



마타에듀의 마타수학

학습 콘텐츠 활용방안

／ 숭실대학교 수학과 정 두 섭

Contents



사업배경

대학수학
AI 학습시스템 구축을
위한 개념구조 연구



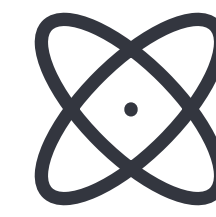
마타에듀 서비스

- ✓ 초중고 수학 서비스
마타수학
- ✓ 대학수학 서비스
UNIME



실활용 사례

- ✓ 초등
- ✓ 대학



대학 수학 교육 구조에 맞춰 개발

- ✓ 요구사항
- ✓ 개발 방향



사업배경

대학수학 AI 학습시스템 구축을 위한 개념구조 연구

사업배경(대학수학 AI 학습시스템 구축을 위한 개념구조 연구)

대학수학 교육 #1

미분적분학의 중요성

- ✓ 대학 신입생을 위한 기본적이고 필수적인 과정
- ✓ 개설된 수학 과목 중 가장 많은 학생들이 수강
- ✓ 고급 교육 및 연구과제 참여에 필수적
- ✓ 학생의 전공 이해도와 밀접한 연관

미분적분학의 목적

- ✓ 수학이라는 학문의 목적과 방향을 강의하는 것이 아님
- ✓ 미분적분학에서 제시하는 수학적 기술(SKILL)을 익숙하게 구사하도록 훈련



사업배경(대학수학 AI 학습시스템 구축을 위한 개념구조 연구)

문제점 #2

고등학교 수학 교육의 변화

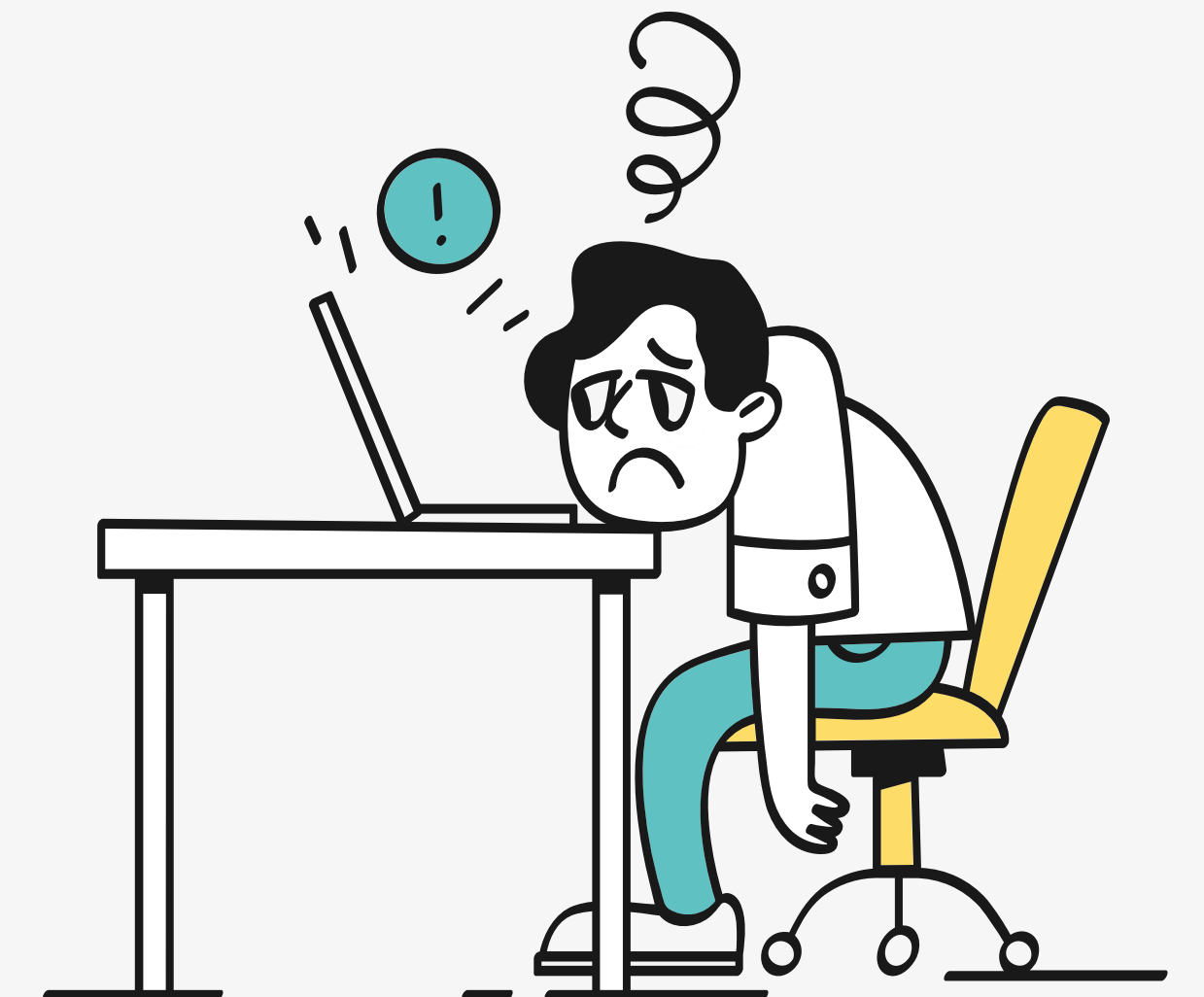
- ✓ 이공계 진학 학생들까지 대학수학 능력 저하
- ✓ 문과, 이과의 공통 부분만 가르치는 축소형 교육

대학 수학 교육의 어려움

- ✓ 중고등학교 과정부터 누적된 학습의 결함
- ✓ 다변수 미적분 내용 차체의 인지적 어려움

교수자의 한계

- ✓ 학생의 대학수학 능력을 개별적으로 파악하기 어려움
- ✓ 단순한 수업 내용 점검 및 피드백의 제공 역시 현실적으로 불가능
→ 원활한 대학수학교육 진행에 있어 큰 장애물



사업배경(대학수학 AI 학습시스템 구축을 위한 개념구조 연구)

