>특히 여러 가지 사전에서 낱말의 뜻을 찾는 방법을 정확하게 이해한 것으로 보아 앞으로도 다양한 사전에서 모르는 낱말을 찾아보면서 지식을 스스로 넓힐 수 있게 된 것 같습니다.</p>

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

사후 진단평가에 따른 피드백

### ① 왜 어렵다고 느꼈을까요?

<b>정답이지만 한번 더 체크</b>  <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">4건</span>  고민 끝에 맞춘 문제     4건	<b>고쳐야 할 문제풀이 습관</b>  <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">1건</span>  헛갈려서 틀린 문제     1건
--	---

#### 맞춤형 피드백 예시 2

클래스투스Ai 활용 전과 후 지도 방법 비교	
활용 전	활용 후
틀린 문제가 왜 틀렸는지 다시 한번 생각해 보세요.	오답인 문항은 헛갈려서 틀린 문제로 분류된 것으로 보아 문항이 물어보는 개념에 대해 정확하게 이해하지 못한 것으로 보입니다. 다시 문제를 살펴보고 왜 이 문제를 풀 때 헛갈렸는지까지 생각해 보면 성장을 위해 더욱 도움이 될 것으로 생각합니다.

생성형 AI 추천 평어 활용 피드백

**AI 문제풀이 - 우리 반 평어** X

1학기
2학기

국어
수학
과학
사회

**국어 평어 결과** ① 업데이트일 : 2023-06-08 22:37:07 엑셀 다운로드 추출문장 : 3 개 전체 새로고침

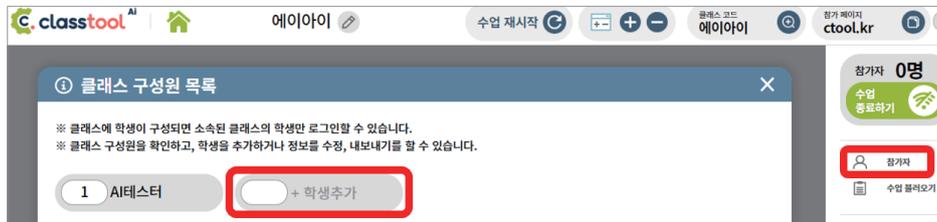
	2. 낱말을 넣어 알맞게 만든 문장 찾기와 필요한 사전 찾기에 대해 성실하게 잘 할 수 있음 2. 낱말 사이의 관계 알기와 글의 내용 파악하기에 대해 성실하게 잘 할 수 있음 낱말의 기본형 찾기와 글의 내용 파악하기에 대해 성실하게 잘 할 수 있음	<a href="#" style="border: 1px solid #0070c0; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">새로고침</a> <a href="#" style="border: 1px solid #0070c0; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; color: #d9534f;">평어 클립복사</a>
	글을 읽을 때 국어사전을 활용하면 좋은 점 알기와 국어사전을 만들 때 들어갈 내용 찾기에 대해 조금은 연습이 요구됨 형태가 바뀌지 않는 낱말 찾기와 여러 가지 사전에서 낱말의 뜻 찾기에 대해 조금은 연습이 요구됨 내용 파악하기와 글의 내용 파악하기에 대해 조금은 연습이 요구됨	<a href="#" style="border: 1px solid #0070c0; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">새로고침</a> <a href="#" style="border: 1px solid #0070c0; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; color: #d9534f;">평어 클립복사</a>
	내용 파악하기와 글의 내용 파악하기에 대해 조금은 연습이 요구됨 글의 내용 파악하기와 특징에 알맞은 사전 찾기에 대해 조금은 노력이 필요함 글의 내용 파악하기와 글의 내용 파악하기에 대해 조금은 연습이 요구됨	<a href="#" style="border: 1px solid #0070c0; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">새로고침</a> <a href="#" style="border: 1px solid #0070c0; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; color: #d9534f;">평어 클립복사</a>

클래스투스Ai 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
국어사전으로 단어를 찾기 어려워하는 것 같습니다.	Ai가 추천한 20문항에 대한 성취도평가 결과를 봤을 때, 글을 읽을 때 국어사전을 활용하면 좋은 점이 어떤 것이 있는지와 사전을 만들 때 들어갈 내용을 찾는 방법에 대해 조금은 연습이 필요합니다. 이런 점을 복습한다면 더욱더 깊이 있는 학습이 이뤄질 수 있을 것 같습니다.

## 5 AI 활용 가이드

### 교사 가이드

#### AI 문제풀이를 활용한 진단평가, 성취도평가 제시 방법



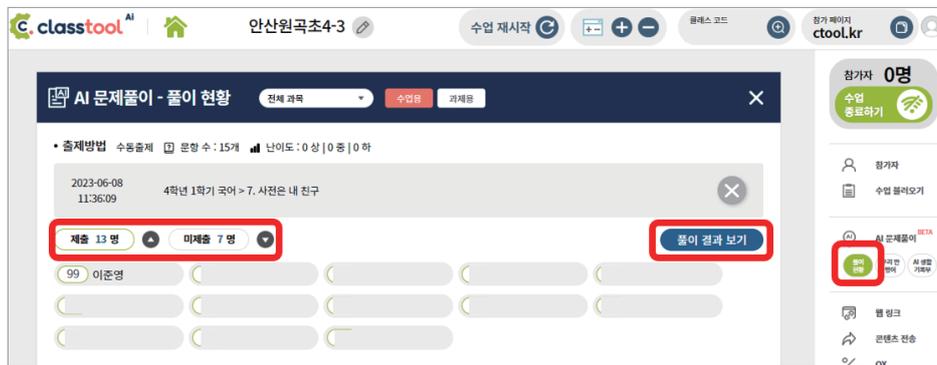
- 1 학생 계정 정보 입력을 위해 【참가자】에서 【+학생추가】를 클릭합니다.
- 2 학생들이 클래스툴의 우리 반에 접속하면 【AI 문제풀이】를 클릭하고 학교급/학년/학기/과목/출제 방법/문항 수를 설정하고 【다음 단계로】 버튼을 클릭합니다.
  - 수동 출제로 설정해서 20문제를 선택하면 성취도평가처럼 활용할 수 있습니다.
- 3 수업 중에 시문제풀이를 시작하려면 【수업용-제한 시간】을 선택하고 【학생에게 문제 보내기】 버튼을 클릭합니다. 수업 종료 후 학생들이 풀어보는 과제 형태로 시문제풀이를 활용하려면 【과제용-제출기간】을 클릭하여 설정한 후 【학생에게 문제 보내기】를 클릭합니다.
  - 【과제용-제출 기간】으로 설정한 경우, 수업 중에 접속된 학생들에게는 문제가 노출되지 않습니다. 교사가 수업 종료하기 버튼을 누른 다음에 접속한 학생들에게 문제가 노출됩니다.

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

### 풀이 결과 확인 방법



- ① 【AI 문제풀이】의 【풀이 현황】을 클릭합니다.
- ② 제출자와 미제출자의 수를 보고 【새로고침】을 클릭하여 학생들이 모두 제출할 때까지 기다리거나, 제한 시간을 설정하였으면 제한 시간이 다 되면 【활동종료】 버튼을 클릭합니다.
- ③ 【활동 종료】 버튼이 【풀이 결과 보기】 버튼으로 바뀌면 이를 클릭합니다.
- ④ 문제별 정오표를 바로 확인할 수 있습니다.

### AI 분석 활용 방법

#### AI 문제풀이 - 풀이 결과

출제방법 자동출제 문항 수 : 7개 난이도 : 자동출제

2023-06-07 07:39:40 4학년 1학기 국어 > 7. 사전은 내 친구

일괄변경 + -

1 시테스터 상세 보기 0 + -

#### AI 문제풀이 - 결과 상세

시험지 보기

1 시테스터

정답률 86%

82점으로 7문제 중 6문제를 맞춤

이번 국어교과의 시험은 '이해, 적용'을 다질 수 있는 내용으로 구성되어요. 특히, [4~5차시] 여러 가지 사전에서 낱말의 뜻 찾기(국 206~211p, 국활 64~71)에서 역량을 함양했어요. 우리 친구가 지금까지 열심히 학습한다면 더욱 성장할 수 있어요.

---

• 평가 기본 정보

점수	평가 소요시간	평가 난이도
<b>82점</b>	<b>1분46초</b>	<b>중</b>
7문제 중 6개 맞힘	친구와 비슷하렴	★★★★★

\* 데이터가 제한적이어서 정확도가 일시적으로 떨어질 수 있습니다.

• AI 평가 분석 beta

[3~4차시]한글을 만든 과정 이해하기(국 250~255p, 국활 84~86)

평가 난이도는 **중**, 체감 난이도는 **쉬움**으로, 대부분 이해한 것으로 보여요.

친구들과 비슷한 수준으로 학습 내용을 이해했기 때문에 조금 더 노력한다면 더욱 성장할 수 있어요!

■ ■ ■ 체감 문항 비율

나

친구들

② 왜 어렵다고 느꼈을까요?

☑ 정답이지만 한번 더 체크

**5건**

고민 끝에 맞춘 문제 5건

☑ 고쳐야 할 문제풀이 습관

**2건**

헛갈려서 틀린 문제 2건

- ① 풀이 결과에서 【상세 보기】를 클릭합니다.
- ② 정답률, 평가 점수, 소요 시간, 평가 문항의 난이도, 시가 분석한 학생의 체감 난이도, 어렵게 느낀 문제, 틀린 문제 등을 확인하거나 시험지를 다시 볼 수 있습니다.

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

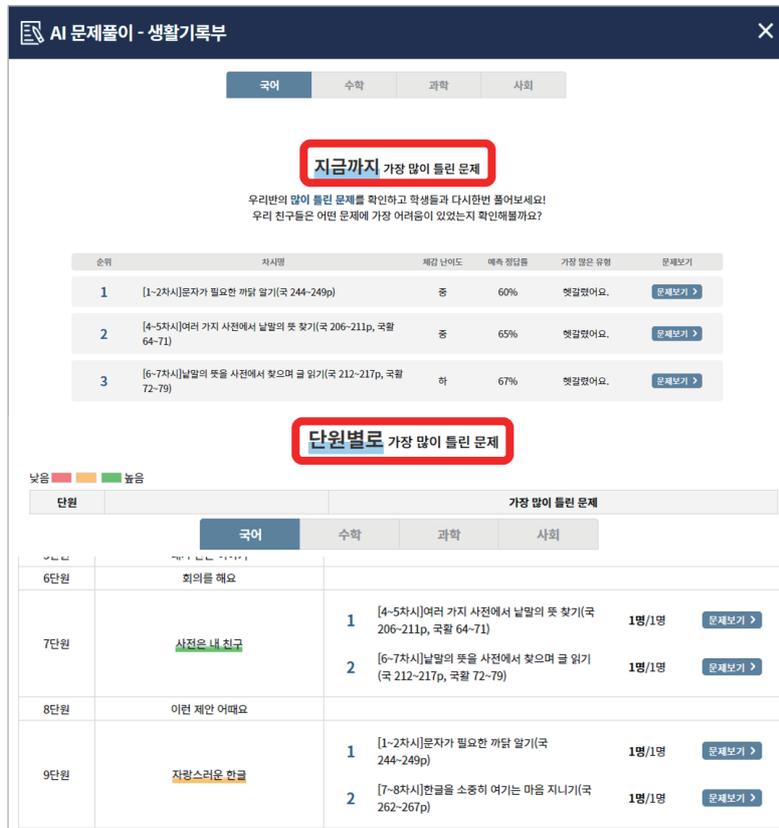
3. 더 알아보기

생성형 Si기반 평어 생성 방법



- ① 【우리 반 평어】 버튼을 클릭하고 과목을 선택합니다.
- ② 추출할 평어의 수를 입력합니다.
- ③ 【전체 새로고침】 버튼을 클릭하면 생성형 AI 기반 학생 Si문제풀이에 대한 평어를 제공받을 수 있습니다.  
(이 기능은 정답률에 기반하여 작동합니다.)
- ④ 【엑셀 다운로드】 버튼을 클릭하면 전체 학생에 대한 평어가 전부 노출됩니다.

AI 생활기록부 활용 방법(최다 오답 문제, 단원별 최대 오답 문제 확인 방법)

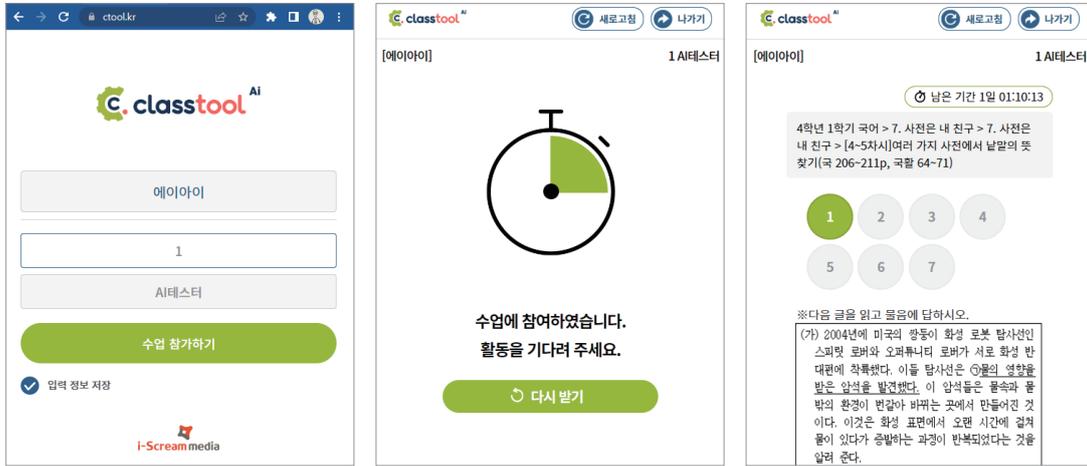


- ① 【AI 생활기록부】 버튼을 클릭하고 과목을 선택합니다.
- ② 【지금까지 가장 많이 틀린 문제】, 【단원별로 가장 많이 틀린 문제】를 확인하실 수 있습니다.

## 학생 가이드

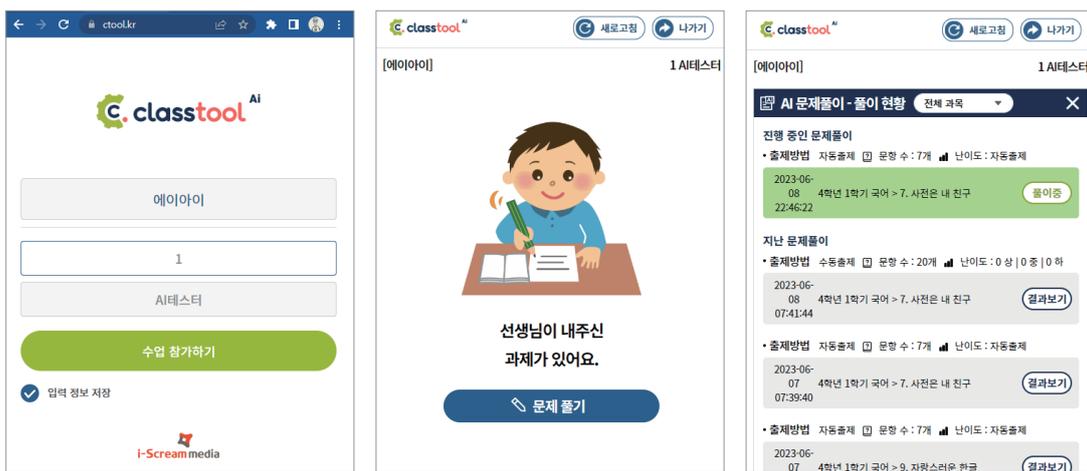
- 수업 중 화면과 과제(수업 종료 이후) 노출 화면이 다음에 유의해야 합니다.

### 수업 중 활동 참여 방법



- 1 학생용 접속 링크인 ctool.kr로 접속합니다.
- 2 클래스코드, 지정된 번호, 지정된 이름을 입력합니다.
- 3 【수업 참여하기】를 누릅니다.
- 4 기본적으로 교사가 ctool로 수업을 진행 중인 경우 타이머 화면에서 대기하면 교사가 문제를 보내면 자동으로 문항을 푸는 화면으로 전환됩니다.

### 수업 종료 후 과제 참여 방법, 학생 대시보드 확인 방법



- 1 학생용 접속 링크인 ctool.kr로 접속합니다.
- 2 클래스코드, 지정된 번호, 지정된 이름을 입력합니다.
- 3 【수업 참여하기】를 누릅니다.
- 4 현재 진행 중인 과제는 초록색으로, 수업 중에 실시하거나 지난 과제로 수행 완료한 문제의 경우 회색으로 노출됩니다. 【풀이중】 버튼을 클릭하면 과제 풀이 화면으로 전환되며 문제를 풀 수 있습니다.

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

[에이아이]

새로고침
나가기

1 시테스터

AI 문제풀이 - 결과 상세
✕

1 시테스터

정답률  
86%

82점으로 7문제 중 6문제를 맞춘

이번 국어교과의 시험은 '이해, 적용'을 다질 수 있는 내용으로 구성되었어요. 특히, [4~5차시] 여러 가지 사전에서 낱말의 뜻 찾기(국 206~211p, 국할 64~71)에서 역량을 함양했어요. 우리 친구가 지금까지 열심히 학습한다면 더욱 성장할 수 있어요.

• 평가 기본 정보

점수	평가 소요시간	평가 난이도
82점	1분46초	중
7문제 중 6개 맞힘	친구과 비슷한편	★★★★★

5 지난 문제풀이에 대한 **【결과 보기】**를 클릭하면 점수, 소요 시간, 난이도 등을 확인하는 대시보드로 화면이 전환되며 이 메뉴에서 AI의 피드백 또한 확인할 수 있습니다.

## 6 활용 TIP

### AI 코스웨어 및 AI 기반 교수·학습 플랫폼의 기능 활용에 참고할 수 있는 사이트

- 퀴즈 진행을 위한 에듀테크: 클래스툴, 퀴즈앤
- 협업 보드 : 텡커벨 보드, 퀴즈앤, 패들렛, 와우아이디어스

50

과학

# 기체의 변화

가현초등학교 박 전

## 1 수업개요

AI 활용 모형	<input type="checkbox"/> 기본-예습 모형 <input checked="" type="checkbox"/> 복습모형 <input type="checkbox"/> 집중케어모형		
수업 대상	초등 6학년	과목명	과학
환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소 : 일반 교실</li> <li>운영 유형 : 오프라인</li> <li>스마트 환경 : 학생용 태블릿 30개 (ANDROID)</li> </ul>	<b>시기반 코스웨어</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>이름 : 클래스팅AI</li> <li>웹사이트 : <a href="https://www.classting.ai/school">https://www.classting.ai/school</a></li> <li>개발사 : 클래스팅</li> <li>운영체제 : Window, Android, iOS</li> <li>가격정책 : AI평가 제외 유료</li> </ul>	
학습 주제	성취기준	[6과 10-01] 산소, 이산화탄소를 실험을 통해 발생시키고 성질을 확인한 후, 각 기체의 성질을 설명할 수 있다. [6과 10-02] 온도와 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 현상을 관찰하고, 일상생활에서 이와 관련된 사례를 찾을 수 있다.	
	시코스웨어를 활용한 평가 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>실험·실습을 통해서 정리하기 어려운 개념을 AI 코스웨어를 통해 사후 진단한 후, 결과에 따라 추가 학습활동을 제공하여 이해도 증가</li> <li>단원 평가 등을 통해 산소, 이산화탄소의 특징 및 기체의 부피 변화를 이해하였는지 AI 문제로 확인하여 학생들에게 과학에 대한 오개념이 생기지 않도록 피드백 가능</li> </ul>	
수업 설계 방향	<b>수업 모형 설명</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>복습모형</li> <li>기체 발생, 기체의 부피 변화 실험·실습을 통해 과학 수업을 진행한 후, 사후 진단평가를 통해 테스트</li> <li>사후 진단평가 결과를 참고하여 필요시 오개념을 가지고 있거나, 이해가 부족한 친구들에게 개별 피드백, 자율학습 과제 제시</li> <li>단원 평가나 중간/기말 평가를 통해 학습 이해 수준 평가</li> <li>기체의 성질 및 특징에 대해 완전하게 과학적 개념을 습득할 수 있도록 수업 재구성</li> </ul> <b>AI 활용 차시 적용의 효과</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>사후 학습 → 사후 진단평가(AI러닝-평가) → AI 학습분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 학습분석을 기준으로 학생들의 이해 수준 분석 및 개별 피드백, 추가 학습 진행</li> </ul> </li> <li>단원 평가('스스로 총괄평가') → AI 학습분석 - 학습 이해 수준을 점검                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 학습분석을 기준으로 복습하여 학습 주제에 대한 완전 학습 실현</li> </ul> </li> </ul>		

차시	1차시	2~5차시	6~7차시	8차시	9차시
AI 활용	교실 수업	교실 수업	교실 수업	 사후 진단평가 및 추가 학습	 성취도평가
내용 요소	단원 열기	단원 개념 학습 - 산소와 이산화탄소의 특징과 성질	단원 개념 학습 - 압력, 온도와 기체의 부피 관계	기체의 성질을 정리해 볼까요?	배운 내용을 확인해 볼까요?
교수·학습 방법	1. 누르지 않아도 물을 내뿜는 물총 만들기 2. 페트병 물총에서 관찰한 현상 이야기 하기	1. 산소 발생시켜 성질 확인하기 2. 이산화탄소 발생시켜 성질 확인하기 3. 산소와 이산화탄소의 성질 정리 및 실생활의 사용 찾아보기	1. 온도에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기 2. 압력에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기 3. 일상생활에서의 사례 찾아보기	1. AI평가문제 해결하기 2. 시오답노트 확인하기 3. AI 리포트 확인하기 [선택1] 추가 AI 평가 문제 해결하기 [선택2] 개념 영상으로 내용 정리하기 [선택3] 스스로 자율학습하기	1. 총괄평가 문제 해결하기 2. 시오답노트 확인하기 3. 학습 성찰 일지 작성하기

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

**교사 Pick!**

**‘클래스팅 AI’를 선택하게 된 이유**

- 수학 교과뿐만 아니라 사회, 과학 교과까지 제공하는 AI 학습 플랫폼입니다.
- 클래스팅이라는 친숙한 플랫폼을 기반으로 하고 있고, 오래전부터 AI러닝을 운영하고 있어 다른 플랫폼에 비하여 안정적이고 대중적이라는 특징을 가집니다.

**‘클래스팅 AI’의 특징**

- 교사용 AI 학습분석 리포트가 다른 플랫폼에 비해 자세하고, 다양한 관점에서 학생의 학습상태를 분석해 주고 있어 다양한 피드백에 활용할 수 있습니다.
- 과학, 사회 교과는 차시별 문제 배부가 어렵습니다. 단원별로 2개 정도의 챗터로 나뉘어 있어, 여러 차시가 한 챗터로 묶여 있습니다. 하지만 실험으로만 끝나는 경우가 대부분인 과학 수업에서 문제풀이를 통한 개념 확인 학습을 통하여 학생들이 과학적 개념을 습득하는 데에 큰 도움을 받을 수 있으리라 생각합니다.



클래스팅AI 메인페이지  
<https://www.classing.ai/school>

**2 AI 활용 교수·학습 설계**

차시	내용 요소	교수·학습 방법	교수·학습 활동 유형	AI 활용 (복습 모형)
1	단원 열기	[활동1] 누르지 않아도 물을 내뿜는 물총 만들기 [활동2] 페트병 물총에서 관찰한 현상 이야기하기	실습·탐구활동(모둠) 과제 해결(모둠)	교실 수업 (개별, 그룹별 능동적 학습)
2~5	단원 개념 학습 - 산소와 이산화탄소의 특징과 성질	[활동1] 산소를 발생시켜 성질 확인하기 [활동2] 이산화탄소를 발생시켜 성질 확인하기 [활동3] 산소와 이산화탄소의 성질 정리 및 실생활의 사용 찾아보기	실습·탐구활동(모둠) 과제 해결(개별)	
6~7	단원 개념 학습 - 압력, 온도와 기체의 부피 관계	[활동1] 온도에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기 [활동2] 압력에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기 [활동3] 일상생활에서의 사례 찾아보기	실습·탐구활동(모둠) 과제 해결(개별)	
8	기체의 성질을 정리해 볼까요?	[활동1] AI평가 문제 해결하기 [활동2] AI 오답노트 확인하기 [활동3] AI 리포트 확인하기	과제 해결(개별)	사후 진단평가 및 보완 (사후 지식 진단 TEST - 피드백 및 콘텐츠 추천 ↓ AI 학습분석)
		[선택1] 추가 AI 평가 문제 해결하기 [선택2] 개념 영상으로 내용 정리하기 [선택3] 스스로 자율학습 하기 (수준에 따라 추천 영상 시청 등)	과제 해결(개별)	추가 학습 (사후 진단평가 결과를 활용해 피드백 또는 자율학습, 추가 교실 활동 등 진행)
9	배운 내용을 확인해 볼까요?	[활동1] 총괄평가 문제 해결하기 [활동2] AI 오답노트 확인하기 [활동3] 학습 성찰 일지 작성하기	과제 해결(개별)	성취도평가 (단원 평가 등을 통한 학습 이해 수준 평가 ↓ AI 학습분석)

### 3 AI 활용 교수·학습 활동

학습 주제	기체의 변화		차시	1~9
성취기준	[6과 10-01] 산소, 이산화탄소를 실험을 통해 발생시키고 성질을 확인한 후, 각 기체의 성질을 설명할 수 있다. [6과 10-02] 온도와 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 현상을 관찰하고, 일상생활에서 이와 관련된 사례를 찾을 수 있다.			
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>산소, 이산화탄소를 실험을 통해 발생시키고, 각 기체의 성질을 설명할 수 있다.</li> <li>온도와 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 현상을 설명할 수 있다.</li> </ul>			
AI 활용 단계	교수·학습 활동			
	교사	학생	AI (교사, 학생 메뉴)	
[1차시] 교실 수업 (개별, 그룹별 능동적 학습)	<p><b>[활동1]</b> 누르지 않아도 물을 내뿜는 물총 만들기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>기체의 성질에 호기심을 가지도록 단원 도입 활동을 제시한다.</li> </ul> <p>☑ <b>실험실 안전 지도</b></p> <p>☑ <b>실습 재료 : 페트병, 뜨거운 물, 차가운 물 등</b></p> <p>☑ <b>물이 나오는 현상에만 초점을 두지 않고, 페트병 속 기체의 변화에도 관심을 가지도록 지도</b></p>	<p><b>[활동1]</b> 누르지 않아도 물을 내뿜는 물총 만들기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>페트병 아래에 구멍을 뚫고, 뜨거운 물이 담긴 비커에 넣어둔다.</li> <li>뜨거운 물에 담긴 페트병을 차가운 물이 담긴 비커에 넣어둔다.</li> <li>차가운 물에 넣었던 페트병을 꺼내, 뜨거운 물을 천천히 붓는다.</li> </ul>		
	<p><b>[활동2]</b> 페트병 물총에서 관찰한 현상 이야기하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>페트병에서 나타나는 현상에 관해 이야기하도록 한다.</li> </ul> <p>☑ <b>호기심 유발이 목적으로 원리를 직접적으로 설명하지 않는다.</b></p>	<p><b>[활동2]</b> 페트병 물총에서 관찰한 현상 이야기하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>페트병에서 나타나는 현상 살펴본다.</li> <li>어떤 원리가 있는지 모둠 토의한다.</li> </ul>		
[2~5차시] 교실 수업 (개별, 그룹별 능동적 학습)	<p><b>[활동1]</b> 산소를 발생시켜 성질 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>산소 발생 장치에 필요한 실험기구를 안내한다.</li> <li>산소 발생 장치를 설치 방법을 설명한다.</li> <li>실험기구의 역할과 기체가 발생해 모이는 원리를 설명한다.</li> <li>색깔, 냄새, 향불을 이용하여 발생한 산소의 특징을 알 수 있도록 지도한다.</li> </ul> <p>☑ <b>실습 재료 : 가지 달린 삼각플라스틱, 집기병 등</b></p> <p>☑ <b>실험실 안전 지도</b></p> <p>☑ <b>기체 발생 장치를 꾸미는 과정에서 다양한 실험기구를 사용하며 실험기구 조작 능력 향상되도록 지도한다.</b></p>	<p><b>[활동1]</b> 산소를 발생시켜 성질 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>산소 발생 장치에 필요한 실험기구를 준비한다.</li> <li>산소 발생 장치를 설치한다.</li> <li>산소 발생 장치를 통해 산소를 발생시킨다.</li> <li>발생한 산소의 성질을 확인한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> <b>[시러닝]-[학습 과목]-[과목 선택]-[영상]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시러닝에는 영상을 함께 제공하고 있어, 실험 후 보충으로 영상을 활용할 수도 있다,</li> </ul>	

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해  
2. AI 활용 맞춤형 교육 사례  
3. 더 알아보기

