

수학/과학/실과



이 책의 특징

1. 2022 개정 교육과정 수록
2. 2015 개정 교육과정 수록
3. 2015 개정 교육과정 빈칸 메우기
4. 교육과정과 관련된 기출 함께보기
5. 3~6학년 검정 지도서 총론 완벽 분석
6. 교과교육론과 교육과정 연계

초등 교사 / 초등 특수교사 임용시험 대비

이론편

초등 교육과정
구조화

이론편개기

수학/과학/실과



이 책의 특징

1. 2022 개정 교육과정 수록
2. 2015 개정 교육과정 수록
3. 2015 개정 교육과정 빈칸 메우기
4. 교육과정과 관련된 기출 함께보기
5. 3~6학년 검정 지도서 총론 완벽 분석
6. 교과교육론과 교육과정 연계

초등 교사 / 초등 특수교사 임용시험 대비

이론편

초등 교육과정
구조화

이론편개기

출제연도	2015 / 2022 개정교육과정	지도서 총론	지도서 각론	세부사항	배점
2024학년도			수와 연산 자연수 곱셈 분수의 곱셈과 나눗셈	수 분할 전략 -뛰어 세기 전략 -자연수 곱셈 알고리즘 -분수의 곱셈으로부터 유추 하는 접근 방식 -곱셈의 역 모델	4점
			4점	수직과 평행 -각기둥 -다각형 -다면체 -둘레와 겉넓이 -비율	4점
	성취기준		자료와 가능성 3점	-통계 과정 - 해석 -비율 그래프	3점
			수와 연산 4점	-나눗셈을 곱셈으로 바꾸어 표현하기	4점
2023학년도		포여의 문제 해결 4단 계	수능문제 2점	-반성	3점
	교과역량 성취기준 학습요소 2점		자료와 가능성 2점	-정의-융합 -분류하기	4점

출제연도	2015 교육과정	지도서 총론	지도서 각론	세부사항	배점
2022학년도	성취기준		수와 연산	-어릴 -소수의 나눗셈 계산 원리 지도방안 -소수의 나눗셈: 몫 자연수 부분과 몫의 소수 부분 해석	4점
	1점		3점		
			측정 4점	-마름모의 둘레 +마름모의 성질 -오개념 지도: 직사각형의 넓이가 클수록 둘레도 크다	4점
			규칙성 3점	-규칙 찾기	3점
2021학년도	개정의 중점		수와 연산	-나눗셈 점산 활동 -덧셈의 성질 -나눗셈의 몫이 무한소수일 때 어림하는 방법	4점
	1점		3점		
		디에네스(Z.Dienes)	도형	-수학적 다양성의 원리 -예시적 정의 -사각형 정의 -직각의 개념	4점
			4점	-그림그래프 -비율그래프	3점

출제연도	2015 교육과정	지도서 총론	지도서 각론	세부사항	배점
2020학년도	성취기준	브루너(J. Bruner)	수와 연산	-분해/합성 -거꾸로 세기 -이어 세기 -지역적 사고 -EIS 이론	4점
	1점	2점	1점		
		반 힐레(van Hiele)의 기하 학습 수준 이론	도형	-합동인 도형의 성질을 알도록 하는 여러가지 활동 -각기둥 구성요소: 밑면 -평면도형의 이동 -삼각형 분류하기	4점
		수학적 추론	규칙성	-귀납적 사고 -규칙 찾기	3점
2019학년도	개정의 중점	원리 탐구 수업 모형 수학적 지식의 특성	수와 연산	-72+53 조작 활동 -곱셈구구 구성 원리 -계통성	4점
	1점	1점	3점		
			추정	-측정의 지도 계열: 무게 -직접 측정을 통한 간접 비교	4점
			자료와 가능성	-통계 과정 - 정리 -통계 과정 - 해석 -평균선 그래프	3점

