

쉽고 재미있는 수학 수업 가능할까요?

수학 I/II, 미적분 I/II,
확률과 통계, 기하와 벡터

비상교육 수학 교과군
_김원경



교육 브랜드파워 1위 비상교육

비상교과서가 그 명성을 이어갑니다.



출판 _ 교재

원자, 한끝, 개념 + 유형, 오투, 내공의힘
_ 초 · 중 · 고등 학습교재



출판 _ 교과서

2007 개정 교육 과정에 따른 교과서
2009 개정 교육 과정에 따른 교과서
_ 초 · 중 · 고등 교과서



학습 컨설팅

비상공부연구소 _ 학습, 진로, 입시 컨설팅



디지털 교과서

비상eSL _ 디지털 교과서 개발



온라인 교육

아이수박씨닷컴, 수박씨닷컴
_ 초 · 중등 온라인 강의 서비스



학원 교육

비상아이비츠, 비상매쓰캔, 비상에듀학원
_ 초 · 중 · 고등 종합학원



교육 평가

비상교평 _ 중 · 고등 학력평가



인쇄 제본

테라박스 _ 교재 · 교과서 인쇄 / 제본

교과서 책당 발행부수 1위

| 2013년 고등 교과서 20종 23책 출원 및 합격 |

	2007 개정 교육 과정	2009 개정 교육 과정 (13년 적용)	2009 개정 교육 과정 (13년 출원, 14년 적용)
초등			음악 3~4, 미술 3~4, 체육 3~4
중등	국어, 영어, 수학, 사회, 과학, 역사, 한문	국어(한철우), 국어(김태철), 국어(이관규), 영어, 수학, 과학, 사회, 사회과 부도, 역사, 역사 부도, 한문, 음악, 미술, 체육, 기술·가정	
고등	국어 상/하, 독서와 문법 Ⅰ/Ⅱ, 문학(박영민) Ⅰ/Ⅱ, 문학(유병환) Ⅰ/Ⅱ, 도덕, 사회, 한국사, 한국 지리, 화학 Ⅰ/Ⅱ, 생명과학 Ⅰ/Ⅱ		국어 Ⅰ/Ⅱ, 문학, 독서와 문법, 화법과 작문, 사회, 한국 지리, 세계 지리, 경제, 사회·문화, 생활과 윤리, 한국사, 동아시아사, 세계사, 수학 Ⅰ/Ⅱ, 미적분 Ⅰ/Ⅱ, 확률과 통계, 기하와 벡터
			영어 Ⅰ/Ⅱ, 인문수학, 자연수학, 화학 Ⅰ/Ⅱ, 생명과학 Ⅰ/Ⅱ

채택률 1위

| 고등 |



| 중등 |



채택률 2위

| 고등 |



| 중등 |



비상 교과서 통합지원 시스템

비상교과서만의
특화된 통합지원 시스템
선생님들께
든든한 지원을 약속합니다.

교사용 수업 지도서

비상교과서에 최적화된 교사용 교과서, 지도서

- 교육 과정, 연간 수업지도안
- 탐구활동 안내 및 풀이, 시각자료 / 읽기자료 해설, 서술형·논술형 문제 등 각종 교수자료

교과서 사이트 비바샘

비상교과서가 만든 신개념 교수지원 서비스

- 중·고등 자료실 : 교과서 자료, 수업 자료, 평가 자료, 문제은행 등 수록
- 열린 자료 : 용어사전, 멀티미디어, 이슈키워드, 작가 동영상, 브리태니커 테마관, 학습·진학 자료, 비상 모의고사 자료
- 파워샘 : 교과 창의 융합, 학급경영, 독서 토론 논술, 스마트 수업, 창체활동 자료
- 열린 샵터 : 과목카페, 교육 정보, 연수 지원, 교사 문화 프로그램

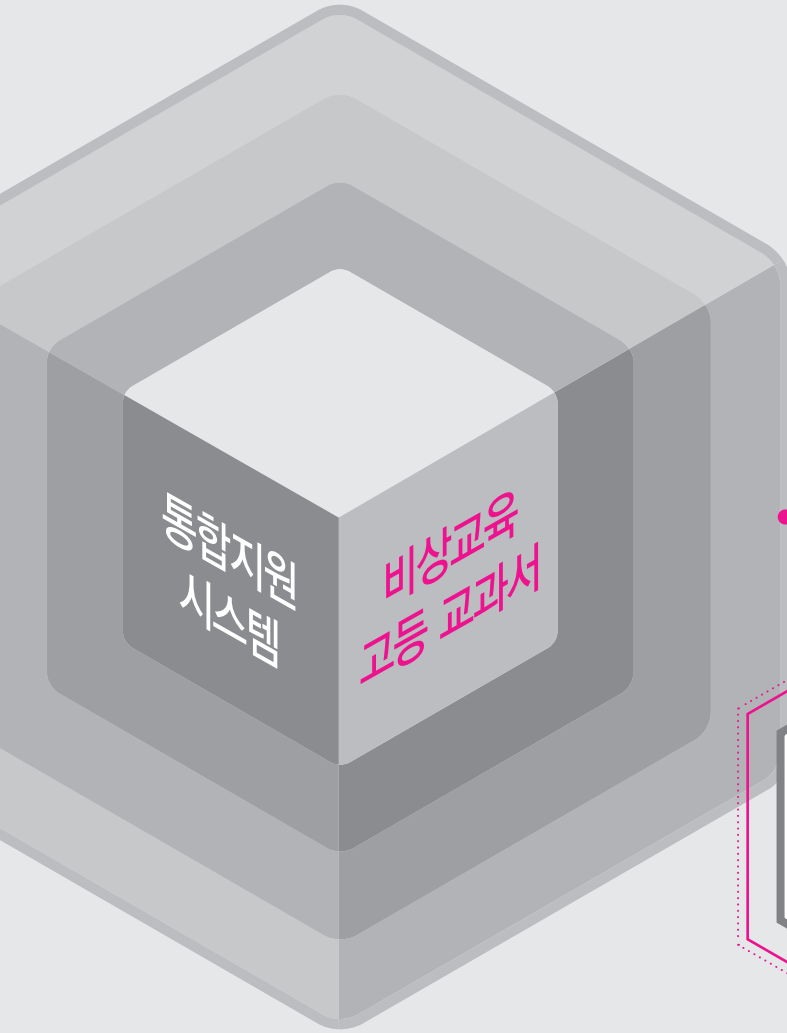
교수 자료 CD

편리하고 풍성한 수업지원 자료

- E-book, 수업 지도안, 교과서 PDF, 단원별 PPT, 멀티미디어 자료, 학습지 / 총괄평가 등 각종 평가자료

선생님 전용 고객센터

비상교과서 관련 문의 및 서비스 안내
1544-7714





수업 지원 교재

메가베스트셀러 교재를 통한 수업 지원
 · 완자 지습서, 내공의 힘 평가문제집, 한끝, 오투, 개념+유형, 카운트다운

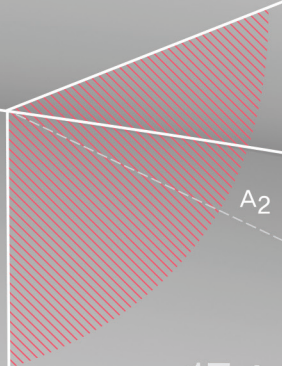


진학, 입시 컨설팅

진학, 입시자료 실시간 지원
 · 성적 관리, 학급성적 산출, 진학대장
 · 모의고사 분석, 입시 뉴스 메일링 서비스

- 온라인 강의 서비스 
- 효과적인 교수 학습법 지원 
- 디지털 교과서 개발 

$$n(A) + n(B) - n(A \cap B) =$$



$$17 + 13 - 5 =$$

$$n(A \cup B) = 25$$



Σ

\pm

고등학교 수학을 처음 접하는 학생들에게
쉽고 흥미로운 수업을 느낄 수 있게 하고,
개념을 차근차근 이해하여
문제 해결 능력을 기를 수 있도록 하기 위해서는
어떻게 해야 할까요?

서술형에 대한 지도와 평가가 중요해지는 요즘,
교과서만으로 충실한 지도가 가능할까요?

II



수학 1 / II

비상교과서가
함께
고민합니다

교과서 집필진

대표 저자 김원경 교수님

한국교원대학교 수학교육과 교수

연세대학교 이과대학 수학과 졸업

연세대학교 상경대학 통계학 석사

미국 조지아대학교 자연대학 통계학 박사

수학 I, II는 고등학교 수학의 기초가 되는 디딤돌과 같은 과목입니다. 이 과목에 대한 학습과 지도는 고등학교 학생들이 성공적인 학습자가 되기 위한 첫 걸음입니다.

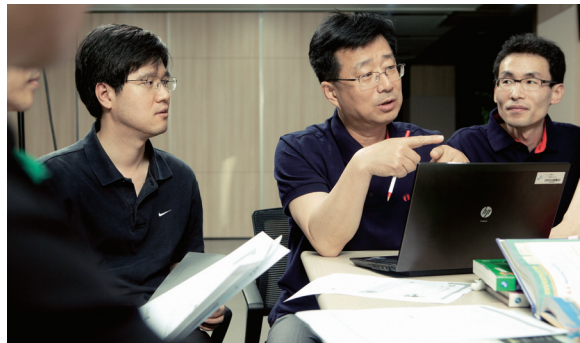
비상교육의 수학 I, II 교과서는 고등학교 수학을 처음 접하는 학생들의 눈높이에 맞춘 학습자 중심의 수업이 가능하도록 구성하였습니다. 다양한 이미지와 실생활 소재로 흥미를 유발하고 단원 관련 수학 이야기와 타 교과와의 관련 내용을 풍부하게 다루어, 수학을 보다 통합적으로 학습할 수 있도록 하였습니다.

또한 수학적 개념과 원리, 법칙을 학습하고 다양한 서술형 문제를 해결해봄으로써, 자기 주도적 학습과 창의적 사고가 가능하도록 하였고, '보충·심화 학습'을 부록으로 제공하여 수준별 학습이 가능하도록 구성하였습니다.

고등학교 수학으로의
힘찬 도움닫기,
그래서 체계와 심화가
갖추어진 수학 교과서가
중요합니다.