<p>[2~5차시] 교실 수업 (개별, 그룹별 능동적 학습)</p>	<p><b>[활동2]</b> 이산화탄소를 발생시켜 성질 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>이산화탄소 발생 장치에 필요한 실험 기구를 안내한다.</li> <li>이산화탄소 발생 장치를 설치 방법을 설명한다.</li> <li>실험기구의 역할과 기체가 발생해 모이는 원리를 설명한다.</li> <li>색깔, 냄새, 석회수를 이용하여 발생한 산소의 특징을 알 수 있도록 지도한다.</li> </ul> <p>☑ <b>실습 재료 : 가지 달린 삼각플라스틱, 집기병 등</b></p> <p>☑ <b>실험실 안전 지도</b></p> <p>☑ <b>기체 발생 장치를 꾸미는 과정에서 다양한 실험기구를 사용하며 실험 기구 조작 능력 향상되도록 지도한다.</b></p>	<p><b>[활동2]</b> 이산화탄소를 발생시켜 성질 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>이산화탄소 발생 장치에 필요한 실험 기구를 준비한다.</li> <li>이산화탄소 발생 장치를 설치한다.</li> <li>이산화탄소 발생 장치를 통해 이산화탄소를 발생시킨다.</li> <li>발생한 이산화탄소의 성질을 확인한다.</li> </ul>	<p><b>☞ 학생</b> 【시러닝】-【학습 과목】-【과목 선택】-【영상】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시러닝에는 영상을 함께 제공하고 있어, 실험 후 보충으로 영상을 활용할 수도 있다.</li> </ul>
	<p><b>[활동3]</b> 산소와 이산화탄소의 성질 정리 및 실생활의 사용 찾아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>산소와 이산화탄소의 성질을 정리한다.</li> <li>실생활에서 활용되는 예시를 모둠별로 찾아보도록 한다.</li> </ul>	<p><b>[활동3]</b> 산소와 이산화탄소의 성질 정리 및 실생활의 사용 찾아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>산소와 이산화탄소의 성질을 확인한다.</li> <li>실생활에서 활용되는 예시를 찾아본다.</li> </ul>	<p><b>☞ 학생</b> 【시러닝】-【학습 과목】-【과목 선택】-【영상】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시러닝에는 영상을 함께 제공하고 있어, 실험 후 보충으로 영상을 활용할 수도 있다.</li> </ul>
<p>[6~7차시] 교실 수업 (학생 수준별 개별, 그룹별 능동적 수업)</p>	<p><b>[활동1]</b> 온도에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>고무풍선을 씌운 삼각플라스틱을 뜨거운 물과 얼음물에 각각 넣었을 때 고무풍선의 변화를 비교하도록 한다.</li> </ul> <p>☑ <b>실습 재료 : 삼각플라스틱, 고무풍선, 비커 등</b></p> <p>☑ <b>고무풍선의 변화를 중점적으로 관찰할 수 있도록 지도한다.</b></p>	<p><b>[활동1]</b> 온도에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>고무풍선을 씌운 삼각플라스틱 2개를 각각 뜨거운 물과 차가운 물에 넣어본다.</li> <li>풍선의 변화를 비교하여 기록한다.</li> </ul>	<p><b>☞ 학생</b> 【시러닝】-【학습 과목】-【과목 선택】-【영상】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시러닝에는 영상을 함께 제공하고 있어, 실험 후 보충으로 영상을 활용할 수도 있다.</li> </ul>
	<p><b>[활동2]</b> 압력에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>공기를 채운 주사기의 입구를 손으로 막고 피스톤으로 눌렀을 때의 변화를 알아보도록 한다.</li> <li>피스톤을 누르는 힘의 세기를 다르게 하여 관찰하도록 지도한다.</li> </ul> <p>☑ <b>실습 재료 : 주사기</b></p>	<p><b>[활동2]</b> 압력에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>공기를 채운 플라스틱 주사기의 입구를 막고 피스톤을 눌러 본다.</li> <li>약하게 눌렀을 때와 세게 눌렀을 때를 비교하여 기록한다.</li> </ul>	<p><b>☞ 학생</b> 【시러닝】-【학습 과목】-【과목 선택】-【영상】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시러닝에는 영상을 함께 제공하고 있어, 실험 후 보충으로 영상을 활용할 수도 있다.</li> </ul>
	<p><b>[활동3]</b> 일상생활에서의 사례 찾아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>일상생활에서 온도와 실생활에서 기체의 부피 변화가 활용되는 예를 모둠별로 탐색하도록 지도한다.</li> </ul>	<p><b>[활동3]</b> 일상생활에서의 사례 찾아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>일상생활에서 온도와 기체 부피, 압력과 기체 부피의 관계를 활용하는 예시 찾아보기</li> </ul>	

<p>[8차시] 사후 진단평가 및 보완 (사후 지식 진단 TEST - 피드백 및 콘텐츠 추천 ▼ AI 학습분석)</p> <p>추가 학습 (사후 진단평가 결과를 활용해 피드백 또는 자율학습, 추가 교실 활동 등 진행)</p>	<p><b>[활동1]</b> AI평가 문제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시러닝의 평가 문제를 해결하도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> AI평가 문제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시러닝의 평가 문제를 해결한다.</li> </ul>	<p>교사 <b>[AI평가]</b>-[학년, 과목 선택]-[해당 주제 선택]-[배부 문항 수 선택]-[배부하기]</p> <p>학생 <b>[시러닝]</b>-[나의 학습현황]-[클래스 AI평가 내역]-[해당 주제 선택-평가하러 가기]</p>
	<p><b>[활동2]</b> AI 평가 결과 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 문항 풀이 후 채점하기를 통해 풀이 결과를 확인한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> AI 평가 결과 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 문항 풀이 후 채점하기를 통해 풀이 결과를 확인한다.</li> </ul>	<p>학생 <b>[문제풀이]</b>-[정답 확인]</p>
	<p><b>[활동3]</b> AI 리포트 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정답을 확인, 풀이 시간 확인을 통해 자신의 리포트를 확인한다.</li> </ul>	<p><b>[활동3]</b> AI 리포트 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정답을 확인, 풀이 시간 확인을 통해 자신의 리포트를 확인한다.</li> </ul>	<p>학생 <b>[결과리포트 확인]</b>-[정답 확인]</p> <p>학생 <b>[결과 상세보기]</b>-[각 문항의 정답률, 풀이 시간 확인]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생들의 문제 풀이 결과는 AI 기반 학습분석을 통해 리포트로 제공된다.</li> </ul>
<p>[9차시] 성취도평가 (단원 평가 등을 통한 학습 이해 수준 평가 ▼ AI 학습분석)</p>	<p><b>[선택 활동]</b> 선택 활동 제시하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습 결과 리포트에서 실시간으로 학생들의 진단평가 결과를 확인한다.</li> <li>• 사후 진단평가 결과를 참고하여 학습자의 수준에 맞는 선택 활동을 제시한다.</li> <li>• 수준에 따라 선택할 수 있도록 다양한 추가 활동을 제시한다.</li> </ul>	<p><b>[선택1]</b> 추가 AI 평가 문제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 재배부된 시러닝의 평가 문제를 해결한다.</li> </ul> <p><b>[선택2]</b> 개념 영상으로 내용 정리하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시러닝 영상을 보며 내용을 정리한다.</li> <li>• 시러닝 추가 문제를 해결한다.</li> </ul> <p><b>[선택3]</b> 스스로 자율학습 하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자유롭게 기체에 관해 궁금한 내용의 영상을 찾아보며 학습한다.</li> <li>• 개념 노트 정리 등 개별적으로 선택한 방법으로 내용을 정리한다.</li> </ul>	<p>학생 <b>[시러닝]</b>-[알림메세지]-[메세지 선택]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 알림메세지로 학생들에게 배부자료 업데이트 상황을 안내할 수 있다.</li> </ul> <p>학생 <b>[시러닝]</b>-[학습 과목]-[과목 선택]-[영상]</p> <p>학생 <b>[시러닝]</b>-[학습 과목]-[과목 선택]-[문제]</p>
	<p><b>[활동1]</b> 총괄평가 문제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스스로 총괄평가 버튼을 눌러 문제를 해결하도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 총괄평가 문제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스스로 총괄평가 버튼을 눌러 문제를 해결한다.</li> </ul>	<p>학생 <b>[시러닝]</b>-[학습 과목]-[과목 선택]-[스스로 총괄평가]-[단원 선택]-[단원 총괄평가 시작]</p>
	<p><b>[활동2]</b> AI 오답노트 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 결과 상세 보기를 통해 학습 결과를 확인하도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> AI 오답노트 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 결과 상세 보기를 통해 학습 결과를 확인한다.</li> </ul>	<p>학생 <b>[결과리포트 확인]</b>-[정답 확인]</p> <p>학생 <b>[결과 상세 보기]</b>-[각 문항의 정답률, 풀이 시간 확인]</p>
<p><b>[활동3]</b> 학습 성찰 일지 작성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 개인의 결과리포트를 참고하여 학습 성찰 일지를 기록하도록 한다.</li> <li>• 학습 성찰 일지를 기록하여 학습을 통해 알게 된 점과 느낀 점을 기록하도록 한다.</li> </ul>	<p><b>[활동3]</b> 학습 성찰 일지 작성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 결과리포트를 참고하여 학습 성찰 일지를 기록한다.</li> <li>• 학습을 통해 알게 된 점과 느낀 점을 기록한다.</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/> 학습 성찰 일지</p>		

## 4 학생 맞춤형 피드백

### AI 학습분석 활용 학생 맞춤형 피드백



맞춤형 피드백 예시 1

AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
산소의 발생 실험에 적극적으로 참여하여 발생 된 산소를 통해 산소의 특징을 잘 이해했습니다. 또한 압력과 기체의 관계를 실험을 통해 알아보고 우리 주변의 실생활에서 사례를 찾을 수 있습니다.	전체 문항 수 15개 중 정답 문항은 11개로 67%의 정답률을 보였습니다. 학년 평균은 74%로 ○○○ 학생의 성취도는 다른 친구들에 비해 조금 낮습니다. 과학 실험을 통해 알게 된 사실을 과학적 원리와 연결하여 이해하면 더 좋을 것 같습니다. 또한 공기 중 다양한 기체의 종류에 대해 더 알아보고, 그 기체가 실생활에 어떻게 활용되는지를 더 공부하면 좋겠습니다.

성취기준에 따른 피드백

⊗ 오답입니다.
선택한 답 5번 정답 2번

해설

**목욕재에는 탄산수소 나트륨과 시트르산이 들어 있어 물과 만나면 이산화 탄소가 만들어져 거품이 생깁니다.**

---

문제 정답률 15%

내풀이시간/평균풀이시간 38초 / 21초

항목별 선택비율

- ①  24%
- ②  15%
- ③  34%
- ④  15%
- ⑤  15%

맞춤형 피드백 예시 2

AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
산소의 발생 실험에 적극적으로 참여하여 발생 된 산소를 통해 산소의 특징을 잘 이해했습니다. 또한 압력과 기체의 관계를 실험을 통해 알아보고 우리 주변의 실생활에서 사례를 찾을 수 있습니다.	평균 풀이 시간보다 훨씬 많은 시간을 고민해서 풀었으나 정답을 맞지 못해 실망했을 것 같습니다. 하지만 해당 문항은 정답률이 15%인 매우 어려운 문제로 판단됩니다. 너무 실망하지 말고, 문제를 통해 새로운 사실을 더 알게 되는 기회였다고 생각하면 좋을 것 같습니다. 틀린 문항은 꼭 다시 한번 읽어보며 본인의 지식으로 만드는 것을 잊지 말아주세요.

학습 참여도에 따른 피드백

❌ 오답입니다. 선택한 답 5번 정답 2번

해설  
**목욕제에는 탄산수소 나트륨과 시트르산이 들어 있어 물과 만나면 이산화 탄소가 만들어져 거품이 생깁니다.**

---

문제 정답률 15%

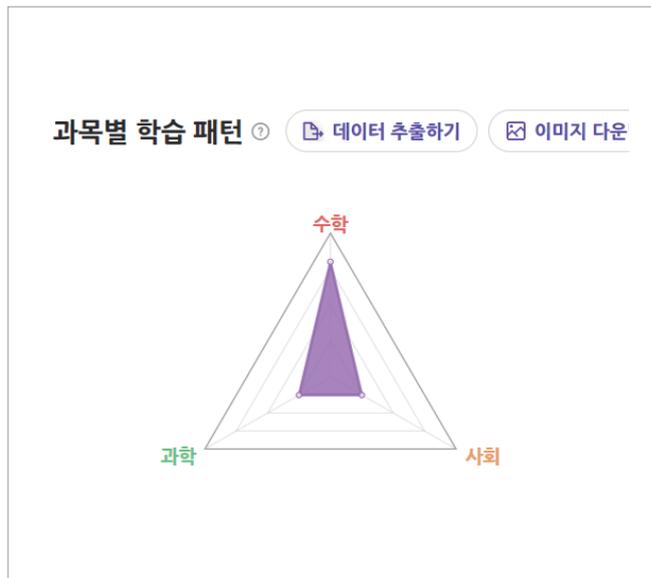
---

내풀이시간/평균풀이시간 38초 / 21초

---

항목별 선택비율

- ①  24%
- ②  15%
- ③  34%
- ④  15%
- ⑤  15%



SI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
<p>수업 시간에 실험에 적극적으로 참여하며, 과학 교과에 매우 흥미가 높습니다. 기체의 압력과 온도에 따른 부피 변화를 잘 이해하고 있습니다.</p>	<p>평가 결과를 비교했을 때 대체로 문제 풀이의 시간이 평균 소요 시간보다 짧습니다. 문제를 꼼꼼하게 읽어 나간다면 정답률이 더욱 상승하리라 생각합니다. 과학 교과보다 수학 교과의 참여도가 높은 것으로 보이며, 주말에도 학습을 꾸준히 진행하고 있습니다. 과학, 사회와 같은 다른 교과 학습 시간도 꾸준히 늘려가길 권장합니다.</p>

**TIP** 학생 맞춤형 피드백은 단원이나 내용의 취약점 중심으로 학생에게 안내해도 좋고, 풀이 시간이나 틀린 문제의 수정 횟수 등을 토대로 학생에게 피드백해도 좋습니다.

1. SI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. SI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 5 AI 활용 가이드

### 교사 가이드

#### 클래스 AI 평가 리포트 ①

과학 1개 단원 2023.05.21 23:00

리포트 현황 (배부일 2023.05.21 23:00)

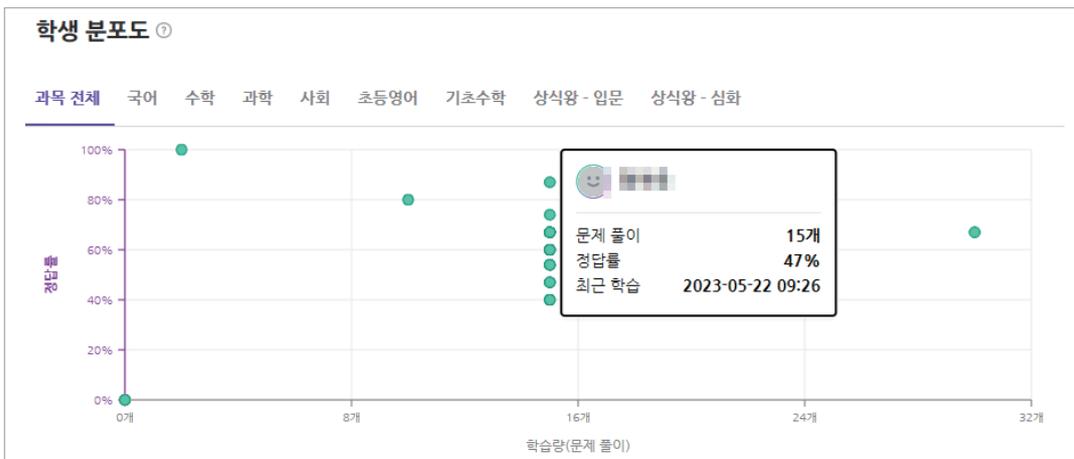
과목	<b>과학</b>	단원/문항수	<b>1개/15문항</b>	진행 현황
----	-----------	--------	----------------	-------



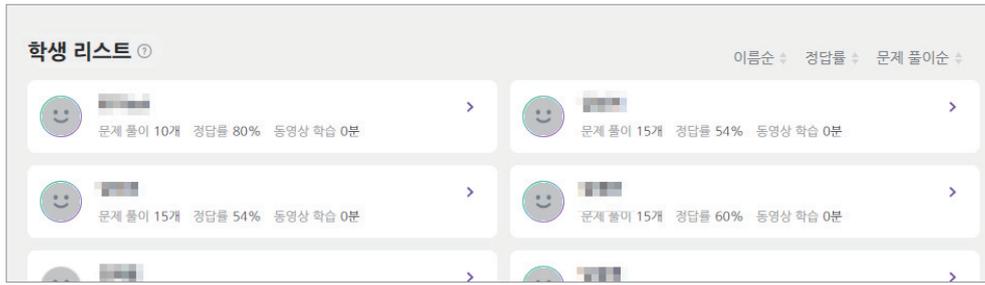
학생별 진행상황 보기 ^

	진행 현황	정답 수	완료 시간
	시작전	-	-
	<b>완료</b>	8개	2023/05/22 09:34
	<b>완료</b>	8개	2023/05/22 09:34
	<b>완료</b>	9개	2023/05/22 09:34
	시작전	-	-
	<b>진행중</b>	-	-

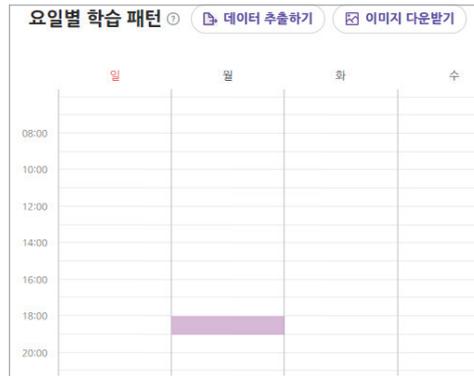
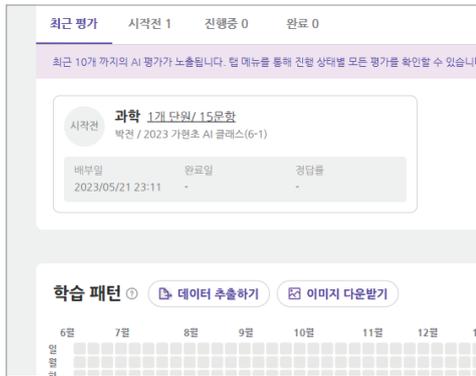
- ① 평가 리포트 현황을 확인할 수 있습니다.
- ② 전체 학생을 대상으로 진행 상황을 확인할 수 있습니다.
- ③ 학생별 진행 현황을 볼 수 있습니다.
- ④ 정답수를 확인할 수 있습니다.
- ⑤ 풀이 완료 시간을 확인할 수 있습니다.
- ⑥ 학생 개별 진행 현황을 클릭하면 학생들이 작성한 답안을 확인할 수 있습니다.



학생 분포도에서는 모든 학생의 문제 풀이 수와 정답률을 한눈에 확인할 수 있습니다.



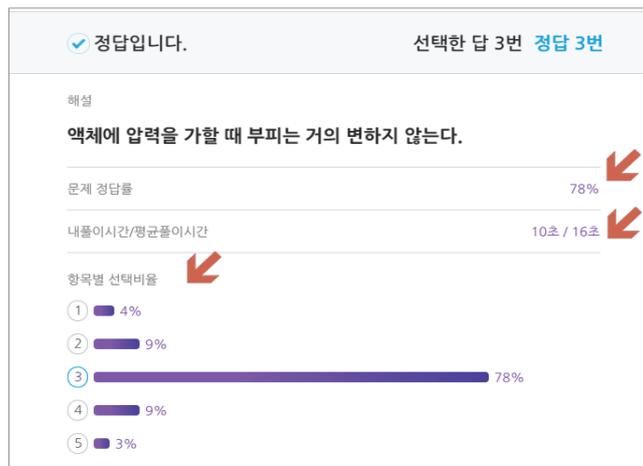
- ① 학생 리스트에서 학생의 이름을 누르면 개인별 리포트를 확인할 수 있습니다.
- ② 학생 리스트는 이름순, 정답률 순, 문제 풀이 순으로 정렬할 수 있습니다.



- ③ 학습 패턴, 요일별 패턴, 과목별 패턴 등을 확인할 수 있으며, 데이터를 CSV로 추출하거나 이미지로 내려받는 것이 가능합니다.

**학생 가이드**

- 학습 결과 확인을 통한 자기 주도적 학습 관리



- ① 문제를 풀고 채점하기를 누르면 바로 분석 결과를 확인할 수 있습니다.
- ② 문제 정답률, 내 풀이 시간과 평균 풀이 시간을 알 수 있습니다.
- ③ 항목별 선택 비율을 확인할 수 있습니다.

- ① 자신의 결과리포트를 확인할 수 있습니다.
- ② 문제 전체의 정답률을 알 수 있습니다.
- ③ 평균 난이도 및 정답수, 내 풀이 시간과 평균 풀이 시간을 확인할 수 있습니다.
- ④ 포인트 획득, 경험치 획득치를 볼 수 있습니다.
- ⑤ 평균 난이도와 나의 정답률을 한눈에 그래프에서 살펴볼 수 있습니다.
- ⑥ 결과 상세 보기를 누르면 각자 풀이한 화면을 볼 수 있어, 틀린 문항을 다시 확인할 수 있습니다.

## 6 활용 TIP

AI 코스웨어 및 AI 기반 교수·학습 플랫폼의 기능 활용에 참고할 수 있는 사이트

- 디지털교과서

탐구 활동
산소를 발생시켜 그 성질을 확인하기
관람 의사 소통

실험실에서 산소를 만들 수 있을까요? 산소를 발생시키려면 어떤 장치가 필요할까요? 산소를 발생시켜 산소의 성질을 알아봅시다.

TIP

각 교과서 디지털교과서에는 실험 방법 설명 안내 영상뿐만 아니라 간접적으로 조작 활동을 통해 실험을 경험해 볼 수 있는 자료가 포함되어 있습니다.

수학

# 수학 교과 보충 프로그램

솔터초등학교 이서영

## 1 수업개요

AI 활용 모형	<input type="checkbox"/> 기본·예습 모형 <input type="checkbox"/> 복습모형 <input checked="" type="checkbox"/> 집중케어모형		
수업 대상	초등 4학년	과목명	수학
환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소 : 일반 교실</li> <li>운영 유형 : 온오프라인</li> <li>스마트 환경 : 학생용 태블릿 10개 (ANDROID)</li> </ul>	<b>시기반 코스웨어</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>이름 : 똑똑 수학탐험대</li> <li>웹사이트 : <a href="https://www.toctocmath.kr">https://www.toctocmath.kr</a></li> <li>개발사 : KERIS 한국교육학술정보원</li> <li>운영체제 : Window, Android, iOS</li> <li>가격정책 : 무료</li> </ul>	
학습 주제	성취기준	<b>사전 진단평가 결과 : 3학년 도형 영역 학습 부진</b> [4수02-01] 직선, 선분, 반직선을 알고 구별할 수 있다. [4수02-02] 각과 직각을 이해하고, 직각과 비교하는 활동을 통하여 예각과 둔각을 구별할 수 있다. [4수02-09] 여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통하여 직각 삼각형, 예각 삼각형, 둔각 삼각형을 이해한다. [4수02-10] 여러 가지 모양의 사각형에 대한 분류 활동을 통하여 직사각형, 정사각형, 사다리꼴, 평행사변형, 마름모를 알고, 그 성질을 이해한다.	
	시코스웨어를 활용한 평가 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>시 코스웨어를 통해 학생의 학습 수준 진단 후 온라인 보충학습 및 튜터링 방법을 설계하여 학생 맞춤형 학습을 지원한다.</li> </ul>	
수업 설계 방향	수업 모형 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>집중케어모형</li> <li>사전 진단평가의 AI 학습분석을 기준으로 학생의 수준을 진단 후 온라인 보충학습, 튜터링 설계</li> <li>학생이 흥미를 느끼고 능동적으로 참여할 수 있는 온라인 보충학습· 튜터링 활동 설계</li> <li>성취도평가의 AI 학습분석을 기준으로 학습 이해 수준을 평가하여 개인별 과제 부여</li> </ul>	
	AI 활용 차시 적용의 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>사전 진단평가 [진단평가] → AI 학습분석 [진단 분석] → [인공지능 추천 활동]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1차~5차까지 순차적으로 진단평가를 풀며 이전 학년의 학습 부진 영역을 점검.</li> <li>AI 학습분석을 기준으로 학생 개인별 온라인 보충학습 및 튜터링 활동 설계 가능.</li> <li>진단평가의 AI 학습분석을 기준으로 시가 추천하는 학생 맞춤형 문제 해결.</li> </ul> </li> <li>성취도평가 [단원 평가] → AI 학습분석 - 학습 이해 수준을 점검                             <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 학습분석을 기준으로 학생 이해도를 판단할 수 있고, 학생 맞춤형 피드백이 가능</li> </ul> </li> </ul>	

차시	1~2차시	3~8차시		9~10차시
AI 활용	사전 진단평가 및 보완	온라인 보충학습	튜터링 활동	성취도평가
내용 요소	진단 활동으로 학습 부진 점검하기	개념 영상 및 개념 문제 풀이하기	학생 맞춤형 피드백 및 수준별 과제 해결하기	배운 내용 확인하기
교수·학습 방법	1. 진단평가 참여하기 2. 진단평가 피드백 확인하기	1. 교과 활동 개념 영상 탐색하기 2. 교과 활동 개념 문제 풀이하기	1. 인공지능 추천 활동 해결하기 2. 자유 활동 해결하기 3. 학생 맞춤형 추가 학습	1. 단원 평가 - 교과서 해결 2. 단원 평가 - 다시 알아보기 해결 3. 단원 평가 - 더 알아보기 해결

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 2 AI 활용 교수·학습 설계

차시	내용 요소	교수·학습 방법	교수·학습 활동 유형	AI 활용 (집중케어모형)
1~2	진단 활동으로 학습결손 파악하기	[활동1] 진단평가 참여하기 [활동2] AI 학습분석 확인하기	과제 해결(개별)	사전 진단평가 및 보완 【평가】 ↓ 【진단평가】
3~8	개념 영상 및 개념 문제 풀이하기	[활동1] 개념 영상 탐색하기 [활동2] 개념 문제 풀이하기 [활동3] 확인 문제 해결하기	과제 해결(개별)	온라인 보충학습 【교과 활동】 ↓ 【개념 영상】 ↓ 【개념 문제】 ↓ 【차시 평가】
	학생 맞춤형 피드백 및 수준별 과제 해결하기	[활동1] AI 맞춤형 문제 해결하기 [활동2] 교사 튜터링	탐구활동(개별) 과제 해결(개별)	튜터링 활동 【인공지능 추천 활동】
9~10	배운 내용을 확인해 볼까요?	[활동1] 성취도평가 [활동2] 수준별 과제 제시	과제 해결(개별)	성취도평가 【단원 평가 - 교과서】 ↓ 【단원 평가 - 다시 알아보기】 ↓ 【단원 평가 - 더 알아보기】

### 🎧 교사 Pick!

#### ‘똑똑! 수학탐험대’ 선택하게 된 이유

- 초등학교 1~4학년에 무료로 제공되는 플랫폼입니다.
- 초등학교 저학년이 흥미를 느끼고 참여할 수 있도록 다양한 게임으로 구성되어 있는 플랫폼입니다. 또한 진단평가의 AI 학습분석으로 인공지능 추천 활동을 재미있는 게임으로 참여할 수 있어 학생들의 학습 동기부여에 매우 좋습니다.

#### ‘똑똑! 수학탐험대’ 학교 수학의 특징

- 학생들의 교과 활동과 연계한 개념 문제 및 평가와 더불어 다양한 탐험 활동이 가능하여 수학 학습 후 개인차를 탐구활동을 연계하여 운영할 수 있다는 장점이 있습니다.
- 문제 풀이 과정에서 재화를 얻어 탐험 활동별로 멸종 위기의 동물도감 카드를 획득하고 이를 강화해 3단계로 성장을 시킬 수 있는 게임 요소가 아이들의 학습 참여를 강화하는 데 좋은 유인이 됩니다.