출제연도	2015 교육과정	지도서 총론	지도서 각론	세부사항	배점
2018학년도	성취기준 교과역량		자료와 가능성	-기준/분류 -의사소통 -표와 그래프	3점
	2점		1점		
			규칙성	-비와 비율	4점
			4점		
			추정	-등적변형 -평행사변형 넓이	4점
			4점		

출제연도	2015 교육과정	지도서 총론	지도서 각론	세부사항	배점
2017학년도	성취기준		수와 연산	-곱셈과 나눗셈의 관계 -236×27 -덧셈에 대한 곱셈의 분배 법칙 -나눗셈 몫과 나머지	4점
	1점		3점		
	성취기준		도형	-직관적 -패턴블록 -오목다각형	4점
	1점		3점		
			규칙성	-규칙 찾기	3점
			3점		
2016학년도	성취기준	스켄프(Skemp)	수와 연산	-자리값/위치적 기수법 -소수 크기 비교: 2.07과 2.7 -소수 곱셈 원리 -관계적 이해	3점
	1점	2점			
		수학의 가치	자료와 가능성	-실용적 가치 -비율 그래프 -막대 그래프 -꺾은선 그래프	4점
		1점	3점		
			측정	-삼각형의 넓이 -등적변형 -마름모의 넓이	4점
			4점		

출제연도	2015 교육과정	지도서 총론	지도서 각론	세부사항	배점
2015학년도		스켄프(Skemp)	수와 연산	-진분수의 곱셈: 넓이 모델 -분수 의미: 전체-부분(양) -도구적 이해	4점
		1점	3점		
	성취기준	수학적 지식의 특성	측정	-삼각형의 내각의 크기의 합 조작 활동 -추상화 / 이상화	4점
	2점	1점	1점		
	창의·융합 능력 지도방법		규칙성	-규칙 찾기 -창의적 사고	3점
	1점		2점		
2014학년도			측정	-측정의 지도 계열: 길이 -좌점 비교 -간점 비교	2점
			2점		
	창의·융합 능력 지도방법		규칙성	-규칙 찾기 -교수-학습 방법	6점
	2점		4점		
			수와 연산	-관셈과 나눗셈의 관계 -분수의 나눗셈	3점
			3점		

2022 개정 수학과 교육과정

교육과정 설계의 개요

총론 교육과정에서는 교육 환경 변화에 대처하고 국가·사회적 요구를 반영하여 미래 사회가 요구하는 포용성과 창의성을 갖춘 주도적인 사람이라는 인간상을 제시하였다. 또한 학생의 삶과 성장을 지원하며 '자기 관리, 지식정보처리, 창의적 사고, 심리적 감성, 협력적 소통, 공동체' 역량을 중점적으로 기르고, 수리 소양, 디지털 소양, 언어 소양의 기초 소양 함양도 강조하였다. 이에 **수학과 교육과정은 총론의 핵심역량과 연계하여 '문제해결, 추론, 의사소통, 연결, 정보처리' 역량을 수학 교과 역량으로 설정하고, 핵심 아이디어와 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 범주로 내용 체계를 구성하여 수학 교과 역량 함양을 지원하도록 설계하였다.** 아울러 기초 소양의 함양과 생태전환 교육, 민주 시민 교육, 학생 맞춤형 교육을 도모하는 교수·학습 및 평가 방법을 제시하였다. 또한 학생 주도성 개념을 바탕으로 학생의 삶과 성장을 지원하고 온라인 교육 환경에서 교수·학습 및 평가를 할 수 있도록 하였다.

수학과 교육과정은 성격, 목표, 내용 체계, 성취기준, 교수·학습, 평가로 구성하였다. '성격'에는 수학과외의 고유한 특성과 수학 학습의 필요성을 제시하였다. '목표'는 총괄 목표와 세부 목표로 구성하였는데, 총괄 목표는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 통합적으로 학습하여 수학 교과 역량을 함양하는 것으로, 세부 목표는 문제해결, 추론, 의사소통, 연결, 정보처리 역량을 각각 함양하는 것으로 설정하였다. '내용 체계'는 영역별 핵심 아이디어와 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 범주로 구성하였다. '성취기준'에는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 학습한 도달점으로 구체적인 성취 내용을 제시하였고, '성취기준 해설과 '성취기준 적용 시 고려 사항'에는 성취기준의 취지, 범위 등 수학과 성취기준의 고유한 측면을 해석하고 적용할 때 고려할 수 있는 정보를 제시하였다. 교수·학습과 평가에는 수학 교과 역량 및 총론의 개정 중점을 반영하여 교수·학습 및 평가의 방향과 방법을 제시하였다.