- 01 한국교원대학교 교수 조민식
- 02 가톨릭대학교 교수 방금성
- 03 한국교원대학교 교수 윤종국
- 04 대전과학고등학교 교사 김기탁
- 05 서울국제고등학교 교사 박수연
- 06 태릉고등학교 교사 박정숙
- 07 경기북과학고등학교 교사 박진호
- 08 세종과학고등학교 교사 윤요섭
- 09 양평중학교 교사 정상일
- 10 대구교육대학교 교수 이종학



2009 개정 교육 과정에 따른 개발 방향

수학 교과 내용을
20% 경감

수업 부담을 줄인
쉽고 간결한 교과서



수학 교육에서
인성의 강조

소통과 나눔을 기반으로
인성 함양이 가능한 교과서



수학적 창의성 강조

문제 해결, 추론, 의사소통의
수학적 과정을 통하여
수학적 창의성을 강조한 교과서

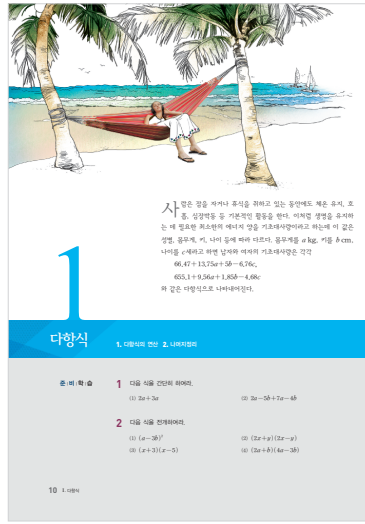


비상교육
수학 I / II 교과서
개발 방향

교과서 강점

이 학생들의 눈높이에 맞춘 흥미로운 구성

단원별로 실생활 연계, 수학사 등 다양한 이야기를 통하여 학습 동기를 유발하고, 삽화와 만화를 통하여 쉽고 재미있게 수업할 수 있도록 하였습니다. 또한 '미래를 여는 수학'을 통하여 수학 학습이 미래의 직업에 어떤 도움을 주는지 안내하여 진로 교육이 가능하도록 하였습니다.



내용과 관련된 적절한 삽화와 만화로 학생들의 동기 유발

중단원별 학습 내용과 관련된 실생활, 수학 역사 등에 대한 이야기로 학습 흥미 유발

같은 방법으로 임의의 무리수 a 에 대하여 2^x 를 정의할 수 있다.

일반적으로 $a > 0$ 일 때, 임의의 실수 x 에 대하여 a^x 를 정의할 수 있다. 이 경우에도 다음 지수법칙이 성립함이 알려져 있다.

지수법칙 (a) $a > 0$, $b > 0$ 이고 x, y 가 실수일 때

- ① $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$
- ② $a^x \div a^y = a^{x-y}$
- ③ $(a^x)^y = a^{xy}$
- ④ $a^x \cdot a^{-x} = 1$
- ⑤ $(a^x)^{-y} = a^{-xy}$

예제

- (1) $2^3 \cdot 2^5 = 2^{3+5} = 2^8$
- (2) $2^7 \div 2^2 = 2^{7-2} = 2^5 = 4$

1문제 | 8 다음을 간단히 하여라.

- (1) $5^m \cdot 5^{2m}$
- (2) $(2^3)^4$
- (3) $3^{2n} \cdot 3^{-n}$
- (4) $(4^2)^3 \times 2^{27} \cdot 4^3$

소통의 시간

다음은 두 학생의 대화이다. 남학생의 말에 뒷문에 답을 하고, 그 이유를 예를 들어 설명하라.

1문제 | 15

미래를 여는 수학

금융 상품의 설계자 / 펀드매니저

최근에 가장 주목을 끌고 있는 펀드매니저는 투자자가 알지 못한 자산의 집합을 찾아내어 포트폴리오를 구성할 수 있도록 돕고, 발생한 수익을 다시 투자자에게 되돌려주는 일을 하는 사람이다. 주로 투자자로부터, 투자자, 신박은행 등에서 일하며, 운용 자산에 대한 포괄적인 투자 계획을 세우기 위해서 세계 경제 동향과 미래 시장기 조류를 파악하는 탁월한 분석력과 수리 능력을 갖추어야 한다.

펀드매니저로 가장 유명한 사람 중의 하나는 사이먼스(Simons, H.)이다. 그는 수리적으로 의사 결정을 하고 대학에서 수학 교수로 재직하다가, 수학적 이론과 지식을 실제에 적용해 보기 위하여 미국 최대 증권가인 월 스트리트(Wall Street)로 뛰어들었다. 그는 1982년 펀드 회사를 설립해 경제의 움직임은 월 스트리트에 늦게 있고, 세계에서 가장 많은 영향을 받는 사람 중의 하나가 되었다.

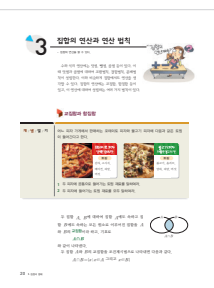
사이먼스가 이처럼 큰 돈을 벌 수 있었던 것은 금융시장의 복잡한 흐름을 수학적으로 정리가 분석하여 투자했기 때문이다. 그는 투자 취향에 입맞춰 프로그램을 개발하여 시안(이슈) 프로그램으로 투자 전략을 만들고 금융 상품을 만들고 하는 '펀드(Quanta)' 펀드의 창도 주역이다. 펀드는 '수량 분석가(Quantitative Analyst)' 라는 뜻으로 미국 월 스트리트에서 활약하는 수석 전문 출신의 펀드만 1000여 명이 있다고 한다. 금융 매니저도 수학 전문가 중의 정예인 주드라고 있다.

미래를 여는 수학
수학과 관련된 직업을 소개하여 학습 동기 유발

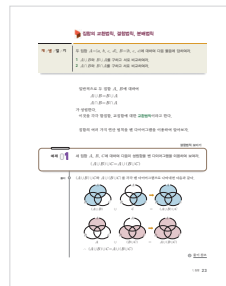
02 수업에 적합한 효율적인 교과서

- 차시별로 학습내용을 적절히 배분하여 효율적인 수업이 가능하도록 하였습니다.
- 학습 주제별로 소항목을 구분하여 각 차시별 학습목표가 명확하게 드러나도록 구성하였습니다.
- 탄탄한 개념 학습 뿐 아니라 다양한 유형의 문제와 난이도별 문제를 제공하여 수준별 수업에 적합하도록 구성하였습니다.

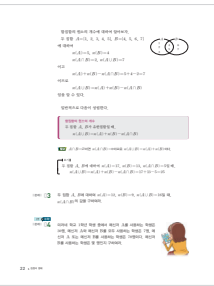
소단원



개념열기

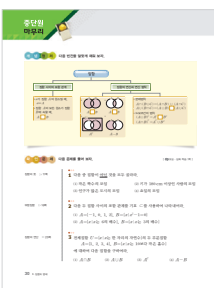


예제

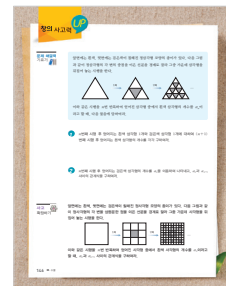


문제

중단원

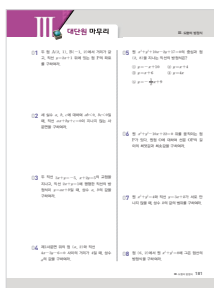


중단원 마무리

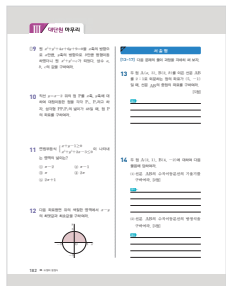


창의 사고력 UP

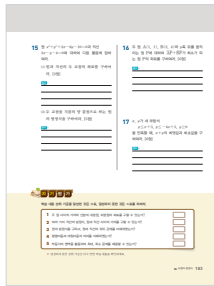
대단원



대단원 마무리



서술형 문제




자기 평가

03 수학적 창의성, 인성, 의사소통 강화

- [열린 문제], [소통과 나눔]: [열린 문제]로 확산적인 사고를 할 수 있게 하고 [소통과 나눔]에서 토의하기, 설명하기, 오류찾기 등으로 학생 스스로 또는 더불어 의사소통할 수 있도록 하였습니다.
- [창의사고력 UP] 중단원별로 문제 해결력, 추론 능력을 기를 수 있는 창의사고력 문제를 제시하고 문제 만들기 또는 사고 확장하기를 통하여 자율 학습 능력을 향상시킬 수 있도록 하였습니다.
- [논리를 키우는 수학] 대단원별로 논리적 사고력을 신장시킬 수 있는 문제를 제시하였습니다.

열린 문제

문제 1 [9] 명제 '모든 물결은 자성을 띤다.', '어떤 국민은 투표에 참여하지 않는다.'의 부정은 각각 '어떤 물결은 자성을 띠지 않는다.', '모든 국민은 투표에 참여한다.'이다. 이와 같이 우리 생활 주변에서 '모든'과 '어떤'을 포함한 명제를 각각 찾아보고, 그것의 부정을 말하여라.



[열린 문제] 확산적인 사고 학습

소통과 나눔

다음 대화에서 남학생의 마지막 질문에 답을 하고, 그 이유를 설명하여라.




[소통과 나눔] 의사소통 능력 및 인성 기르기

창의 사고력 UP

추론 능력 기르기

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 반원 $1/2x^2 + y^2 = 1$ (단, $y \geq 0$)와 직선 $y = a(x-1)$ 에 대하여 다음 질문에 답하여라.



1 직선 $y = a(x-1)$ 이 상수 a 의 값에 따라 달라지는 점의 좌표를 구하여라.

2 주어진 도면과 직선 $y = a(x-1)$ 이 세로 세 점에서 만날 때 상수 a 의 값을 모두 구하여라.

문제 만들기

위의 문제에서 다음 중 하나를 바꾸어 문제를 만들고, 그 문제를 풀여라.

직선의 방정식, 만나지 않는 경우


154 | 1차 1학기 1학기

[창의사고력 UP] 창의적 사고력 기르기

논리성 키우는 수학

다음 문장을 읽고, 틀렸다고 증명하여라.

공을 쌓아 놓는 방법에는 다음과 같이 4가지 방법이 있다. 4개의 공을 쌓아 놓는 방법 수가 같다.