똑똑! 수학탐험대  
<https://www.tococ-math.kr/>

### 3 AI 활용 교수·학습 활동

학습 주제	평면도형 *사전 진단평가 결과: 3학년 도형 영역 학습 부진		차시	1~10
성취기준	<p>[4수02-01] 직선, 선분, 반직선을 알고 구별할 수 있다.</p> <p>[4수02-02] 각과 직각을 이해하고, 직각과 비교하는 활동을 통하여 예각과 둔각을 구별할 수 있다.</p> <p>[4수02-09] 여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통하여 직각 삼각형, 예각 삼각형, 둔각 삼각형을 이해한다.</p> <p>[4수02-10] 여러 가지 모양의 사각형에 대한 분류 활동을 통하여 직사각형, 정사각형, 사다리꼴, 평행사변형, 마름모를 알고, 그 성질을 이해한다.</p>			
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선분, 반직선, 직선을 알고 구분할 수 있다.</li> <li>• 각과 직각을 이해하고, 우리 주변에서 각과 직각을 찾을 수 있다.</li> <li>• 여러 가지 모양의 삼각형, 사각형에 대한 분류 및 비교 활동을 통해 각 도형을 이해할 수 있다.</li> </ul>			
AI 활용 단계	교수·학습 활동			
	교사	학생	AI (교사, 학생 메뉴)	
[1~2차시] 사전 진단평가 및 보완 (사전지식 진단 TEST - 피드백 및 콘텐츠 추천 ▼ AI 학습분석) 【진단평가】	<p><b>[활동1] 진단평가 참여하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1차~5차까지의 학년별 진단 문제를 해결하도록 안내한다.</li> </ul> <p>※ 학생의 부진 상황에 따라 추천되는 진단평가의 차수는 다를 수 있다. (1차~5차)</p>	<p><b>[활동1] 진단평가 참여하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1차~5차까지의 학년별 진단 문제를 해결한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【탐험 시작】-【평가】-【진단평가】</p>	
	<p><b>[활동2] 진단평가 피드백 확인하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회차별 문제 풀이 후 피드백을 확인하여 학습결손을 스스로 파악하도록 안내한다.</li> <li>• 학생별 학습 부진 영역을 파악하여 학생 맞춤형 온라인 보충학습 및 튜터링을 설계한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2] 진단평가 피드백 확인하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회차별 문제 풀이 후 피드백을 확인하여 나의 학습결손을 파악한다.</li> </ul> <p><b>사전 진단평가 결과: 3학년 도형 영역 학습 부진</b></p>	<p><b>교사</b> 【확인해요】-【진단 분석】</p> <p><b>학생</b> 【탐험 시작】-【평가】-【진단평가】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생은 평가 종료 후 진단평가 화면에서만 피드백 확인이 가능하다. 진단평가 후 학습결손이 확인된 학생은 【탐험 시작】 - 【인공지능 추천 활동】에 보충 활동이 추천된다.</li> </ul>	
[3~5차시] 온라인 보충학습 【교과 활동】	<p><b>[활동1] 온라인 보충학습 내용 안내하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 진단평가 결과 연습이 필요한 단원으로 확인된 3학년 4단원 '평면도형'의 차시별 개념 영상을 탐색한다.</li> <li>• 각 차시의 주요 내용을 디지털 학습지에 정리하도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1] 온라인 보충 학습하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 진단평가 결과 연습이 필요한 단원으로 확인된 3학년 4단원 '평면도형'의 차시별 개념 영상을 탐색한다.</li> <li>• 각 차시의 주요 내용을 디지털 학습지에 정리한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【탐험 시작】-【교과 활동】</p>	
	<p><b>[활동2] 온라인 보충학습 문제 풀이 안내하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3학년 4단원 '평면도형'의 차시별 개념 영상 개념 영상을 떠올리며 차시별 개념 문제를 해결하도록 안내한다.</li> <li>• 디지털 학습에 풀이 과정을 정리하여 스스로 이해하고 설명할 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2] 온라인 보충학습 문제 풀이하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3학년 4단원 '평면도형'의 차시별 개념 영상 개념 영상을 떠올리며 차시별 개념 문제를 해결한다.</li> <li>• 디지털 학습에 풀이 과정을 정리한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【탐험 시작】-【교과 활동】</p>	
	<p><b>[활동3] 확인 문제 해결하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차시별 확인 문제 풀이 후 피드백을 확인하여 오답 문제를 다시 확인할 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동3] 확인 문제 해결하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차시별 확인 문제 풀이 후 피드백을 확인하여 오답 문제를 다시 해결한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【탐험 시작】-【평가】-【차시 평가】</p> <p><b>교사, 학생</b> 【확인해요】-【평가 결과】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차시별 오답 및 학생 문제 풀이 참여 시간을 분석하여 제공한다.</li> </ul>	

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

[6~8차시] 튜터링 활동 【인공지능 추천 활동】	<p><b>[활동1]</b> 학생 맞춤형 문제 풀이 안내하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>진단평가 결과를 기준으로 시가 추천해준 추천 활동 문제를 단계별로 해결하도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 학생 맞춤형 문제 풀이 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>진단평가 결과를 기준으로 시가 추천해준 추천 활동 문제를 단계별로 해결한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【탐험 시작】-【인공지능 추천 활동】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>진단평가 기준으로 시가 학생별 학습을 분석하여 학습 부진 영역을 진단한다.</li> <li>부진으로 진단된 영역에서 시가 학생 맞춤형 보충 활동을 추천한다.</li> </ul>
	<p><b>[활동2]</b> 교사 튜터링</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학생 맞춤형 문제 풀이 과정을 교사가 직접 관찰하여 부족한 부분의 학습을 맞춤형 지도한다.</li> <li>학생 문제 해결 과정에서 어려워하는 부분을 확인하여 3학년 4단원 '평면도형의 이동'의 차시별 개념 영상을 다시 탐색할 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 교사 튜터링</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학생 맞춤형 문제를 해결한다.</li> <li>문제 해결 과정에서 어려운 부분을 교사에게 튜터링 요청을 한다.</li> <li>이해가 안 되는 부분은 4단원 '평면도형의 이동'의 차시별 개념 영상을 다시 탐색한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【탐험 시작】-【교과 활동】</p>
10[9~10차시] 성취도평가 (단원별 평가) ▼ AI 학습분석)	<p><b>[활동1]</b> 성취도평가 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>성취도평가를 해결하고, 각 평가별 오답을 다시 해결할 수 있도록 안내한다.</li> <li>평가 결과 및 활동 참여 시간을 기준으로 학생 맞춤형 피드백을 제공한다.</li> <li>활동 피드백을 확인하도록 하여 스스로 학습을 분석하고 성찰할 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 단원 평가 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>성취도평가를 해결하고, 평가 결과를 스스로 확인하여 각 평가별 오답을 다시 해결한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【탐험 시작】-【평가】-【단원 평가】</p> <p><b>교사</b> <b>학생</b> 【확인해요】-【평가 결과】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 학습분석을 근거로 학습 이해 수준 점검 및 모니터링을 하여 학생 맞춤형 피드백 제공한다.</li> </ul>
	<p><b>[활동2]</b> 학생 맞춤형 추가 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 학습분석을 기준으로 하여 추가 보충 학습이 필요한 경우 과제를 제시한다.</li> <li>'교과 활동', '자유 활동', '인공지능 추천 활동'의 AI 학습 분석을 기준으로 하여 학생 맞춤형 피드백을 제공한다.</li> </ul>	<p><b>[활동3]</b> 학생 맞춤형 추가 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 학습분석을 기준으로 하여 선생님이 제시한 과제를 해결한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【탐험 시작】-【자유활동】</p>

## 4 학생 맞춤형 피드백

### AI 학습분석 활용 학생 맞춤형 피드백

성취기준에 따른 피드백



#### 맞춤형 피드백 예시 1

- [확인해요]-[진단 분석]

AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
<p>선수 학습의 부족으로 4학년 수학 교과 학습에 문제가 있습니다. 이전 학년의 수학 단원을 다시 한번 복습하도록 합니다.</p>	<p>1차 진단평가에서 도형 영역에 '연습이 필요해요'라는 분석 결과로 보아 3학년 과정의 도형 영역에 대한 보충이 필요합니다. 3학년 수학 교육과정의 도형 영역의 교과 개념 및 문제 풀이를 통해 개념을 다시 확인해보도록 합니다.</p>

성취기준에 따른 피드백

### 맞춤형 피드백 예시 2

- [확인해요]-[평가 결과]

단원 평가	수시 평가	차시 평가
3학년 1학기		
교과서 - 얼마나 알고있나요	지도서 - 다시 알아보기	지도서 - 더 알아보기
1단원	평가내역이 없습니다.	평가내역이 없습니다.
2단원	5문항 / 6문항 ○○○○○×	6문항 / 6문항 ○○○○○○
3단원	평가내역이 없습니다.	평가내역이 없습니다.
4단원	평가내역이 없습니다.	평가내역이 없습니다.
5단원	평가내역이 없습니다.	평가내역이 없습니다.
6단원	평가내역이 없습니다.	평가내역이 없습니다.

#### SI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
4학년 수학 수업을 배우는 데 필요한 3학년 과정의 학습결손이 예상됩니다. 이전 학년의 문제를 다시 한번 풀어보도록 합니다.	1차 진단평가 결과 도형 영역에서 '연습이 필요해요'라는 진단 결과로 보아 3학년 과정에서 해당 영역 학습결손을 확인했습니다. 이 진단 활동 분석을 기준으로 3학년 도형 영역 교과 활동, 인공지능 추천 활동을 통해 기본 개념 학습 및 보충학습을 하도록 지도했습니다. 배움 활동 후 실시한 단원 평가 결과 '얼마나 알고 있나요?' 6문항 중 5문항, '다시 알아보기' 6문항 중 6문항, '더 알아보기' 5문항 중 3문항을 해결했습니다. 이를 통해 기본 개념은 이해하고 있었으나 응용 문항 풀이에 어려워하는 것으로 판단 됩니다. 인공지능 추천 문제를 다시 해결하고, 교구를 활용하여 개념 이해 및 응용 방법을 좀 더 탐색해 보도록 한다면 큰 도움이 될 것으로 생각합니다.

학습 참여도에 따른 피드백

#### SI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
도형을 이해하지 못하며 정확하게 풀지 못합니다. 도형에 대한 학습이 필요합니다.	학습활동 현황을 비교했을 때 '세 점을 이용하여 각 그리기'의 풀이 시간이 다른 학습활동에 비해 2배 더 걸렸습니다. 이것으로 보아 '세 점을 이용하여 각 그리기' 풀이에 어려움을 느끼는 것 같습니다.

최신 학습 현황: ○의 특징 알기

구분	학년	학기	단원	차시	학습 활동	학습 시작 시간	학습 시간
추진	3	1	2	5	직사각형 찾기	2023.06.19 12:43:19	0분 28초
추진	3	1	2	4	직각삼각형 만들기	2023.06.19 12:42:49	0분 22초
추진	3	1	2	4	직각삼각형 만들기	2023.06.19 12:42:12	0분 21초
추진	3	1	2	4	직각삼각형 찾기	2023.06.19 12:40:49	0분 48초
추진	3	1	2	3	실생활에서 직각 찾아보기	2023.06.19 12:40:20	0분 25초
추진	3	1	2	3	직각 알아보기	2023.06.19 12:39:14	0분 34초
추진	3	1	2	2	세 점을 이용하여 각 그리기	2023.06.19 12:37:53	1분 17초
진단	1	2	6	-	덧셈과 뺄셈 (3)	2023.06.19 12:37:02	0분 31초



학생 맞춤형 피드백은 단원이나 내용의 취약점 중심으로 학생에게 안내해도 좋고, 풀이 시간이나 틀린 문제의 수정 횟수 등을 토대로 학생에게 피드백해도 좋습니다.

1. SI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. SI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

5 AI 활용 가이드

교사 가이드



- 1 '확인해요' - '진단 분석' 메뉴를 선택합니다.
- 2 회차별 진단 분석 결과를 확인합니다.
- 3 학생별 부족한 영역을 확인할 수 있습니다.
- 4 학년별 영역별 결손된 부분을 확인하여 학생별 맞춤형 학습 및 피드백을 제공할 수 있습니다.

TIP

회차별 진단 내용은 다음과 같습니다.

- 4학년 1차 진단평가 ⇨ 3학년 2학기 / 3학년 1학기 도형, 수와 연산, 자료와 가능성, 측정
- 4학년 2차 진단평가 ⇨ 3학년 1학기 / 2학년 2학기 도형, 수와 연산, 자료와 가능성, 측정
- 4학년 3차 진단평가 ⇨ 2학년 2학기 / 2학년 1학기 수와 연산, 자료와 가능성, 측정
- 4학년 4차 진단평가 ⇨ 2학년 1학기 / 1학년 2학기 수와 연산
- 4학년 5차 진단평가 ⇨ 2학년 2학기 / 2학년 1학기 수와 연산



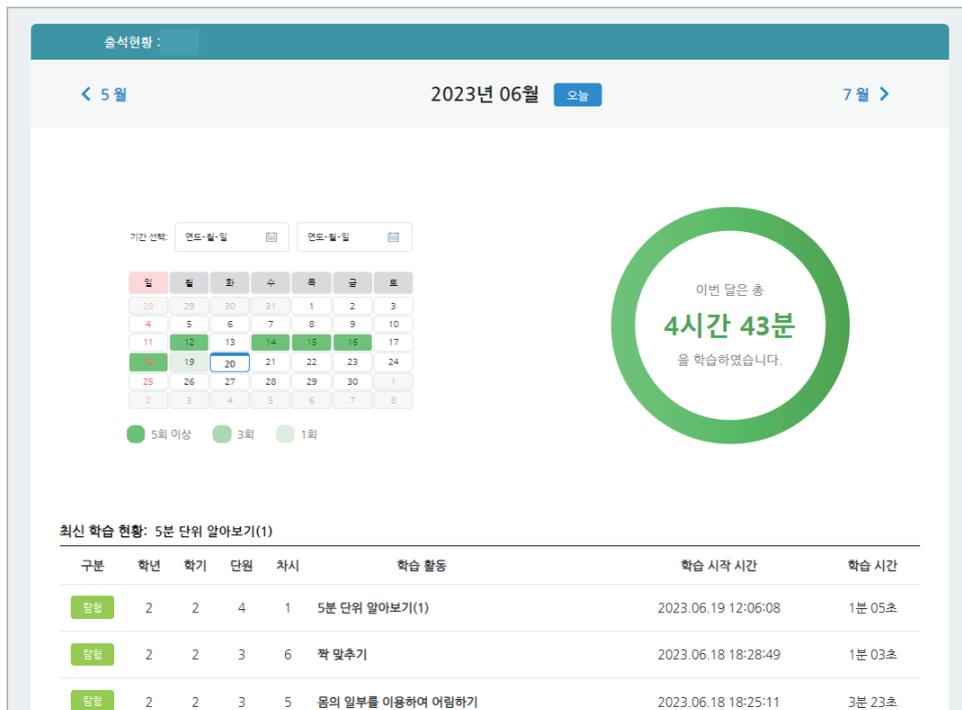
- 1 '확인해요' - '학습활동 현황' 메뉴를 선택합니다.
- 2 학생별 학습활동 학습 시간을 확인할 수 있습니다.
- 3 활동별 누가기록을 확인할 수 있습니다.
- 4 학생의 학습활동 별 학습 시간을 확인하여 피드백할 수 있습니다.



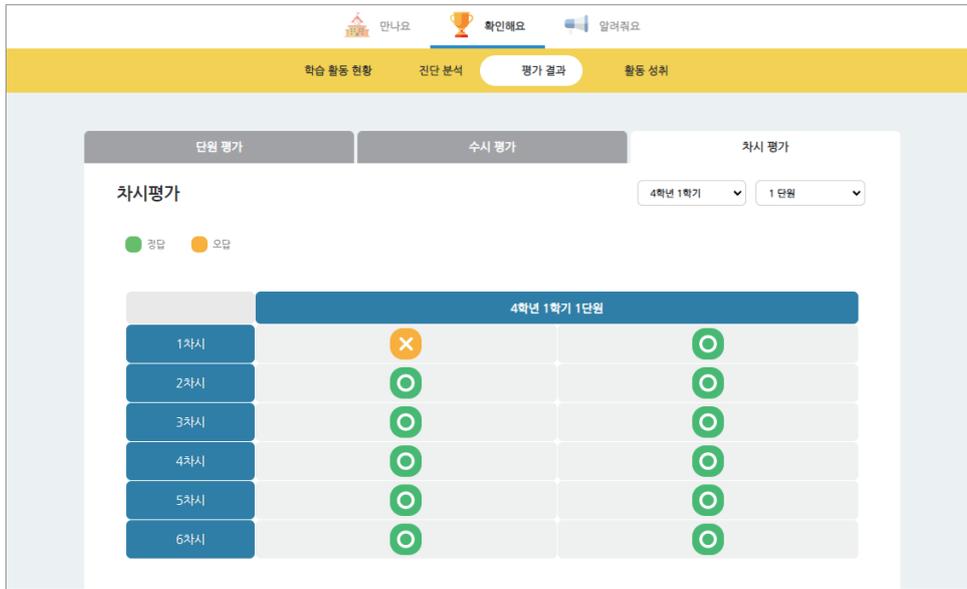
- ① '확인해요' - '평가 결과' 메뉴를 선택합니다.
- ② 평가별 학생 평가 결과를 확인할 수 있습니다.
- ③ 학생별 평가 결과를 확인하여 피드백할 수 있습니다.

### 학생 가이드

- 똑똑 수학탐험대 '활동 현황'으로 스스로 학습분석 및 관리



- ① 학생 화면에서 '활동 현황' - '학습활동 현황'을 선택하면 학습활동 현황을 확인할 수 있습니다.
- ② 학습현황을 확인하여 학습 참여도를 스스로 관리합니다.



- ① 학생 화면에서 '활동 현황' - '평가 결과'를 선택하면 평가별 결과를 확인할 수 있습니다.
- ② 평가별 결과를 확인하여 스스로 학습분석을 할 수 있도록 합니다.

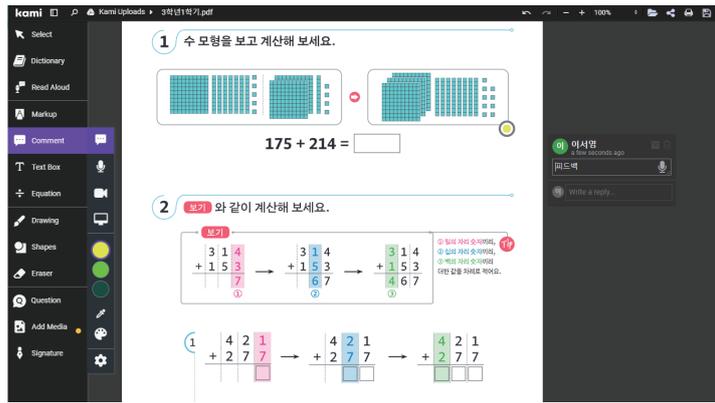


- ① 학생 화면에서 '활동 현황' - '활동 성취'를 선택하면 활동별 성취도를 확인할 수 있습니다.
- ② 활동별 성취도를 확인하여 학습 참여도를 스스로 관리합니다.

## 6 활용 TIP

### 수학 풀이 과정 모니터링을 위한 종이 학습지 디지털화 에듀테크 추천: Kami

Kami는 PDF 학습지를 디지털화할 수 있는 에듀테크 플랫폼입니다. Kami는 PDF 학습지를 디지털화하여 URL로 공유하거나 구글 클래스룸에서 과제로 제공할 수 있습니다. 실시간 풀이 과정을 교사가 확인할 수 있으며, 텍스트, 음성, 비디오 등의 다양한 방법으로 학생 맞춤형 피드백도 가능합니다. 따라서 Kami는 온라인 보충학습 단계에서 '똑똑! 수학탐험대'의 PDF 학습지를 디지털화하여 학생의 풀이 과정을 실시간으로 확인하고 학생 맞춤형 피드백을 제공하는 데 적절한 도구입니다.



1. 시 활용 맞춤형 교육의 이해

2. 시 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

**수학**

# 이차방정식의 풀이

명륜여자중학교 신윤정

## 1 수업개요

AI 활용 모형	<input checked="" type="checkbox"/> 기본-예습 모형 <input type="checkbox"/> 복습모형 <input type="checkbox"/> 집중케어모형		
수업 대상	중학교 3학년	과목명	수학
환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소 : 일반교실 AI 디지털 교실</li> <li>운영 유형 : 오프라인</li> <li>스마트 환경 : 태블릿 30개 (ANDROID, IOS)</li> </ul>	<b>시기반 코스웨어</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>이름 : 클래스팅 AI</li> <li>웹사이트 : <a href="https://www.classting.com">https://www.classting.com</a></li> <li>개발사 : (주) 클래스팅</li> <li>운영체제 : Window, Android, IOS</li> <li>가격정책 : 유료</li> </ul>	
학습 주제	성취기준	[9수 02-13] 이차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	
	AI 기반 코스웨어를 활용한 평가 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI 진단평가를 통한 학생 개인의 학습 수준을 점검</li> <li>AI 평가를 통한 차시별 형성평가로 학습 주제에 대한 개념 정립과 성취도를 확인</li> <li>AI 러닝과 AI 과제를 활용하여 학생별 개별 맞춤형 과제 제시로 학생 맞춤형 피드백을 제공하여 완전 학습 가능</li> <li>수업 중 교사용 대시보드 학습분석을 바탕으로 학생들의 진행률과 성취분포도를 확인하여 교사가 학생의 맞춤 학습에 능동적으로 개입</li> </ul>	
수업 설계 방향	<b>수업 모형 설명</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본-예습 모형</li> <li>사전 진단평가의 AI 학습분석을 기준으로 학생의 수준을 파악하여 학생별 학습 진단점 체코</li> <li>수준별 학습에 학생 능동적으로 참여할 수 있는 교수-학습활동 설계</li> <li>형성평가의 AI 학습분석을 기준으로 학습 이해 수준을 점검하여 맞춤형 과제 부여</li> </ul>		
<b>AI 활용 차시 적용의 효과</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>사전학습 → 사전 진단평가[AI진단평가] → AI 학습분석[진단평가 결과] → 단원 학습 (동영상, 문제풀이)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 학습분석을 기준으로 전 단원 개념의 이해도의 개인별 진단점 확인하여 체코, 학생들이 능동적으로 참여할 수 있는 학생 맞춤형 교수-학습 활동 설계 가능</li> </ul> </li> <li>형성평가[AI 평가] → AI 학습분석 - 학습 이해 수준을 점검             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 학습분석을 기준으로 학생 개인별 수준별 과제 부여가 가능하고, 학생 맞춤형 피드백이 가능</li> </ul> </li> </ul>			

차시	1차시	2차시	3~5차시	6차시	7차시
AI 활용	사전학습	 진단평가	교실 수업	 형성평가	 맞춤형 과제
내용 요소	전 단원 연계 개념 학습	단원 개념 확인	다양한 방법으로 이차방정식의 풀이하기	수준별 학습평가	맞춤형 과제 스스로 총괄평가
교수-학습 방법	1. 배운 내용 확인 - 제공근의 성질, 인수분해 2. 사전학습 확인 - 이차방정식의 풀이	1. 【AI 러닝】에서 진단평가 진행 2. 【AI 러닝】에서 영상과 문제 풀이	1. 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이 2. 완전제곱식을 이용한 이차방정식의 풀이 3. 근의 공식을 이용한 이차방정식의 풀이	1. 【AI 평가】로 형성평가 실시 2. AI 【오답 문제보관함】확인	1. 맞춤형 과제 【스스로 총괄평가】 2. 오답 문제 공유를 통한 피드백

## 2 AI 활용 교수·학습 설계

차시	내용 요소	교수·학습 방법	교수·학습 활동 유형	AI 활용 (기본 모형)
1	전 단원 연계 개념 학습	[활동1] 배운 내용 확인하기 • 제곱근의 성질, 인수분해 [활동2] 사전학습 확인 • 일차방정식의 풀이	과제 해결(개별) 강의(개별)	사전학습 (교사가 제시하는 학습자료 활용한 개별 학습)
2	단원 개념 확인	[활동1] [AI러닝]에서 진단평가 진행 [활동2] [AI 러닝]에서 영상학습과 문제 풀이	과제 해결(개별)	사전 진단평가 (사전지식 진단 TEST - 피드백 및 맞춤형 유형 추천) AI 학습분석)
3~5	다양한 방법으로 이차방정식의 풀이하기	[활동1] 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이 [활동2] 완전제곱식을 이용한 이차방정식의 풀이 [활동3] 근의 공식을 이용한 이차방정식의 풀이	탐구활동(개별)	교실 수업 (학생 수준별 개별 능동적 수업)
6	수준별 학습평가	[활동1] [AI 평가]로 형성평가 실시 [활동2] [AI 오답 문제보관함] 확인	과제 해결(개별)	형성평가 (학습 이해 수준 점검 및 모니터링 - AI 학습분석)
7	맞춤형 과제	[활동1] AI 학습 • [스스로단원총괄평가] [활동2] 오답 문제 공유를 통한 피드백	과제 해결(개별) 토의, 토론(개인-전체)	수준별 과제 (수준별 개별 과제 부여)

### 교사 Pick!

#### ‘클래스팅 AI 수학’ 선택하게 된 이유

- 초, 중, 고 급별 전 학년 수학 교육과정의 내용이 포함된 전 학년 주요 과목 학습 가능 플랫폼입니다.
- 교사용 대시보드에서 학생의 학습 진행률, 오답률, 참여도 등의 확인이 좋고, 개인별 학습 독려 및 배부된 AI 진단평가 학생리포트의 확인이 직관적이고 가독성이 좋습니다.
- AI 기반 코스웨어 플랫폼을 수업 교실 현장 수업 시 사용하기 좋은 교사 대시보드 기능이 좋아 학생과의 상호작용이 좋습니다.

#### ‘클래스팅 AI 학교 수학’ 특징

- 학생들의 수준에 따른 AI 진단평가로 학생 맞춤형 문제를 개인별로 배부되는 것이 장점입니다. 문항에 내포된 지식개념 기반 학생의 정답률을 정확하게 예측하여 학습 맞춤형 개인학습이 가능하게 하여 학생별 수준에 따른 맞춤 피드백이 가능합니다. 또는 다른 코스웨어에 의해 교사 대시보드 기능이 좋아 수업 시 활용도가 높습니다.
- AI 평가에서의 진단평가와 형성평가를 단원별 배부 시 학생별 개인 수준별 맞춤형으로 모두 다른 문제가 제시되어 전체 학생을 동일 문항으로 평가할 시는 ‘과제’를 통한 학습지 배부를 이용하여 수업 설계를 할 수 있습니다.
- [AI 평가]에서 처음 초기에 수준 측정은 해당 단원의 학습 히스토리를 기반으로 측정되므로 신규 학생은 평균 난이도의 문항으로 출제되어 학습 데이터를 모을 수 있는 초기 [AI러닝]에서 진단평가를 먼저 측정하는 시간을 할애하는 것이 좋습니다.