수학과의 영역은 초·중학교에서 다루는 수학적 대상과 기본적인 개념을 드러내는 '수와 연산', '변화와 관계', '도형과 측정', '자료와 가능성'으로 구성하였다. 초·중학교의 영역을 동일하게 설정하여 내용 체계를 구성함으로써 초·중학교를 관통하는 핵심적인 대상과 개념을 학습하도록 하였다. 초·중학교의 4개 영역은 고등학교의 수학 공통 과목이나 선택 과목을 학습하는 데 기초가 되는 내용을 전반적으로 다룬다.

내용 체계에서 **핵심 아이디어**는 학년(군) 또는 학교급을 관통하는 수학 내용의 본질 또는 가치를 보여주며, 학생들이 핵심 아이디어를 향한 깊이 있는 학습을 추구하게 하였다. 수학과외의 핵심 아이디어는 주요한 수학의 개념, 원리, 법칙 등이 어떻게 발생하고 확장되며 그 결과로 어떤 일반성과 추상성을 획득하는지, 수평적으로 또는 수직적으로 어떻게 상호 관련되는지, 어떤 탐구 과정을 중점적으로 강조하는지 등을 압축하여 제시한 것이다. 핵심 아이디어는 수학 학습 과정에서 전이기가 높은 내용을 담은 문장으로 기술하였다.

내용 체계의 **지식·이해, 과정·기능, 가치·태도**는 수학 교과 역량을 함양하는 데 필요한 핵심 요소로 구성하였다. 지식·이해 범주는 수학의 핵심적인 개념, 원리, 법칙 등을 학년(군)별로 구분하여 제시하였다. 초·중학교의 지식·이해 범주는 학년(군)에 따라 **위계성**을 가지며, 영역 간에도 위계성을 고려하여 구성하였다. 과정·기능 범주는 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 학습할 때 5가지 교과 역량이 발현되는 사고 과정이나 기능을 보여주도록 구성하였다. 가치·태도 범주는 수학을 학습하면서 학생들이 갖게 되는 태도와 실천적인 성향을 나타낸 것으로, 수학의 가치를 인식하고 수학적 태도를 함양할 수 있게 구성하였다. 내용 체계의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도는 성취기준 개발의 근거가 된다.

수학 수업을 계획할 때 교육과정을 다음과 같이 활용할 것을 권장한다. 먼저 내용 체계의 '핵심 아이디어'를 통해 영역 전체를 아우르거나 관통하는 관점을 파악한다. 다음으로 내용 체계의 '지식·이해, 과정·기능, 가치·태도'를 확인하여 중점을 두어야 하는 내용을 확인한다. 이어서 '성취기준, 성취기준 해설, 성취기준 적용 시 고려 사항', '교수·학습 및 평가'를 확인하여 세부적인 수업 내용과 방법을 구체화한다. 수업 계획이 성취기준 학습에만 그치지 않고 여러 성취기준을 아우르거나 관통하는 핵심 아이디어를 구성하는 데에 기여하는지 점검하여 보완한다.

수학과 교육과정 설계의 개요를 그림으로 나타내면 다음과 같다.

수학과 교육과정



[수학과 교육과정 설계의 개요]

1. 성격 및 목표

가. 성격

수학과는 수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 주변의 여러 가지 현상을 수학적으로 관찰하고 해석하며 논리적으로 사고하고 합리적으로 문제를 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과이다. 수학은 오랜 역사를 통해 인류 문명 발전의 원동력이 되어 왔으며, 세계화·정보화가 가속화되는 미래 사회의 구성원이 지녀야 할 역량을 기르는 데 필수적이다.