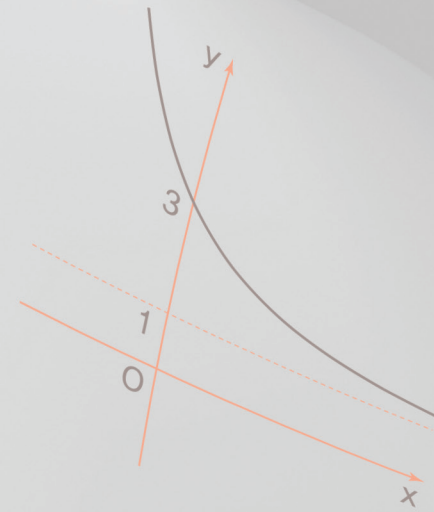
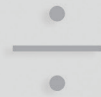
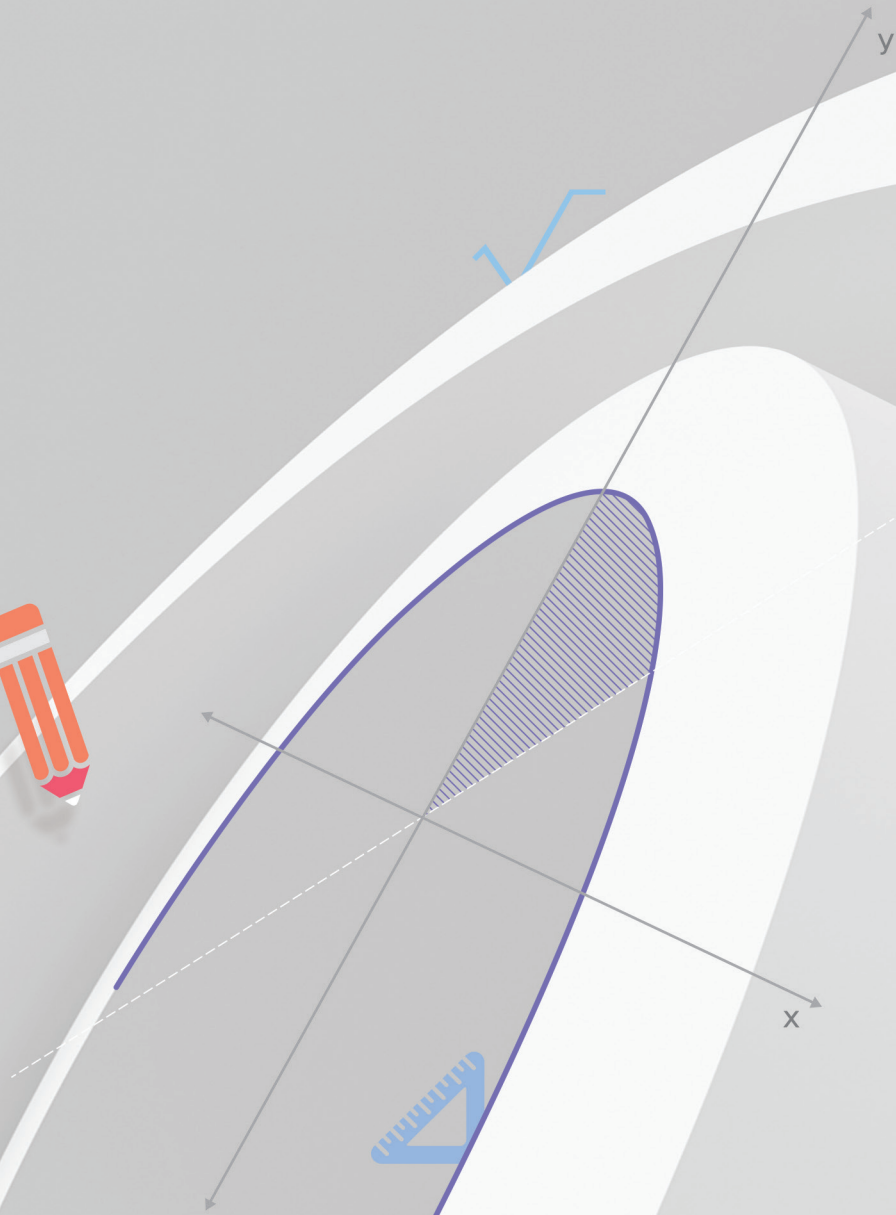
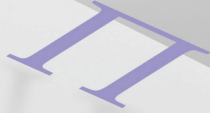


1 4개의 공을 쌓아 놓는 방법에는 다음과 같이 4가지 방법이 있다. 4개의 공을 쌓아 놓는 방법 수가 같다.

2 케플러의 추측은 각각의 열기 밑에 대한 세 가지 추측을 설명하여라. (단, 세 가지 추측은 각각 케플러의 추측, 케플러의 추측, 케플러의 추측이다.)

154 | 1차 1학기 1학기

[논리를 키우는 수학] 논리적 사고력 기르기



고등 수학의 미드필더!
고등학교 수학의 하이라이트인 미분과 적분을
어떻게 하면 오개념 없이 잘 지도할 수 있을까요?

다양한 유형의 문제와 실생활 소재의
문장제 문제를 풀어보는 연습이 필요한데
이와 같은 '문제를 푸는 힘'을
어떻게 길러줄 수 있을까요?

±

Σ

미적분 1 / II

비상교과서가
함께
고민합니다

교과서 집필진

대표 저자 김원경 교수님

한국교원대학교 수학교육과 교수

연세대학교 이과대학 수학과 졸업

연세대학교 상경대학 통계학 석사

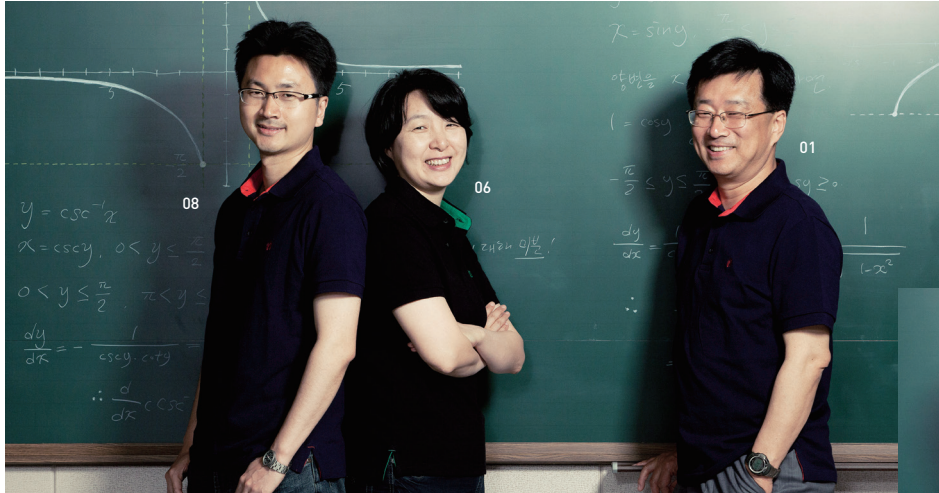
미국 조지아대학교 자연대학 통계학 박사

미적분 I, II에서는 고등 수학의 백미라고 할 수 있는 미분과 적분에 대하여 학습하게 됩니다. 미적분 I은 모든 계열의 학생들이 학습하는 기본 과목이고, 미적분 II는 대학의 자연계열 또는 공학계열로 진학하는 학생들이 공부하는 과목입니다.

비상교육의 미적분 I, II 교과서는 역사발생적 원리에 따라 수학자들이 미분과 적분의 개념을 어떻게 발전시켜왔고, 왜 중요한지를 강조하여 구성하였습니다. 특히, 새롭게 도입된 개념에 대해서 상세한 설명과 다양한 사례를 통하여 쉽게 이해하고, 오개념이 일어나지 않도록 구성하였습니다.

도움 달기에서 점프하는
법을 가르칠 수 있도록!
사고력, 문제 해결력을
신장시켜주는 미적분
교과서가 중요합니다.