AI를 활용한 해결 #3

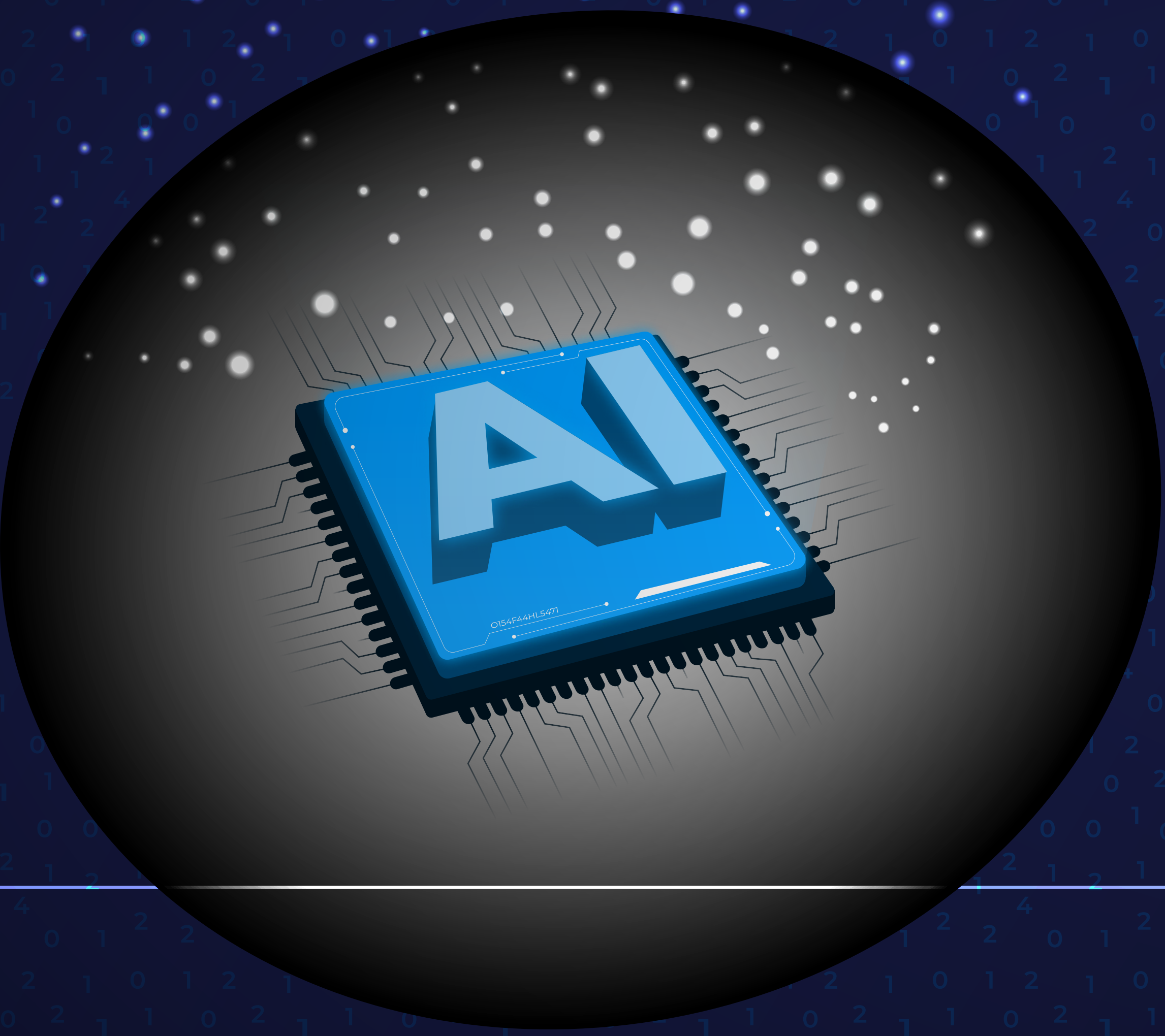
교육 시스템 개선

- ✓ 고등학교까지 수학 교육의 누적된 결함 보완을 위한 체계적 접근
- ✓ 미적분학 학습을 돕기 위한 지원 시스템 필요

AI의 역할

- ✓ 일대 다수의 구조적 한계 극복
- ✓ 개별 학생의 학습 상태를 효과적으로 분석
- ✓ 개별 학생 맞춤형 지원





마타에듀 서비스

AI 코스웨어

인공지능 마타수학, 학교와 만나다 #1

전국 **1,400** 개교



약 **270,000** 명의 사용자



마타에듀 서비스

커리큘럼 구성 #1

마타와 연산학습

- 수업을 진행하면서 필요한 연산 문제 제공

마타와 개념학습

- 매 수업 진도에 맞춰 과제 형태로 문제 제공

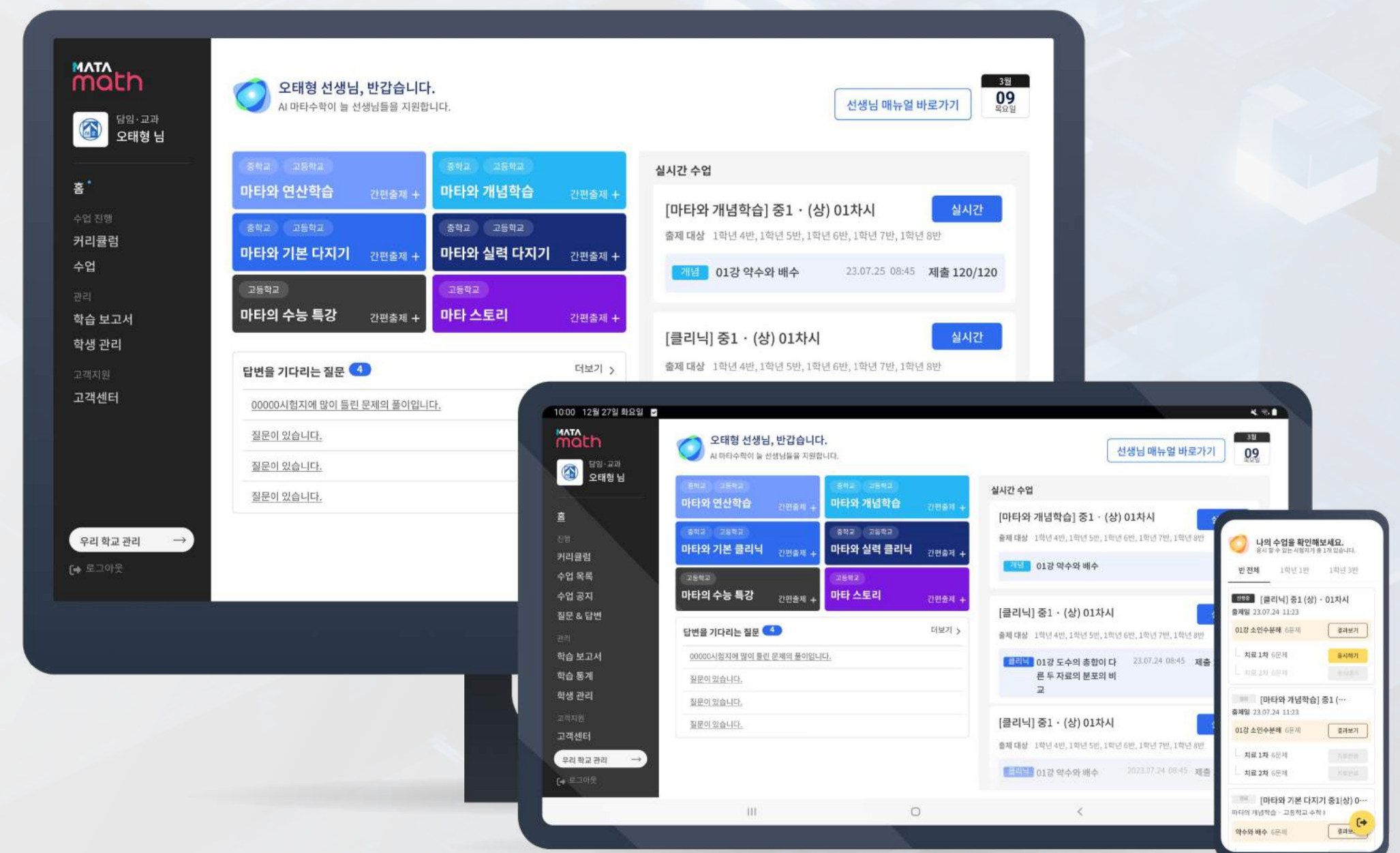
마타와 기본다지기

- 단원 학습이 끝난 시점에 평가를 위한 문제 제공

마타와 실력다지기

- 실력 향상을 위한 문제 제공

MATA
마타수학



마타에듀 서비스

편리한 문제 출제 기능 #2

AI를 활용한 문제 자동 선정

- 문항 수, 난이도 등의 조건을 설정하시면 AI 마타수학이 자동으로 문제를 선정해드립니다.



마음에 드는 문제로 간편 교체

- 문제를 직접 확인하고, 같은 유형의 다른 문제, 쌍둥이 문제 또는 해당 범위의 다른 유형의 문제로 교체와 추가가 가능합니다.



원하는 반에 손쉽게 배포

- 담당하고 계신 반, 원하는 반에 몇 번의 터치만으로 문제지를 나눠주세요.