초·중학교에서 학습한 수학은 기본적인 삶을 영위하고 일상생활을 포함한 다양한 맥락의 문제를 해결하는 데 도움이 되고, 고등학교 수학뿐만 아니라 여러 교과 학습의 토대가 된다. 수학 학습은 자연과학, 공학, 의학뿐만 아니라 사회과학, 인문학, 예술 및 체육 분야 등 다양한 분야의 직업에서 요구하는 수리 소양을 형성하는 데 기초가 되며, 나아가 미래 사회를 주도할 창의성을 갖춘 사람으로 성장할 수 있는 기반을 제공한다.

학생들은 수학 학습을 통해 수학 지식을 이해하고 수학적 사고 과정과 기능을 형성하며 수학의 가치를 인식하고 바람직한 수학적 태도를 갖추어 수학 교과 역량을 함양할 수 있다. 또한 수학을 학습하는 과정에서 협력하여 문제를 해결하고 성찰하는 경험을 통해 다른 사람에 대한 포용성을 갖춘 민주 시민이자 인간과 환경의 공존 및 지속가능한 발전을 추구하는 세계 공동체의 일원으로 성장할 수 있다.

나. 목표

수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 수학의 가치를 인식하며 바람직한 수학적 태도를 길러 수학적으로 추론하고 의사소통하며 다양한 현상과 연결하여 정보를 처리하고 문제를 창의적으로 해결하는 수학 교과 역량을 함양한다.

(1) 수학적 지식을 이해하고 활용하여 적극적으로 적극적으로 자신감 있게 여러 가지 문제를 해결한다.

→ 문제해결

(2) 수학적 사실에 대해 흥미와 관심을 갖고 추측과 정당화를 통해 추론한다.

→ 추론

(3) 수학적 사고와 전략에 대해 의사소통하고 수학적 표현의 편리함을 인식한다.

→ 의사소통

(4) 수학의 개념, 원리, 법칙 간의 관련성을 탐구하고 실생활이나 타 교과에 수학을 적용하여 수학의 유용성을 인식한다.

→ 연결

(5) 목적에 맞게 교구나 공학 도구를 활용하며 자료를 수집하고 처리하여 정보에 근거한 합리적 의사 결정을 한다.