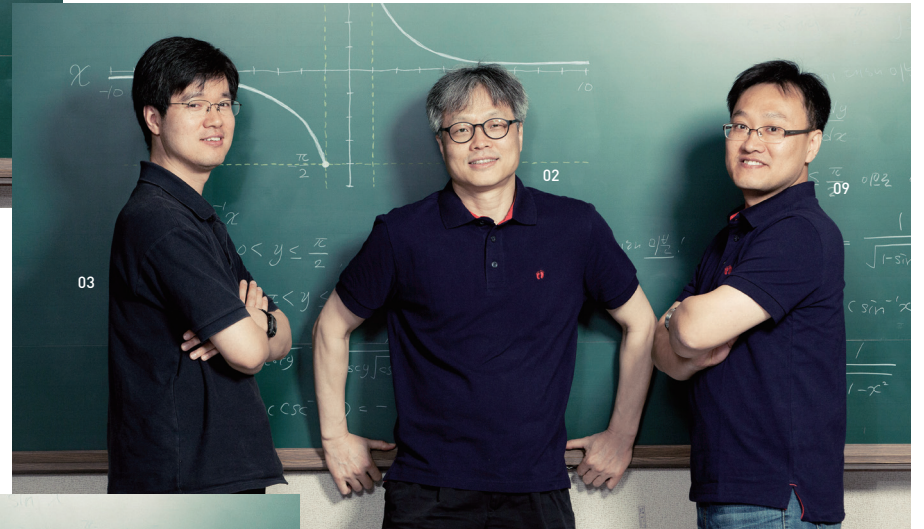




01
한국교원대학교 교수 조민식

06
태릉고등학교 교사 박정숙

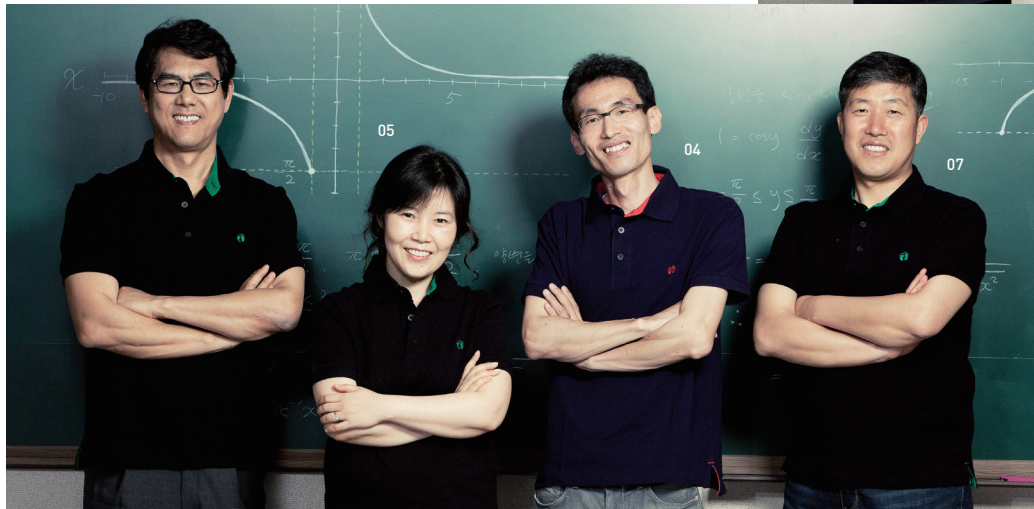
08
세종과학고등학교 교사 윤요섭



02
가톨릭대학교 교수 방금성

03
한국교원대학교 교수 윤종국

09
양평중학교 교사 정상일



04
대전과학고등학교 교사 김기탁

05
서울국제고등학교 교사 박수연

07
경기북과학고등학교 교사 박진호

2009 개정 교육 과정에 따른 개발 방향

수학 교과 내용을
20% 경감

수업 부담을 줄인
쉽고 간결한 교과서



수학 교육에서
인성의 강조

소통과 나눔을 기반으로
인성 함양이 가능한 교과서



수학적 창의성 강조

문제 해결, 추론, 의사소통의
수학적 과정을 통하여
수학적 창의성을 강조한 교과서



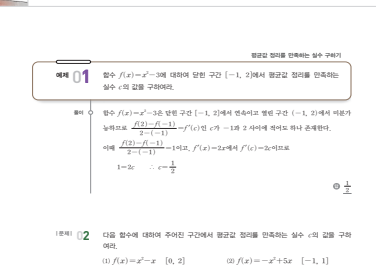
비상교육
미적분 I / II
교과서
개발 방향

01 학생들의 눈높이에 맞춘 흥미로운 구성

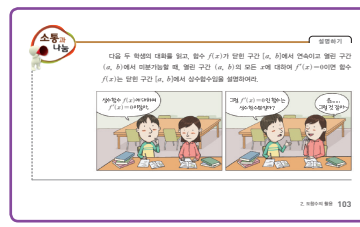
단원별로 실생활 연계, 수학사 등 다양한 이야기를 통하여 학습 동기를 유발하고, 삽화와 만화를 통하여 쉽고 재미있게 수업할 수 있도록 하였습니다. 또한 '미래를 여는 수학'을 통하여 수학 학습이 미래의 직업에 어떤 도움을 주는지 안내하여 진로 교육이 가능하도록 하였습니다.



중단원별 학습 내용과 관련된 실생활, 수학 역사 등에 대한 이야기로 학습 흥미 유발



내용과 관련된 적절한 삽화와 만화로 학생들의 동기 유발



미래를 여는 수학
수학과 관련된 직업을 소개하여 학습 동기 유발

02 수업에 적합한 효율적인 교과서

- 차시별로 학습내용을 적절히 배분하여 효율적인 수업이 가능하도록 하였습니다.
- 학습 주제별로 소항목을 구분하여 각 차시별 학습목표가 명확하게 드러나도록 구성하였습니다.
- 탄탄한 개념 학습 뿐 아니라 다양한 유형의 문제와 난이도별 문제를 제공하여 수준별 수업에 적합하도록 구성하였습니다.

소단원



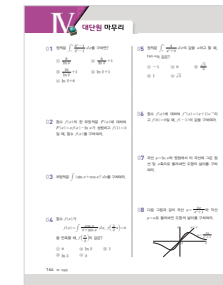
개념열기

중단원

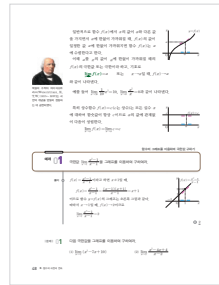


중단원 마무리

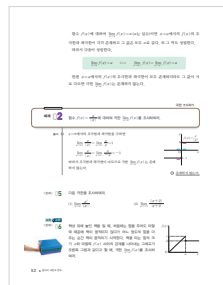
대단원



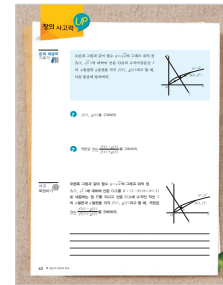
대단원 마무리



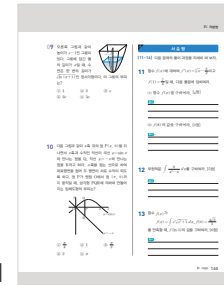
예제



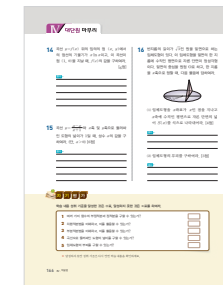
문제



창의 사고력 UP



서술형 문제




자기 평가

03 수학적 창의성, 인성, 의사소통 강화

- [열린 문제], [소통과 나눔]: [열린 문제]로 확산적인 사고를 할 수 있게 하고 [소통과 나눔]에서 토의하기, 설명하기, 오류찾기 등으로 학생 스스로 또는 더불어 의사소통할 수 있도록 하였습니다.
- [창의사고력 UP] 중단원별로 문제 해결력, 추론 능력을 기를 수 있는 창의사고력 문제를 제시하고 문제 만들기 또는 사고 확장하기를 통하여 자율 학습 능력을 향상시킬 수 있도록 하였습니다.
- [논리를 키우는 수학] 대단원별로 논리적 사고력을 신장시킬 수 있는 문제를 제시하였습니다.

열린 문제 05

작년 1월 1일에 지은이는 얼마보다 키가 작았다고 한다. 그런데 올해 1월 1일에는 지은이가 얼마보다 키가 더 크다. 이때 지난 1년 동안 지은이와 엄마의 키가 정확히 같았을 때가 있었음을 사이고 정리를 이용하여 설명할 수 있다. 이와 같이 우리 생활 주변에서 사이고 정리를 이용하여 설명할 수 있는 예를 찾아라.



[열린 문제] 확산적인 사고 학습

소통과 나눔

다음 대화에서 마지막 질문에 대한 답을 설명하여라.



1인 $\sin \theta = \cos \theta$ 와 $\cos \theta = \sin \theta$ 가 성립할 때 $\sin \theta + \cos \theta = 1$ 인지 아닌지?
 2인 $\sin \theta + \cos \theta = 1$ 이면 $\sin \theta = \cos \theta$ 가 성립하는지?
 3인 $\sin \theta + \cos \theta = 1$ 이면 $\sin \theta = \cos \theta$ 가 성립하는지?
 4인 $\sin \theta + \cos \theta = 1$ 이면 $\sin \theta = \cos \theta$ 가 성립하는지?

[소통과 나눔] 의사소통 능력 및 인성 기르기

창의 사고력 UP

추론 능력 기르기

지수함수 $y = a^x = a^{bx} = (a^b)^x$ ($a > 0, a \neq 1$)의 그래프의 특징을 알아라.

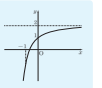
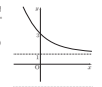
(단, 직선 $y = 2$ 는 점근선이고, m, n 은 상수)

- m 과 n 의 값을 구하여라.
- m 의 값의 범위를 구하여라.
- 로그함수 $y = \log_a(x-n)$ 의 그래프의 개형을 그려라.

사고 확장하기

지수함수 $y = a^x = a^{bx} = (a^b)^x$ ($a > 0, a \neq 1$)의 그래프의 개형이 오른쪽 그래프와 같을 때, 로그함수 $y = \log_a(x-n)$ 의 그래프의 개형을 그려라.

(단, 직선 $y = 1$ 은 점근선이고, m, n 은 상수)

[창의사고력 UP] 창의적 사고력 기르기

논리를 키우는 수학

다음 문장을 읽고, 문장에 답하여라.

아이델만이라는 수학자 코르나시(Bonacori, 1179 ~ 1259)는 다음과 같은 도제식 집계에 관한 문제를 생각하였다.

"당신 한 쌍의 토끼가 태어나서 2개월 후부터 번식할 수 있는 세기를 낳는다고 한다면, n 개월이 경과한 후에 몇 쌍의 토끼가 나올 것인가?"

이제 이 문제의 토끼가 태어나서 번식할 수 있는 세기를 나타내는 수열 순서대로 나열해보면 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...과 같이 나타낸다. 이 수열을 코르나시수열이라고 부르는데, 이는 도제식 공식뿐만 아니라 몇몇의 경우, 쌍둥이가 태어난 직후 곧 자행함으로써 관련 현상도 나타내주는 수열이다.

코르나시수열 $\{a_n\}$ 은 다음과 같은 항의 재귀적 관계를 갖고 있다. 즉, 다음과 같은 관계식을 만족한다.

$$a_{n+2} = a_n + a_{n+1}, a_1 = 1, a_2 = 1$$

예를 들어서는, 두가지 양의 물리 나노는 가장 이상적인 비율에서 고 길은 $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ 이 되고 길은 $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$ 이 되는 코르나시수열은 신장이나 이빨의 배열이나 고 길은 신장을 예시로 볼때도, 수열의 항이나 나열의 순서에서도 응용되고 있다.

- 코르나시수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$ 을 구하여라. 그 값이 틀리다면 이유를 밝히라.
- 이름 이용하여 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+2}}{a_{n+1}}$ 을 계산하여라.

[논리를 키우는 수학] 논리적 사고력 기르기

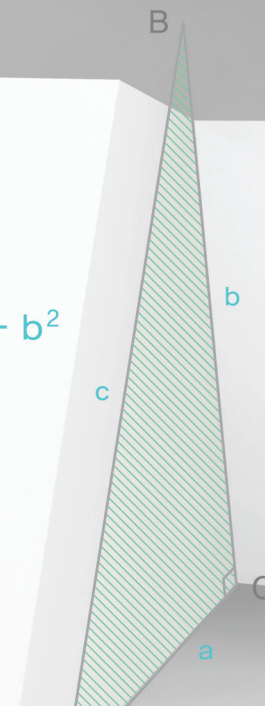


$$\frac{P(A)P(D|A)}{P(D)}$$

$$P(A|D) =$$

$$\frac{P(D \cap A)}{P(D)} =$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$



확률과 통계는 매우 실용적인 과목인데
학생들은 어렵고 거리감 있게 받아들여요.
어떻게 하면 확률과 통계의 개념을
잘 이해하도록 할 수 있을까요?

학생들에게 실용성과 유용성을 인식시켜 줄
다양한 사례를 제시하고
이를 잘 해결하도록 하는 방법은 무엇일까요?

확률과 통계

비상교과서가
함께
고민합니다

II



교과서 집필진

대표 저자 김원경 교수님

한국교원대학교 수학교육과 교수

연세대학교 이과대학 수학과 졸업

연세대학교 상경대학 통계학 석사

미국 조지아대학교 자연대학 통계학 박사

확률과 통계는 인문, 자연 계열에 관계없이 활용도가 매우 높은 과목입니다. 그러나 확률과 통계의 개념은 다른 과목과 달리 학생들이 많이 어려워합니다.