마타에듀 서비스

선생님-학생 간 실시간 모니터링 #3



선생님-학생
실시간 코멘트 가능

01강 점, 선, 면

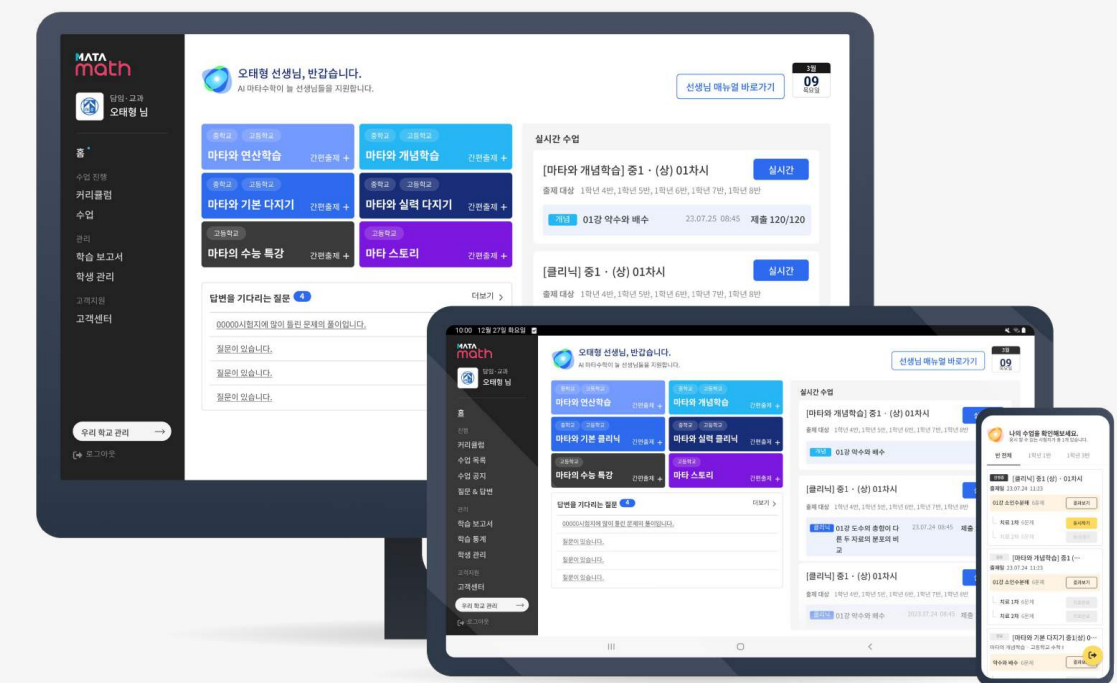
1학년 1반

학생	점수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24-10101	완주	△	×	○	×	○	○	○	○	○	○
24-10102	완주	△	×	○	×	○	○	○	○	○	○
24-10103	제출완료	△	×	○	×	○	○	○	○	○	○
24-10104	완주	△	×	○	×	○	○	○	○	○	○
24-10105	완주	△	×	○	×	○	○	○	○	○	○

실시간 모니터링 자동채점



다양한 학습보고서 생성



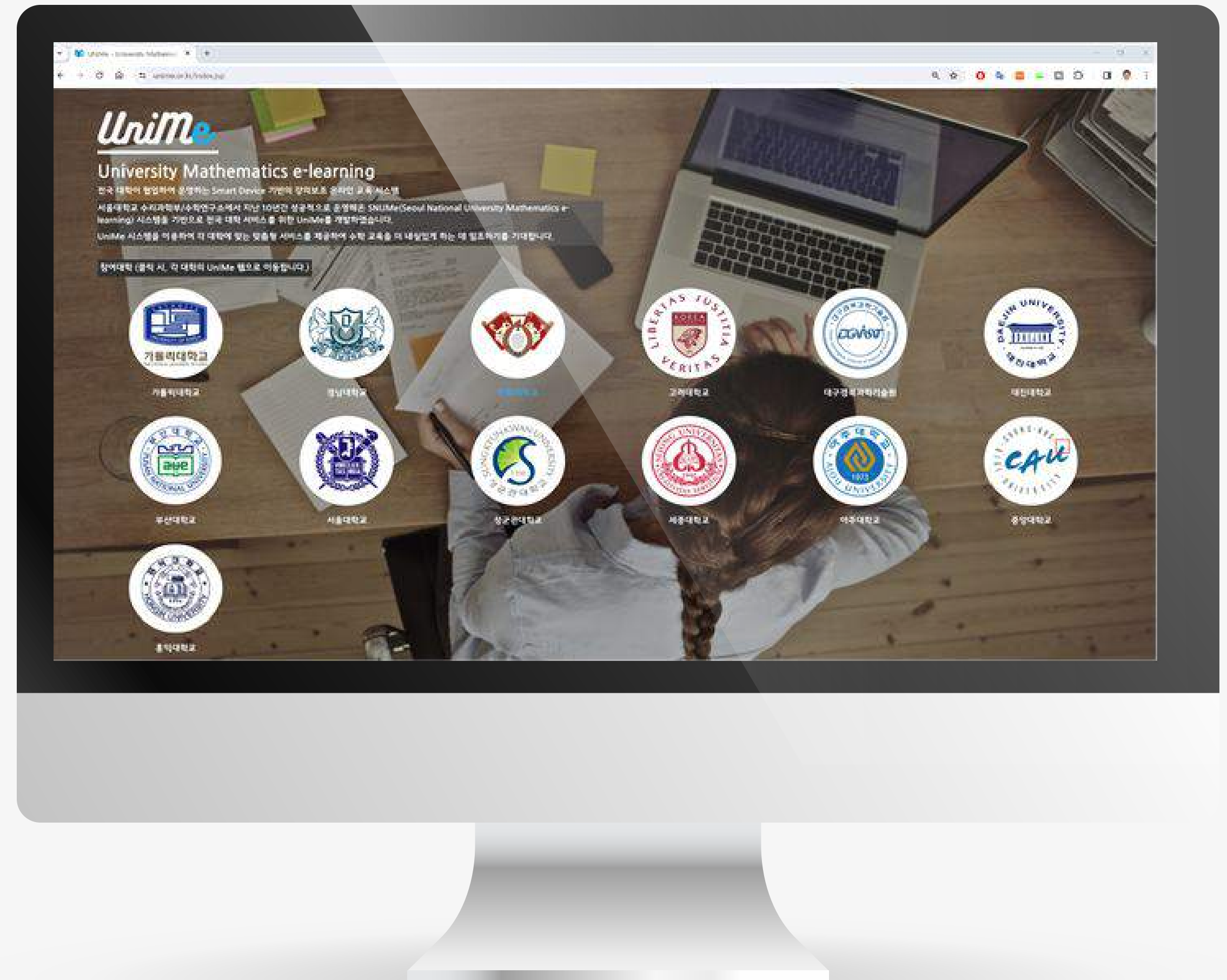
PC/태블릿/모바일
다양한 기기에서 지원

마타에듀 서비스

UNIMe x M #1

대학수학 e-Learning 시스템

- ✓ 서울대 수학과연구소와 마타에듀가 공동 개발
- ✓ 현재 마타에듀가 운영
- ✓ 대학교에서 교양수학 과제 출제에 활용



UNIMe x M #2

장 점

- ✓ 대학교 미분적분학 다수 문제 탑재
- ✓ 선형대수학, 공학수학, 미분방정식 문제 탑재
- ✓ 학생에게 서로 다른 문제 제공

1
다음 부정적분을 구하십시오.

$$\int \frac{9t-10}{t+8} dt, \quad t > -8$$

답:

1
다음 부정적분을 구하십시오.

$$\int \frac{6t-5}{t+9} dt, \quad t > -9$$

답:

1
다음 부정적분을 구하십시오.