→ 정보처리

MEMO

(2) 변화와 관계

범주	내용 요소		
	초등학교 1~2학년	초등학교 3~4학년	중학교 1~3학년
핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> • 변화하는 현상에 반복적인 요소로 들어있는 규칙은 수나 식으로 표현될 수 있으며, 규칙을 탐구하는 것은 수학적으로 추측하고 일반화하는 데 기반이 된다. • 동치 관계, 대응 관계, 비례 관계 등은 여러 현상에 들어있는 대상들 사이의 다양한 관계를 기술하고 복잡한 문제를 해결하는 데 유용하게 활용된다. • 수와 그 계산은 문자와 식을 사용하여 일반화되며, 특정한 관계를 만족시키는 미지의 값은 방정식과 부등식을 해결하는 적절한 절차를 거쳐 구해진다. • 한 양이 변함에 따라 다른 양이 하나씩 정해지는 두 양 사이의 대응 관계를 나타내는 함수와 그 그래프는 변화하는 현상 속의 다양한 관계를 수학적으로 표현한다. 		
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> • 규칙 • 동치 관계 	<ul style="list-style-type: none"> • 대응 관계 • 비와 비율 • 비례식과 비례배분 	<ul style="list-style-type: none"> • 문자의 사용과 식 • 일차방정식 • 좌표평면과 그래프 • 일차함수와 그 그래프 • 다항식의 곱셈과 인수분해 • 이차방정식 • 이차함수와 그 그래프
과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> • 물체, 무늬, 수, 계산식의 배열에서 규칙을 탐구하기 • 규칙을 찾아 여러 가지 방법으로 표현하기 • 두 양의 관계를 탐구하고, 등호를 사용하여 나타내기 • 대응 관계를 탐구하고, □, △ 등을 사용하여 식으로 나타내고 설명하기 • 두 양의 관계를 비나 비율로 나타내기 • 비율을 분수, 소수, 백분율로 나타내기 • 비율을 실생활 및 타 교과와 연결하여 문제해결하기 • 비례식을 풀고, 주어진 양을 비례배분하기 	<ul style="list-style-type: none"> • 식의 값과 함숫값 구하기 • 다항식의 연산 원리에 따라 계산하기 • 식을 간단히 하기 • 등식의 성질과 부등식의 성질 설명하기 • 방정식과 부등식 풀기 • 방정식, 부등식, 함수와 관련된 문제해결하기 • 상황이나 관계를 표, 식, 그래프로 나타내기 • 주어진 그래프 해석하기 • 일차함수의 그래프와 이차함수의 그래프의 성질 설명하기 • 일차함수의 그래프와 미지수가 2개인 일차방정식의 해 사이의 관계 설명하기 	<ul style="list-style-type: none"> • 일차방정식의 관계 • 일차함수와 그래프 • 일차함수의 성질 • 다항식의 곱셈과 인수분해 • 이차방정식 • 이차함수와 그 그래프
가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> • 규칙, 동치 관계 탐구에 대한 흥미 • 대응 관계, 비 표현의 편리함 인식 • 비와 비율의 유용성 인식 • 변화와 관계 관련 문제해결에서 비판적으로 사고하는 태도 	<ul style="list-style-type: none"> • 문자의 유용성 인식 • 순서쌍과 좌표, 그래프 등 수학적 표현의 유용성과 편리함 인식 • 방정식, 부등식, 함수의 필요성 인식 • 실생활 사회 및 자연 현상과 관련된 문제를 수학적 모델링을 통해 해결하려는 도전적인 태도 • 체계적으로 사고하여 합리적으로 의사 결정하는 태도 • 타당한 근거에 따라 논리적으로 설명하는 태도 	<ul style="list-style-type: none"> • 문자의 유용성 인식 • 순서쌍과 좌표, 그래프 등 수학적 표현의 유용성과 편리함 인식 • 방정식, 부등식, 함수의 필요성 인식 • 실생활 사회 및 자연 현상과 관련된 문제를 수학적 모델링을 통해 해결하려는 도전적인 태도 • 체계적으로 사고하여 합리적으로 의사 결정하는 태도 • 타당한 근거에 따라 논리적으로 설명하는 태도