비상교육의 확률과 통계 교과서는 현대 사회를 살아가는 데 있어 필요한 기본 지식을 이해할 수 있도록 다양한 사례를 제시하였습니다. 특히, 학생들이 어려워하는 순열과 조합 개념을 쉽게 이해시킬 수 있는 지도방법을 제시하였습니다.

실생활에서 유용한
수학 개념을 재미있게
공부하는 법,
쉽고 체계적인
비상 확률과 통계 교과서
라면 가능합니다.





01 한국교원대학교 교수 조민식
 04 대전과학고등학교 교사 김기탁
 06 태릉고등학교 교사 박정숙
 09 양평중학교 교사 정상일



02 가톨릭대학교 교수 방금성
 03 한국교원대학교 교수 윤종국
 05 서울국제고등학교 교사 박수연
 07 경기북과학고등학교 교사 박진호
 08 세종과학고등학교 교사 윤요섭



2009 개정 교육 과정에 따른 개발 방향

수학 교과 내용을
20% 경감

수업 부담을 줄인
쉽고 간결한 교과서



수학 교육에서
인성의 강조

소통과 나눔을 기반으로
인성 함양이 가능한 교과서



수학적 창의성 강조

문제 해결, 추론, 의사소통의
수학적 과정을 통하여
수학적 창의성을 강조한 교과서



비상교육
확률과 통계
교과서
개발 방향

01 학생들의 눈높이에 맞춘 흥미로운 구성

단원별로 실생활 연계, 수학사 등 다양한 이야기를 통하여 학습 동기를 유발하고, 삽화와 만화를 통하여 쉽고 재미있게 수업할 수 있도록 하였습니다. 또한 '미래를 여는 수학'을 통하여 수학 학습이 미래의 직업에 어떤 도움을 주는지 안내하여 진로 교육이 가능하도록 하였습니다.



내용과 관련된 적절한 삽화와 만화로 학생들의 동기 유발

중단원별 학습 내용과 관련된 실생활, 수학 역사 등에 대한 이야기로 학습 흥미 유발

확률의 공준과 확률론기

예제 02

리산이가 일명 '이빨' 중에서 40%는 스포츠 팬인, 60%는 일반 '이빨'이라고 한다. 이명 '이빨'은 스포츠 팬에 '이빨'이라는 단어가 포함된 확률은 0.10이고, 일반 팬 중 '이빨'이라는 단어가 포함된 확률은 0.10이라고 한다. 리산이가 '이빨'이라는 단어가 포함된 '이빨'을 받았다고 할 때, 이 '이빨'이 스포츠 팬의 확률을 구하여라.

풀이

같은 이름에 이 스포츠 팬인 사건 A, 일반 팬인 사건 B, '이빨'이라는 단어가 포함된 '이빨'인 사건 D라고 하면

$$P(A) = 0.4, P(B) = 0.4, P(D|A) = 0.7, P(D|B) = 0.1$$

이때 '이빨'이라는 단어가 포함된 '이빨'을 받은 확률은

$$P(D) = P(D|A) \cdot P(A) + P(D|B) \cdot P(B) = 0.4 \times 0.7 + 0.4 \times 0.1 = 0.32$$

리산이가 구하는 확률은

$$P(A|D) = \frac{P(D|A) \cdot P(A)}{P(D)} = \frac{0.4 \times 0.7}{0.32} = \frac{7}{8}$$

1문제 04

어느 회사에 두 공장 A, B에서 각각 전체 제품의 70%, 30%를 생산하는데 두 공장 A, B의 불량률이 각각 2%, 1%라고 한다. 두 공장에서 생산된 제품을 합쳐서 일주일 동안 1000개씩을 팔았을 때, 이 제품이 A 공장에서 생산되었을 확률을 구하여라.

소통수업

활동하기

어느 회사의 가게의 문을 열면서 만난 손님 속에는 '이빨'이 1인분 무료 커피 한 잔을 제공 받고, 다음 10분 동안 1인분 커피 한 잔이 들어 있다. 다음 10분 동안 1인분 커피 한 잔을 제공 받고, 이 손님은 '이빨'이 없다.

이 활동에서는 '이빨'이 들어 있는 커피 한 잔을 받았을 때, 이 커피가 A 공장에서 생산되었을 확률을 구하여라.

66 p. 11

미래를 여는 수학

/ 보험회사의 안전자기 / 보험 계리사

보험 계리사는 미래에 발생할 위험을 확률론적 지식 이용하여 관리하는 전문가이다. 보험 계리사의 업무는 보험 및 연금의 상품을 개발, 보험료를 산출, 손익 분석 등이며 보험회사의 재무 건정성을 도모하고, 건전한 투자 및 기획 업무를 담당하기 때문에 보험회사의 안전지기라고 불린다.

우리나라에서는 보험 계리사가 아직 많이 알려져 있지 않지만 국제 제도가 발달한 북미와 유럽에서는 최고의 직업 중의 하나로 인정받고 있다. 미국의 직업개발 기관에서 발표한 유럽 직업 중에서 보험 계리사는 미국의 256위 직업 중에서 가장 좋은 직업으로 알려져 있다.

보험회사는 보험업법상 보험 계리사를 반드시 채용해야 한다는 규정 때문에 적지는 30명, 많지는 100명 정도의 보험 계리사를 두고 있다. 그러나 보험 상품 개발이 중요하고 다양하고 복잡해져서 개발 전문 인력인 계리사 수요가 높고 있어 보험 계리사는 수요에 따라서 중급 인력이 많이 필요로 하는 분야이다.

보험 계리사는 금융감독원장 포럼개발원이 시행하는 전문 자격시험을 통해 배출된다. 시험 과목 중에는 보험수학, 보험수리학, 보험계약, 생명수학 등이 있는데 통계학, 확률론, 확률론이 중요하다. 더불어 보험 상품을 만들고 관리하는 과정에서 통계, 회계, 수학 이론이 필요하므로 범용적이기 때문에 수학과 통계학이 적절히 있어야 한다.

미래를 여는 수학
수학과 관련된 직업을 소개하여
학습 동기 유발

02 수업에 적합한 효율적인 교과서

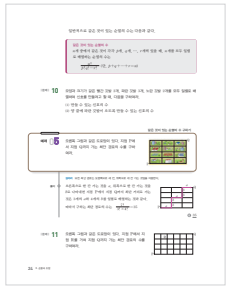
교과서 강점

- 차시별로 학습내용을 적절히 배분하여 효율적인 수업이 가능하도록 하였습니다.
- 학습 주제별로 소항목을 구분하여 각 차시별 학습목표가 명확하게 드러나도록 구성하였습니다.
- 탄탄한 개념 학습 뿐 아니라 다양한 유형의 문제와 난이도별 문제를 제공하여 수준별 수업에 적합하도록 구성하였습니다.

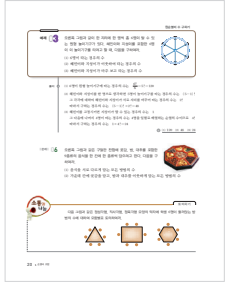
소단원



개념열기



예제



문제

중단원

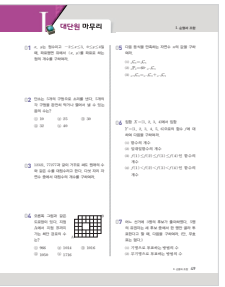


중단원 마무리

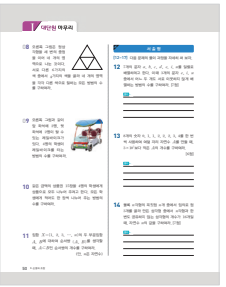


창의 사고력 UP

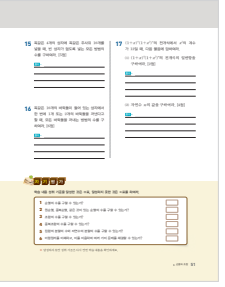
대단원



대단원 마무리



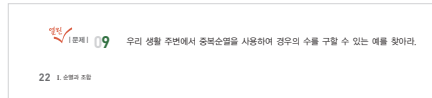
서술형 문제



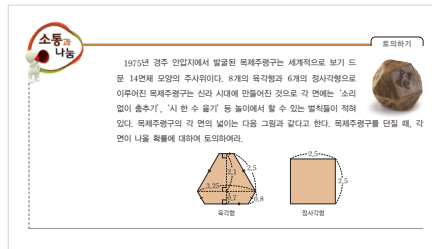
자기 평가

03 수학적 창의성, 인성, 의사소통 강화

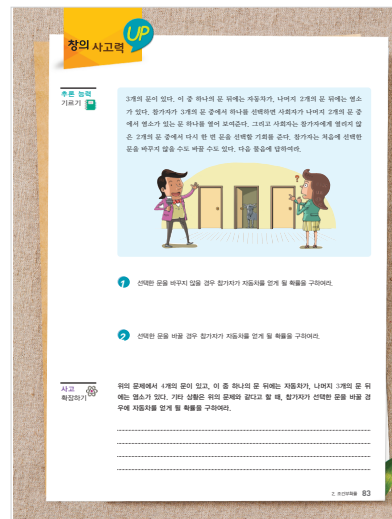
- [열린 문제], [소통과 나눔]: [열린 문제]로 확산적인 사고를 할 수 있게 하고 [소통과 나눔]에서 토의하기, 설명하기, 오류찾기 등으로 학생 스스로 또는 더불어 의사소통할 수 있도록 하였습니다.
- [창의사고력 UP] 중단원별로 문제 해결력, 추론 능력을 기를 수 있는 창의사고력 문제를 제시하고 문제 만들기 또는 사고 확장하기를 통하여 자율 학습 능력을 향상시킬 수 있도록 하였습니다.
- [논리를 키우는 수학] 대단원별로 논리적 사고력을 신장시킬 수 있는 문제를 제시하였습니다.