$$\int \frac{9t-9}{t+6} dt, \quad t > -6$$

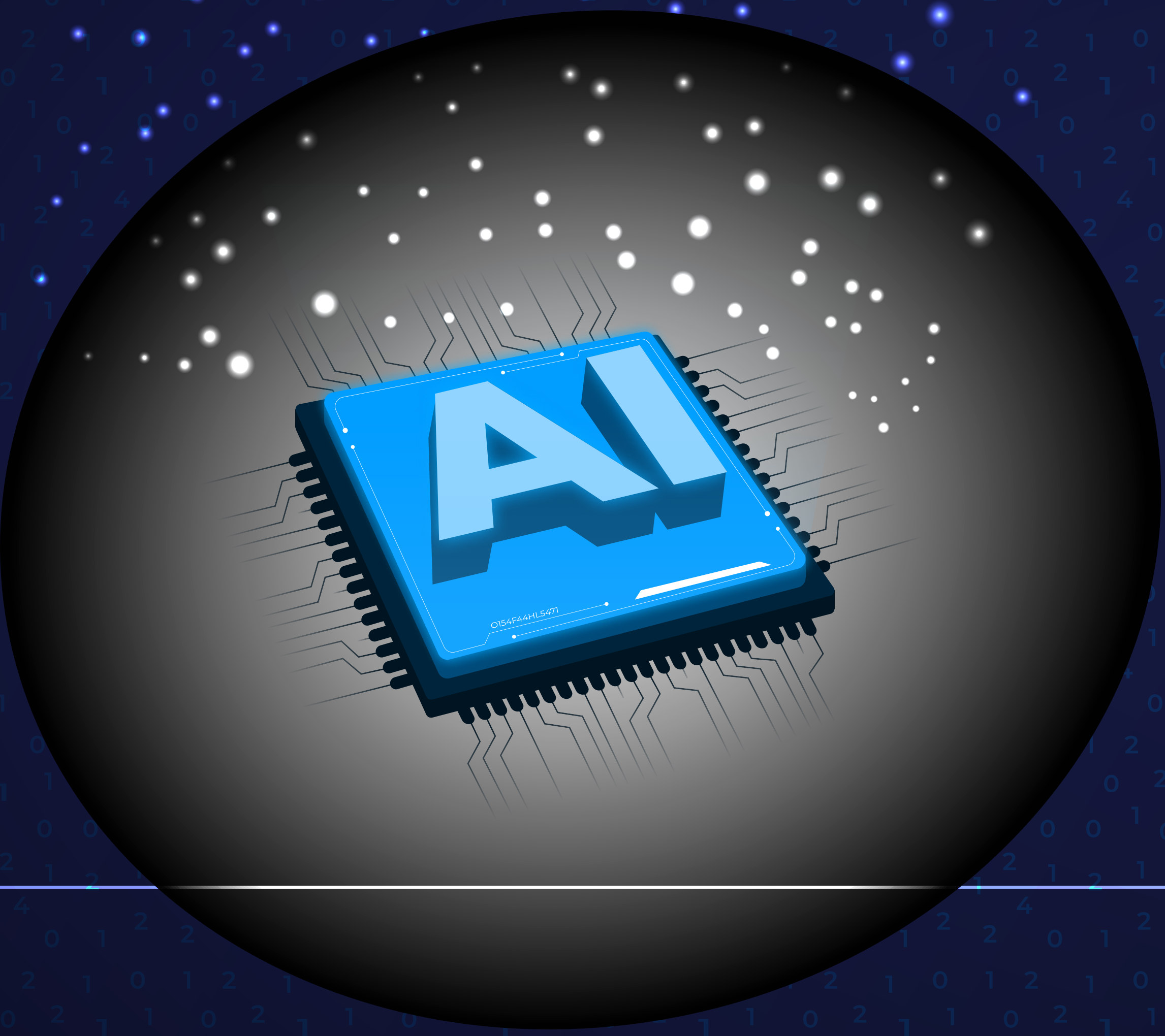
답:

단 점

- ✓ 평가 문제의 난이도가 높음
- ✓ 맞춤형 학습 불가
- ✓ 후행 학습 불가

※ 마타에듀가 단점 보완 개발 예정





실활용 사례

AI 맞춤형 기초학력 강화 교육

실활용 사례

초등학교 사례 #1

AI 코스웨어 활용 수학 수업

- ✓ 수학 기초학력 향상을 위한 활용
- ✓ 수업시간
 - ✓ 교과 활동 보조수단으로 활용, 익힘책 대신 활용(마타와 연산학습)
- ✓ 방과 후 AI 수학 점핑학교
 - ✓ 개념 학습 및 FEED-BACK
 - ✓ 진도에 맞춰 해당 범위 문제 제공(마타와 개념학습)
- ✓ 자기주도적 가정학습
 - ✓ 단원 마무리 과제 형태로 제공(마타와 기본다지기)
- ✓ 실력 향상을 위한 수학 쑥쑥캠프
 - ✓ 전 학기 복습 활동
 - ✓ 집중적이고 심층적인 활동을 통한 자신감 향상(마타와 실력다지기)



실활용 사례

초등학교 사례 #2

수업시간에 교과 활동 보조수단으로 활용한 결과

- ✓ 학년초, 학년말에 설문조사
- ✓ 학년말에 AI코스웨어 만족도 조사

마타수학으로 자기주도적 가정학습 활용 여부로 비교군과 대조군 설정

- ✓ 24년 1개 반 24명
- ✓ 자기주도적 가정학습 활용 14명(비교군)
- ✓ 자기주도적 가정학습 활용 10명(대조군)



실활용 사례

초등학교 사례 #3

활용 효과

구 분	학년초		→ 학년말		AI기반 코스웨어 만족도
	부담감	선호도	부담감	선호도	
2022학년도	6.5 / 10	3.4 / 10	3.0 / 10	7.7 / 10	9.3 / 10
2023학년도	6.2 / 10	4.9 / 10	4.4 / 10	6.6 / 10	9.0 / 10
2024학년도	5.4 / 10	3.8 / 10	-	-	-

실활용 사례

초등학교 사례 #4

활용 효과

✓ 기초학력 미달 및 경계수준

- ✓ 기초학력 평가: 25문제 중 12문제 이하를 맞추면 **기초학력 미달로 평가**
- ✓ 22년에 2명, 23년에 4명, 24년에 3명

✓ 마타수학으로 학습한 결과

- ✓ 해당 반 평가 **최저 점수 19점**
- ✓ **기초학력 미달 학생 없음**



실활용 사례

초등학교 사례 #5

단원이 끝날 때 마다 담임 선생님께서 제작한 단원 평가 결과

- ✓ 6개 단원별 평가(25문제)
- ✓ 학생 실력에 따라 평가문제지 레벨을 상/중/하로 구분(이전 결과에 따른 승강제)

구 분	자연수의 혼합계산	약수와배수	약분과통분	분수의 덧셈과뺄셈	규칙과대응	다각형의 둘레와넓이
미참여학생	17.9	17.0	19.5	20.8	23.2	19.4
참여학생	21.8	16.3	21.3	21.1	24.3	21.5
차 이	3.9	-0.7	1.8	0.3	1.1	2.1

- ✓ 학습지 레벨을 고려하지 않고 정답률만 보아도 참여학생의 평가 결과가 높음
- ✓ 학생이 받은 학습지 레벨을 고려한 총점을 비교하면 격차는 더욱 커짐

AI 맞춤형 기초학력 강화 교육

백석문화대학교 활용 사례 #1

운영계획

- ✓ 교과목: 기초수학
- ✓ 일정: 2023.03~06
- ✓ 대상학생: 간호학과 220명 중 진단평가 PASS 제외 197명

운영방법

※ AI 치료 문제 제공

레벨테스트

사전 진단 + 사후 진단

사전 진단을 통해 내용 영역별 학습 난이도가 결정됩니다.