\* 참고 ) AI 클래스팅에서 제공하는 단원명이 교과서와 상이할 수 있음



클래스팅AI 메인페이지  
<https://www.classting.ai/school>

### 3 AI 활용 교수·학습 활동

학습 주제	이차방정식의 풀이	차시	1~7
성취기준	[9수 02-13] 이차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.		
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이차방정식을 이해하고 다양한 방법으로 이차방정식의 해를 구할 수 있다.</li> <li>• 인수분해를 이용하여 이차방정식의 해를 구할 수 있다.</li> <li>• 제곱근의 성질과 완전제곱식을 이용하여 이차방정식의 해를 구할 수 있다.</li> <li>• 근의 공식을 적용하여 이차방정식을 풀 수 있다.</li> </ul>		
AI 활용 단계	교수·학습 활동		
	교사	학생	AI (교사, 학생 메뉴)
[1차시] 사전학습 (교사가 제시하는 학습자료 활용한 개별 학습)	<p><b>[활동1]</b> 전 단원 배운 내용 확인 학습자료 제시하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 배운 내용 확인을 위한 학습지 자료와 영상 자료를 제시한다.</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/> 학습지 자료, 영상 자료</p>	<p><b>[활동1]</b> 전 단원 배운 내용 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제곱근의 성질을 정리한다.</li> <li>• 인수분해 문제를 해결하고 이해한다.</li> </ul>	
	<p><b>[활동2]</b> 사전학습자료 제시하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생 스스로 학습 내용을 파악할 수 있도록 유의미한 사전학습 자료를 검토하여 제공한다.</li> <li>• [다했니], [다했어요] 에듀테크 앱을 통해 학생활동지 취합</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/> 사전학습 자료 : 개념 영상 자료, 교과서</p>	<p><b>[활동2]</b> 사전학습 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이차방정식의 해를 구해 본다.</li> <li>• 본인 활동지를 선생님에게 제출한다.</li> </ul>	<p><span style="color: green;">●</span> 교사 [다했니]-[과제]</p> <p><span style="color: orange;">●</span> 학생 [다했어요]-[과제제출]</p>
[2차시] 사전 진단평가 및 보완 (사전지식 진단 TEST - 피드백 및 콘텐츠 추천 ▼ AI 학습분석)	<p><b>[활동1]</b> AI 진단 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 러닝에서 1차시 [활동1], [활동2] 내용의 단원에 대한 진단평가를 실시하도록 제시한다.</li> <li>• 진단평가 결과리포트 확인 후 단원 학습 맵에서 AI 학습분석을 통한 단원 학습 맵에서 필요 유형의 학습 주제는 영상과 문제풀이를 할 수 있도록 제시한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> AI 진단평가 진행</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 러닝에서 해당 단원의 AI 진단평가를 실시한다.</li> <li>• 문항 풀이 후 오답 문제의 해설을 읽고 다시 풀어본다.</li> <li>• 이해가 안 되는 문제 유형은 주제별 동영상과 문제풀이를 한다.</li> </ul>	<p><span style="color: orange;">●</span> 학생 [AI 러닝]-[수학과목선택]-[학습단원선택]-[진단평가 진행]-[제출]-[진단평가 리포트]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주어진 문제를 풀이하는 시간과 정답률에 따라 진단평가 문항 수가 달라지고 학습분석 리포트가 인출된다.</li> </ul>
	<p><b>[활동2]</b> AI 러닝에서 영상과 문제 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생들이 풀지 못하는 문제 공유를 통해 교사에게 질문하게 하여 피드백을 준다.</li> <li>• AI 기반 학습분석을 통해 학생별 유형별 동영상과 문제 풀이를 할 수 있게 한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> AI 러닝에서 영상과 문제 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 풀리지 않는 문제에 대한 문제를 교사와 친구에게 공유 버튼을 눌러 질문한다.</li> <li>• AI 러닝에서 이해가 안 되는 부분의 학습 동영상을 학습하고 문제를 푼다.</li> </ul>	<p><span style="color: orange;">●</span> 학생 [AI 러닝]-[수학과목선택]-[학습단원선택]-[동영상학습 및 문제풀이]</p> <p>* 참고 ) AI 클래스팅에서 제공하는 단원명이 교과서와 상이할 수 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 예) 클래스팅AI : 2단원 인수분해와 이차방정식 교과서 : 2단원 인수분해, 3단원 이차방정식으로 구성</li> </ul>

[3~5차시] 교실 수업 (학생 수준별 개별, 개인별 능동적 수업)	<p>[활동1] 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이</p> <p>AI 학습분석을 기준으로 학생 수준별, 그룹별 능동적 수업이 가능한 교수·학습 활동을 설계하여 안내한다.</p> <p>☑ <b>에듀테크 활용 가능 : 학생 수준별, 개인별 능동적 수업을 도울 수 있는 에듀테크를 선택하여 활용 가능</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 학습분석을 기준으로 개별 학습을 할 수 있도록 지도한다.</li> <li>학생들이 풀지 못하는 문제 공유를 통해 교사에게 질문하게 하여 피드백을 준다.</li> </ul>	<p>[활동1] 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>안내받은 학습활동을 확인한다.</li> <li>풀리지 않는 문제에 대한 문제를 교사와 친구에게 질문한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사전 진단평가의 AI 학습분석을 기준으로 개인별 다양한 수준의 활동지를 선택하여 해결하도록 분석 자료 제공한다.</li> </ul>
	<p>[활동2] 완전제곱식을 이용한 이차방정식의 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>수준별로 제시된 활동지를 개인별 선택하여 탐색 활동을 할 수 있도록 안내한다.</li> <li>유의미한 학습활동이 이루어질 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p>[활동2] 완전제곱식을 이용한 이차방정식의 풀이하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>수준별로 제시된 활동지 중 본인이 맞는 활동지를 선택하여 해결 방법을 탐색한다.</li> </ul>	
	<p>[활동3] 근의 공식을 이용한 이차방정식의 풀이하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>근의 공식을 유도하는 과정을 탐색하게 한다.</li> <li>근의 공식을 이용한 문제 활동지를 수준별로 제시한다.</li> </ul>	<p>[활동3] 근의 공식을 이용한 이차방정식의 풀이하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>근의 공식을 유도하는 과정을 탐색한다.</li> <li>근의 공식을 이용한 문제 수준별 활동지를 선택하여 풀이한다.</li> </ul>	
[6차시] 형성평가 (학습 이해 수준 점검 및 모니터링 - AI 학습분석)	<p>[활동1] AI 평가로 형성평가 실시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3차시~5차시에 배운 이차방정식의 다양한 풀이 단원을 선택하여 AI평가를 1차 배부한다.</li> <li>주어진 문항 수를 제한 시간 내에 풀어 형성평가에 응하도록 한다.</li> <li>같은 단원에서의 AI평가를 2차 배부한다.</li> </ul>	<p>[활동1] AI 평가로 형성평가 실시</p> <p>1차 배부된 AI 평가의 문제를 풀이한다.</p> <p>☑ <b>학생 개인별 진단평가에 의한 수준으로 수준별 문제가 배부된다. 단 문항 수는 교사가 조정하여 배부할 수 있다.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2차 배부된 AI 맞춤 문제를 해결한다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> 【학급 선택】-【AI평가】-【중학교 3학년 수학】-【단원명 선택】-【문항수 선택】-【배부하기】</p> <p><b>학생</b> 【알림선택】-【AI평가】-【배부된 문제풀기】-【오답 문제 문제보관함에 보관】</p>
	<p>[활동2] AI 오답 문제보관함 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반 학습분석을 통해 학생별 유형 오답 문제를 제시한다.</li> </ul>	<p>[활동2] AI 오답 문제보관함 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>오답 문제보관함의 문제를 풀이한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【알림선택】-【AI평가】-【배부된 문제풀기】-【오답 문제 문제보관함에 보관】</p>
[7차시] 수준별 과제 (수준별 개별 과제 부여)	<p>[활동1] AI 학습-스스로단원총괄평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학생들에게 AI러닝에서 [스스로 총괄평가] 수학에서 단원명을 지정하여 주기</li> </ul>	<p>[활동1] AI 학습-스스로단원총괄평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 러닝에서 교사가 지정한 단원의 [스스로 총괄평가]를 선택하여 풀이한다.</li> </ul>	<p><b>학생</b> 【AI학습페이지】-【스스로 총괄평가 수학】-【해당 단원 선택】-【문제풀기】</p>
	<p>[활동2] 오답 문제 공유를 통한 피드백</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 학습분석을 기준으로 수준별 과제를 제시한다.</li> <li>AI 학습분석 내용과 교사가 관찰한 내용을 기준으로 학생별 학생 맞춤형 피드백을 제공한다.</li> </ul>	<p>[활동2] 오답 문제 공유를 통한 피드백</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 학습분석을 기준으로 제시된 수준별 과제를 해결한다.</li> </ul>	

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 4 학생 맞춤형 피드백

### AI 학습분석 활용 학생 맞춤형 피드백

- AI 학습분석을 활용하여 학생 맞춤형 피드백 제공
- 객관적인 학습 데이터에 기반한 객관적이고 명확한 피드백 제공

성취기준에 따른 피드백



맞춤형 피드백 예시 1

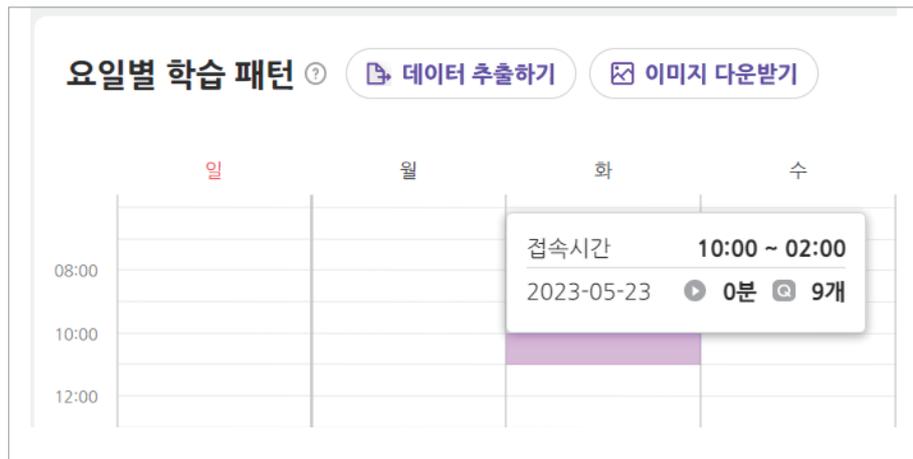
AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
<p>인수분해를 충분히 이해하고 있고, 이를 이용한 이차방정식의 풀이를 적극적으로 하고 있습니다. 또한 완전제곱식을 활용한 이차방정식의 풀이 과정을 설명할 수 있고 수업 시 적극적으로 참여하는 모습이 훌륭합니다.</p>	<p>2단원 인수분해와 이차방정식 단원에서의 AI 평가에서 전체 문항에서 100%의 정답률을 보였습니다. 단원별 연간 그래프로 학생의 성취 수준을 확인할 수 있는데, 학년의 정답평균율이 56%인 것으로 학생은 해당 단원의 개념 학습과 문제풀이 학습이 되었습니다. AI 러닝을 통해 더 다양한 유형을 만나 심화학습을 할 수 있도록 하는 것이 바람직합니다.</p>



맞춤형 피드백 예시 2

AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
<p>해당 단원에 대한 사전학습에서의 인수분해에 대한 개념은 잘 정립되어 있고, 적극적으로 참여했으나 이차방정식에서의 등식의 성질을 보충해야 할 것 같습니다. 모르는 문항에 대한 풀이에 시간이 많이 할애하여 주어진 시간 내에 뒤쪽 문제를 풀 시간이 부족한 경향이 있습니다. 많은 문제를 풀어 정확도를 높이는 것이 좋겠습니다.</p>	<p>학생이 이번 2단원 인수분해와 이차방정식 단원의 AI 평가에서 정답률이 34%로 학년 평균 48%보다 낮은 성취율을 보이고 있습니다. 틀린 문항 학습 데이터 분석을 통해 추출한 결과 인수분해 부분의 문제는 정답률이 높지만, 제곱근과 완전제곱식을 활용한 이차방정식의 풀이에서 높은 오답률을 보였습니다. 틀린 문제에 해당하는 유형은 반드시 개념 영상부터 복습하면서 추가 학습을 반드시 실행하도록 합니다.</p>

학습 참여도에 따른 피드백



#### AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
<p>이차방정식의 근의 공식을 유도하고 외우는 과정에서 적극적인 태도로 임하고 있습니다. 이차방정식의 다양한 풀이 방법을 정리하고 설명하려고 노력하고 있고, 매시간 수업 시간 성실히 임하고 있으며, 수업 후 모르는 문제에 관한 질문을 교사와 동료 학생들에게 적극적으로 묻는 학생입니다.</p>	<p>학생 개인 리포트에서 학생 개인별 일일 학습 시간과 요일별 학습 패턴을 확인할 수 있습니다. 1회 2단원 형성평가인 AI 평가에서 9문항을 14분 만에 진행하여 풀었으면 높은 정답률을 보이고 100%의 성취율을 보였습니다. 요일별 AI 학습에서 동영상과 문제를 어느 정도 같은 요일에 같은 시간대에 주도적으로 체계적인 학습 패턴을 보이고 있음을 확인하였습니다. 꾸준한 학습으로 더 성장하는 ○○○학생입니다.</p>



학생 맞춤형 피드백은 단원이나 내용의 취약점 중심으로 학생에게 안내해도 좋고, 풀이 시간이나 오답률과 정답률 등을 토대로 학생에게 피드백해도 좋습니다.

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

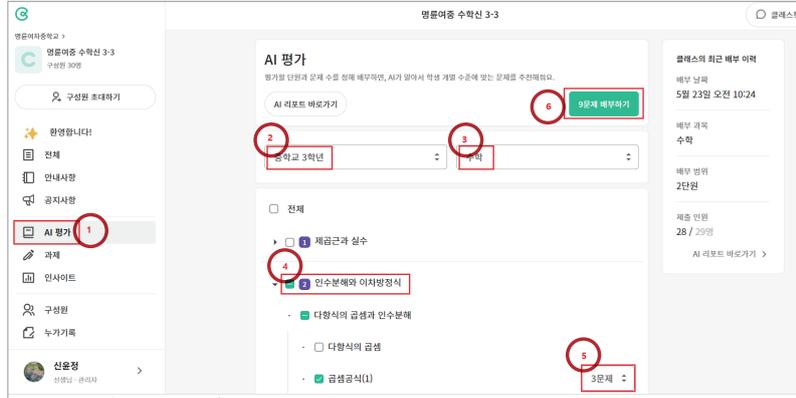
2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 5 AI 활용 가이드

### 교사 가이드

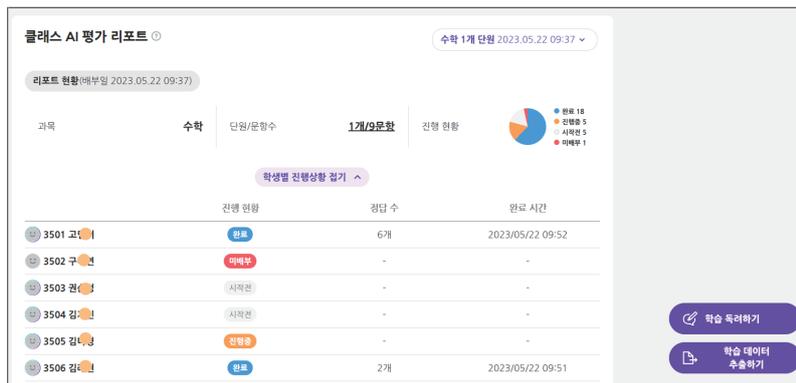
#### AI평가 배부화면



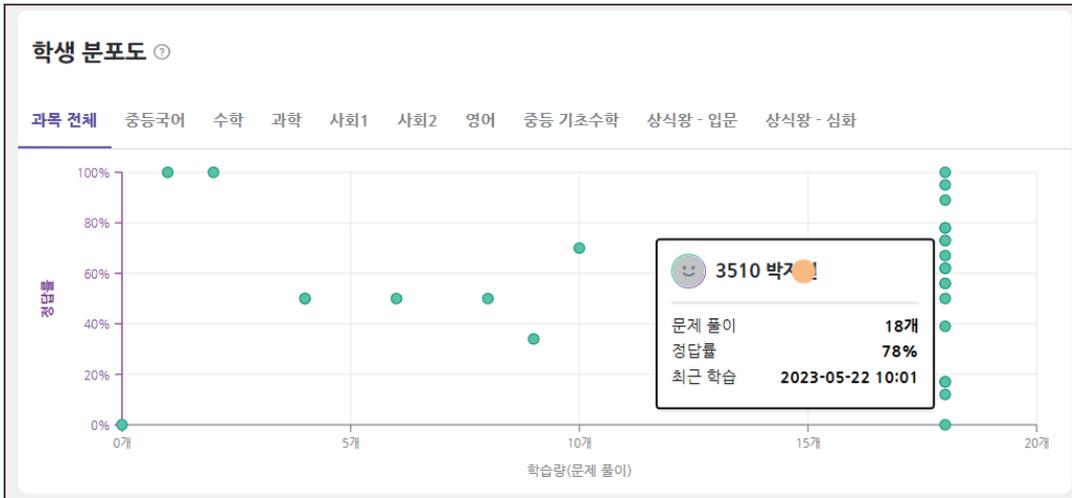
- ① 해당 클래스를 선택하여 입장하고, 교사 화면 왼쪽 메뉴에서 [AI평가]를 선택합니다.
- ② 학년을 선택합니다.
- ③ 과목을 선택합니다.
- ④ 해당 주제의 단원을 선택합니다.
- ⑤ 문항수를 선택합니다.
- ⑥ [배부하기] 버튼을 누르고, 반 학생들에게 배부합니다.

**TIP** 배부 후 클래스에 초대된 학생에게는 리포트 보기에서 미배부된 학생에게 해당 [AI평가]를 일부 선택하여 배부할 수 있습니다!

#### 클래스 AI평가 리포트 화면



- ① [AI 리포트 바로가기]를 선택합니다.
- ② 새로운 창이 열리고, [학생별 진행상황]에서 학생별 완료, 진행 중, 시작 전과 맞춘 정답수, 완료 시간을 확인할 수 있습니다.
- ③ 시작 전 학생에게는 오른쪽에 위치한 학습 독려하기 메시지를 보내고, 댓글로 반응을 확인할 수 있습니다.
- ④ 학생들의 정답률을 확인하고 완료 시간을 확인하여, 학생에게 피드백할 수 있습니다.
- ⑤ 학습 데이터를 추출하여 개인별 정답률을 분석하고, 의미 있는 학습 데이터 분석을 추출할 수 있습니다.



- ⑥ 학생 분포도에서는 학습량과 정답률의 상관관계를 확인할 수 있습니다.
- ⑦ 학생별 문제풀이 개수와 정답률, 최근 학습날짜와 일시가 확인됩니다.

명륜여자중학교 - 명륜여중 수학신 3-3 >

C 명륜여자중학교 - 명륜여중 수학신 3-3  
신윤정 선생님, 안녕하세요.

### 클래스 AI 평가 리포트 ②

수학 1개 단원 2023.05.23 10:24

리포트 현황 (배부일 2023.05.23 10:24)

과목	수학	단원/문항수	1개/9문항	진행 현황
----	----	--------	--------	-------

● 완료 28

● 진행중 1

● 시작전 0

● 미배부 0

학생별 진행상황 보기 ^

진행 현황	정답 수	완료 시간
3301 윤기연 <span style="color: orange;">●</span>	-	-
3302 권민서 <span style="color: orange;">●</span>	5개	2023/05/23 10:39
3303 권민서 <span style="color: orange;">●</span>	2개	2023/05/23 10:44
3305 김민서 <span style="color: orange;">●</span>	9개	2023/05/23 10:40
3306 김민서 <span style="color: orange;">●</span>	8개	2023/05/23 10:43
3307 김민서 <span style="color: orange;">●</span>	5개	2023/05/23 10:40

**학생 가이드**

- [AI 평가], [AI 러닝]을 통한 자기 주도적 학습 관리
- [클래스팅 AI]의 [AI 진단평가], [AI 오답 보관함]으로 스스로 학습분석 및 관리

**[AI평가] 학생 화면**

☰
**명륜여중 수학신 3-3**
🏠

전체
안내사항
공지사항
과제

공지사항

신윤정  
5월 21일

⋮

**📌 클래스 입장시 [학번 이름]으로 표시**

클래스 입장시, 학번이름으로 변경해 주세요. ^^ 예시) 3300 전지현

×

### 알림

선생님이 명륜여중 수학신 3-3에 등록된 수학 AI 평가를...

수학 AI 평가 : 3단원

6월 1일 오후 4:02 / 명륜여중 수학신 3-3

① 알림에서 교사가 등록된 [수학AI평가]를 선택한다.

×
**수학/이차함수**

문제 2 단답형 신고 공유

이차함수  $f(x)=2x^2-3x-1$ 에 대하여  $f(a)=1$ 일 때, 정수  $a$ 의 값을 구하여라.

입력한 답

2

정답입니다.

**정답**

2

해설

×
**수학/이차함수**

문제 2 단답형 신고 공유

이차함수  $f(x)=2x^2-3x-1$ 에 대하여  $f(a)=1$ 일 때, 정수  $a$ 의 값을 구하여라.

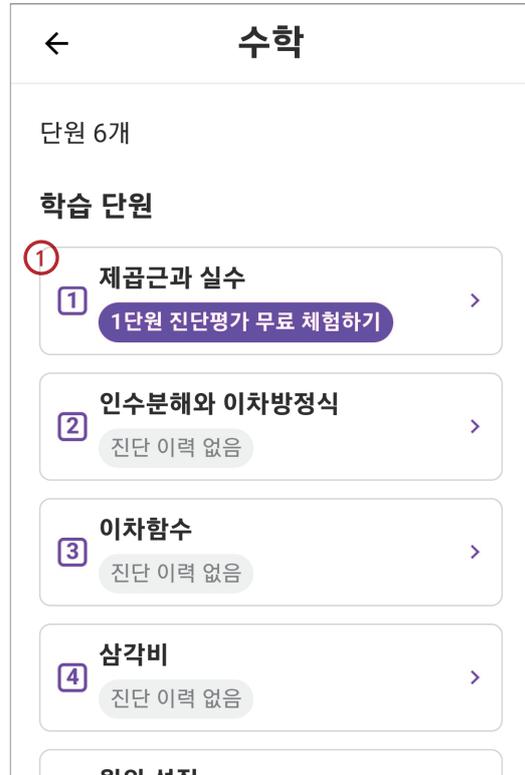
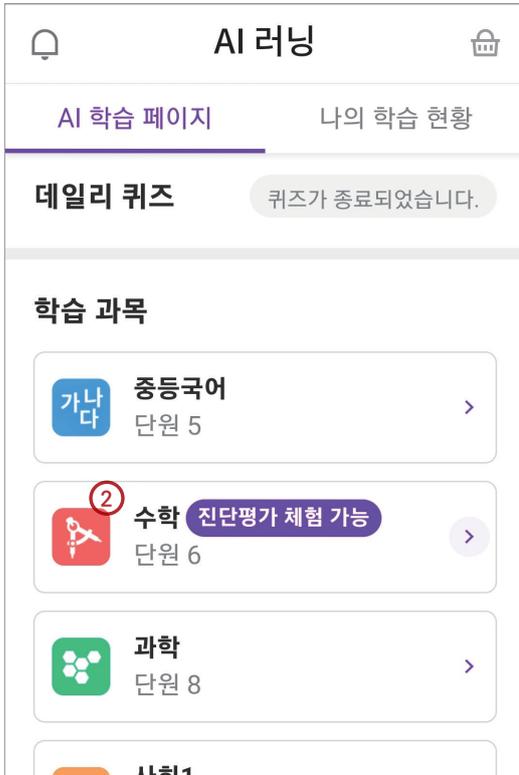
**보관함에 저장하기**
×

기본 보관함

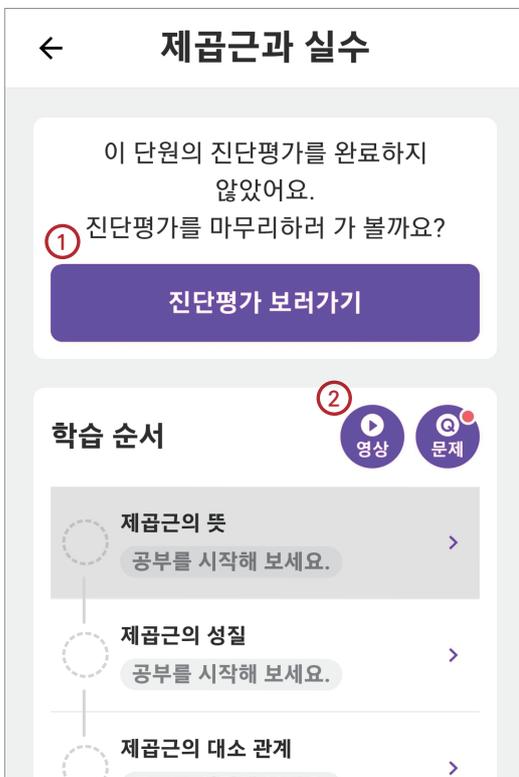
+ 보관함 만들기

② 해당 문항을 풀고, 채점 후 오답 문항은 [보관함에 저장하기]를 한다.

[AI 러닝] - [AI 진단] 학생화면



1 [AI 러닝]에서 수학 과목-단원을 선택한다.



2 [진단평가]를 선택하고 진행해서 [결과 리포트]와 [결과 상세 보기]를 확인할 수 있다.

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 6 활용 TIP

### AI 코스웨어 및 AI 기반 교수·학습 플랫폼의 기능 활용에 참고할 수 있는 사이트

- [다했니], [다했어요] 에듀테크업
  - : 현직교사가 직접 제작 도구, 학생 회원가입 과정 없음
  - : 쉽고 직관적이어서 교실 현장에서 과제 제출 및 취합 용이
  - : 과제관리, 알림장, 체크리스트, 누가기록 등 교사의 필요기능 있음
- 매쓰홀릭T
  - : AI기반 문제은행 플랫폼
  - : 교과서, 시중 교재에 대한 유사 문항을 제공하여 정규수업, 방과 후 수업에서 활용 가능
  - : 학생들의 학습결과에 따라 시가 해당 과정 전체 유형에 대한 이해도를 분석하여 시각화된 유형 분석표(교사 대시보드)를 제공함
  - : PC, 태블릿, 스마트폰에서 모두 사용할 수 있으며, 출력기능도 제공됨
- 칸 아카데미 Web site <https://ko.khanacademy.org/>
  - : 수학 학년별(초등1학년~고등3학년) 개념 자기주도학습 플랫폼
  - : 세계적 수준의 교육을 무료로 누구에게나 어디에서든지 제공한다는 미션을 가진 비영리기관

영어

# 영어 더빙 프로젝트

경기자동차과학고등학교 허영주

## 1 수업개요

AI 활용 모형	<input checked="" type="checkbox"/> 기본·예습 모형 <input type="checkbox"/> 복습모형 <input type="checkbox"/> 집중케어모형		
수업 대상	고등학교 1학년	과목명	영어
환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소 : 영어 교과 교실</li> <li>운영 유형 : 오프라인</li> <li>스마트 환경 : 학생용 크롬북 28개</li> </ul>	AI 기반 코스웨어	<ul style="list-style-type: none"> <li>이름 : 1hour(원아워)</li> <li>웹사이트 : https://1hour.ai/</li> <li>개발사 : (주) 엑스플로우</li> <li>운영체제 : Chrome</li> <li>가격정책 : 유료</li> </ul>
학습 주제	성취기준	[10영02-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다. [10영02-03] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다. [10영04-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	
	시코스웨어를 활용한 평가 방향	• AI 코스웨어를 통해 영어 말하기 성취도를 평가하고, 교사용 대시보드 학습분석을 바탕으로 학생 맞춤형 개별 피드백 제공 가능 및 과정 중심 평가 실현 가능(추후 과목별 세부능력 특기사항과도 연계 가능)	
수업 설계 방향	<b>수업 모형 설명</b>		
	• 기본·예습 모형 : 예습모형 기반의 AI 활용 모형이나 교사가 주도성을 가지고 기본 모형에서 제시하는 “형성평가”를 추가하여 학생과 교실 상황에 맞게 변형함. • 사전 진단평가의 AI 학습분석을 기준으로 학생의 수준을 파악하여 학습 내용 체계 및 난이도 재구성. 사전 진단평가에서 학생의 수준뿐만 아니라 의견(Voice)도 반영하며 학생 주도성(Student Agency)을 향상함. 교과서에 제시된 램트 명대사 영어 연극 프로젝트 부분을 학생들이 투표한 마블 어벤저스 히어로의 영화 속 명대사를 영어로 더빙하는 프로젝트로 재구성. • 교실 수업에서 학생들은 자신에게 부여된 다양한 유형의 과제와 과제별 난이도를 직접 선택하며 개별 학습을 진행함. 이렇게 과제 유형과 난이도의 선택권(Choice)을 보장하면서 학생 주도성(Student Agency)이 향상될 수 있도록 교수·학습활동 설계 • 실시간·개별적으로 진행되는 형성평가의 결과를 교사는 대시보드를 통해 보면서 학습결손이 발생하는 학생의 옆으로 즉시 이동하여 해당 과제를 해결할 수 있는 개별 맞춤형 피드백 제공함.		
수업 설계 방향	<b>AI 활용 차시 적용의 효과</b>		
	• 사전 진단평가(‘수준 분석’, ‘흥미 분석’) → 수업 재구성【신규수업 생성하기】- 개별 맞춤형 교수학습 설계 - 1hour에서 제공하는 사전 진단평가를 통해 수준 분석하고, 타 에듀테크(구글 설문)를 활용하여 학생의 흥미 분석을 한 결과를 바탕으로 교과서 내용을 재구성하며 학생들이 능동적으로 참여할 수 있는 개별 맞춤형 교수·학습 활동 설계 • 형성평가(‘과제 유형 및 난이도 선택 가능’) → AI 학습분석【리포트】- 학생 주도성 향상 - 다양한 과제 유형과 난이도를 직접 선택(Choice)한 후 이에 따른 AI 학습분석을 받아보고를 반복하면서 학생 주도성 향상		

차시	1차시	2~3차시	4~5차시	6~7차시	8차시
AI 활용	사전 진단평가 및 코스웨어 설계	교실 수업, 형성평가	교실 수업, 형성평가	교실 수업, 형성평가	성취도평가
내용 요소	수준 분석, 흥미 분석	(투표 3위 스타로드 더빙) 수준별 개별 학습, 학생 이해 수준 점검 및 모니터링 진행	(투표 2위 토르 더빙) 수준별 개별 학습, 학생 이해 수준 점검 및 모니터링 진행	(투표 1위 아이언맨 더빙) 수준별 개별 학습, 학생 이해 수준 점검 및 모니터링 진행	학습 이해 수준 평가
교수 학습 방법	1. 학습 수준 확인 2. 학습 흥미 확인 3. 수준 및 흥미 반영하여 코스웨어 설계	1. 명대사 속 내용 학습 2. 다양한 유형 및 수준의 과제 해결 3. 명대사 영어 더빙	1. 명대사 속 내용 학습 2. 다양한 유형 및 수준의 과제 해결 3. 명대사 영어 더빙	1. 명대사 속 내용 학습 2. 다양한 유형 및 수준의 과제 해결 3. 명대사 영어 더빙	1. 2~7차시에서 학습한 내용의 학습 이해 수준 평가

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

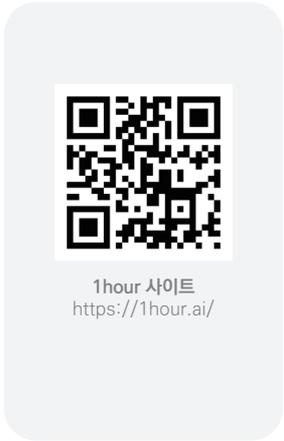
**교사 Pick!**

**‘1hour’ 선택하게 된 이유**

- 다른 코스웨어와 다르게 교사가 직접 코스웨어를 설계를 할 수 있기에 교과서를 학습자료로 만들거나 교과서 연계 활동을 할 수 있다는 큰 장점이 있습니다.

**‘1hour’의 특징**

- 다양한 유형의 과제(단어, 문장, 문법)부터 다양한 난이도(상/중/하)까지 학생들이 직접 선택할 수 있습니다.
- 모든 유형의 과제에 자동 채점 기능이 제공되나, 더빙 과제에만 자동 채점 기능이 없습니다. 또한 학생들의 형성평가 결과에 따라 자동 문항 추천 기능이 없습니다.