[열린 문제] 확산적인 사고 학습



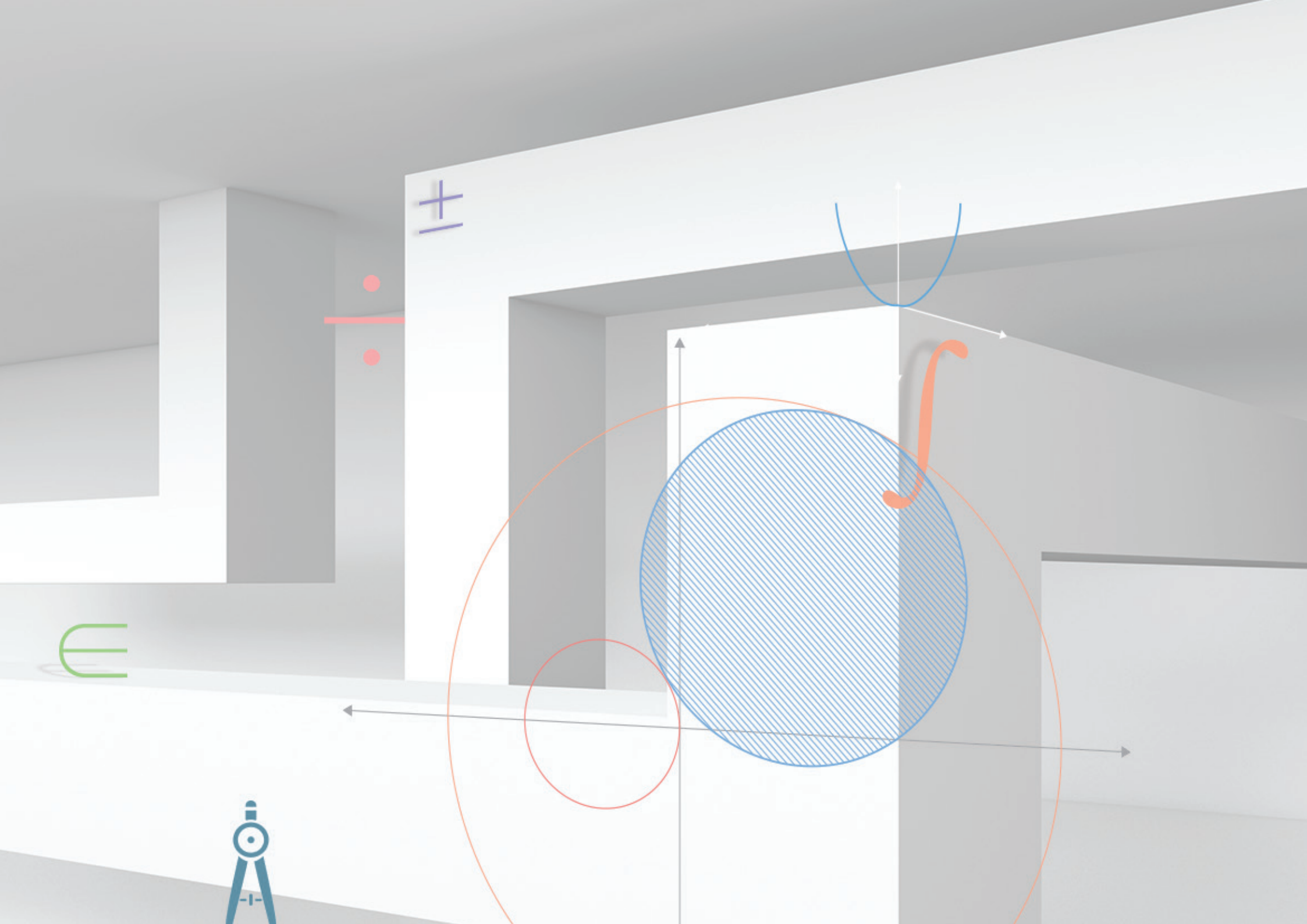
[소통과 나눔] 의사소통 능력 및 인성 기르기



[창의사고력 UP] 창의적 사고력 기르기



[논리를 키우는 수학] 논리적 사고력 기르기



기하와 벡터는 학생들이
가장 어려워하는 과목입니다.
열심히 설명해도 이해하지 못하는
학생들이 많아 늘 고민이지요.

어떻게 하면 기하와 벡터를
중도포기 하지 않고
끝까지 잘 이끌어 줄 수 있을까요?

기하와 벡터

비상교과서가
함께
고민합니다



교과서 집필진

대표 저자 김원경 교수님

한국교원대학교 수학교육과 교수

연세대학교 이과대학 수학과 졸업

연세대학교 상경대학 통계학 석사

미국 조지아대학교 자연대학 통계학 박사

기하와 벡터는 미분/적분을 학습한 학생들이 선택할 수 있는 과목으로 대학의 자연계열 또는 공학 계열로 진학하기 위해 필요한 과목입니다.

그러나 기하와 벡터는 어려운 과목이라는 인식 때문에 학업에 대한 의욕을 잃는 학생들이 많습니다.

비상교육의 기하와 벡터 교과서는 다양한 이미지와 삽화를 통해 딱딱한 느낌을 보완하고, 실생활에서 찾을 수 있는 흥미로운 수학 이야기와 수학사를 적절히 활용하여 학습 동기를 유발하도록 하였습니다. 그리고 쉽게, 또 쉽게 구성하였습니다.

어려운 개념 때문에
수업 흥미를 잃지 않도록,
참신하고 재미있는
기하와 벡터 교과서가
중요합니다.

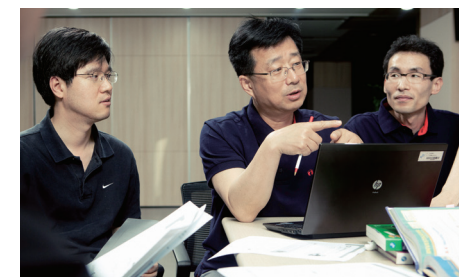




01 한국교원대학교 교수 조민식
 02 가톨릭대학교 교수 방금성
 03 한국교원대학교 교수 윤종국
 04 대전과학고등학교 교사 김기탁

05 서울국제고등학교 교사 박수연
 06 태릉고등학교 교사 박정숙
 07 경기북과학고등학교 교사 박진호
 08 세종과학고등학교 교사 윤요섭

09 양평중학교 교사 정상일



2009 개정 교육 과정에 따른 개발 방향

수학 교과 내용을
20% 경감

수업 부담을 줄인
쉽고 간결한 교과서



수학 교육에서
인성의 강조

소통과 나눔을 기반으로
인성 함양이 가능한 교과서



수학적 창의성 강조

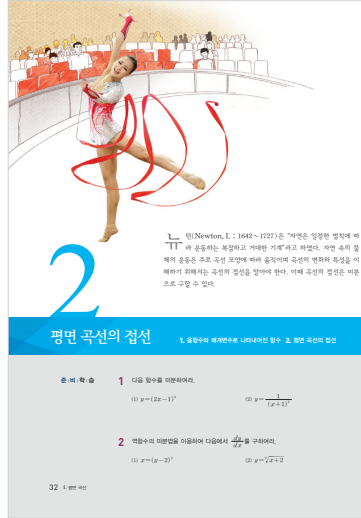
문제 해결, 추론, 의사소통의
수학적 과정을 통하여
수학적 창의성을 강조한 교과서



비상교육
기하와 벡터
교과서
개발 방향

01 학생들의 눈높이에 맞춘 흥미로운 구성

단원별로 실생활 연계, 수학사 등 다양한 이야기를 통하여 학습 동기를 유발하고, 삽화와 만화를 통하여 쉽고 재미있게 수업할 수 있도록 하였습니다. 또한 '미래를 여는 수학'을 통하여 수학 학습이 미래의 직업에 어떤 도움을 주는지 안내하여 진로 교육이 가능하도록 하였습니다.



중단원별 학습 내용과 관련된 실생활, 수학 역사 등에 대한 이야기로 학습 흥미 유발

이제에 선을 연결하면
 $a(x_0 + x_1) + b(y_0 + y_1) + c(z_0 + z_1) + d = 0$
 즉, $l = -\frac{ax_0 + by_0 + cz_0 + d}{a^2 + b^2 + c^2}$ 이므로 다음이 성립한다.
 $|\vec{AX}| = |\vec{AX}| = |l| \cdot |\vec{a}| = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$

이상을 정리하면 다음과 같다.

정의 평면 사이의 거리
 점 $A(x_0, y_0, z_0)$ 와 평면 $ax + by + cz + d = 0$ 사이의 거리는
 $\frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$

예제 1
 점 $(0, -2, 3)$ 과 선 $x + 2y - 2z + 1 = 0$ 사이의 거리는
 $\frac{|0 + 2 - 6 + 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = 3$

내용과 관련된 적절한 삽화와 만화로 학생들의 동기 유발



미래를 여는 수학 / 멋진 디자이너 컴퓨터 그래픽 디자이너

컴퓨터 그래픽 디자이너는 컴퓨터로 3차원 형상 또는 3차원 공간에서 점, 직선, 다각형, 곡선, 타원체, 곡면 등의 도형을 이용하여 여러 가지 이미지와 입체 형상을 설계하고 제작하는 작업을 말한다.

컴퓨터 그래픽 디자인은 실제 표현하기 어려운 객체나 그림을 컴퓨터로 다량하게 표현하는 기법으로 엔터테인먼트, 광고(CF/commercial film), 컴퓨터 게임, 제품 설계 분야 등에서 널리 활용되고 있어 컴퓨터 그래픽 디자이너의 수요는 지속적으로 증가할 것으로 전망된다.

컴퓨터로 이미지를 디자인할 때는 주로 3D 그래픽 소프트웨어를 사용하는데, 이 중에서 일러스트레이터와 같은 전문용 소프트웨어에서는 '베지어 곡선'을 이용하여 이미지를 형상을 그린다. 베지어 곡선은 프랑스의 자동차 회사와 기술자인 베지어(Bézier, P. E.; 1913~1999)가 이름을 붙인 것이다. 이 곡선은 자동차의 바퀴와 같은 곡선 디자인, 컴퓨터(CG/computer graphics), 컴퓨터의 글꼴, 컴퓨터 설계(CAD/computer-aided design) 등에서 모두의 곡선을 생성하는 데 활용되고 있다.

컴퓨터 그래픽 디자인은 색채 감각과 조형 감각 등 비록 감각에 의해서 하고, 컴퓨터 소프트웨어를 능숙하게 다룰 수 있는 능력과 창의력 아이디어 및 논리적인 사고가 필요하므로 미술, 과학, 수학을 융합한 전문가라고 할 수 있다.

31

미래를 여는 수학
수학과 관련된 직업을 소개하여 학습 동기 유발

수업에 적합한 효율적인 교과서

교과서 강점

02

- 차시별로 학습내용을 적절히 배분하여 효율적인 수업이 가능하도록 하였습니다.
- 학습 주제별로 소항목을 구분하여 각 차시별 학습목표가 명확하게 드러나도록 구성하였습니다.
- 탄탄한 개념 학습 뿐 아니라 다양한 유형의 문제와 난이도별 문제를 제공하여 수준별 수업에 적합하도록 구성하였습니다.