교과 진도

주제학습 + 숙제

기초개념을 익힐 수 있는 주제학습과 숙제로 구성되어 있습니다.

클리닉

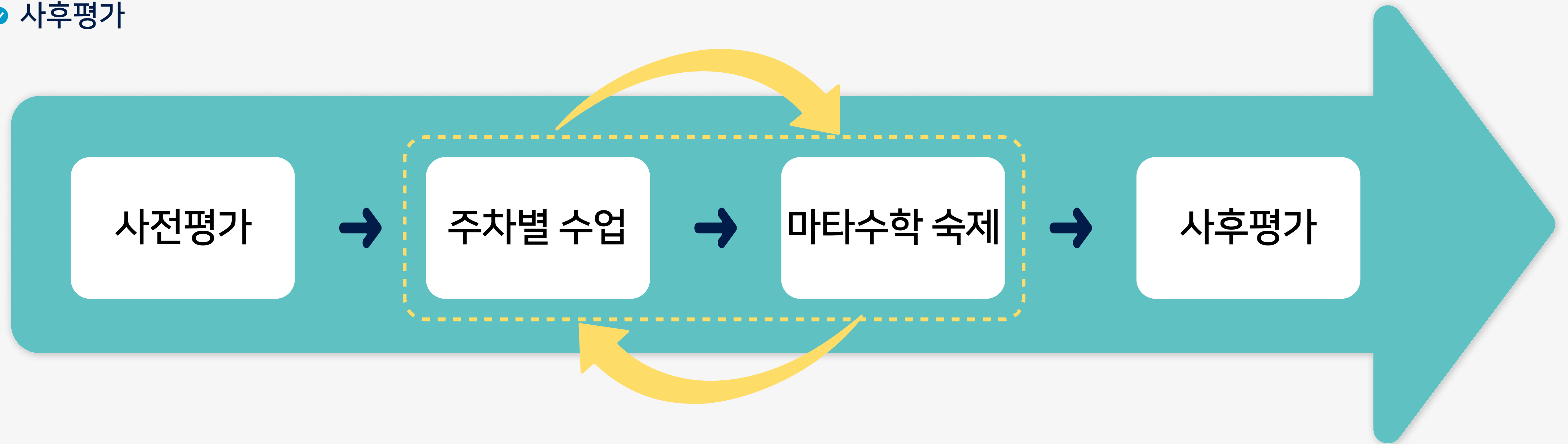
진단 시험 + 치료 진단 3회

학습 이해도를 진단하며 최대 3회의 개별 맞춤 학습을 제공합니다.