**2 AI 활용 교수·학습 설계**

차시	내용 요소	교수·학습 방법	교수·학습 활동 유형	AI 활용 (기본·예습 모형)
1	수준 분석, 흥미 분석	[활동1] 학습 수준 확인 [활동2] 학습 흥미 확인 [활동3] 수준 및 흥미 반영하여 코스웨어 설계	과제 해결(개별) 설문조사(개별)	사전 진단평가 및 보완 (사전지식 및 학습 흥미 진단 TEST) - 진단 결과 바탕으로 교실 수업 설계 【신규수업 생성하기】
2-3	(투표 3위 스타로드 더빙) 수준별 개별 학습, 학생 이해 수준 점검 및 모니터링 진행	[활동1] 명대사 속 내용 학습 [활동2] 다양한 유형 및 수준의 과제 해결 [활동3] 명대사 영어 더빙 * 교실 수업이 이뤄지는 동안 형성평가가 동시에 이뤄지면서 과정 중심형 피드백 제공 * 【리포트】에 제공되는 AI 학습분석 바탕으로 실시간 교사 피드백 제공	과제 해결(개별)	교실 수업 (개별 학생이 주도적인 수준별, 능동적 수업) 형성평가 (학습 이해 수준 점검 및 모니터링) 【리포트】
4-5	(투표 2위 토르 더빙) 수준별 개별 학습, 학생 이해 수준 점검 및 모니터링 진행			
6-7	(투표 1위 아이언맨 더빙) 수준별 개별 학습, 학생 이해 수준 점검 및 모니터링 진행			
8	학습 이해 수준 평가	[활동1] 2~7차시에서 학습한 내용의 학습 이해 수준 평가 *성취도평가기기에 평가가 이뤄지는 중간에 교사의 피드백을 제공하지 않고, 평가가 완료된 후 개별 맞춤형 학습분석 제공	과제 해결(개별)	성취도평가 (학습 이해 수준 최종 점검 및 리포트 제공) 【리포트】 【학습분석】

**3 AI 활용 교수·학습 활동**

학습 주제	영어 더빙 프로젝트	차시	1~8
성취기준	[10영02-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다. [10영02-03] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다. [10영04-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.		
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 어벤져스 영웅(스타로드, 토르, 아이언맨)의 대사에 있는 영어단어, 문장, 문법을 선택하여 학습한 후, 빈칸을 완성할 수 있다.</li> <li>• 어벤져스 영웅(스타로드, 토르, 아이언맨)의 대사를 자신의 영어로 더빙할 수 있다.</li> </ul>		
AI 활용 단계	교수·학습 활동		
	교사	학생	AI (교사, 학생 메뉴)
[1차시] 사전 진단평가 및 보완 (사전지식 및 학습 흥미 진단 TEST) - 진단 결과 바탕으로 교실 수업 설계 【신규수업 생성하기】	【활동1】 학습 수준 확인하기 • 개별 학생의 학습 수준을 파악하기 위해 1hour에서 제공하는 Course Set을 활용하여 사전 진단평가로 제시한다.	【활동1】 학습 수준 확인하기 • 사전 진단평가를 응시한다.	●교사 【Course Sets】-【코스 과제 생성】-【수업 명/과제명/클래스/과제 유형(단어, 문장, 더빙, 문제) 설정】-【과제 생성】 ●학생 【과제보기】-【과제 시작】 • 【Course Sets】에서 학생들의 수준을 확인하기 위해 활용할 코스 선택 후 사전 진단평가로 활용
	【활동2】 학습 흥미 확인하기 • 학생들에게 온라인 투표를 할 수 있는 구글 설문 링크를 제공한다.	【활동2】 학습 흥미 확인하기 • 자신이 더빙/연기하고 싶은 마블 어벤져스 영웅에게 투표한다.	●교사 【구글 설문】 활용하여 온라인 투표 설문 제작 및 실시
	【활동3】 수준 및 흥미 반영하여 코스웨어 설계 • 설문 결과를 바탕으로 교사는 Top 3 득표를 한 마블 영웅(1위 아이언맨, 2위 토르, 3위 스타로드)의 명대사 유튜브 영상을 찾는다. • 유튜브 영상 링크만을 가지고 1hour에서 학생 맞춤형 코스웨어를 생성한다.		●교사 【수업관리】-【신규수업 생성하기】-【유튜브 링크 붙여넣기】-【코스 생성하기】-【문장 더하고 수정하기】-【싱크 조절하기】-【단어 추가하기】-【문제 세트】 설정 • 유튜브 영상 링크 하나만으로 손쉽게 개별 맞춤형 수업 코스웨어 제작. 다양한 인공지능 기능(영상 속 음성 자동 번역 기능, 단어 추출 기능, OCR 기능, 자동 싱크 기능) 제공하며 손쉽게 다양한 유형 및 난이도의 과제 생성 • 교사의 설계권이 보장되어 있다는 장점이 여기에서 있음

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

	<p><b>[활동1]</b> 명대사 속 내용 학습하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>어떠한 상황에서 해당 명대사가 쓰였는지 상황에 집중하며 영상을 보도록 유도한다.</li> <li>명대사 속 영어단어, 문장, 문법 요소를 세부적으로 가르친다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 명대사 속 내용 학습하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>맥락과 의미 파악에 집중하며 영웅의 명장면을 감상한다.</li> <li>명대사 속 영어단어, 문장, 문법 요소를 이해한다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> 【수업 시작하기】-【강의노트】-【음성지원, 빈칸 뚫기, 필기 기능】 활용</p> <p><b>학생</b> 교사의 수업 화면이 미러링 된 스마트칠판을 보며 전체 학습</p>
<p>[2~3차시: 스타로드]</p> <p>[4~5차시: 토리]</p> <p>[6~7차시: 아이언맨]</p> <p>교실 수업 (개별 학생이 주도적인 수준별, 능동적 수업) 형성평가 (학습 이해 수준 점검 및 모니터링) 【학생리포트】</p>	<p><b>[활동2]</b> 다양한 유형 및 수준의 과제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>개별 맞춤형 피드백을 제공하며 학습 결손이 발생한 부분에 피드백을 제공한 후 해당 부분이 완전 학습이 일어나도록 비계를 제공한다.</li> <li>자기효능감이 낮아서 어려운 난이도의 과제 혹은 유형을 기피하는 학생에게는 긍정적 피드백을 제공하면서 도전 의식을 고취한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 다양한 유형 및 수준의 과제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>자신이 응시하고 싶은 형성평가 유형(영어단어, 문장, 문법)을 선택하여 응시한다. 이때 과제 난이도(상/중/하)도 자신이 직접 선택한다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> 【리포트】-【학생별/날짜별/과제별 리포트 중 선택】하며 대시보드로 활용</p> <p><b>학생</b> 【과제보기】-【연습하기】-다양한 과제의 유형/난이도 직접 선택</p> <p><b>학생</b> 【과제보기】-【연습하기】-【수업시작하기】를 누르면 교사가 수업시 활용한 자료를 다시 학습할 수 있음</p>
	<p><b>[활동3]</b> 명대사 영어 더빙하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>개별 맞춤형 피드백을 제공하며 학습 결손이 발생한 부분에 피드백을 제공한 후 해당 부분이 완전 학습이 일어나도록 비계를 제공한다.</li> <li>오류가 발생한 부분에 구체적으로 피드백을 제공하며 해당 문장만 다시 녹화하도록 과제를 다시 제시한다.</li> </ul>	<p><b>[활동3]</b> 명대사 영어 더빙하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>명대사를 영어로 더빙하기 위해 충분히 연습한 후, 녹화한다.</li> <li>교사의 피드백을 바탕으로 수정할 더빙 문장만 재녹음을 하며 완성된 더빙 최종본을 제출한다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> 【리포트】-【학생별/날짜별/과제별 리포트 중 선택】하며 대시보드로 활용</p> <p><b>학생</b> 【과제보기】-【쉐도잉】으로 충분히 연습</p> <p><b>학생</b> 【과제보기】-【더빙(음성+영상)】 난이도 조정하며 녹화 연습 후 제출</p> <p><b>학생</b> 오류가 발생한 문장만 다시 재녹화</p>
<p>[8차시]</p> <p>성취도평가 (학습 이해 수준 최종 점검 및 리포트 제공) 【학생리포트】 【학습분석】</p>	<p><b>[활동1]</b> 2~7차시에서 학습한 내용의 학습 이해 수준 평가하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>성취도평가기에 평가중 교사의 피드백은 제공하지 않는다. (형성평가와의 차별성)</li> <li>평가 종료 후, AI 분석 기반의 학생리포트와 함께 교사도 피드백을 제공한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 2~7차시에서 학습한 내용의 학습 이해 수준 평가하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2~7차시에서 학습한 내용의 성취도 평가를 응시한다.</li> <li>교사가 제공한 학생리포트에 제시된 오답 문항은 다시 풀어본다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> 【리포트】-【분석】- 학습분석 【리포트】를 바탕으로 개별 피드백 제공</p> <p><b>학생</b> 【리포트】에서 오답 문항 다시 풀기</p>

## 4 학생 맞춤형 피드백

### 리포트 활용 학생 맞춤형 피드백

- 리포트를 대시보드로 활용하며 학생 맞춤형 피드백 제공
- 객관적인 학습 데이터에 기반한 객관적이고 명확한 피드백 제공

성취기준에 따른 피드백

**단어** 정답 15 / 전체 15 / 100% 정답률

단어 고르기: tell	✓	단어 고르기: face	✓
단어 고르기: mean	✓	단어 고르기: again	✓
단어 고르기: stop	✓	단어 고르기: dangerous	✓
단어 고르기: wakeup call	✓	단어 고르기: massage	✓
단어 고르기: put away	✓	단어 고르기: muscle	✗(1)✓
단어 고르기: now	✓	단어 고르기: wake - up	✓
단어 고르기: nice	✓	단어 고르기: forget	✗(1)✓
단어 고르기: want	✓		

**문장** 정답 7 / 전체 7 / 100% 정답률

어순 배열(직): I'm not sad, idiot. I'm pissed off.	✓
어순 배열(직): You're not even listening.	✓
어순 배열(직): What? Are you crazy?	✓
어순 배열(직): You know what? Earth does hate you.	✓
어순 배열(직): I'm sorry I said those things.	✓
어순 배열(직): Well, we're the same. You and I were just a couple of hot-headed fools.	✗(1)✓
어순 배열(직): Hulk, can you do something for me?	✓

### 맞춤형 피드백 예시 1

1hour 도입 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
단어 암기와 문장 구성에 있어서 어려움을 겪고 있습니다. 해당 내용을 다시 공부해 보세요.	단어 형성평가의 경우 단어 고르기 과제 유형을 선택하였으며 전체 15개 중 2개의 단어가 틀렸습니다. 틀린 2개의 단어를 다시 학습한 결과 모두 정답을 맞혀서 100% 정답률로 단어를 학습했습니다. 또한 문장 학습의 경우 어순 배열 유형의 난이도 하를 선택하였으며 7개 문항 중 6개의 정답을 맞혔으며, 틀린 1개의 문항을 재학습한 결과 100% 정답률로 문장 학습을 마무리했습니다. 둘 다 학습을 100% 달성한 만큼 빈칸 써보기와 같은 과제나 난이도를 올려서 과제를 시도해보기를 추천합니다.

**더빙**

난 슬프지 않아, 배보야, 열받은 거지.  
I'm not sad, idiot. I'm pissed off.

영상 순금 | 학생 화면 순금 | 영상 볼륨 조절 | 화면 회전

대형 문장 듣기

I'm not sad, idiot. I'm pissed off.

You're not even listening.

What? Are you crazy?

You know what? Earth does hate you.

I'm sorry I said those things.

Well, we're the same. You and I were just a couple of hot-headed fools.

Hulk, can you do something for me?

### 맞춤형 피드백 예시 2

1hour 도입 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
해당 영웅의 감정을 적극적으로 따라 하려고 노력하였습니다. 정확성과 유창성에서 다소 부족한 부분이 있으니 다시 한번 학습 후 개선을 위해 노력하시기 바랍니다.	해당 영웅의 명대사 7문장에서 2번째 문장과 6번째 문장 더빙 시 오류가 발생했습니다. 2번째 문장의 경우 단어 even의 발음을 정확하게 영어 더빙을 하지 못했습니다. ○○○와 같이 발음하기보다는 ○○○처럼 발음해야 합니다. 6번째 문장의 경우에는 호흡 후지점을 잘못 잡는 바람에 유창성이 부족하였습니다. 해당 부분 영상을 재시청 후 후지점을 그대로 모방하도록 노력하길 바랍니다. 나머지 다섯 문장은 완벽히 연기했어요. 이렇게 2번째 그리고 6번째 문장만 다시 학습 후 더빙하여 제출하기 바랍니다.

1. 시 활용 맞춤형 교육의 이해

2. 시 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

학습 참여도에 따른 피드백

과제	(도르 편) 도르 & 헝크 밧다들 장면 ...	어순배열 하	2022. 3. 30. 오전 9:40:29	100%	리포트
		단어 고르기	2022. 3. 30. 오전 9:39:19	100%	

1hour 도입 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
단어와 문장 학습을 힘들어하는 경향이 있습니다. 좀 더 끈기를 가지고 학습활동에 참여하도록 노력해 보세요.	현재 단어 유형의 과제는 단어 고르기를 선택했고, 어순 배열의 경우 난이도를 하를 선택했어요. 둘 다 모두 100% 학습한 것을 보니, 선택한 난이도보다 더욱 어려운 과제 또는 난이도를 향상해서 도전해도 충분할 정도의 실력이 있습니다. 너무 어려우면 다시 난이도와 과제 유형을 낮추면 되며 옆에서 선생님이 어려워하는 부분은 도와줄 테니 자신감을 가지고 도전해보는 것은 어떨까요? 충분히 잘 해낼 수 있는 실력이 있습니다.

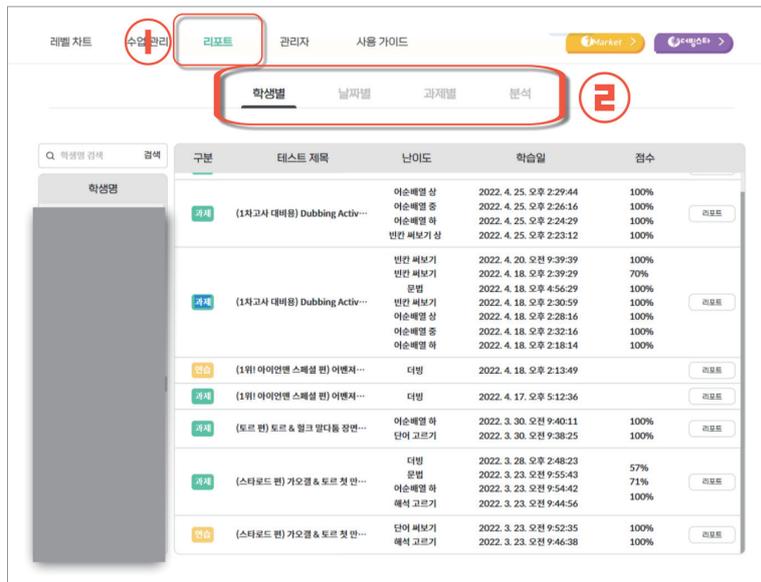
TIP

리포트를 대시보드로 활용하면 교사에게 이전에는 볼 수 없었던 개별 학생들의 학습 상황이 실시간으로 볼 수 있습니다. 이렇게 객관적이고 이성적으로 학습 데이터가 제공 및 분석되기에 교사는 부정적인 피드백보다는 긍정적인 피드백을 더욱 제공해야 합니다.

5 AI 활용 가이드

교사 가이드

(학생리포트 기능) 학생별/날짜별/과제별 리포트를 실시간으로 교사에게 제공

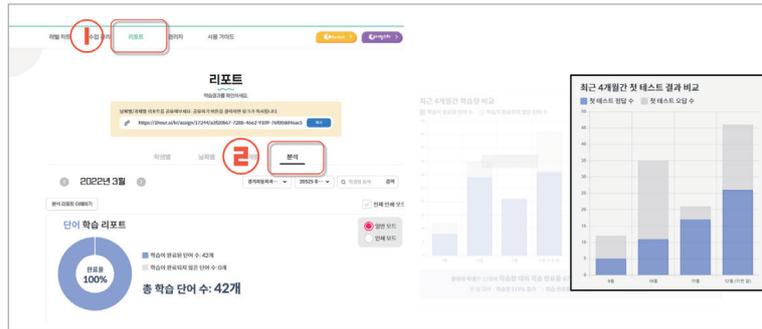


- 1 【리포트】 메뉴를 선택합니다.
- 2 학생별, 날짜별, 과제별로 개별 학생들의 학습 데이터를 실시간 관찰할 수 있습니다

TIP

학생별, 날짜별, 과제별 탭을 교사의 필요에 맞게 활용할 수 있습니다.

(학습분석 기능) 개별 학생의 학습 통계 분석을 자동으로 생성하여 교사에게 제공



- 1 【리포트】 메뉴를 선택합니다.
- 2 【분석】 탭을 클릭하여 개별 학생들의 학습 통계 및 분석을 자동으로 받을 수 있습니다.

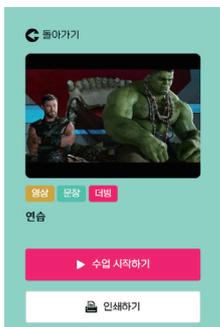


개별 학생의 학습량을 양적으로 그리고 시각적으로 제공하기에 한 눈에 판단할 수 있습니다. 또한 과목별 세부 능력 특기사항 작성 시 참고할 수 있습니다.

### 학생 가이드

- 다양한 유형 및 난이도의 과제 자동 생성 후 학생에게 제공(학생 주도성 보장)

(다양한 유형과 수준별 과제 제공) 학생이 자신에게 적합한 과제의 유형과 난이도를 직접 선택하면서 학생 주도성 보장



- 1 학생 화면에서 【수업 시작하기】를 누르면 학습 영상을 보며 배운 내용을 개별적으로 복습할 수 있습니다.
- 2 학생들은 【어순 배열, 빈칸 써보기, 문법 맞추기, 쉐도잉, 디빙, 프리토킹】과 같은 다양한 유형의 과제를 선택할 수 있습니다.
- 3 학생들은 과제 유형별로 난이도를 【하/중/상】 직접 선택할 수 있습니다.



학생에게 이러한 선택권(Choice)이 주어지는 수업일수록 학생 주도성(Student Agency)이 보장되는 수업일 것입니다.

교사는 학생들이 어떠한 유형과 난이도의 형성평가를 선택하였고 해당 형성평가에서 몇 점을 받았는지는 학생 리포트(대시보드)를 통해 실시간 관찰할 수 있습니다.

학생들은 자신의 리포트에서 [오답 풀기]를 통해 틀린 문항을 다시 풀어볼 수 있습니다.

과제 유형	테스트 유형	마지막 학습일	점수	오답 풀기
단어	단어 고르기	08월16일 16시16분	0점	오답 풀기

### 6 활용 TIP

AI 기반 코스웨어 hour(원아워) 기능 및 활용을 학습할 수 있는 사이트

- 1hour 공식 유튜브 채널 : [https://www.youtube.com/@1hour\\_1h](https://www.youtube.com/@1hour_1h)
- 1hour 활용 수업 사례 : [https://www.youtube.com/watch?v=AS7OUxSMH3k&ab\\_channel=%EA%B2%BD%EA%B8%B0%EA%B5%90%EC%82%AC%EC%98%A8TV\\_%EC%A4%91%EB%93%B1](https://www.youtube.com/watch?v=AS7OUxSMH3k&ab_channel=%EA%B2%BD%EA%B8%B0%EA%B5%90%EC%82%AC%EC%98%A8TV_%EC%A4%91%EB%93%B1)

**수학**

# 삼각함수의 그래프

효명고등학교 이현준

## 1 수업개요

AI 활용 모형	<input type="checkbox"/> 기본·예습 모형 <input checked="" type="checkbox"/> 복습모형 <input type="checkbox"/> 집중케어모형		
수업 대상	고등학교 2학년	과목명	수학 I
환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소 : 일반교실, AI 디지털 교실</li> <li>운영 유형 : 온·오프라인</li> <li>스마트 환경 : 크롬북, 혹은 태블릿, 혹은 아이패드, 개인 휴대전화기 등</li> </ul>	시기 기반 코스웨어	<ul style="list-style-type: none"> <li>이름 : 매쓰홀릭T</li> <li>웹사이트 : school.matholic.com</li> <li>개발사 : (주) 매쓰홀릭</li> <li>운영체제 : Window, Android, iOS</li> <li>가격정책 : 유료</li> </ul>
학습 주제	성취기준	[12수학 I 02-02][평가준거 성취기준 ②] 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.	
	시기 기반 코스웨어를 활용한 평가 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반 코스웨어를 통해 풀이한 문제는 아직 풀이하지 않은 문제의 성취도 예측 자료로 활용됨. 이를 활용하여 개인별 맞춤 과제 제공 가능</li> <li>AI 기반 코스웨어가 제공하는 대시보드를 통해 학생의 세부 학습 상황과 성취도 모니터 가능. 이를 활용하여 개별 맞춤형 피드백 제공 가능.</li> </ul>	
수업 설계 방향	<p><b>수업 모형 설명</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>복습모형</li> <li>디딤 영상과 그래프 그리기 수업 등으로 단원에 대한 학습을 먼저 진행한 후 코스웨어가 제공하는 단원 형성평가를 실시하여 학생들의 개별 성취도를 파악</li> <li>학생들이 서로 원하는 방식으로 상호작용하는 활동 수업으로 교수·학습활동 설계</li> <li>AI가 추천한 단원 문제 풀이를 개별 맞춤형 과제로 활용</li> <li>일부 차시는 교실 상황에 따라 생략하거나, 과제 형태로 제시될 수 있도록 유연하게 구성</li> </ul> <p><b>AI 활용 차시 적용의 효과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【수업】➡【유형분석】                         <ul style="list-style-type: none"> <li>학생의 유형별 성취도가 색상을 통해 직관적으로 나타남. 이를 바탕으로 교사가 맞춤형 피드백을 제공하거나 맞춤형 과제를 출제할 수 있음.</li> </ul> </li> <li>【수업】➡【AI 레벨업 학습】                         <ul style="list-style-type: none"> <li>중요도와 개인별 성취도를 바탕으로 단원별 문제를 제공함. 이를 바탕으로 단원을 마무리하는 과정에서 학생이 효율적으로 자신에게 맞는 수준의 문제를 찾아 학습할 수 있음.</li> </ul> </li> </ul>		

차시	1~2차시	3차시	4차시	5차시
AI 활용	사전학습자료 제공	단원 평가 및 보완	수준별 학습자료 제공(필요시)	맞춤형 평가
내용 요소	단원 개념 탐색	단원 개념 확인	자유 모둠 문제 풀이 수업	개별 맞춤형 과제 해결
교수·학습 방법	1. 디딤 영상 시청 (과제 형태 진행 추천) 2. 삼각함수 관찰하기 3. 다양한 삼각함수 그리기	1. 【진단평가】에서 단원 형성평가 실시 2. 【오답 유사 학습】하기 3. 취약 유형 보완하기	1. 상호작용하며 문제 풀이 2. 자신의 활동을 실시간으로 기록하기	1. 【AI 레벨업 학습】에서 AI 맞춤형 문제 풀이 2. 【오답 유사 학습】하기



1차시의 디딤 영상 시청은 과제 형태로 진행되는 것이 바람직합니다. 또한 4차시는 상황에 따라 생략할 수 있습니다.

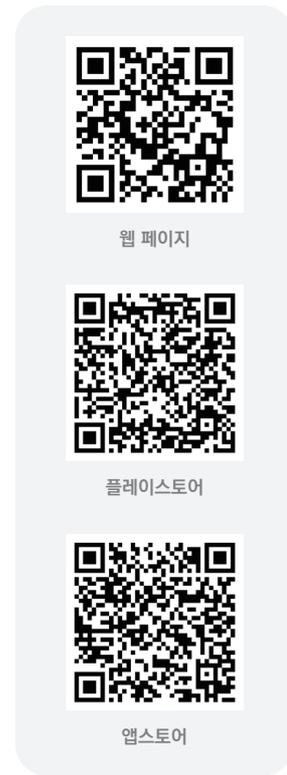
**교사 Pick!**

**‘매쓰홀릭T’ 선택하게 된 이유**

- 학교와 학생의 상황에 맞게 코스웨어를 운용할 수 있습니다. 앱과 웹을 가리지 않고 모든 기기와 기종에서 서비스됩니다. 기기가 없으면 프린트로 풀고 QR로 결과를 제출할 수도 있습니다.

**‘매쓰홀릭T’의 특징**

- 학생의 모든 학습 결과는 풀지 않은 나머지 문제의 성취도를 예측하는 데 사용됩니다. 예측된 유형별 성취도를 바탕으로 본인에게 가장 보충이 시급하고 중요한 문제를 시가 알아서 제공해주기 때문에 문제 풀이의 효율을 크게 높일 수 있습니다.
- 문제 풀이 중심의 솔루션이기 때문에 개념과 원리에 충실한 수학 학습을 도와주는 도구로 활용되기는 어렵습니다. 기초 개념과 원리에 충실한 수업이 교사의 주도하에, 혹은 디딤 영상이나 기타 콘텐츠 등으로 선행된 후에 학습의 효율을 높이는 문제 풀이 도구로 활용되는 것이 적절합니다.



1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

**2 AI 활용 교수·학습 설계**

차시	내용 요소	교수·학습 방법	교수·학습 활동 유형	AI 활용 (복습모형)
1~2	단원 개념 탐색	[활동1] 디딤 영상 시청 [활동2] 삼각함수 관찰하고 특성 파악하기 [활동3] 다양한 삼각함수 그리기	과제 해결(개별) 탐구활동(개별)	사전학습 (디딤 영상을 활용한 개별 학습) 교실 수업 (학생 개별, 그룹별 능동적 수업)
3	진단평가 실시 및 피드백	[활동1] 단원 형성평가 실시 [활동2] 틀린 문제 보충 학습하기 [활동3] 취약 유형 보완하기	과제 해결(개별)	형성평가 및 보완 (학습 이해 수준 점검 및 모니터링) ↓ AI 학습분석)
4	문제 풀이 수업 (필요시)	[활동1] 상호작용하며 문제 해결하기	과제 해결(모둠) 토론(개인-전체)	교실 수업 (학생 개별, 그룹별 능동적 수업)
5	맞춤형 학습	[활동1] AI 제공 맞춤형 문제 풀이 [활동2] 틀린 문제 보충 학습하기	과제 해결(개별)	맞춤형 과제 (맞춤형 개별 과제 부여)

3. 더 알아보기

### 3 AI 활용 교수·학습 활동

학습 주제	삼각함수의 그래프	차시	1~5
성취기준	[12수학 I 02-02][평가준거 성취기준 ②] 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.		
학습 목표	• 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.		
AI 활용 단계	교수·학습 활동		
	교사	학생	AI (교사, 학생 메뉴)
[1~2차시] 사전학습 및 교실 수업	<p><b>[활동1]</b> 디딤 영상 자료 제공</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>배운 내용 확인을 위한 영상 자료를 제시한다.</li> <li>직접 만든 디딤 영상 자료 혹은 매쓰 홀릭에 올라온 영상 자료를 사용할 수 있다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 디딤 영상 시청</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>삼각함수 그래프의 유도 과정을 확인한다.</li> <li>삼각 함수별 특징과 그래프를 확인한다.</li> <li>다양한 삼각함수의 그래프의 특성과 그래프의 변화를 확인한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> <b>학생</b> 【학습실】-【수업】-【동영상 수업】</li> <li>단원별 영상 강의 탑재</li> </ul>
	<p><b>[활동2]</b> 삼각함수 관련 학습 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>그래프를 그릴 수 있는 그래핑 계산기 등을 활용하여 실제로 그래프를 그리고 확인할 수 있도록 지도한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 삼각함수 관련 학습 진행</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>교사가 제시한 학습자료를 활용하여 그래프를 그리고 특징을 확인한다.</li> </ul>	
[3차시] 형성평가 및 보완 (학습 이해 수준 점검 및 모니터링) ▼ AI 학습분석)	<p><b>[활동1]</b> 단원 형성평가 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>삼각함수의 그래프 단원에 대한 평가를 출제한다.</li> <li>문제 풀 이후 제공된 【진단 보고서】를 활용하여 개별 학생들에게 맞춤형 피드백을 제공한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 단원 형성평가 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>웹에서 선생님이 배포한 평가를 풀어 제출한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> <b>교사</b> 【진단평가】-【새로 만들기】-과정, 난이도, 문항 수 등 확인 후 출제</li> <li><span style="color: orange;">●</span> <b>학생</b> 【진단평가】-해당 진단평가 클릭</li> <li>【진단 보고서】를 활용하기 위해 【진단평가】 기능 사용</li> <li>【진단평가】 기능은 웹에서만 작동함</li> </ul>
	<p><b>[활동2]</b> 【오답 유사 학습】 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>유형별 풀이 영상과 해설 등으로 틀린 문항을 꼼꼼히 확인한 후, 완전히 이해한 문제에 한해서 오답 유사 학습을 하도록 지시한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 【오답 유사 학습】 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>오답 문항에 대해 원인분석을 한다. 필요한 경우 해설과 풀이 영상을 참고한다.</li> <li>확실히 이해한 문제는 【오답 유사 학습】을 통해 다시 풀이한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> <b>학생</b> 문제 풀이 후 - 문제 풀이 영상 혹은 해설 - 【오답 유사 학습】</li> <li>개념 문제 이외의 모든 문제는 유형별 풀이 동영상이 있어 항상 참고할 수 있음.</li> <li>모든 오답 문제에 【오답 유사 학습】 제공됨.</li> </ul>
	<p><b>[활동3]</b> 취약 유형 보완하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【유형분석】 화면에서 취약 유형으로 진단된 유형들을 보완하도록 지도한다.</li> </ul>	<p><b>[활동3]</b> 취약 유형 보완하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【유형분석】 화면에서 취약 유형으로 진단된 유형들을 선택하여 문제를 풀이한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> <b>학생</b> 【수업】-【유형분석】-빨간색 문항 클릭</li> <li>AI는 단원별, 난이도별로 유형을 묶고 성취도를 색상으로 표현한다.</li> </ul>