소단원

2 벡터의 성질과 방향

벡터의 덧셈과 뺄셈

벡터의 내적과 외적

개념열기

중단원

중단원 마무리

중단원 마무리

중단원 마무리

대단원

대단원 마무리

대단원 마무리

대단원 마무리

예제

예제

예제

창의 사고력 UP

창의 사고력 UP

창의 사고력 UP

서술형 문제

서술형 문제

서술형 문제

문제

문제

문제

자기 평가

자기 평가

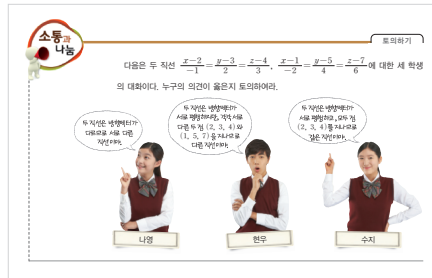
자기 평가

03 수학적 창의성, 인성, 의사소통 강화

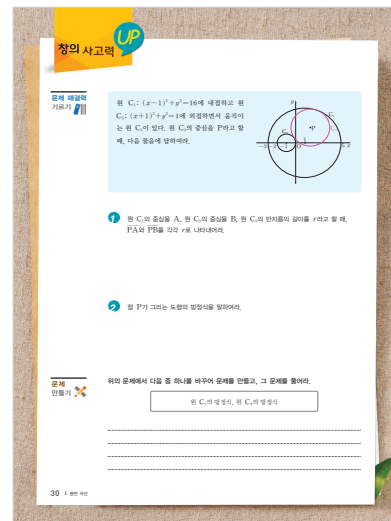
- [열린 문제], [소통과 나눔]: [열린 문제]로 확산적인 사고를 할 수 있게 하고 [소통과 나눔]에서 토의하기, 설명하기, 오류찾기 등으로 학생 스스로 또는 더불어 의사소통할 수 있도록 하였습니다.
- [창의사고력 UP] 중단원별로 문제 해결력, 추론 능력을 기를 수 있는 창의사고력 문제를 제시하고 문제 만들기 또는 사고 확장하기를 통하여 자율 학습 능력을 향상시킬 수 있도록 하였습니다.
- [논리를 키우는 수학] 대단원별로 논리적 사고력을 신장시킬 수 있는 문제를 제시하였습니다.



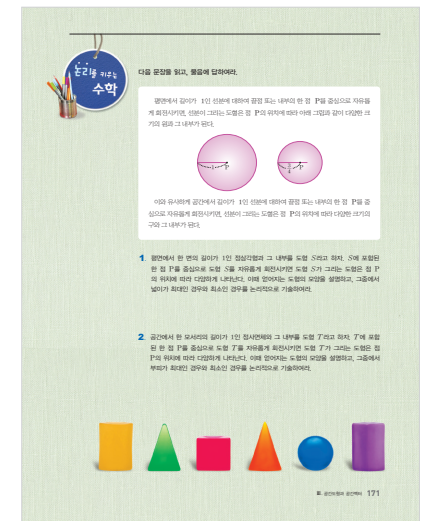
[열린 문제] 확산적인 사고 학습



[소통과 나눔] 의사소통 능력 및 인성 기르기



[창의사고력 UP] 창의적 사고력 기르기



[논리를 키우는 수학] 논리적 사고력 기르기

교사용 수업 지도서

교사용 지도서

총론 및 각론

- 총론 : 개정 교육과정 내용을 한눈에 알아볼 수 있는 자료 제시, 연간 지도 계획 제공
- 각론 : 각 단원별 지도목표와 지도상의 유의점, 이론적 배경과 단원 지도 계획 제공

3 연간 지도 계획

고등학교 교육과정 단위 배당 기준에 의하면 수학 1 은 기준 단위가 5단위이다. 1단위는 매주 50분 수업을 기준으로 하여 1학기(17주 기준) 동안 이수하는 수업량으로, 매주 5시간의 총 85시간을 배당할 수 있다.
본 연간 지도 계획은 이러한 단위 배당 기준에 따라 작성된 것이나 실제 지도는 학교의 실정에 알맞게 조절이 중앙 운영할 수 있다.

대단원	중단원	소단원	단원 계획	
			차시	쪽수
I. 다항식	1. 다항식	1. 다항식의 연산 및 나머지정리	17	36
	2. 인수분해	1. 인수분해		
II. 방정식과 부등식	1. 1차방정식과 이차방정식	1. 1차방정식의 뜻과 식재산 및 이차방정식의 판별식	32	66
	2. 이차방정식과 이차함수	1. 이차함수와 이차방정식의 관계 및 이차함수의 최대, 최소		
	3. 여러 가지 방정식	1. 삼차방정식과 사차방정식 및 연립방정식		
	4. 여러 가지 부등식	1. 절댓값을 포함한 일차부등식 및 이차부등식과 연립이차부등식		
III. 도형의 방정식	1. 방면도표	1. 두 직선 사이의 거리 및 직선의 내분점과 외분점	36	76
	2. 직선의 방정식	1. 직선의 방정식 및 두 직선의 평행과 수직		
	3. 원과 직선 사이의 거리	3. 원과 직선 사이의 거리		
	3. 원의 방정식	1. 원의 방정식 및 원과 직선의 위치 관계		
	4. 도형의 이동	1. 평행이동 및 대칭이동		
5. 부등식의 영역	1. 부등식의 영역 및 부등식의 영역에서 최대, 최소			

56

[연간지도계획]

[단원별 지도 목표, 지도상의 유의점, 이론적 배경]

I 다항식

1 단원의 지도 목표

- 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있게 한다.
- 다항식의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있게 한다.
- 방정식의 의미를 이해하게 한다.
- 나머지정리의 의미를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있게 한다.
- 다항식의 인수분해를 할 수 있게 한다.

2 단원의 지도상의 유의점

- 다항식의 나눗셈에서 몫과 나머지를 구하게 한다.
- 표집계법은 예를 통하여 그 방법을 간단히 다룬다.
- 인수분해에서는 이차방정식과 간단한 고차방정식을 푸는 데 중점을 두어 다루고, 지나치게 복잡한 형태의 인수분해는 다루지 않는다.

3 단원의 이론적 배경

[수학적 구조]

코망스의 수학 책자인 부르바키(Bourbaki)는 "수학적 구조란 어떤 집합에 공리를 적용하여 얻어진 방법으로 새로운 집합 체계를 만드는 것"이라 하였고, 이때 공리는 수학적 이론을 만들어 가는 데 필요한 가정, 조건, 전제가 되는 것으로서 이 공리에 따라 대수적 구조, 순서적 구조, 위상적 구조가 만들어진다고 하였다.

(1) 대수적(代數的) 구조

한 집합에 결합(이항연산)으로 정의된 대수적 체계를 대수적 구조라고 한다. 예를 들어 자연수 N 은 덧셈과 곱셈이 정의된 대수적인 체계이고, 이 대수의 체계에 정의되어 있는 결합에 관한 여러 가지 기본 법칙까지 포함한 것을 대수적 구조라고 한다. 군, 환, 체 등이 대표적인 대수적 구조이다.

(2) 순서적(順序的) 구조

한 집합에서 원소 사이에 대소 관계, 전후 관계 등이 정의되어 있는 것을 순서적 구조라고 한다. 예를 들어 실수의 집합에서 두 수의 대소 관계, 두 집합에서의 포함 관계 등은 순서적 구조이다.

58

교사용 교과서

- 선생님의 수업의 편리성을 도모하고자 만든 수업용 교과서
- 각 코너에 적절한 지도 방법, 지도 Tip 등을 제시하여 명확한 수업 지도 방향 안내
- 정답과 해설, 부가 설명, 참고 자료 등을 담아 교사용 교과서만으로 완벽한 수업 가능
- 교수학습상에 필요한 동영상 QR코드로 제공하여 미리보기 할 수 있도록 구성

수업 지원안 - 5차시 | 자습용 수업 지도안을 활용하세요.

2 나머지정리

함동식의 의미를 이해한다.
나머지정리의 의미를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

초심형 도입 활동
함동식의 의미를 설명하기 위하여 미등호에 해당하는 수의 나눗셈이나 나머지를 이용하여 하라. 다양한 나눗셈에서도 결과가 나머지가 있음을 알게 한다.

피동 같은 피가 같은 사람들, 즉 나이가 차이가 12살, 24살, 36살, ...인 사람들을 말한다. 예를 들어 17살, 29살, 41살인 세 사람은 서로 피동같다. 이에 이 수들은 12로 나누었을 때의 나머지가 5라는 공통점이 있다. 다양한 나눗셈에도 이와 같은 사실이 있게 된다.

함동식
운용은 친구에게 다음과 같은 질문에 따라 계산해 보도록 하였다.

가 / 별 / 열 / 기
주어진 조건에서 미등호로 표시된 지수들을 구하고 하면 그 계산 결과는 $(3x+6) \div (x+3) = 3$ 이다. 이 결과는 어떤 값을 나타내며, 그 결과가 항상 3이므로 함동식을 이해하게 한다.

운용은 친구의 마지막 계산 결과를 알고 있다. 어떻게 알았을까?

Q. 뒷부분 보기
문자를 포함한 항에서 문자에 어떠한 곱셈 대입이든 항상 성립하는 등식을 만들 수 있다. 그러나 등식 $x^2 - x - 2 = 0$, $x^2 = 4$ 는 특정한 x 의 값에 대해서만 성립하므로 함동식이 아니다.

지도 Tip
함동식은 함동식과 방정식이 있음을 지도하고, 이에 함동식은 특정 문자와 관련됨을 알게 한다. 예를 들어 $x = 2$ 에 대입해 성립하는 등식은 x , y 에 대한 함동식을 이해하게 한다.

문제 1 | 1

(1) $x^2 - 2x - 3 = 0$ (2) $3(x+2)^2 = 24x + 3(x-2)^2$
 (3) $x^2 - 2x + \frac{1}{4} = (x - \frac{1}{2})^2$ (4) $(x-1)(x^2 + x + 1) = x^2 - 1$

18 | 1. 대항식

[지도 Tip과 QR코드]

[정답과 해설, 쪽지 시험 등 교수 학습 자료 안내]

인수정리를 이용하여 인수분해하기

예제 04 | 다항식 $x^2 + 3x^2 + x^2 + x - 6$ 를 인수분해하여라.

풀이 | $P(x) = x^2 + 3x^2 + x^2 + x - 6$ 이라고 하면 $P(x)$ 의 상수항 -6의 약수 $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6$ 중에서 $P(1) = 0$ 이므로 $x-1$ 은 $P(x)$ 의 인수이다. 크로셰법을 이용하여 $P(x)$ 를 인수분해하면 $P(x) = (x-1)(x^2 + 4x + 6)$ 이다. 이제 $Q(x) = x^2 + 4x + 6$ 이라고 하고, 이 때 $Q(-3) = 0$ 이므로 $x+3$ 은 $Q(x)$ 의 인수이다. 크로셰법을 이용하여 $Q(x)$ 를 인수분해하면 $Q(x) = (x+3)(x^2 + 2x - 6)$ 이다. 따라서 주어진 다항식을 인수분해하면 $x^2 + 3x^2 + x^2 + x - 6 = (x-1)(x+3)(x^2 + 2x - 6)$ 이다.