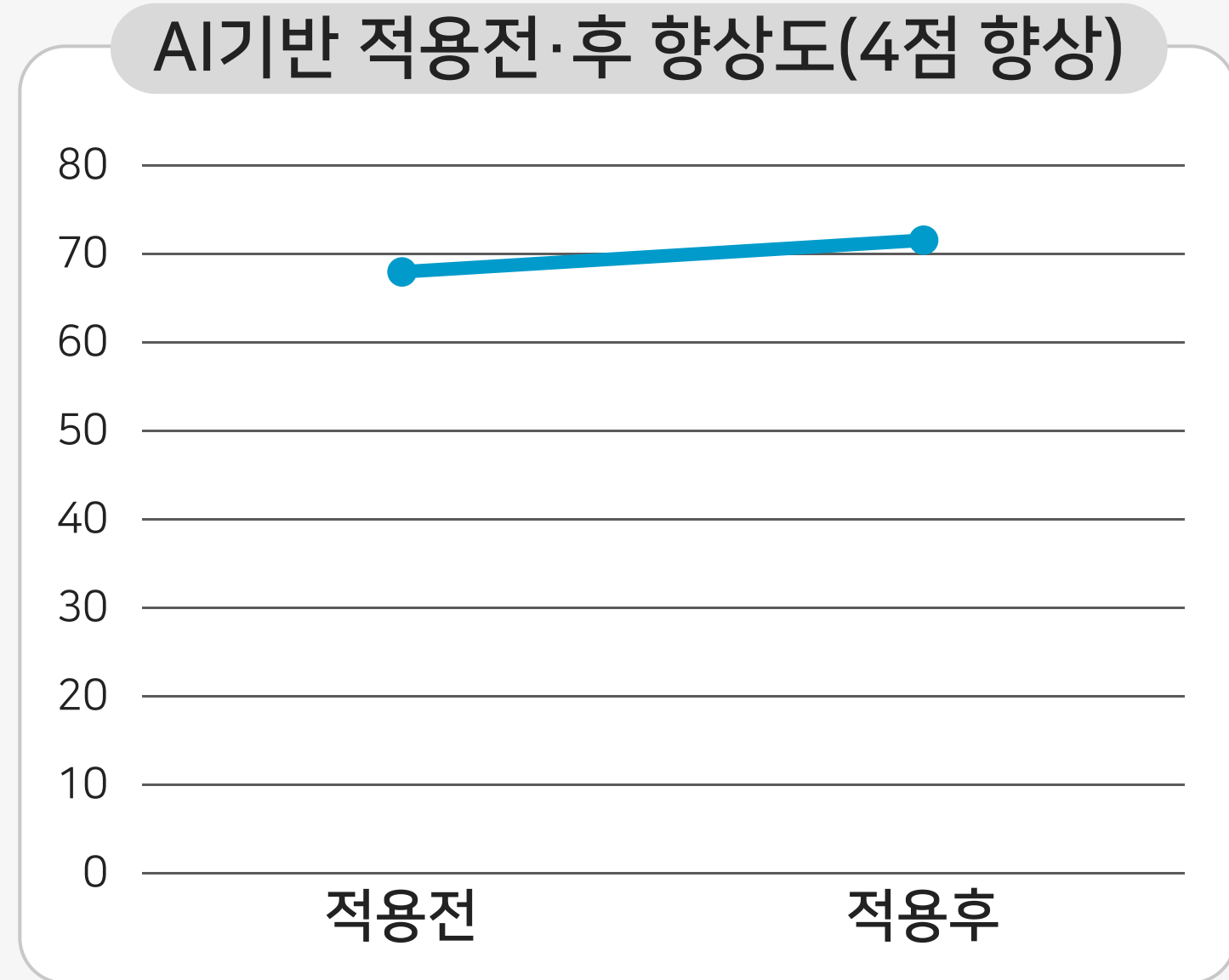
백석문화대학교 활용 사례 #2

실험 설계

- ✓ 사전평가
- ✓ 주차별 수업 + 마타수학 숙제
- ✓ 사후평가

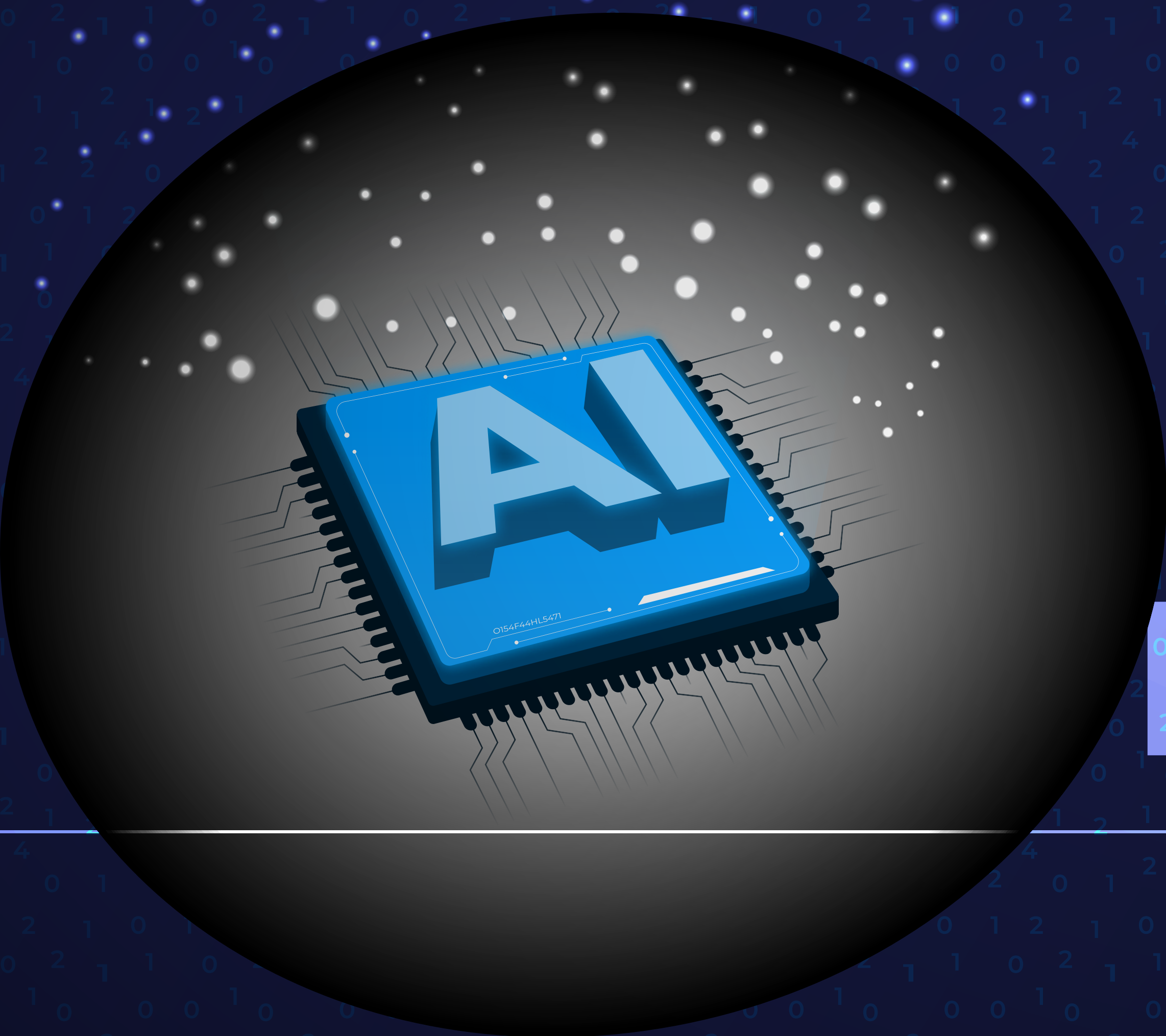


백석문화대학교 활용 사례 #3



N=197

변 수		Pre(M±SD)	Post(M±SD)	t	p
학습동기	주의집중	4.09 ±.69	4.59 ±.59	-7.503	.000
	관련성	4.16 ±.66	4.59 ±.62	-6.395	.000
	자신감	4.18 ±.67	4.58 ±.61	-6.071	.000
	만족감	4.18 ±.66	4.57 ±.61	-5.950	.000
	총	4.15 ±.64	4.57 ±.61	-6.719	.000
학습몰입		3.99 ±.72	4.47 ±.66	-6.703	.000
학업성취		4.12 ±.71	4.55 ±.62	-6.138	.000
수학적태도		2.86 ±.58	3.23 ±.63	5.607	.000
자기주도학습		3.74 ±.51	3.89 ±.61	-2.484	.013



대학 수학 교육 구조에 맞춰 개발

대학 수학 교육 구조에 맞춰 개발

AI 마타 대학수학 개발 #1

개발 범위

- ✓ 대학수학 LCMS
- ✓ 대학수학 콘텐츠 제작
- ✓ 대학수학 학습 시스템

개발기간

- ✓ 2024년 4월부터 2026년 8월까지 단계별 개발

2024.09



- ✓ 진단평가
- ✓ 평가결과

2025.02



- ✓ LCMS
- ✓ 콘텐츠 제작
- ✓ 임의 출제

2025.08



- ✓ 콘텐츠 제작
- ✓ 평가 시스템

2026.02



- ✓ 콘텐츠 제작
- ✓ 맞춤 복습 학습

2025.02

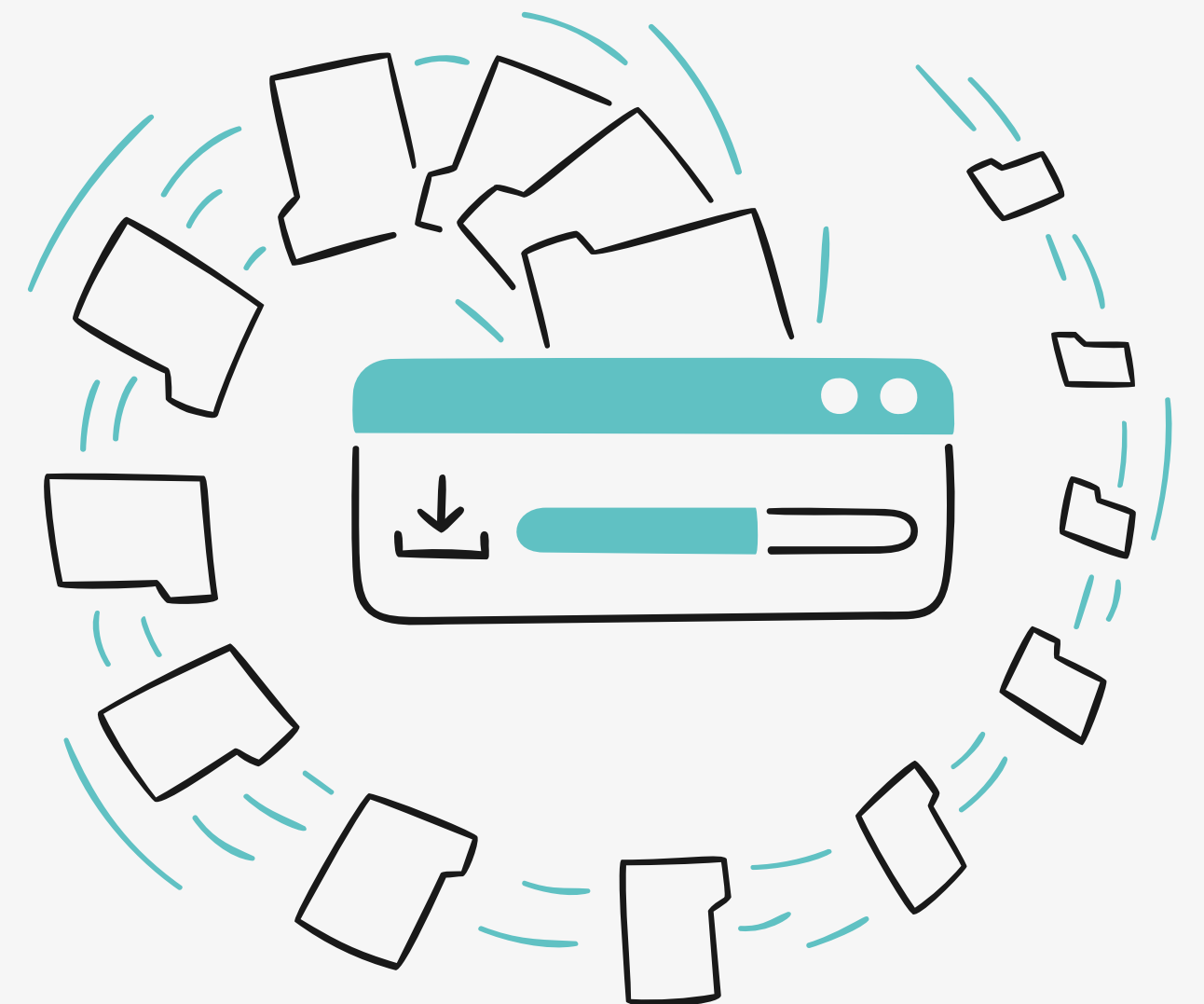


- ✓ 콘텐츠 제작
- ✓ 맞춤 후행 학습

대학 수학 교육 구조에 맞춰 개발

대학수학 LCMS #2

- + 대학 수학 문제 입력을 위한 전용 시스템 개발
- + 난수형 문제 생성 시스템 개발
- + 복잡한 수식을 자동 채점하기 위한 판별함수 개발
- + 맞춤 학습이 가능하도록 학습 정보 태깅 시스템 개발



대학 수학 교육 구조에 맞춰 개발

대학수학 콘텐츠 제작 #3

미분적분학, 난수형으로 제작

다음 부정적분을 구하십시오.