<p>[4차시] 교실 수업 (학생 수준별 개별, 그룹별 능동적 수업)</p>	<p>[활동1] 상호작용하며 문제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>삼각함수의 그래프 단원에 맞는 수준별 학습지를 제작하여 배포한다.</li> <li>원하는 수준의 문제를 원하는 학생과 함께 상호작용하면 풀 수 있도록 지도한다.</li> <li>상호작용한 모든 내용을 구글 설문지를 통해 실시간 기록하도록 지도한다.</li> </ul>	<p>[활동1] 상호작용하며 문제 해결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학생용 디바이스, 또는 휴대전화기 등을 통해 교사가 배부한 학습지 중 원하는 난이도의 문제를 원하는 학생들과 풀이한다.</li> <li>상호작용한 모든 내용을 구글 설문지를 통해 실시간 기록한다.</li> </ul>	<p>교사 【학습지】-【새 학습지 만들기】-【문제은행】-【유형별 문제은행】-【학습지 만들기】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>코스웨어에서 원하는 방식으로 학습지 제작 및 배포가 가능.</li> </ul>
<p>[5차시] 맞춤형 과제 (맞춤형 개별 과제 부여)</p>	<p>[활동1] AI 맞춤형 문제 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>삼각함수 단원의 【AI 레벨업 학습】을 실시하도록 지도한다.</li> <li>결과에 따라 다음 단계를 도전하거나, 현 단계를 재도전할 수 있도록 안내한다.</li> </ul>	<p>[활동1] AI 맞춤형 문제 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>삼각함수 단원의 【AI 레벨업 학습】을 실시한다.</li> <li>결과에 따라 다음 단계를 도전하거나, 현 단계를 재도전한다.</li> </ul>	<p>학생 【수업】 - 【시레벨업학습】 - 해당 단원 문제 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학생 개인의 성취도 예측 결과를 바탕으로 단원별 맞춤형 학습 제공</li> </ul>
	<p>[활동2] 【오답 유사 학습】 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>유형별 풀이 영상과 해설 등으로 틀린 문항을 꼼꼼히 확인한 후, 완전히 이해한 문제에 한해서 【오답 유사 학습】을 하도록 지시한다.</li> </ul>	<p>[활동2] 【오답 유사 학습】 풀이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>오답 문항에 대해 원인분석을 한다. 필요한 경우 해설과 풀이 영상을 참고한다.</li> <li>확실히 이해한 문제는 【오답 유사 학습】을 통해 다시 풀이한다.</li> </ul>	<p>학생 【문제 풀이 후】 - 문제 풀이 영상 혹은 해설 - 【오답 유사 학습】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>개념 문제 이외의 모든 문제에 유형별 풀이 동영상이 있어 항상 참고할 수 있음.</li> <li>모든 오답문제에 【오답 유사 학습】 제공</li> </ul>

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

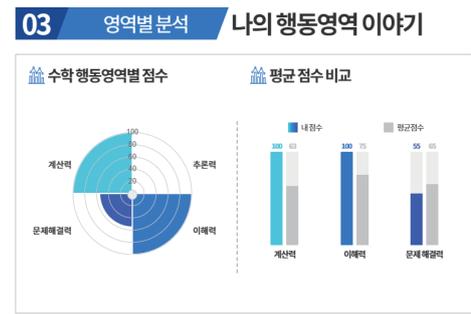
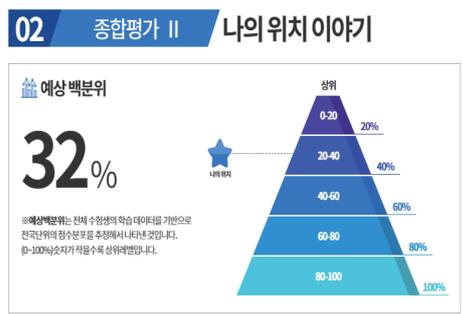
### 4 학생 맞춤형 피드백

#### AI 학습분석 활용 학생 맞춤형 피드백

- AI 학습분석을 활용하여 학생 맞춤형 피드백 제공
- 객관적인 학습 데이터에 기반한 객관적이고 명확한 피드백 제공

진단 결과에 따른 피드백

#### 맞춤형 피드백 예시 1



AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
삼각함수 단원에 들어와서 난이도가 있는 문항 풀이에 어려움을 겪고 있습니다. 내가 배운 개념이나 원리, 법칙 등을 단순히 암기하기보다는 제대로 이해하고 관련성을 파악하는 것이 중요합니다.	삼각함수의 그래프 단원의 예상 백분위는 32%로, 이번 단원 진단 결과와 비교해서 비슷하거나 조금 높습니다. 계산력과 이해력을 요구하는 문제들은 잘 해결하였으나, 문제 해결력을 요구하는 문제들을 해결하는 데에 어려움을 겪고 있습니다. 내가 배운 개념이나 원리, 법칙 등을 단순히 암기하기보다는 제대로 이해하고 관련성을 파악하는 것이 중요합니다.

3. 더 알아보기

진단평가 문항에  
대한 피드백

맞춤형 피드백 예시 2

06 학습 추천 사항 나의 재학습 이야기

**재학습 추천 단위**

학습 수준과 성취도를 종합적으로 분석하여 재학습이 필요한 단원을 추천합니다.

**추천A 삼각방정식과 삼각부등식**

해당 평가에서

- 삼각함수의 그래프에서 삼각방정식의 해를 구하는 방법 익히기
- 치환을 통해서 삼각방정식을 해결하는 방법 익히기
- 삼각함수의 그래프에서 삼각방정식의 실근의 개수를 확인하는 방법 익히기
- 삼각함수의 대칭성을 이용해서 삼각방정식의 근 또는 근의 합을 구하는 방법 익히기
- 삼각함수의 그래프에서 삼각부등식의 해를 구하는 방법 익히기
- 치환을 통해서 삼각부등식을 해결하는 방법 익히기

학습과정을 통해서 성취하기를 기대하는 수준에 부족하여 재학습이 필요합니다.

**추천B 삼각함수의 그래프(1)**

해당 평가에서

- $y=\sin x, y=\cos x, y=\tan x$ 의 그래프 이해하기
- 주기함수의 특징 이해하기
- 삼각함수의 주기성 이해하기
- 삼각함수 그래프의 특징 이해하기

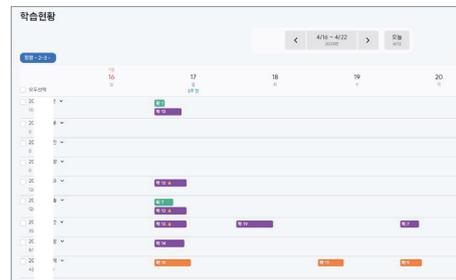
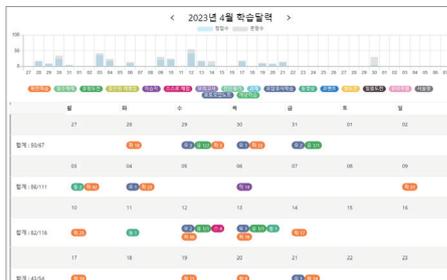
학습과정을 통해서 성취하기를 기대하는 수준에 부족하여 재학습이 필요합니다.

AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
삼각방정식과 부등식 부분을 특히 어려워하는 것으로 보입니다. 이 부분에 대한 학습을 좀 더 집중적으로 하는 것이 좋을 것 같습니다.	이번 진단평가에서 가장 낮은 성취를 보인 단원은 삼각방정식과 삼각부등식 단원입니다. 삼각방정식과 부등식의 해를 구하는 기초적인 방법부터 실근의 개수를 확인하는 방법, 치환을 이용한 풀이 방법, 삼각함수의 대칭성을 활용하는 방법 등을 다시 학습하는 것을 추천합니다. 틀린 문항들은 틀린 이유를 확인하고 오답 유사 학습을 통해 반드시 다시 풀어보기를 바랍니다.

학습 기록에 따른  
피드백

맞춤형 피드백 예시 3



AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교

활용 전	활용 후
교실에서는 성실하게 수업에 임하고 있습니다. 자기 주도 학습 시간을 잘 활용해서 수학 학습을 하기 바랍니다.	저번 주와 비교하면 수학 학습을 하는 시간이 많아졌습니다. 특히 규칙적으로 정해진 시간에 꾸준히 학습하는 습관이 몸에 밴 것으로 보입니다. 다만, 문제 풀이 후 오답 유사 학습을 진행하지 않고 있는데, 틀린 문제들은 그냥 두지 말고 왜 틀렸는지 확인한 후 반드시 오답 유사 학습을 통해 완벽하게 해결하고 가는 것이 좋겠습니다.

AI 성취 예측에 따른 피드백

단원	개념	기본	심화
<input type="checkbox"/> 1.1 실수축의 로그함수 <input type="checkbox"/> 1.4.4 로그부동식			
<input type="checkbox"/> 2.1 실함수 <input type="checkbox"/> 2.1.1 일변적과 조도법			
<input type="checkbox"/> 2.2 실함수 <input type="checkbox"/> 2.2.2 삼각함수의 정의			
<input type="checkbox"/> 2.3 실함수 <input type="checkbox"/> 2.3.1 삼각함수의 그래프(1)			
<input type="checkbox"/> 2.3 실함수 <input type="checkbox"/> 2.3.2 삼각함수의 그래프(2)			
<input type="checkbox"/> 2.3 실함수 <input type="checkbox"/> 2.3.3 삼각함수성과 삼각부동식			

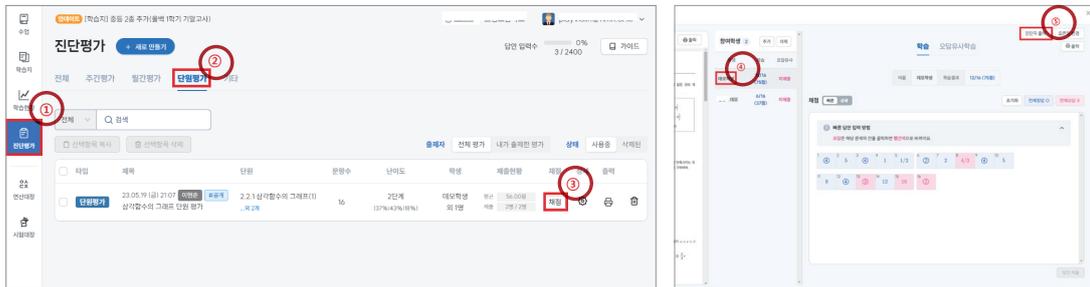
AI 학습분석 활용 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
삼각함수 단원에 들어와서 문제 풀이에 어려움이 있는 것처럼 보입니다. 기본 유형의 문제들을 더 꼼꼼하게 풀어보세요.	지수와 로그 단원과 비교해서 삼각함수 단원이 개념 정리가 조금 부족해 보입니다. 특히 삼각함수의 그래프 단원에서는 기본 수준의 유형에 대한 성취도가 낮을 수 있습니다. 유형분석 화면을 참고해서 이해도가 낮게 표시된 유형을 집중적으로 학습하도록 합니다.

**TIP** 【유형분석】 화면은 학생과 교사 모두에게 제공됩니다. 교사의 경우 맞춤 과제를 제시할 수 있으며, 학생은 직접 취약 유형을 골라 도전하는 【Green Challenge】를 진행할 수 있습니다.

## 5 AI 활용 가이드

### 교사 가이드

#### 1. 진단평가 보고서 확인 방법



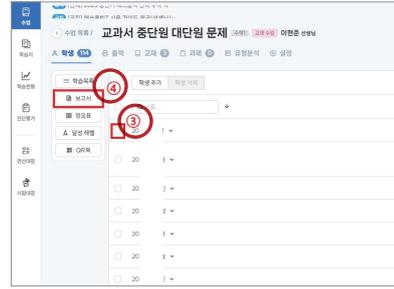
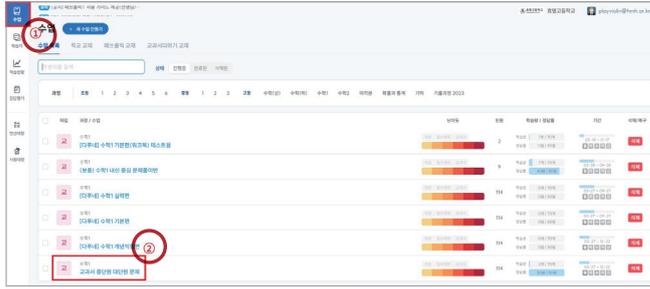
- 좌측 바 메뉴의 진단평가를 선택합니다.
- 출제한 진단평가 유형을 선택합니다.
- 채점 버튼을 클릭합니다.
- 진단 결과를 확인하고 싶은 학생을 선택합니다.
- 진단지 출력 버튼을 클릭합니다.

**TIP** 진단 결과는 학생도 확인할 수 있으며, 필요한 경우 카카오톡으로 전송도 가능합니다.

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해  
2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 2. 학생 개별 학습보고서 확인 방법



- ① 좌측 바 메뉴의 수업을 선택합니다.
- ② 학생이 배정된 수업을 선택합니다.
- ③ 학습보고서를 확인하고 싶은 학생을 클릭합니다.
- ④ 보고서를 클릭합니다.

**TIP** 학습보고서는 학생에게는 제공되지 않습니다. 필요한 경우 카카오톡으로 전송할 수 있습니다.

## 학생 가이드

### 문제 풀이 화면 활용 방법



- ① 잘 모르는 문제는 질문하기를 통해 선생님께 바로 질문을 할 수 있습니다.
- ② 문제를 출력하여 보고 싶은 경우, 문제지 버튼을 클릭해서 출력할 수 있습니다.
- ③ 화면에 직접 문제 풀이를 하고 싶은 경우, 연습장 버튼을 클릭하면 필기를 할 수 있습니다.
- ④ 잘 모르는 문제는 대표유형 동영상상을 참고해서 풀이에 도움을 받을 수 있습니다.

## 6 활용 TIP

### AI 코스웨어 및 AI 기반 교수·학습 플랫폼의 기능 활용에 참고할 수 있는 사이트

- 디딤 영상 배포를 위한 에듀테크 추천 :구글 클래스룸, Edpuzzle  
Edpuzzle은 교사가 직접 제작한 영상을 학생들에게 배포할 수 있으며, 영상 안에 간단한 퀴즈 등을 삽입할 수 있습니다. 학생이 영상을 언제 얼마나 시청했는지 자세한 기록이 나오기 때문에 시청 여부를 확인하기가 편합니다. 구글 클래스룸을 연동하는 경우, 학생들은 클래스룸 안에서 편하게 링크로 참여할 수 있습니다.
- 그래픽 계산기를 활용한 상호작용 에듀테크 추천 : Desmos  
Desmos는 Geogebra, 알지오매스 등 수학 교과에서 사용하는 수학 도구 제품군으로 그래픽 계산기를 메인으로 서비스합니다. Desmos가 제공하는 액티비티를 함께 사용하는 경우, 학생들의 실시간 활동을 편하게 모니터하고 통제할 수 있습니다.

영어

# (무학년) 영어 교과 보충 프로그램

경기자율차과학교등학교 허영주

## 1 수업개요

AI 활용 모형	<input type="checkbox"/> 기본·예습 모형 <input type="checkbox"/> 복습모형 <input checked="" type="checkbox"/> 집중케어모형		
수업 대상	고등학교 무학년	과목명	영어
환경 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 장소 : 영어 교과 교실</li> <li>운영 유형 : 오프라인</li> <li>스마트 환경 : 학생용 태블릿 10대(Android)</li> </ul>	시기 기초 코스웨어	<ul style="list-style-type: none"> <li>이름 : 플랭(Plang)</li> <li>웹사이트 : <a href="https://www.plang.ai/">https://www.plang.ai/</a></li> <li>개발사 : (주) 플랭</li> <li>운영체제 : Android/iOS</li> <li>가격정책 : 유료</li> </ul>
학습 주제	성취기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>[10영02-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다.</li> <li>[10영02-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 중심 내용을 말할 수 있다.</li> </ul>	
	AI코스웨어를 활용한 평가 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반 코스웨어를 통해 학습 부진 학생 및 취약계층 학생들의 학습 수준 진단 후 온라인 보충학습 및 튜터링을 제공. 개별 맞춤형 학습 기회를 제공하며 영어 의사소통 역량 및 학습 동기 향상</li> </ul>	
수업 설계 방향	<b>수업 모형 설명</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>집중케어모형 : 교육부에서 제시한 집중케어모형의 경우 “사전진단평가”와 “온라인 보충학습”을 진행한 후 “튜터링”은 필요시에 운영하도록 안내되어 있음. 하지만 본 사례의 경우 학습 부진 학생 및 취약계층 학생들을 대상으로 운영한 집중케어모형이기에, “온라인 보충학습”과 “튜터링” 단계를 같은 차시에 편성 후 반복 운영하며 교사의 튜터링 단계를 더욱 보강함. 이를 통해 개별 학생에게 교사의 피드백을 제공해 줄 기회가 많도록 변형함.</li> <li>사전 진단평가 단계에서 [레벨테스트]를 통해 단어, 문장 길이, 발음 세 가지 영역에서 영어 학습 수준을 평가함.</li> <li>온라인 보충학습 단계에서 개별 학생은 [오늘의 트레이닝]-[시작하기]를 누르며 AI 기반 코스웨어가 자신의 학습 수준에 맞게 추천하는 학습 콘텐츠 학습</li> <li>튜터링 단계에서 교사는 대시보드를 통해 개별 학생들이 온라인 보충학습 단계에서 진행되는 학습 이력을 실시간으로 확인하면서 하이터치 기반의 개별 맞춤형 피드백 제공</li> <li>온라인 보충학습과 튜터링 단계를 반복한 후 최종적으로 성취도평가 진행. [레벨테스트 다시 하기] 기능을 통해 교과 보충 프로그램에 참여하기 전보다 얼마만큼 단어, 문장 길이, 발음 이 세 가지 영역에서 영어 학습 수준이 향상하였는지 평가함.</li> </ul>		
	<b>AI 활용 차시 적용의 효과</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>사전 진단평가 [레벨테스트] → 온라인 보충학습 [오늘의 트레이닝]-[시작하기]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>개별 학생의 수준에 맞게 학습 코스를 추천해주는 적응형 학습(Adaptive Learning) 기반의 AI 코스웨어이기에 영어 교과 보충 프로그램을 무학년으로 편성하여 운영할 수 있음.</li> </ul> </li> <li>튜터링 → [교사 대시보드]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>기간 내 목표 달성일, 기간 내 학습 시간, 스피킹 레벨과 같은 정량적인 분석을 대시보드의 메인 화면에서 제공. 개별 학생별 [자세히 보기]를 누르면 학습 곤란이 발생한 지점, 학습 곤란 발생 후 연습 정도와 같은 상세 학습 기록을 관찰할 수 있기에 교사는 개별 학생의 학습 이력 확인 후 하이터치 기반의 개별 맞춤형 피드백 제공.</li> </ul> </li> </ul>		

차시	1차시	2차시	3차시	4차시	5차시	6차시
AI 활용	사전 진단평가 및 보완	온라인 보충학습 & 튜터링 1	온라인 보충학습 & 튜터링 2	온라인 보충학습 & 튜터링 3	온라인 보충학습 & 튜터링 4	성취도평가
내용 요소	레벨테스트	오늘의 트레이닝 1일차	오늘의 트레이닝 2일차	오늘의 트레이닝 3일차	오늘의 트레이닝 4일차	레벨테스트 다시 하기
교수·학습 방법	1. 단어, 문장 길이, 발음 영역에서 개별 학생의 영어 학습 수준 진단	1. [오늘의트레이닝]-[시작하기]에서 학습 시작 2. 교사에게 튜터링 받기	1. 사전 진단평가에서 진행한 레벨테스트 결과와 비교 분석			

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 2 AI 활용 교수·학습 설계

차시	내용 요소	교수·학습 방법	교수·학습 활동 유형	AI 활용 (집중케어모형)
1	레벨테스트	[활동1] 단어, 문장 길이, 발음 영역에서 개별 학생의 영어 학습 수준 진단	과제 해결(개별)	사전 진단평가 및 보완 <b>[레벨테스트]</b>
2	오늘의 트레이닝 1일차	[활동1] 자신의 학습 수준에 맞게 추천된 개별 맞춤형 코스 학습  [활동2] 교사 튜터링 • [교사 대시보드]에 제공되는 AI 학습분석 바탕으로 실시간 교사 피드백 제공 • 교실에서 개별 학생이 온라인 보충학습을 통해 각자 다르게 추천받은 코스를 학습하는 동안 과정 중심형 피드백 제공	과제 해결(개별)	온라인 보충학습 <b>[오늘의 트레이닝]-</b> <b>[시작하기]</b>  튜터링 <b>[교사 대시보드]-</b> <b>[자세히 보기]</b>
3	오늘의 트레이닝 2일차			
4	오늘의 트레이닝 3일차			
5	오늘의 트레이닝 4일차			
6	레벨테스트 다시하기	[활동1] 사전 진단평가에서 진행한 레벨테스트 결과와 비교 분석 • 평가가 완료된 후 개별 맞춤형 학습분석 및 성장 정도를 양적/질적으로 피드백 제공	과제 해결(개별)	성취도평가 <b>[레벨테스트 다시 하기]</b>

### 🎤 교사 Pick!

#### ‘플랭’ 선택하게 된 이유

- 개별 학생의 수준에 맞게 학습 코스를 추천해주는 적응형 학습(Adaptive Learning) 기반의 AI 코스웨어이기에 학년에 상관없이 영어 학습 부진 학생 및 취약계층 학생들을 대상으로 영어 교과 보충 프로그램을 편성하여 운영할 수 있습니다.
- 학습자들이 좋아할 만한 미드 및 애니메이션으로 트레이닝이 제공되기에 영어 학습을 향한 동기를 향상하기에 좋습니다.

#### ‘플랭’의 특징

- AI 맞춤 학습: 미드, 애니메이션 중 개별 학생의 수준에 맞는 문장이 추천됩니다. 예를 들면, 모두 같은 make라는 단어를 배워도 학생 수준에 맞게 A학생은 "Writing a song makes me feel so much better"가 들어간 미드를 B학생은 "I made it"이 포함된 애니메이션을 추천받습니다.
- AI 코치: 학습 중 단어 및 발음에서 오류가 발생 시, 해당 부분을 재학습할 수 있는 **[AI 단어 코치]** 및 **[AI 발음 코치]**가 자동으로 제공됩니다. 예를 들면 학생이 발화 중 /t/ 발음에 오류가 발생하면 **[AI 발음 코치]**가 활성화되며 /t/ 발음을 학습하도록 개별 맞춤형 트레이닝이 진행됩니다.



플랭 웹사이트  
<https://www.plang.ai/>

---



교사 대시보드 사이트  
<https://biz.plang.ai/login>

**3 AI 활용 교수·학습 활동**

학습 주제	(무학년) 영어 교과 보충 프로그램		차시	1~6
성취기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [10영02-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다.</li> <li>• [10영02-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 중심 내용을 말할 수 있다.</li> </ul>			
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미드나 애니메이션 속 영어단어의 의미를 이해한 후 적용할 수 있다.</li> <li>• 미드나 애니메이션 속 영어 문장을 발화자의 억양과 감정까지 똑같이 따라 할 수 있다.</li> </ul>			
AI 활용 단계	교수·학습 활동			
	교사	학생	AI (교사, 학생 메뉴)	
[1차시] 사전 진단평가 및 보완 (레벨테스트)	<p><b>[활동1]</b> 단어, 문장 길이, 발음 영역에서 개별 학생의 영어 학습 수준 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시연을 통해 로그인 후 레벨테스트 방법을 안내한다.</li> <li>• 교사 대시보드에는 개별 학생들의 레벨테스트 결과를 볼 수 없기에 학생들이 직접 레벨테스트 결과를 스크린샷해서 구글 클래스룸에 개별 제출하도록 안내한다.</li> <li>• 개별 학생들의 레벨테스트 결과 데이터를 바탕으로 학생들의 영어 학습 수준과 강/약점을 분석하여 준다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 단어, 문장 길이, 발음 영역에서 개별 학생의 영어 학습 수준 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단어, 문장 길이, 발음 영역에서 [레벨테스트]를 진행한다.</li> <li>• 레벨테스트 결과를 스크린샷하여 구글 클래스룸에 제출한다.</li> <li>• 만약 자신의 레벨테스트 결과가 만족스럽지 못했다면, [레벨테스트 다시 하기]를 통해 다시 할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>학생</b> 【로그인】-【레벨테스트】시작</li> <li>● <b>학생</b> 우측 상단의 【설정 아이콘】-【레벨테스트 다시 하기】를 통해 레벨테스트 재실시 가능</li> </ul>	
	<p><b>[활동1]</b> 자신의 학습 수준에 맞게 추천된 개별 맞춤형 코스 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시가 추천하는 개별 맞춤형 트레이닝을 학습하도록 안내한다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 자신의 학습 수준에 맞게 추천된 개별 맞춤형 코스 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시가 추천하는 개별 맞춤형 트레이닝을 학습한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>학생</b> 【오늘의 트레이닝】-【시작하기】</li> <li>• AI 단어 코치, AI 발음 코치, 데일리 프리토킹, 트레이닝이 학생 개별 수준에 맞게 학습효율이 높은 방향으로 제공된다.</li> </ul>	
[2~5차시] 온라인 보충학습 【오늘의 트레이닝】 -【시작하기】 튜터링 【교사 대시보드】 -【자세히 보기】	<p><b>[활동2]</b> 교사 튜터링</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교사 대시보드의 메인 화면을 통해 기간 내 목표 달성일, 기간 내 학습 시간, 스피킹 레벨과 같은 정량적인 분석을 바탕으로 학생 학습 상황을 한눈에 파악한다.</li> <li>• 학생별 [자세히 보기]를 누르면 학습 곤란이 발생한 지점, 학습 곤란 발생 후 연습 정도와 같은 상세 학습 기록이 관찰 가능하기에 교사는 개별 학생에게 하이터치 기반의 개별 맞춤형 피드백 제공한다.</li> </ul>	<p><b>[활동2]</b> 교사 튜터링</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 오늘의 트레이닝을 마친 후 [코스]와 [기록] 탭을 누르면서, 자신의 학습 과정과 AI 기반 코스웨어가 제공하는 피드백을 확인한다.</li> <li>• AI 기반 코스웨어가 제공하는 피드백 중 이해가 안 되는 부분이나 반복 학습을 해도 향상이 안 되는 부분의 학습지원을 교사에게 요청한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>학생</b> 【코스】-【포인트강의/AI 발음 코치/AI 단어 코치】 선택하며 지난 학습자료 다시 학습 가능</li> <li>● <b>학생</b> 【기록】-【나의 스피킹 레벨/지금까지 트레이닝한 횟수/내가 수집한 챌린지 배지】 확인 가능</li> <li>● <b>교사</b> 【교사 대시보드】-학생별[자세히 보기]</li> </ul>	
	<p>※ 위와 같이 [활동1] 온라인 보충학습과 [활동2] 튜터링을 한 차시에 편성하였습니다. 이렇게 구성된 한 차시를 총 네 번 반복(2~5차시)하며 교사의 튜터링 단계를 더욱 보강하였습니다. 학교 현장에 맞게 온라인 보충학습 기간과 튜터링 시점을 조정하기를 권장합니다.</p>			

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

<p>[6차시] 성취도평가 [레벨테스트 다시 하기]</p>	<p><b>[활동1]</b> 사전 진단평가에서 진행한 레벨테스트 결과와 비교 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생들이 직접 레벨테스트 결과를 스크린샷해서 구글 클래스룸에 개별 제출하도록 안내한다.</li> <li>• 구글 클래스룸에 제출된 1차시 레벨테스트 결과와 6차시 레벨테스트 결과 데이터를 비교 분석하면서 개별 학생들이 단어, 문장 길이, 발음 세 가지 영역에서 얼마나 성장하였는지 정량적으로 보여준다.</li> <li>• 교사 대시보드의 학생별 [자세히 보기]를 누르면서 [스피킹 레벨]의 변화 추이와 [평균 발음 정확도]를 분석하여 준다.</li> </ul>	<p><b>[활동1]</b> 사전 진단평가에서 진행한 레벨테스트 결과와 비교 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [레벨테스트 다시 하기]를 눌러 단어, 문장 길이, 발음 영역에서 학습 수준을 진단한다.</li> <li>• 1차시에서 진행한 레벨테스트 결과 (구글 클래스룸 탑재)와 비교하며 단어, 문장 길이, 발음 세 가지 영역에서 얼마나 자신의 영어 학습 수준이 향상되었는지 살펴본다.</li> </ul>	<p><b>교사</b> 【교사 대시보드】-학생별[자세히 보기]</p> <p><b>학생</b> 우측 상단의 【설정 아이콘】-[레벨테스트 다시 하기]를 통해 레벨테스트</p>
	<p><b>스피킹 레벨</b></p> <p>Lv 149 이하 : 영어로 말해 본 경험이 많지 않아요.                  Lv 150~299 : 간단한 문장을 영어로 말할 수 있어요.                  Lv 300~449 : 여행 등 예측할 수 있는 상황에 영어로 대처할 수 있어요.                  Lv 450~549 : 일상적인 주제의 대화를 영어로 할 수 있어요.                  Lv 550~649 : 맥락을 이어가며 묻고 답하는 깊이 있는 대화가 가능해요.                  Lv 650~799 : 비즈니스 상황에서 소통의 문제 없이 업무를 처리할 수 있어요.                  Lv 800 이상 : 모국어를 사용하듯 머뭇거림 없이 의사를 표현할 수 있어요.</p> <p><b>평균 발음 정확도</b></p> <p>80점 이상 : 원어민이 이해할 수 있음.                  60~80점 : 일부 오류를 포함하여, 의사전달에 문제가 있을 수 있음.                  60점 이하 : 제대로 발음하지 않음.</p>		

## 4 학생 맞춤형 피드백

### 교사 대시보드 활용 튜터링

- 교사 대시보드로 활용하며 학생 맞춤형 피드백 제공
- 객관적인 학습 데이터에 기반한 객관적이고 명확한 피드백 제공

성취기준에 따른 피드백

시간 순으로 학습 기록 확인 가능			
오후 08:26:14	트레이닝	Why does he have to <b>come</b> ?	New 복습1 복습2 복습3
오후 08:25:47	트레이닝	Can we take a little break?	New 복습1 복습2 복습3
2023년 5월 24일(수)			
오후 04:55:27	트레이닝	<b>Come</b> out.	New 복습1 복습2 복습3
오후 04:53:04	트레이닝	I'll go first!	New 복습1 복습2 복습3
오후 04:45:08	트레이닝	It turns out that it's not the case.	New 복습1 복습2 복습3
오후 04:40:07	트레이닝	We'll go driving, too.	New 복습1 복습2 복습3
오후 04:38:15	트레이닝	So go check that out.	New 복습1 복습2 복습3
오후 04:33:31	트레이닝	<b>Come</b> back to us.	New 복습1 복습2 복습3
오후 04:31:37	트레이닝	Why does he have to come?	New 복습1 복습2 복습3
오후 04:29:47	AI 발음 코치	/t/ AI 발음 코칭 완료	
2023년 5월 23일(화)			
오후 03:39:30	트레이닝	I need to speak with Hank.	New 복습1 복습2 복습3
오후 03:38:24	핵심 강의	<b>&lt;come -1 / 오라는 거 아니었어? &gt;</b> 핵심 강의 학습 완료	

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

### 맞춤형 피드백 예시 1

플래그 도입 전과 후 피드백 비교 (수업 중에 일어난 학습을 향한 피드백)	
활용 전	활용 후
단어를 학습할 때는 해당 단어가 들어가는 문장을 보고 단어가 사용되는 맥락을 먼저 파악하세요. 다음에는 해당 단어가 사용되는 맥락을 상상하며 해당 단어가 들어가는 문장을 발화해보세요.	단어 come이라는 단어에 흥미를 느껴 '핵심 강의'를 통해 깊이 있게 배운 이후 come이 포함된 문장 중 레벨에 맞는 문장을 추천받아 트레이닝하였습니다. 아직은 이해하고 말할 수 있는 문장 길이가 짧아, 비교적 간단한 문장이 추천되었습니다. come에 대해 학습하는 중이기에, 데일리 프리토킹(AI의 질문에 대답하기)과 같은 영어 말하기 학습에서 해당 단어를 적극적으로 사용해 보기를 추천합니다. 또한 조금씩 문장을 길게 말해보는 것도 추천합니다.