예제 05 | 다항식 $P(x) = 2x^2 + x^2 + x - 1$ 의 인수 $ax+bc$, A 는 정수라고 하면 $2x^2 + x^2 + x - 1 = (ax+b)(cx+d+e)$ (단, a, b, c, d, e 는 정수) 이 식을 x 에 대한 항등식으로 $ax = 2, bc = -1, d = 1, e = 2$ 의 방정식이고, A 는 1의 약수이다. 이를 $P(x)$ 에 대입해 보면 $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -1$ 이 되는 x 가 존재한다. 따라서 $x = \frac{1}{2}$ 즉 $(2x-1)$ 이 인수 $ax+bc$ 이고, $A = 2$ 이다. [문제] $P(x)$ 를 인수분해하여라.

풀이 | (1) $x^2 - 2x - 8 = (x-2)(x+4)$ (2) $x^2 - 3x^2 - 19x^2 + 3x + 18 = (x+1)(x-1)(x+3)(x-6)$

지도 Tip
다항식 $P(x)$ 를 일차식 $ax+bc$ 로 나누었을 때의 나머지 $R = R(x - \frac{a}{c})$ 이다. $P(x - \frac{a}{c}) = 0$ 인 경우 $P(x)$ 가 인수분해됨을 이용하게 한다.

설명하기
다음 대화에서 여학생의 마지막 말에 따라 주어진 다항식의 인수를 찾는 방법을 말하고, 그 이유를 설명하여라

스승과 나눔
여학생: $2x^2 + x^2 + x - 1$ 은 상항 = 1로 좌변을 대항식 $(2x-1)$ 로 나누었을 때의 나머지가 0이므로 $(2x-1)$ 이 인수 $ax+bc$ 이다. **정답**
남학생: $(2x-1)(x^2 + x + 1)$ 과 같이 인수분해한다. **정답**
남학생: $(2x-1)(x^2 + x + 1)$ 과 같이 인수분해한다. **정답**
남학생: $(2x-1)(x^2 + x + 1)$ 과 같이 인수분해한다. **정답**

쪽지 시험
인수정리를 이용하여 문제를 해결하세요.
36 | 1. 대항식

교수 학습 자료집

- 다양한 수준, 풍성한 문제 제공
- 수업의 자투리 시간에 활용성이 좋은 소항목별 쪽지 시험
 - 수준별로 구성된 중단원별 문제
 - 대단원별 테스트용 문제와 서술형 · 논술형 문제
 - 계산력 강화를 위한 집중연습 문제

1.4 단항식 | 1.4 단항식의 곱셈과 뺄셈

1. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

2. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

3. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

1.4 단항식

1.4 단항식 | 1.4 단항식의 곱셈과 뺄셈

1. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

2. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

3. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

4. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

5. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

6. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

7. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

1.4 단항식

1.4 단항식 | 1.4 단항식의 곱셈과 뺄셈

1. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

2. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

3. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

4. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

5. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

6. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

7. 단항식의 곱셈과 뺄셈
이항식의 곱셈과 뺄셈

1.4 단항식

CD +
웹사이트 +
모바일로
통하는
스마트
자료지원 서비스



교과서 사이트 비바샘
www.vivasam.com

- 수업에 필요한 다양한 종류의 자료
- 문제 은행
- 기타 업무 자료
- 커뮤니티



교수자료 CD

수업 지도안, 멀티미디어 자료,
다양한 평가 문제 등
수업 보조 자료 수록



모바일
m.vivasam.com

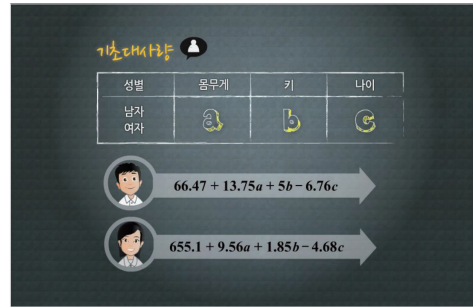
- 최신 수업 자료,
교육 뉴스 실시간 확인
- 알림 서비스 제공

학교 현장에서
실시간 수업 자료 활용

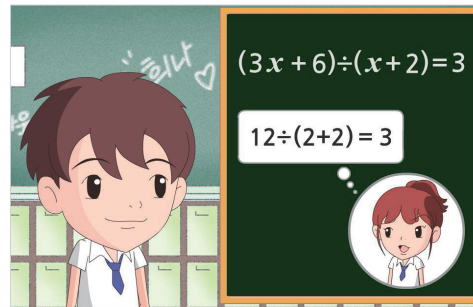
01 수업 집중도를 높이는 멀티미디어 자료

| 영상 |

앞으로 배울 내용에 대한 학습 동기와 흥미를 유발할 수 있는 동영상, 애니메이션을 제공합니다.



중단원 도입 동영상



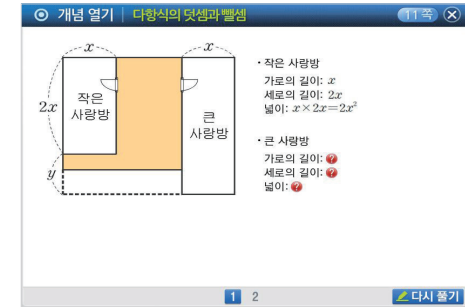
개념 열기 애니메이션



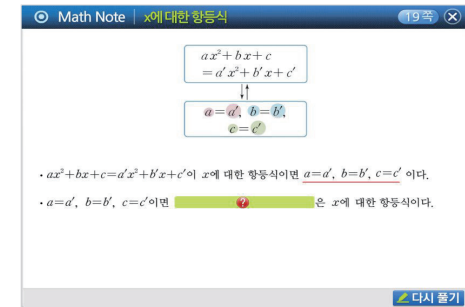
읽을 거리 동영상

| 플래시 |

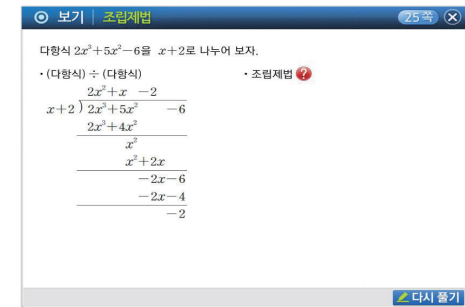
교과 내용에 대한 이해를 돕고 핵심 개념을 한눈에 파악할 수 있도록 플래시를 제공합니다.



개념 열기 플래시



개념 정리 플래시



내용 설명 플래시

스마트 자료지원 서비스

02 풍성한 과목별 수업 자료

| 수학 I / II, 미적분 I / II, 확률과 통계, 기하와 벡터 수업 지원 자료 |

2009 개정 교육 과정	PPT
교과서 본문	PDF, 한글
지도서 본문	PDF, 한글
수업 지도안	한글
대단원 지도 계획	한글
소단원 학습 정리	PPT, 한글
쪽지시험	한글
수준별 문제 Plus	한글
대단원 Test	한글
서술형 · 논술형	한글
집중 연습	한글
이미지 자료	JPG
멀티미디어 자료	플래시, 동영상, 애니메이션

비상교과서가 만든 신개념 교수지원 서비스

선생님 전용 고객센터
1544 - 7714

비바샘에서 만나는 특별한 지원 서비스

- 더욱 스마트해진 교수 학습 자료
- 풍성한 업무지원 자료
- 특화된 커뮤니티
- 차별화된 멤버십 서비스



| 주요 채널 구성 |

중등 교과자료	국어, 영어, 수학, 사회, 역사, 과학, 한문, 음악, 미술, 체육, 기술 · 가정
고등 교과자료	고등 국어 교과군, 고등 영어 교과군, 고등 사회 교과군, 고등 수학 교과군, 고등 과학 교과군
열린 자료	멀티미디어 채널, 지식사전(개념어 / 인물 사전), 학습 · 진학 자료, 비상 모의고사, 추천사이트, 이슈키워드
열린 센터	· 교과 창의 융합, 학급경영, 독서 토론 논술, 스마트 수업, 창체활동 자료 · 과목카페, 교육 정보, 연구 지원, 교사 문화 프로그램
나의 교실	나만의 수업 자료 관리



30만 개의 교과 자료

- 단원별, 유형별로 검색 가능한 교과서 관련 수업 자료
- 현장 선생님들이 직접 집필하는 창의융합, 학급경영, 독서 논술 토론, 스마트 수업 자료
- 브리태니커를 바탕으로 한 심화, 테마별, 멀티미디어 자료
- 국내 최대 규모의 문제은행 서비스

수업의 차원을 높이는 스마트 교안

- 스마트 교안 하나면 간편하게 수업 준비 끝!
- 풍성한 티칭노트 기능으로 수업을 더욱 재미있고 효과적으로 진행



강력한 교사지원 서비스

- 선생님을 위한 감성 혜택 : 교사 연수 지원, 교사 문화 프로그램
- 비상교과서 멤버십 혜택
- 선생님 전용 고객센터 운영 : 1544-7714



고등 검정교과서 수학 100% 합격

13년 출원
14년 적용

비상교과서가 쉽고 풍성한 고등학교 수업을 책임집니다.

선생님과 함께 고민하는 비상교과서!
최상의 콘텐츠와 수준 높은 지원 서비스를 실시간 제공합니다.



김원경



김원경



김원경



김원경



김원경



김원경



사람을 공부합니다

수현이는 공부합니다
비상교육은 수현이를 공부합니다
어떤 공식에서 자주 조는지

찬우 어머니는 공부합니다
비상교육은 찬우 어머니를 공부합니다
지친 아이에게 어떤 보너스를 주시는지

김승태 선생님은 공부합니다
비상교육은 김승태 선생님을 공부합니다
응원은 어떻게 보내시는지

진짜 교육의 시작은 마음을 먼저 들여다보는 것입니다

우리 교육이 더 높이 날 수 있도록
사람을 공부합니다

비상
VISANG

비상
VISANG





비상교육 www.visang.com
신개념 교수지원 사이트
비바샘 www.vivasam.com

비상교육 수학 교과군은
총 6과목으로 구성되어 있습니다.

수학 I

수학 II

미적분 I

미적분 II

확률과 통계

기하와 벡터

선생님 전용 고객센터 | 1544 - 7714