(1) $\int x^6 e^{x^7} dx$

답:

(2) $\int \frac{4x^3}{(1+x^4)^4} dx$

답:

(3) $\int \frac{(\ln x)^3}{x} dx$

답:

다음 부정적분을 구하십시오.

(1) $\int x^4 e^{x^5} dx$

답:

(2) $\int \frac{3x^2}{(2+x^3)^4} dx$

답:

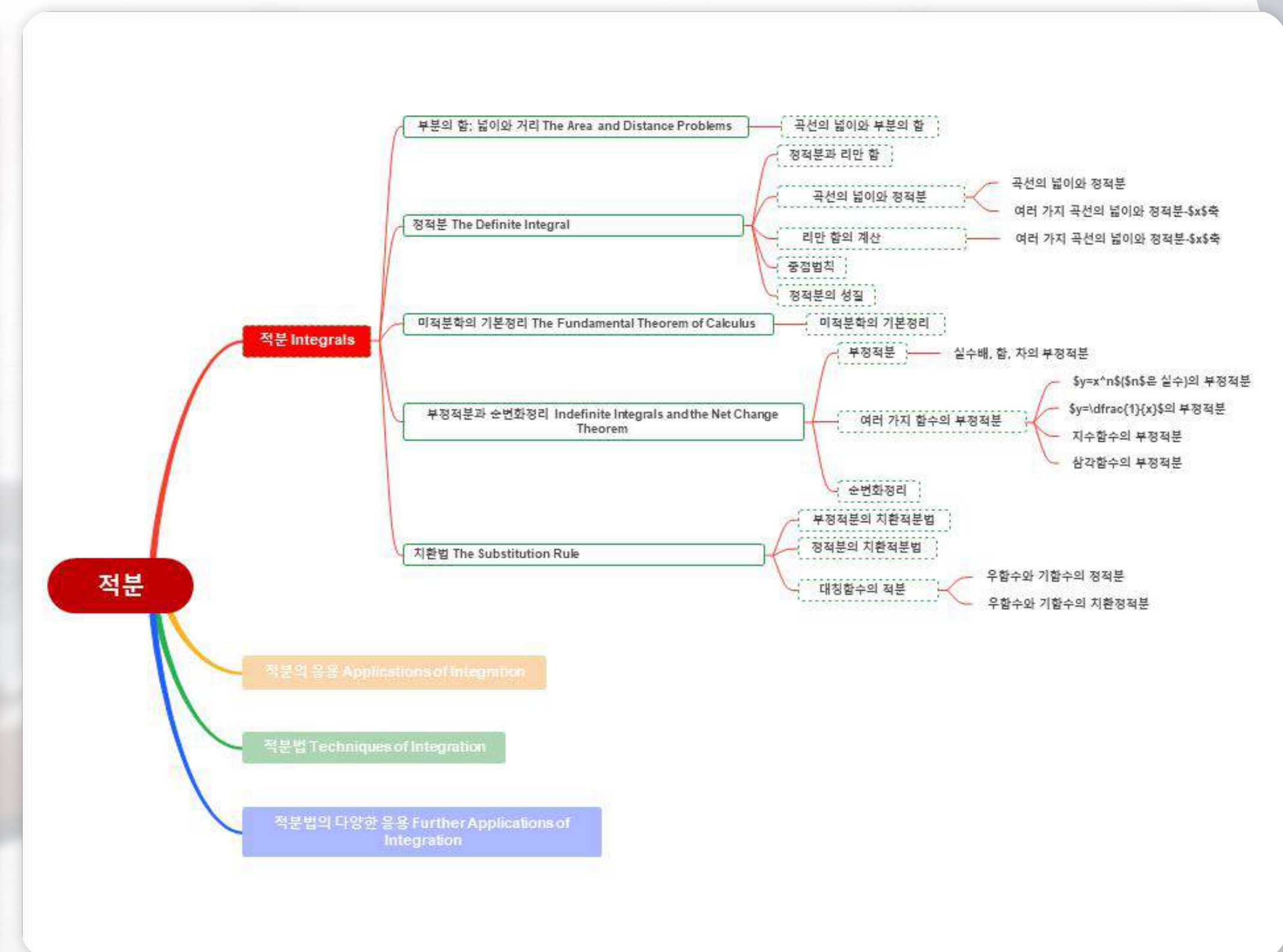
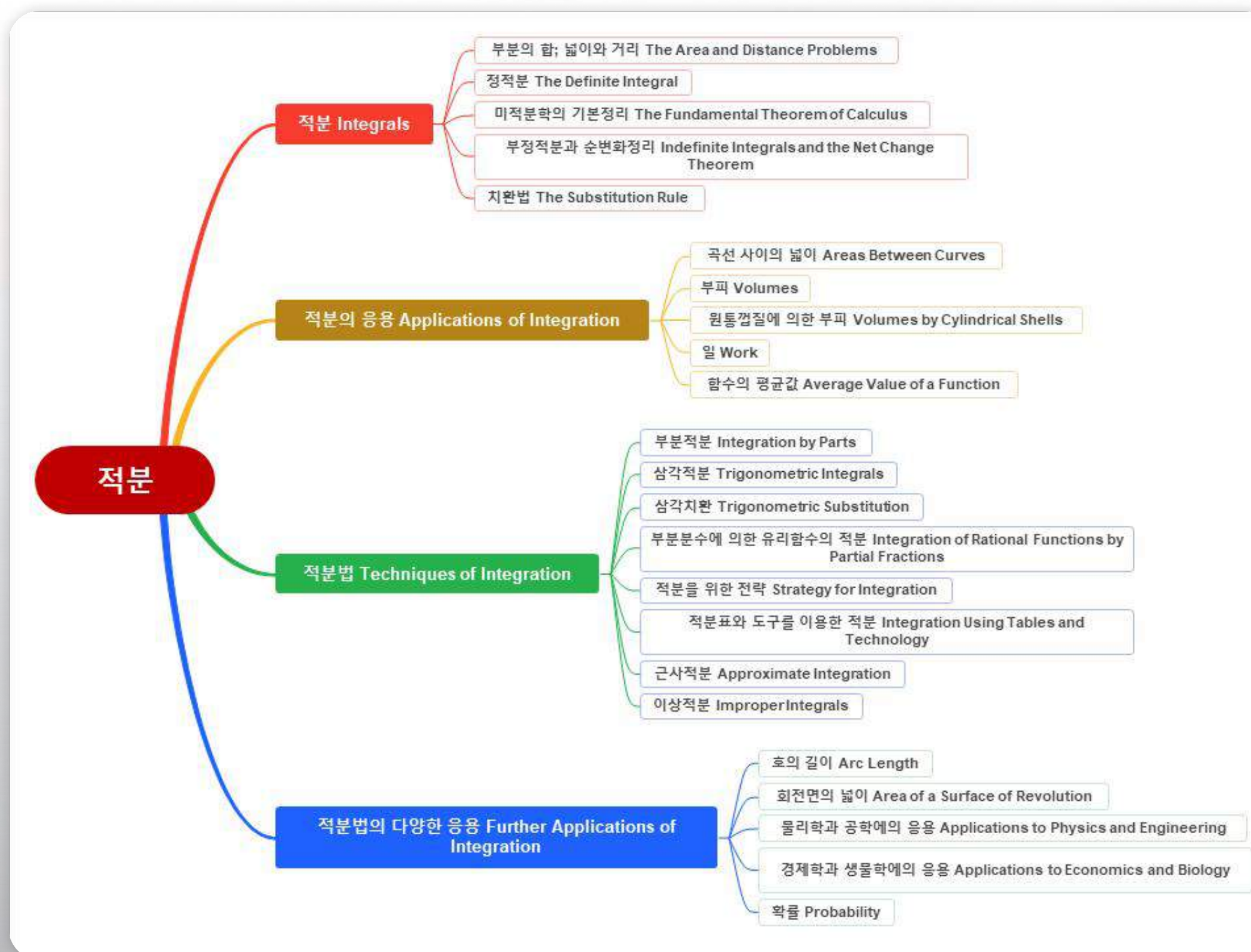
(3) $\int \frac{(\ln x)^6}{x} dx$