성취기준에 따른  
피드백

오후 10:06:13	트레이닝	You guys are on your own for this.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 10:05:41	트레이닝	You can do anything you <b>set</b> your mind to.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 10:04:56	트레이닝	We better rest up for it, then.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 10:04:17	트레이닝	He went to <b>set</b> with Edward.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 10:02:31	트레이닝	It'll help take my mind off the pain.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 10:00:37	트레이닝	I'll just get my own, though.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 09:58:41	트레이닝	The sets <b>looked</b> so good.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 09:58:13	AI 단어 코치	<b>&lt;look&gt;</b> AI 단어 코칭 완료	
오후 09:56:23	트레이닝	Do you mind playing along?	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 09:53:07	트레이닝	You guys are on your own for this.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 09:51:42	트레이닝	You can do anything you <b>set</b> your mind to.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 09:49:06	AI 단어 코치	<b>&lt;set&gt;</b> AI 단어 코칭 완료	
오후 09:46:46	트레이닝	We better rest up for it, then.	New <b>복습1</b> 복습2 복습3
오후 09:43:42	AI 발음 코치	<b>/t/</b> AI 발음 코칭 완료	

### 맞춤형 피드백 예시 2

플랜 도입 전과 후 피드백 비교 (수업 중에 일어난 학습을 향한 피드백)	
활용 전	활용 후
(자기주도학습을 관찰하기 힘들기에 피드백 제공 불가)	어제저녁 집에서 학습할 때 AI 단어 코치와 AI 발음 코치가 실시되었습니다. 먼저 set과 look이라는 단어를 스피킹에 활용하기 어려워했군요? 그래도 훌륭하게도 AI 단어코치를 진행하고, 이후 관련 문장을 맞춤 추천하여 set과 look이라는 단어를 습득할 수 있었습니다. 영어 스피킹에서는 어려운 단어를 많이 외우는 것보다 쉬운 단어를 확장해서 사용하는 것이 중요하니 set과 look 같은 단어를 더욱더 활용해보세요. 그리고 /t/를 발음하기 어려웠군요? 원어민처럼 발음할 필요는 없지만 /t/발음에 대한 정확도가 떨어지면 원활한 의사소통을 방해할 수 있으니 /t/발음에 신경 쓰면서 트레이닝하도록 노력해 보세요.

학습 참여도에 따른 피드백

트레이닝 문장

## Come back to us.

우리한테 돌아와



**문장 학습 히스토리**

학습 시간 (과거 순)	트레이닝 단계	단계별 학습 기록
2023년 5월 27일(토)		
오후 04:31:45	New   <b>복습1</b>   복습2   복습3	1 제출한 문장 <b>We come.</b> [NEW] AI 영작 유사도 : ★★☆☆ 발음 정확도 <b>87점</b> 3 Come back to us ▶ 발음 듣기
2023년 5월 28일(일)		
오후 08:26:41	New   <b>복습1</b>   복습2   복습3	✓ 성공
오후 08:34:21	New   <b>복습1</b>   복습2   복습3	✓ 성공
2023년 5월 29일(월)		
오후 04:44:36	New   복습1   <b>복습2</b>   복습3	제출한 문장 <b>Come back to us.</b> [복습3] AI 영작 유사도 : ★★★★★ ✓ 성공

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

맞춤형 피드백 예시 1

플랜 도입 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
모르는 표현이 나오면 포기하지 않고 교사나 동료에게 도움을 요청하여 해당 표현을 성공적으로 발화하는 모습이 인상적입니다.	트레이닝 영상에서 '우리한테 돌아와'라는 한글 해석을 보고 'We come'이라고 영작하였습니다. 해당 표현이 생각나지 않더라도 포기하지 않고 스스로 문장을 떠올려 말하려고 노력했다는 점이 훌륭합니다. 특히 칭찬하고 싶은 부분은 총 4번의 단계별 트레이닝을 성공적으로 수행하여, 최종적으로 "Come back to us"라고 말해 AI 영작 유사도를 별점 3점으로 만점을 받았습니다. 매 트레이닝에 진지하게 임하고 있으며, 학습을 주도적으로 이끌어가고 있음을 확인할 수 있었습니다.

학습 참여도에 따른 피드백

트레이닝 문장

## Here you go.

여기 있어



문장 학습 히스토리

학습 시간 (과거 순)	트레이닝 단계	단계별 학습 기록
2023년 4월 04일(화)		
오후 07:38:20	New 복습1 복습2 복습3	제출한 문장 <b>Here I am.</b> [NEW] AI 영작 유사도: ★★☆☆ 발음 정확도 <b>91점</b> Here you go ▶ 발음 듣기
오후 07:44:13	New 복습1 복습2 복습3	✓ 성공
오후 07:48:36	New 복습1 복습2 복습3	✓ 성공
2023년 4월 05일(수)		
오후 06:35:28	New 복습1 복습2 복습3	제출한 문장 <b>Take hear</b>
오후 06:43:13	New 복습1 복습2 복습3	제출한 문장 <b>Take you here.</b>
오후 06:52:11	New 복습1 복습2 복습3	제출한 문장 <b>Take this.</b>
오후 07:03:02	New 복습1 복습2 복습3	제출한 문장 <b>Take you.</b>
2023년 4월 10일(월)		
오후 09:13:00	New 복습1 복습2 복습3	제출한 문장 <b>Take your.</b>
오후 09:18:04	New 복습1 복습2 복습3	제출한 문장 <b>Here you go.</b> [복습3] AI 영작 유사도: ★★★★★ ✓ 성공

### 맞춤형 피드백 예시 2

플랭 도입 전과 후 피드백 비교	
활용 전	활용 후
(자기주도학습을 관찰하기 힘들기에 피드백 제공 불가)	“Here you go” 문장을 학습하기를 포기하지 않고 여러 번 시도한 것을 칭찬합니다. 같은 문장을 여러 번 반복 학습하면서 계속 틀리게 되면 포기하고 싶는데 흥미를 잃지 않고 [복습3단계]까지 실시하면서 결국 자신의 문장으로 만들었습니다. 발음 정확도도 높아서, 이처럼 흥미를 느끼고 계속 노력한다면 금세 영어 실력이 향상되리라 믿습니다.



교사 대시보드를 활용하면 교과 보충 프로그램 시간 외에도 플랭을 통해 자기 주도적으로 학습한 학습 이력을 모두 세부적으로 확인할 수 있습니다. 이렇게 자기 주도적으로 학습한 이력을 발견하였을 경우, 튜터링 단계에서 꼭 해당 학습을 향해 긍정적 피드백을 제공해주어야 더욱 학습 동기를 강화할 수 있습니다.

## 5 AI 활용 가이드

### 교사 가이드

#### 대시보드 메인 페이지

- 전체 학생의 기간 목표 달성일, 기간 내 학습 시간, 스피킹 레벨을 한눈에 확인
- 플랭의 교사 대시보드를 활용하기 위해서는 <https://biz.plang.ai>에 먼저 접속

이름	기간 내 목표 달성일 ↓	기간 내 학습 시간	스피킹 레벨	
김	13일	4시간 20분 (260분)	193	자세히 보기 →
김	12일	4시간 7분 (247분)	270	자세히 보기 →
김	12일	4시간 10분 (250분)	309	자세히 보기 →
임	4일	1시간 23분 (83분)	155	자세히 보기 →
천	4일	1시간 20분 (80분)	197	자세히 보기 →
김	2일	1시간 28분 (88분)	201	자세히 보기 →
김	2일	54분	300	자세히 보기 →
최	1일	25분	187	자세히 보기 →

- 1 반별 리스트에서 원하는 기간으로 필터링 후, '기간 내 목표 달성일, 기간 내 학습 시간, 스피킹 레벨' 범주로 리스트를 정렬할 수 있습니다.
- 2 '기간 내 목표 달성일'로 정렬한 후 기간 내 학습 시간 대비 목표 달성일이 적은 학생이 있다면, 튜터링 단계에서 꾸준히 학습할 수 있도록 독려합니다. 또는 '스피킹 레벨'로 정렬한 후 스피킹 레벨이 낮은 학생일수록 교사의 도움이 더욱 필요한 학생이니 튜터링 단계에서 더욱 하이터치 기반의 개별 맞춤형 피드백을 제공합니다.
- 3 자세히 보기를 눌러 학생 상세 페이지로 이동할 수 있습니다.
- 4 엑셀로 다운받을 수 있습니다.



플랭의 경우 하루 학습 목표 달성 시간은 최소 10분으로 기본 세팅되어 있습니다. 하루 학습 목표 달성 시간을 조정하려면 플랭 관리자와 협의하면 됩니다. 하루 10분을 학습(단순 플레이 시간이 아닌 시가 분석하는 학습이 진행되는 시간)하면 목표 달성일이 하루씩 증가합니다.

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

## 자세히 보기

- 교사 메인 대시보드에서 학생별 【자세히 보기】를 누르면 학습 곤란이 발생한 지점, 학습 곤란 발생 후 연습 정도와 같은 상세 학습 기록이 관찰 가능

**김**  
학습 중인 그룹 1학년 3반

**1학년 3반 그룹 정보**

학습자 수 <b>12명</b>	하루 트레이닝 목표 <b>20분</b>	학습 기간 <b>2023년 3월 6일(월) ~ 2024년 3월 5일(화)</b>
---------------------	--------------------------	---

**학습자 정보**  
학습자가 플랫폼에서 트레이닝한 누적 기록입니다. (해당 그룹 기간뿐만 아니라 모든 학습 기간을 포함합니다)

이름 **김**

트레이닝 횟수 <b>1,178회</b>	직접 말한 횟수 <b>1,891회</b>	평균 받음 정확도 <b>75점</b>	학습 완료한 문장 수 <b>260문장</b>
--------------------------	---------------------------	-------------------------	-----------------------------

스피킹 레벨  
**Lv 309**



**기간별 학습 기록**

기간: 전체 기간 | Start date: 2023/03/06(월) | End date: 2024/03/05(화)

**해당 기간 내 학습자 요약 정보**

이름	기간 내 목표 달성일	기간 내 학습 시간	스피킹 레벨
김	34일	12시간 40분 (760분)	309

**해당 기간 내 학습 히스토리**

학습 시간(최신 순)	학습 콘텐츠	트레이닝 단계	자세히 보기
2023년 5월 04일(목)			
오후 08:58:09	트레이닝 I mean, come on.	New 복습1 복습2 복습3	<b>자세히 보기 →</b>
오후 08:56:49	트레이닝 Come on, we're on.	New 복습1 복습2 복습3	자세히 보기 →
오후 08:56:26	트레이닝 Come on in.	New 복습1 복습2 복습3	자세히 보기 →

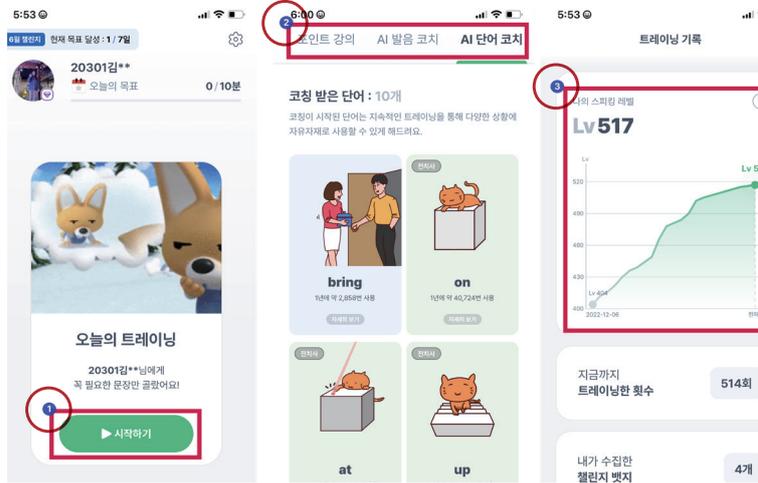
- 스피킹 레벨은 학습자가 앱 내에서 '영어로 말한 문장'을 측정하여 계산되며, 레벨이 올라갈 때마다 앱에서 알림이 떠서 동기부여하고 있습니다.
- 학습 히스토리에서 '자세히 보기'를 누르면 문장에 대한 상세 학습 기록, AI가 평가한 성적, AI가 제공한 피드백까지 볼 수 있습니다.

**TIP** 학습 부진 학생 및 취약계층을 대상으로 하는 영어 교과 보충 프로그램인 만큼, 학습 성장만큼 중요한 점이 학습 동기입니다. 어떠한 점이 부족하다는 피드백은 플레이 객관적으로 제공하고 있으니 교사는 어떠한 부분에서 성장이 보인다는 긍정적 그리고 정서적 피드백을 제공하였으면 합니다.

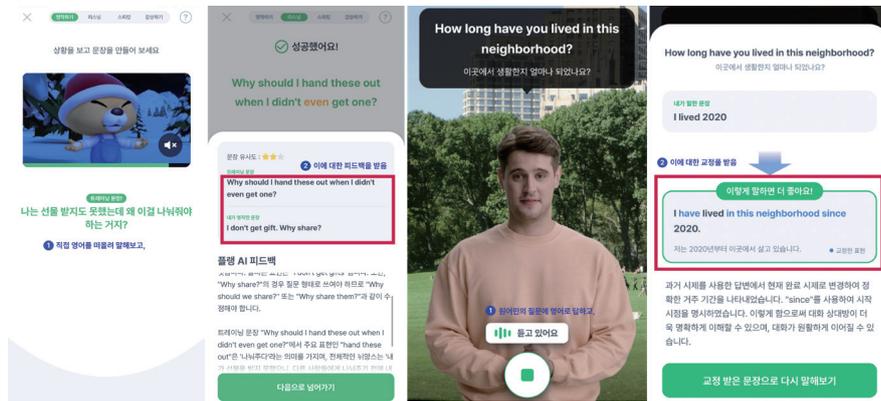
학생 가이드

적응형 학습

- 자신의 수준에 맞게 학습 코스를 추천해주는 적응형 학습(Adaptive Learning) 기반의 AI 코스웨어



- ① [시작하기] 버튼 하나만 누르면 강의, AI단어코치, 시발음코치, 데일리 프리토킹, 트레이닝이 모두 알아서 가장 학습효율이 높은 방향으로 제시됩니다.
  - ➔ 적응형 학습 시스템(Adaptive learning system)
- ② [코스] 탭에서 지난 학습자료를 다시 볼 수 있습니다.
- ③ [기록] 스피킹 레벨 향상을 확인할 수 있습니다. 그래프로 제공되기에 가시적으로 확연하게 자신의 스피킹 레벨 변화 추이를 파악할 수 있습니다. 학습 진행 도중에 스피킹 레벨 향상이 측정되면 팝업을 통해 학생에게 알려줍니다.



**TIP** 강의를 통해 새로운 내용을 학습할 뿐 아니라, 아래와 같이 영작하기와 데일리 프리토킹을 통해 직접 영어 문장을 만들고, 시에게 피드백을 받을 수 있습니다. 단순 문장 따라 하기가 아닌 영어로 생각하는 힘을 기를 수 있습니다.

6 활용 TIP

AI 기반 코스웨어 플랭 기능 및 활용을 학습할 수 있는 사이트

- 플랭 소개 영상 : <https://www.youtube.com/watch?v=y2By2gmmFHM>
- 플랭 소개 자료 다운로드 : [https://drive.google.com/file/d/1HPI4ow4FDomf6tSdC0QTsMoljT7Ru3s6/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1HPI4ow4FDomf6tSdC0QTsMoljT7Ru3s6/view?usp=drive_link)

1. AI 활용 맞춤형 교육의 이해

2. AI 활용 맞춤형 교육 사례

3. 더 알아보기

The image features a large, bold white number '3' positioned in the lower-left quadrant. The background is a vibrant red, overlaid with a complex geometric pattern of overlapping, semi-transparent polygons in various shades of red. A diagonal gradient of small, light-colored dots is visible, starting from the bottom-left and extending towards the top-right, partially overlapping the number and the geometric pattern.

3

# 더 알아보기

---

AI 활용 맞춤형 학습지원의 원리



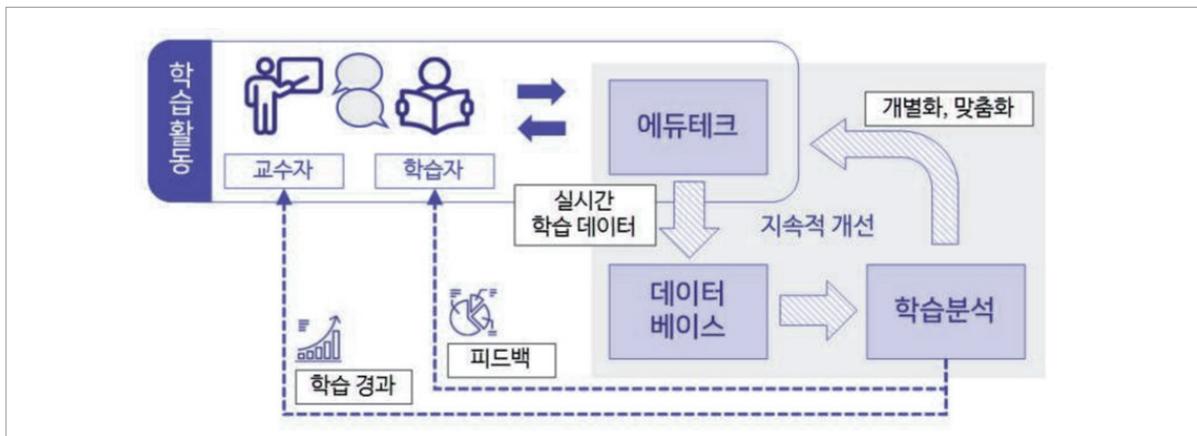
## AI 활용 맞춤형 학습지원의 원리

### • AI 기반 코스웨어를 통한 맞춤형 학습 지원

AI 활용 교육과 관련하여 맞춤형 교육을 실현하기 위한 방안으로 AI 기반 코스웨어가 도입되는 추세이다. 교육부는 2023년 '디지털 기반 교육혁신방안'을 통해 AI 기반 코스웨어의 점진적 도입을 예고하였다. AI 기반 코스웨어는 AI 기술을 바탕으로 적응형 학습을 구현한 프로그램이다. 더불어 코스웨어란 교과과정(Course)과 소프트웨어(Software)가 결합된 합성어이다.

여기서 적응형 학습(Adaptive Learning)에 대하여 잠시 알아보자. 적응형 학습은 학습자의 지식수준에 대한 진단 결과에 따라 최적의 학습 경로(학습 속도, 학습 내용과 순서 등)가 설정되는 것을 의미한다. 적응형 학습 시스템에서 학생들은 학습 경로별로 나만을 위한 콘텐츠를 추천받고, 이를 통해 개별화 학습을 진행한다.

[그림] 적응형 학습 개념도<sup>7)</sup>

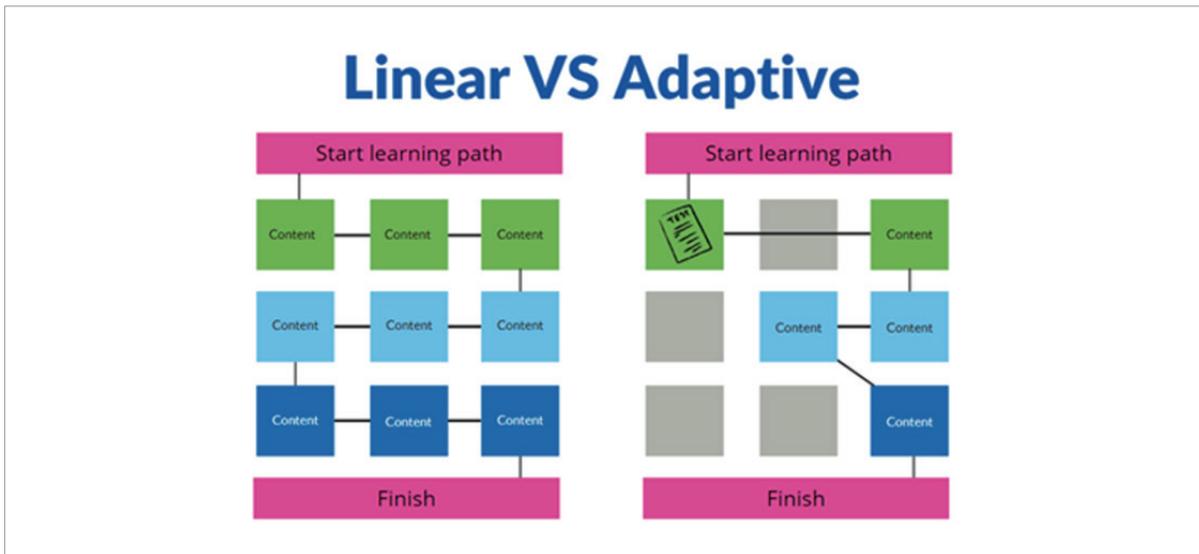


그렇다면 맞춤형 학습과 적응형 학습의 차이는 무엇일까? 결론부터 말하면 적응형 학습이 조금 더 자세하게 학생들의 선택까지도 고려하여 개인화된 학습을 제공한다. 맞춤형 학습은 학습자의 개인 특성에 따라 학습을 맞춤화시키는 방식이다. 학습자의 학습 수준, 배경지식, 학습 목표, 속도 등을 고려하여 지속적으로 학습 경로를 조정한다. 이는 학습자 맞춤형 콘텐츠와 활동을 제공하여 효과적인 학습 지원을 목적으로 한다.

적응형 학습은 학습자의 학습 활동 그리고 결과에 따라 동적으로 학습 환경을 조정하고 콘텐츠 및 학습 활동까지 조정되는 방식이다. 학습자의 성과에 따라 유연하게 학습 경로와 난이도, 콘텐츠가 조정되어서 최적의 학습을 목적으로 한다. 즉, 맞춤형 학습은 학생의 개인적인 특성을 고려하는 반면, 적응형 학습은 학생의 실시간 학습 상황들까지 고려하는 것이다.

7) 교육부. (2020). 인공지능시대 교육정책방향과 핵심과제. 교육부.

[그림] 순차적 학습 경로 vs 적응형 학습 경로<sup>8)</sup>



다시 AI 기반 코스웨어로 돌아가보면, AI 기반 코스웨어는 빅데이터와 인공지능 기술을 통해 적응형 학습을 실현해 준다. 즉, AI 기반 코스웨어는 학습자 진단 및 학습 상황을 고려하여 최적의 경로로 학습 콘텐츠를 제공하는 교과과정 프로그램을 의미한다.

AI 기반 코스웨어는 교수·학습을 효과적으로 성취할 목적으로 바람직한 교수 환경 또는 수업 조건을 창출해 낼 수 있도록 설계된 컴퓨터 소프트웨어이다. 교사는 학습 데이터 분석 결과를 수업에 활용할 수 있고, 학생들에게는 최적화된 학습이 제공된다.

AI 기반 코스웨어는 학습자 유형에 따라 다양하게 활용될 수 있다.

AI 기반 코스웨어를 활용하면, 먼저 일반 학생들에게는 현재 진도 학습 가능, 학업 성취도의 수준차 고려하여 교과 수업 내에서 AI 기반 코스웨어 지원을 통하여 맞춤형 학습이 가능해진다.

기초 학력 미달 학생들은 현재 진도 학습이 어렵고, 학습 결손에 따라 성취 수준이 다양하다는 특성이 있다. 따라서 방과 후 보충지도 시간에 AI 기반 코스웨어를 활용하여 개별화 학습을 지원할 수 있다.

경계선 지능 학생은 현재 진도 학습 어렵고 학습 속도가 느리다는 특성이 있다. 따라서 방과 후 보충 지도에서 AI 기반 코스웨어 지원을 통한 개별화 학습을 지원함과 동시에, 학생 특성에 따른 전문가 연계가 필요하다.

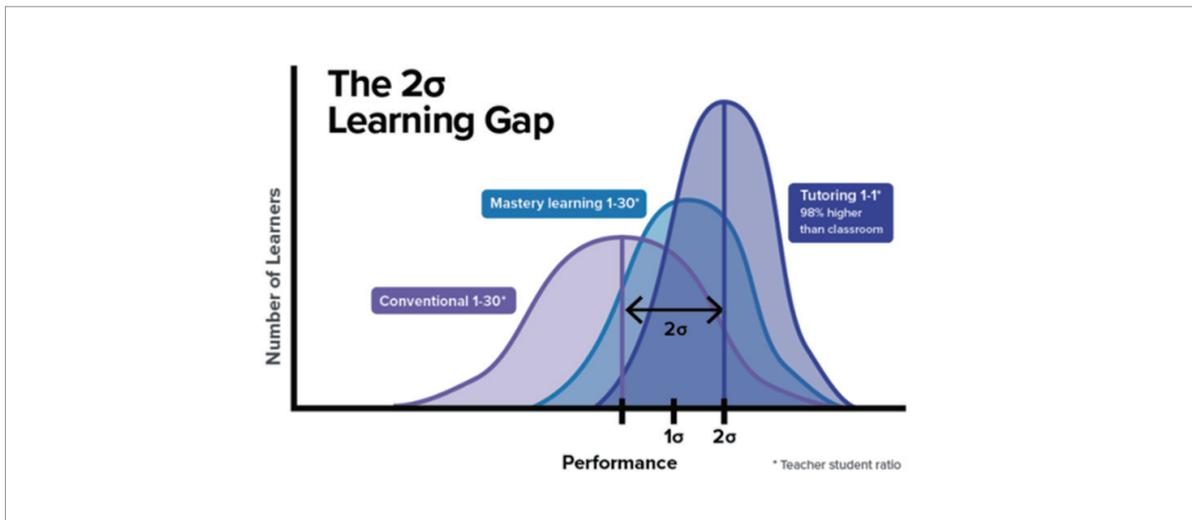
특수 교육 대상 학생은 현재 진도에서의 학습이 어렵고, 학생 특성에 따라 배우는 방법과 속도가 다양하다. 그래서 장애 유형별 특성을 고려한 전문 AI 기반 코스웨어가 요구된다. 이주 배경 학생 또는 다문화 가정 학생들은 학습 능력에는 문제가 없지만, 교실 상황에서 현재 진도에서의 학습이 어려울 수 있다. 그리고 학생의 문화적 배경이 다양하고, 기존의 학습 경험이 한국의 교육과정과는 조금 다를 수 있다. 따라서 학생 개인별로 학습 과정 및 내용에 차이가 있어야 할 것이다. 이를 위해서는 칸 아카데미 등 다국어 지원을 위한 AI 기반 코스웨어가 필요하다.