답:

대학 수학 교육 구조에 맞춰 개발

대학수학 콘텐츠 제작 #4

대학수학 AI 학습시스템 구축을 위한 개념구조 연구 [2023.11.] 기반으로 학습 정보 태깅



대학 수학 교육 구조에 맞춰 개발

대학수학 학습 시스템 #5

커리큘럼 생성

- ✓ 강의 계획에 따라 학습지 생성 및 저장 → 재사용 가능
- ✓ 범위만 지정하면 학습지 자동 생성

학습지 제작

- ✓ 교수자가 직접 문항 선별하여 제작

학생마다 다른 문제 출제(ON/OFF 기능)

- ✓ 평가 상황에 따라 동일한 문제로, 서로 다른 문제로 평가 진행



대학 수학 교육 구조에 맞춰 개발

대학수학 학습 시스템 #6

평가 시간 관리

- ✓ 학습지 OPEN/CLOSE 관리
- ✓ 평가시간 관리

자동 채점

- ✓ 답안 제출과 동시에 자동 채점
- ✓ 교수자의 부담 경감



6

정답처리
 오류 신고

다음 함수의 도함수(derivative)를 구하시오.

(1) $y = (x^3 - 2x)(x^2 + 4)$
 답: $y' =$

(2) $y = \frac{5x^2 - 1}{2x^3 + 3}$
 답: $y' =$

(3) $y = (x^2 - 6)^4(x^{-3} + 1)^2$
 답: $y' =$

(4) $y = \frac{\sqrt{6x+1}}{x^2 + x + 3}$
 답: $y' =$

시도 횟수: 0 / 10 제출

(1)

정답 $(3x^2 - 2) \cdot (x^2 + 4) + (x^3 - 2x) \cdot 2x$

(2)

정답 $\frac{(-10x^4 + 6x^2 + 30x)}{(2x^3 + 3)^2}$

(3)

정답 $8x(x^2 - 6)^3(x^{-3} + 1)^2 - 6(x^2 - 6)^4 \cdot (x^{-3} + 1)x^{-4}$

대학 수학 교육 구조에 맞춰 개발

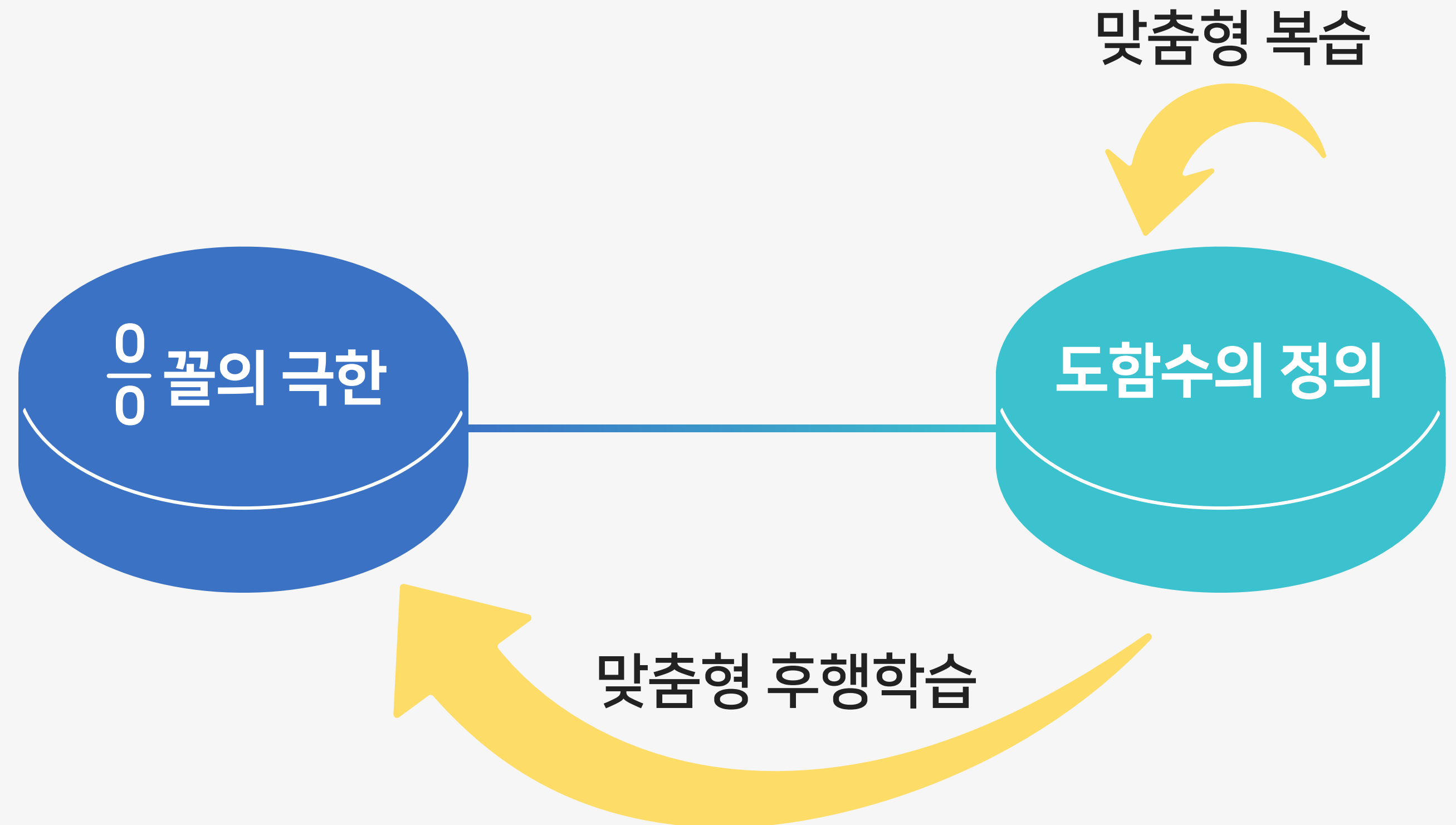
대학수학 학습 시스템 #7

맞춤형 복습 문제 제공

- 수학적 Skill을 훈련하기 위한 추가 문제 제공

맞춤형 후행 학습 문제 제공

- 과거나 이전 학습 단계로 되돌아가서 학습



감사합니다

감사합니다

“

감사합니다

”

감사합니다

감사합니다