8) eLearning Industry. (2017). Adaptive Learning Paths: Strengths And Weaknesses – A Case Study. Retrieved from <https://elearningindustry.com/strengths-weaknesses-adaptive-learning-paths-case-study>

AI 기반 코스웨어에는 AI 튜터 시스템이 탑재되어 교사를 지원한다. AI 튜터 시스템(Intelligent Tutoring System)은 AI와 빅데이터를 바탕으로 학습자의 학습 행동 및 결과 분석을 통해, 학습 상황을 개선할 수 있는 전략을 조언해 준다. AI 튜터 시스템은 다음과 같은 기능을 수행한다. 첫째, 학습자 활동과 성과를 지속적으로 모니터링하고 평가한다. 둘째, 학습자 맞춤형 학습 경로 및 활동을 제공한다. 셋째, 개인화된 피드백과 조언을 제공한다. 넷째, 지식 격차 해소를 위한 적응적 지원을 수행한다. 다섯째, 동기부여를 위한 즐겁고 의미 있는 활동을 제공한다.

“AI 튜터 시스템은 인간 대신 컴퓨터가 튜터가 될 수 있지 않을까?”라는 상상에서 시작되었다. 일찍이 블룸은 2시그마 효과(Bloom's 2 Sigma Problem)를 통해 튜터링 방식의 우수성을 입증한 바 있다. 블룸은 2시그마 효과에 대한 연구 결과를 1984년에 발표했다. 블룸은 2시그마 효과를 통해, 1:1 수업의 효과는 일반적인 교실 수업보다 표준 편차의 2배 만큼 더 좋다는 것을 입증했다. 즉, 1:1 개별수업을 받은 학생의 성취도 평균은, 일반 교실 수업을 받은 학생들 중 상위 2%에 해당하는 학생들의 성적과 동일하다. 블룸의 연구는 교육심리학 분야에서 큰 영향을 끼쳤다. 그러나 그의 연구는 또 다른 문제를 제기했다. 바로 모든 학생들에게 1:1 수업을 제공하기에는 어마어마한 비용이 들어가고, 교실 수업 환경에서는 사실상 불가능하다는 것이다. 이런 엄청난 격차를 해결하기 위해서는 블룸의 숙달 학습(Mastery Learning) 모델을 참고해볼 수 있다. 그는 학생 개인별로 적절한 학습환경과 충분한 학습 시간이 주어진다면 95%의 학생이 주어진 학습과제의 90% 이상 숙달할 수 있다고 말하였다.

[그림] 블룸의 2시그마 효과<sup>9)</sup>



우리는 블룸의 2시그마 효과를 통해, 교육에 투입되는 자원과 노력 정도에 비해 교육적 성과의 향상 정도가 제한적이라는 것을 알 수 있다. 블룸은 교육에 대한 투자와 노력이 기하급수적으로 증가하여도 학생의 학업 성과는 산술적인 수준에서만 효과가 나타난다고 말했다. 이러한 지적은 개인화된 학습과 같은 혁신적인 교육 기술 도입의 필요성을 강조하는 데 근거가 되었다. 우리는 AI 튜터 시스템 등을 통해 학생 개인의 학습 수준과 속도에 맞춘 맞춤형 학습 환경을 제공함으로써 일반적인 교실 상황에서도 2시그마 효과가 극복되기를 기대한다.

9) Mathspace. (2017). Flipping the Classroom Without Flipping a Table – A Blog of Three Parts. Retrieved from <https://blog.mathspace.co/flipping-the-classroom-without-flipping-a-table-a-blog-of-three-parts-c61f4df63d1a>

## ● AI 교육 관련 정책의 이해

2023년 2월 교육부는 “모든 교사가 에듀테크를 활용해 ‘모두를 위한 맞춤 교육’을 실현하는 것”을 디지털 시대의 교육 비전으로 제시하였다. 그리고 이를 실현하기 위한 로드맵으로 ‘디지털 기반 교육혁신 방안’을 발표했다. 주요 내용은 AI 디지털 교과서 도입과 AI 코스웨어 활용 그리고 이를 이끌어가는 선도교사 육성 및 선도학교 운영 등이다. 본 정책을 통해 자신의 역량과 배움의 속도에 맞는 맞춤 교육을 제공하고, 교사는 학생과의 인간적 연결에 집중할 수 있도록 교육 분야에서 AI와 디지털이 다방면으로 활용되게 된다. 그리고 해당 정책에서는 디지털 시대 핵심역량을 키우는 교육환경을 구축하여 인성, 창의성, 비판적 사고력, 융합역량을 신장시키고자 하였다.

AI 디지털 교과서는 교과 학습을 효과적으로 도울 수 있도록 교과 특성에 맞는 AI 기술을 적용한 새로운 형태의 교과서이다. 앞으로 ‘AI 보조교사’ 기능이 추가된 디지털 교과서가 학생들의 학습 수준을 사전에 진단하고 수준별 교육 콘텐츠를 지원해 교사에게 학습 데이터를 제공할 것이다. 이는 교사가 학생의 학습 성과를 최대화할 수 있는 학습 코칭과 멘토링을 제공하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다<sup>10)</sup>.

AI 디지털 교과서는 수학, 영어, 정보 교과에 우선적으로 도입된다. 이 과정에서 학부모 및 교사, 전문가 등 다양한 현장의 의견이 수렴될 예정이다. 디지털 교과서는 2025년에 초3~4, 중1, 고등학교 공통 일반선택 과목에 먼저 도입되고, 2025년에는 초5~6, 중2로 확대 도입, 2027년에는 중3까지 적용될 예정이다. AI 디지털 교과서의 적용 목적은 첫째, AI 기반의 맞춤 학습체계를 도입하여 교사 업무 부담 경감하고 둘째, AI 디지털교과서 중심으로 교실 수업을 혁신하며, 셋째, AI 디지털교과서 중심으로 학생들의 자기주도적 학습지원 및 학습환경 격차를 해소하기 위함이다. AI 디지털 교과서의 주요 구성요소는 통합 인증 시스템, 디지털 교과서 포털 서비스, 민간 클라우드 인프라에 기반한 AI 디지털 교과서 서비스, 디지털 교과서 지원 API, 교육 마이데이터를 통한 국가 수순 학습분석 체계 등으로 이루어질 예정이다.

AI 코스웨어는 학습자 진단 및 수준별 학습 콘텐츠를 제공할 수 있도록 인공지능 기술에 기반한 교과과정 프로그램이다. AI 코스웨어는 교수·학습을 효과적으로 성취할 목적으로 바람직한 교수 환경 또는 수업 조건을 창출해 낼 수 있도록 설계된 컴퓨터 소프트웨어들을 포괄적으로 포함한다. 앞으로 AI 코스웨어를 통해 교사는 학습 데이터 분석 결과를 수업에 활용할 수 있고, 학생들은 개개인에게 최적화된 학습을 지원받게 된다.

AI가 이끌어가는 디지털 시대를 맞이하여, 교육부는 디지털 교육체제로의 전환을 추진하고 에듀테크를 활용하여 모두를 위한 맞춤 교육을 실현하는 데 역량을 집중하고 있다. 그리고 이 과정에서 안전하고 윤리적으로 기술을 활용하는 방안을 고민하고 있으며, 미래 교육을 실현하는 과정에서 교육과 관련된 다양한 구성원들의 적극적인 협력과 소통이 필요할 것이다.

10) 송선진, (2023). 디지털 기반 교육혁신으로 ‘모두를 위한 맞춤 교육 시대’ 연다. 유네스코한국위원회, KDI 경제정보센터. <https://eiec.kdi.re.kr/publish/naraView.do?fcode=00002000040000100001&cidX=14254>

## • 기반: 빅데이터, 교육평가이론, 머신러닝

“시로 학습자 개개인에 맞춘 맞춤형 학습을 지원한다.”와 같은 말이 곳곳에서 쓰이기 시작하면서, AI를 이용하면 기초학력 부진학생의 교육공백을 메우고 취약계층이 처하기 쉬운 협소한 교육기회 문제를 해소해 줄 수 있겠다는 희망이 커졌다. 실제로 정책과 행정이 발맞추어 AI를 통한 학습자 맞춤형 학습과 개별적 성장을 지원하려는 움직임을 계속하고 있다.

AI가 맞춤형 학습을 지원하는 것은 어떤 원리에 따른 것일까? 가장 기본이 되는 것은 AI가 기존 학습자들의 학습 이력에 관한 빅데이터를 구조적으로 정리하여 모델을 만들고 이 모델을 통해 진단과 예측 서비스를 제공하며, 개별 학습자의 현재 학습 상황을 반영해 개인화된 학습내용, 방법, 평가를 제공하는 것이다. 이런 맞춤형 학습을 제공하는 데에는 빅데이터, 교육평가 이론, 머신러닝 기술이 개입된다.

우선 빅데이터로는 일단 다양한 평가 문항이 필요하다. 그리고 이 문항들에 어떤 학생이 어떻게 응답했는지에 대한 정보가 필요한데 이를 통계적 메타정보라 한다. 이 빅데이터가 잘 마련될수록 학생에 대한 평가와 그에 따른 학습추천이 정확하고 세밀해진다.

여기에는 교육평가 이론 두 가지가 적용되는데 문항반응이론(IRT; Item Response Theory)과 적응형 평가(CAT; Computerized Adaptive Testing) 이론이다. 실제로 시중에 나와 있는 AI 기반 튜터링 시스템 대부분은 이 두 가지 이론에 기반하여 만들어진 것이다. 문항반응이론은 문항의 특성을 기초로 문항특성곡선을 활용하여 학생의 능력을 추정하는 이론이다. 적응형 평가 이론은 컴퓨터 적응 검사로서 학생의 응답을 분석하여 개인에게 적절한 문항을 제공함으로써 능력 평가의 효율성을 높이고 정확성을 높이는 평가 방법이다.

문항반응이론에 기반한 적응형 평가가 학생에게 적용되면 학생이 적은 수의 문항을 풀더라도 학생의 성취 수준을 추정하는 일이 가능하고, 학습에 영향을 주는 여러 가지 변인이 있더라도 각종 편차의 영향을 적게 받으면서 안정적으로 평가의 결과를 추정할 수 있다.

마지막으로 머신러닝 기술은 학생 개인에 보다 알맞은 평가 문항과 학습 콘텐츠를 제시하는 데 적용된다. 이를 위해 딥러닝을 비롯한 다양한 머신러닝 알고리즘이 활용되고 있다.

[그림] AI 맞춤형 학습지원 시스템의 기반 기술<sup>11)</sup>



11) 송은정 (2023). AI 교육 1교시. 테크빌교육.

• 이론: 적응형 평가, 문항반응이론

적응형 평가(CAT)는 컴퓨터 또는 태블릿 등 디지털 디바이스가 평가문항을 학생 수준에 맞춰 제시해 나가는 방식으로 진행되는 평가다. 일반적으로 맨 처음에는 중간 난이도 문항을 제시하는데 학생이 문항에 정답을 선택하는지 오답을 선택하는지에 따라 컴퓨터가 학생의 수준을 판단하여 학생의 수준에 보다 가까운 문제들을 차례로 제시해 나간다. 학생이 문제를 맞추는 경우 더 어려운 문제를 다음 문제로 제시하고, 문제를 틀리면 보다 쉬운 문제를 이어 제시한다.

[그림] 시를 통한 맞춤형 학습지원 프로세스의 기본



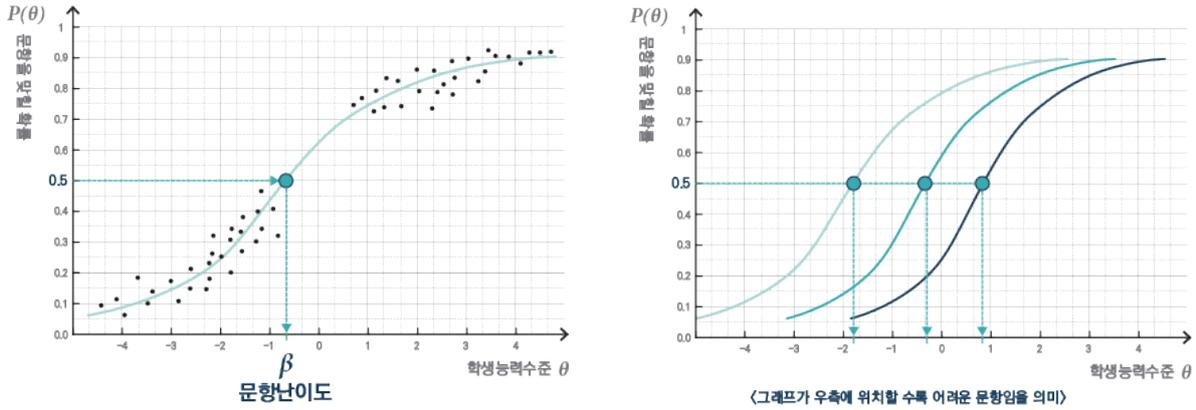
이 방식은 안과나 안경점에서 시력검사를 하는 방식과 비슷하다. 시력검사를 시작하면 우선 검사판의 중간 정도에 있는 문자를 지정받고 읽게 된다. 이 문자를 잘 읽어 내면 검사자는 더 작은 글자를 읽도록 안내하고 문자를 잘 읽지 못하면 검사자는 좀 더 큰 글자를 가리키며 읽어 보라고 한다. 즉 검사자는 상대가 어떤 응답을 하는지에 맞춰 다음 글자의 크기를 달리한다. 이 방식을 통해 우리는 검사판의 모든 글자를 다 읽을 필요 없이 대역섯 개 정도의 글자만 읽고 시력 측정을 마친다. 시력검사판에서 글자 크기는 곧 적응형 평가에서의 문항 난도와 같다. 글자가 작을수록 난도가 높은 어려운 문제이고, 글자가 클수록 난도가 낮은 쉬운 문제에 해당한다.

적응형 평가 방식을 채택하면 학생들은 문항에 어떤 답을 선택해 나가는지에 따라 각기 다른 문항세트를 받게 된다. 그래서 기존처럼 종이에 인쇄된 시험지를 푸는 지필평가 방식으로는 적응형 평가를 구현하기 어렵고 컴퓨터나 태블릿을 사용해야 한다. 이 방식은 장점이 분명하다. 학생이 불과 몇 문제만 풀어도 성취 수준이 어떠한지 금방 측정이 가능하다. 그리고 데이터로 기록된 정오답 결과를 바탕으로 해당 학생이 현재 어떤 개념을 잘못 이해하고 있는지를 즉시 추정할 수 있기 때문에 이에 맞춘 맞춤형 콘텐츠 추천이 가능해진다.

그렇다면 평가에서 제시되는 문항이 얼마나 쉬운지 또는 어려운지에 대한 난이도는 어떻게 결정될까? 문항 출제자가 1, 3, 5 등으로 직접 기입해 넣은 '문항 난이도 표'에 의존하는 게 아니다. 많은 학생이 보여 준 실제 응답 경향성, 즉 데이터화된 응답 경향성에 기반한다. 이를 위해 활용되는 것이 문항반응이론(IRT)이다.

문항반응이론에서는 문항별로 문항특성곡선을 파악하고 이에 근거하여 학생의 능력치와 문항의 난이도를 추정한다. 문항특성곡선은 학생들의 능력치가 높아질수록 문항의 답을 맞출 확률이 어떤 모습으로 변하는지를 각 문항별로 그린 곡선인데 일반적으로 S자 형태를 띠며 우상향한다. 왜 S자 모양일까? 변별력이 심하게 떨어지는 문항이 아니라 보통의 문항이라면 학생의 능력이 높을수록 답을 맞힐 확률이 증가하기는 하겠지만 선형적인 직선 형태로 증가하는 것은 아니기 때문이다. 아무리 능력치가 낮아도 찍어서 답을 맞힐 확률이 있고, 아무리 능력치가 높아도 외부 요인의 영향을 받거나 실수를 할 확률이 있어서 문항특성곡선은 S자 형태를 띤다.

[그림] 문항반응이론의 문항특성곡선 (Item Characteristic Curve)<sup>12)</sup>



이런 문항반응이론을 적용하면 문항의 특성 그리고 시험을 보는 학생들의 능력치와의 관계가 표본 집단이 무엇인지에 따라 변하지 않는다. 예를 들면 강남의 8학년 학교의 학생들과 농산어촌 학교 학생들의 능력치를 각각 정확하게 추정할 수 있다. 그리고 피험자 집단의 특성이 검사 문항의 난이도나 변별도에도 영향을 미치지 않는다. 따라서 외부적인 상황에 영향을 덜 받으면서도 보다 정확하고 안정적으로 평가를 진행할 수 있게 된다. 문항반응이론은 미국 수능 SAT, 영어 시험 TOFLE, 국제학업능력성취도 평가인 PISA와 TIMMS 등에서도 활용되고 있으며, 최근 AI 맞춤형 학습 프로그램들에도 널리 쓰이고 있다.

AI의 개인화 평가는 이 두 가지 이론에 근거하여 학생의 능력에 맞는 문항을 제시하며 능력을 변별해 나가기 때문에 적은 수의 문항세트로도 빠른 시간에 학생의 능력을 추정할 수 있다. 그런데 이를 확실하게 구현하기 위해서는 세 가지가 필요하다. 우선 평가를 시작하기에 앞서 문항의 수가 충분히 마련되어 있어야 한다. 그리고 많은 학생이 이 문항들을 실제로 이미 푼 상태여서 문항 각각에 대한 학생 수준별 정오답 결과가 메타데이터로 있어야 한다. 마지막으로 문항 데이터와 메타데이터의 편차가 크지 않도록 동등화 과정 등을 거쳐 수많은 정보가 지속적으로 잘 쌓이고 정리된 데이터베이스가 구축되어 있어야 한다.

이런 세 가지 전제를 바탕으로 AI 튜터링 시스템은 학습자 개개인의 진단평가 및 문제해결 과정의 실시간 데이터로부터 개개인의 취약점을 추정하고 더욱 제대로 규명해 나갈 수 있다. 학생 각자의 취약점을 파악하고 나면 이를 집중적으로 보완해 줄 학습 콘텐츠를 지원함으로써 성취도 향상을 위한 최적의 학습경로를 찾아 주고자 한다.

어렸을 때 읽었던 게임북을 떠올려 보자. 예를 들어 “무인도에 갈 때 어떤 물건을 가져갈 것인가?”라는 질문에 내가 무엇을 골라 답하는지에 따라 각기 다른 페이지로 이동하도록 되어 있고, 따라서 각자가 어떤 선택을 하는지에 따라서 다른 결말을 맞이하도록 되어 있던 놀이책 말이다. 게임북은 책의 모든 페이지를 다 읽을 필요가 없다. 나의 선택에 따라 개별적으로 완성되는 하나의 짧은 시나리오를 몰입감 있게 경험해 나가면 그 책의 독서는 끝이 난 것이었다. 이런 면에서 AI의 맞춤형 학습 시스템은 게임북과 비슷하다. 몇 장에 걸친 긴 시험지를 다 풀지 않더라도 학습자의 수준 측정은 몇 개의 문항으로 간략히 마무리된다. 시작 문항은 모두에게 동일하게 주어지더라도 평가의 마무리 시점에 문항 목록을 돌이켜보면 학생 각자가 받은 평가문항 세트는 서로 다르고, 평가 이후에 제공받는 학습 콘텐츠

12) Institute of Game Management and Evaluation. (n.d.). Item Response Theory (IRT). Retrieved from <http://igme.co.kr/gme/irt>

도 서로 다르다. 평가의 과정과 이에 이어지는 학습의 과정에 학생 개인의 수준과 약점에 대응하므로 평가와 학습 전 과정에서 학생들의 몰입감과 집중도는 높을 수밖에 없다.

## ● 자동추천 알고리즘의 원리

앞서 말한 것처럼 AI 튜터링 시스템의 기반에는 적응형 평가와 문항반응이론이 있고 이에 근거하여 학생은 자신의 수준 및 특성에 대한 다양한 데이터를 생성하는데 이에 맞춰 다음 문항이나 학습 콘텐츠를 자동 '추천'하는 그 과정에는 머신러닝 알고리즘이 작동한다.

'추천'의 힘은 매우 강력하다. 유튜브의 CPO(최고 상품 담당자) 닐 모한(Neal Mohan)은 2019년 3월 뉴욕타임스와의 인터뷰에서 유튜브 이용자들의 시청 시간 70%가 추천 알고리즘에 의한 결과이며, 알고리즘의 도입으로 인해 이용자들의 총 비디오 시청 시간이 20배 이상 증가했다고 말했다. 비슷한 시기에 넷플릭스 또한 매출의 75%가 추천 시스템에 의해 발생한다고 자체 평가를 통해 밝혔다.

유튜브 말고도 이제는 다양한 플랫폼에서 우리에게 제공하는 '자동추천'이라는 기능은 사용자의 취향에 맞을 거라고 기계가 추정된 콘텐츠를 일정한 방식으로 정렬한 것을 이르는 말이다. 예를 들어 사용자의 취향을 '콘텐츠 클릭 수'라는 기준으로 보겠다고 결정한 뒤 사용자가 클릭할 확률이 높은 콘텐츠를 AI가 선별하여 왼쪽 위에 추천 결과로 노출되도록 한다. 한국어는 읽는 방향이 왼쪽부터 오른쪽, 위에서 아래 방향이기 때문에 우리에게는 추천 콘텐츠가 가장 먼저 시선이 꽂힐 왼쪽 위에 제시되고, 우리와 달리 읽는 방향이 오른쪽에서 왼쪽인 아랍어권에서는 추천 콘텐츠가 오른쪽 위로 올려진다.

'추천'이라는 기능을 기술적으로 설명하면 알고리즘에 의해 보여지는 필터링 결과다. 추천과 관련된 알고리즘으로는 전통적으로 '협업 필터링'과 '콘텐츠 기반 필터링'이 있으며 최근에는 '모델 기반 협력 필터링'이 많이 쓰인다.

협업 필터링은 "맥주를 사는 사람은 기저귀를 같이 산다." 하는 식의 대규모 사용자 행동 데이터를 바탕으로 유사 성향의 사용자들이 좋아했던 항목을 추천해 주거나, 사용자가 이전에 선택했던 콘텐츠와 유사한 것을 추천해 주는 방식이다.

그런데 이 방식에는 콜드 스타트(Cold Start) 문제가 따른다. 콜드 스타트란 시스템이 새로운 유저에 대한 정보를 아직 충분히 수집하지 못한 상태라면 그 유저에게 적절한 제품을 추천해 주지 못하는 상황이 발생한다는 문제를 이르는 용어다. 협업 필터링은 대규모의 고객 정보와 행동 데이터를 바탕으로 고객들을 그룹화하고 비슷한 유형의 고객이 구매했던 상품을 추천해 주는데 아직 데이터를 충분히 수집·분석하지 못한 고객에 대해서는 그룹화를 정확하게 하기 어려워 상품 추천을 제대로 하지 못하게 되는 것이다. 이를 해결하기 위해서는 추천을 받을 사용자에 대한 다층적인, 많은 데이터를 사전에 확보해야 한다.

또한 역(逆) 롱테일(The Long Tail) 법칙이라 할 수 있는 현상이 일어난다. 세계 부의 80%를 단 20%가 차지하고 있다는 소득불평등 현상을 일컫는 파레토 법칙(Pareto Principle)은 소수의 인기상품이 시장 전체 매출의 대부분을 차지하는 시장 현상을 설명하는 데도 사용되었다. 이 현상은 소비자가 검색을 통해 다양한 상품을 직접 찾아내는 인터넷 쇼핑 시대가 열리면서 뒤집혔다. 인기도가 높은 순으로 상품들을 가로축에 배열하고 그 상품들의 판매량을 세로축에 기록할 때 과거에는 가로축의 가장 앞에 위치한 20% 소수의 인기상품 판매량이 시장 전체 판매량의 80%

에 육박하고 가로축의 나머지 80% 상품들은 시장 전체 판매량의 20% 이하를 차지할 뿐이어서 그래프는 낮고 길게 우하향하는 꼬리 모양이었는데 인터넷 쇼핑의 시대가 되면서 이 꼬리의 높이가 점차 높아지고 두꺼워져서 앞부분 20% 인기상품의 판매량을 넘어서는 시대가 되었다. 인터넷의 발달로 인해 두꺼워진 이 꼬리를 강조해 설명하면서 이를 역(逆) 파레토 법칙, 혹은 롱테일(The Long Tail) 법칙이라 했다. 그런데 추천 기능이 적용되면서 또 상황이 뒤집히기 시작했다. 어떤 상품이 사람들에게 적은 관심을 받았다는 건 그 상품을 타인에게 추천할 데이터가 적다는 것을 의미하기 때문에 추천 기능에 따른 노출이 적게 일어나므로 소수의 인기상품 혹은 인기콘텐츠만이 다수에게 노출되는 쓸림 현상이 다시금 발생하게 되었다.

AI 튜터링 시스템에서 이런 문제들을 효율적으로 해결하기 위해서는 교육용 AI 제작업체들의 노하우가 필요하다. 협업 필터링과 관련하여 실제로 적응형 평가에서는 고질적 문제로 테스트 트래킹(Test Tracking) 즉, 학생이 동일한 순서로 응답을 한다면 동일한 문항세트가 제공될 수 있어서, 학습 효과가 떨어지거나 학습에 흥미를 저하시킬 수 있는 문제가 발생할 수 있다. 그래서 이를 해결하기 위한 방법으로는 동일한 형태의 응답이 들어오더라도, 학습 요소 안에서 문항들을 재추출하여 이전과는 다른 문항을 제시하는 방법으로 테스트 트래킹 문제를 해결하고자 한다. 그리고 학생들이 문항 또는 보기를 선택하는 횟수를 균일화하는 방법 등으로 롱테일 문제를 해결하고 있다.

다음으로 콘텐츠 기반 필터링은 문항 자체의 내용을 분석한 프로파일과, 학습자의 선호도 및 평가 결과를 분석한 내용 측면의 프로파일의 유사도를 계산하여 문항을 추천하는 방식이다.

그런데 동영상 강의, 참고서, 문항을 동시에 추천하는 경우라면 각각의 종류에 대해 얻어야 하는, 그리고 얻을 수 있는 정보가 각기 다르기 때문에 프로파일을 구성하기 어렵다는 문제가 이어진다.

이런 이유로 최근에 가장 많이 활용되고 있는 방식은 ‘모델 기반 협력 필터링’이라는 방식이다. 이는 위에서 설명한 협업 필터링과 콘텐츠 기반 필터링의 결과들을 특정한 가중치에 따라 적절하게 모두 반영한 ‘잠재적 정보’를 활용하여 추천의 정확도를 높이는 방식이라고 말할 수 있는데, 이 방식을 통하면 사용자들의 활발한 활동으로 잠재정보가 많은 페이스북(현 메타) 같은 회사들은 당연하게도 추천에 유리해진다. 이런 차원에서, 한국에서도 다층적인 정보들을 바탕으로 학습자들에게 최적의 콘텐츠를 추천해 주는 AI 튜터링 시스템이 여럿 개발되기를 기대한다.

그런데 이와 같은 추천 시스템이 고도화될수록 사용자는 자신의 입맛에 맞는 정보만 제공받고 나머지 정보는 제공받지 못하는 정보 편향의 위험이 높아진다. 비슷한 성향의 사용자들이 마치 하나의 ‘버블’ 안에 가두어지는 듯한 이 현상을 필터 버블(Filter Bubble)이라고 한다. 정보의 편향적 제공은 사회적 문제를 가져올 수 있기 때문에 개인 차원의 간단한 문제로 여길 수 없다. 일례로 페이스북은 2014년에 천만 명의 사용자를 대상으로 진행된 대규모 연구를 논문을 발표하여 추천하는 정보에 따라 사용자의 정치적·사회적 성향에 영향을 미칠 수 있다는 위험성을 경고한 바 있다.

그렇다면 AI 튜터링 시스템에서는 단순히 학습자들의 콘텐츠 선호도만으로 콘텐츠 추천을 해서는 안 된다. 학습자로부터 얻어지는 다층적 정보, 학습 성취도에 영향을 미치는 다양한 인지, 메타인지, 학업정서, 협력요인 등의 변인들을 개입시켜 추천 알고리즘을 진화시켜 나가야 한다.

**자율 균형 미래** 미래교육의 중심  
새로운 경기교육

# AI 활용 맞춤형 교육 가이드 I

## 총괄

조영민 경기도교육청 미래교육담당관 과장  
하미진 경기도교육청 미래교육담당관 장학관

## 기획

배정이 경기도교육청 미래교육담당관 장학사

## 연구 및 집필

송은정 동국대학교 교수  
김지훈 화서초등학교 교감  
문미자 계남중학교 수석교사  
박 전 가현초등학교 교사  
신윤정 명륜여자중학교 교사  
이서영 솔터초등학교 교사  
이준영 안산원곡초등학교 교사  
이현준 효명고등학교 교사  
허영주 경기자동차과학교등학교 교사

## 발행처

경기도교육청 미래교육담당관

## 발행일

2023. 7.



# AI 활용 맞춤형 교육 가이드 I