(3) 도형과 측정

핵심 아이디어	내용 요소			
	1~2학년	3~4학년	5~6학년	중학교
<p>· 평면도형과 입체도형은 여러 가지 모양을 범주화한 것이며, 각각의 평면도형과 입체도형은 고유한 성질을 갖는다.</p> <p>· 도형의 성질과 관계를 탐구하고 정당화하는 것은 논리적이고 비판적으로 사고하는 데 기반이 된다.</p> <p>· 측정은 여러 가지 속성의 양을 비교하고 속성에 따른 단위를 이용하여 양을 수치화함으로써 여러 가지 현상을 해석하거나 실생활 문제를 해결하는 데 활용된다.</p>	<p>· 입체도형의 모양</p> <p>· 평면도형과 그 구성 요소</p> <p>· 양의 비교</p> <p>· 시각과 시간 (시, 분)</p> <p>· 길이(cm, m)</p>	<p>· 도형의 기초</p> <p>· 원의 구성 요소</p> <p>· 여러 가지 삼각형</p> <p>· 여러 가지 사각형 (사, 분)</p> <p>· 다각형</p> <p>· 평면도형의 이동</p> <p>· 시각과 시간(초)</p> <p>· 길이(mm, km)</p> <p>· 둘이(L, mL)</p> <p>· 무게(kg, g, t)</p> <p>· 각도(°)</p>	<p>· 합동과 대칭</p> <p>· 직육면체와 정육면체</p> <p>· 각기둥과 각뿔</p> <p>· 원기둥, 원뿔, 구</p> <p>· 다각형의 둘레와 넓이</p> <p>· 원주율과 원의 넓이</p> <p>· 직육면체와 정육면체의 겉넓이와 부피</p>	<p>· 삼각형과 사각형의 성질</p> <p>· 도형의 닮음</p> <p>· 입체도형의 정리</p> <p>· 피타고라스 정리</p>
범주	초등학교	3~4학년	5~6학년	중학교
<p>지식·이해</p>	<p>· 여러 가지 사물과 도형을 기준에 따라 분류하기</p> <p>· 도형의 개념, 구성 요소, 성질 탐구하고 설명하기</p> <p>· 평면도형이나 입체도형 그리기와 만들기</p> <p>· 평면도형을 넓기, 뒤집기, 돌리기 한 모양을 추측하고 그리기</p> <p>· 쌓은 모양 추측하고 쌓기나무의 개수 구하기</p> <p>· 공간 감각 기르기</p> <p>· 여러 가지 양을 비교, 측정, 어렵히는 방법 탐구하기</p> <p>· 측정 단위 사이의 관계 탐구하기</p> <p>· 측정 단위를 사용하여 양을 표현하기</p> <p>· 실생활 문제 상황에서 길이, 둘이, 무게, 시간의 덧셈과 뺄셈하기</p> <p>· 도형의 둘레, 넓이, 부피 구하는 방법 탐구하기</p> <p>· 측정을 실생활 및 타 교과와 연결하여 문제해결하기</p>	<p>· 평면도형, 입체도형에 대한 흥미와 관심</p> <p>· 합동인 도형, 선대칭도형, 점대칭도형의 이름다움 인식</p> <p>· 표준 단위의 필요성 인식</p> <p>· 넓이와 부피를 구하는 방법의 편리함 인식</p> <p>· 도형과 측정 관련 문제해결에서 비판적으로 사고하는 태도</p>	<p>· 점, 직선, 평면의 위치 관계를 다양한 상황과 연결하기</p> <p>· 도형의 성질 설명하기</p> <p>· 삼각형의 작도 과정 설명하기</p> <p>· 삼각형의 합동과 닮음 판별하기</p> <p>· 도형의 길이, 넓이, 겉넓이, 부피 구하기</p> <p>· 구체적인 모형이나 공학 도구 이용하기</p> <p>· 도형의 성질을 정당화하기</p> <p>· 닮음비 구하기</p> <p>· 간단한 삼각비의 값 구하기</p> <p>· 삼각비를 활용하여 문제해결하기</p>	<p>· 삼각비</p> <p>· 원의 성질</p> <p>· 다양한 정당화 방법을 이용하여 체계적으로 사고하고 타인을 합리적으로 설득하려는 태도</p> <p>· 정당화를 통해 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도</p>
<p>과정·기능</p>	<p>· 평면도형, 입체도형에 대한 흥미와 관심</p> <p>· 합동인 도형, 선대칭도형, 점대칭도형의 이름다움 인식</p> <p>· 표준 단위의 필요성 인식</p> <p>· 넓이와 부피를 구하는 방법의 편리함 인식</p> <p>· 도형과 측정 관련 문제해결에서 비판적으로 사고하는 태도</p>	<p>· 평면도형, 입체도형에 대한 흥미와 관심</p> <p>· 피타고라스 정리, 삼각비의 유용성 인식</p> <p>· 피타고라스 정리, 삼각비에 대한 흥미와 관심</p> <p>· 도형의 성질을 이용한 건축물, 문화유산, 예술 작품에 대한 흥미와 관심</p> <p>· 다양한 정당화 방법을 이용하여 체계적으로 사고하고 타인을 합리적으로 설득하려는 태도</p> <p>· 정당화를 통해 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도</p>	<p>· 점, 직선, 평면의 위치 관계를 다양한 상황과 연결하기</p> <p>· 도형의 성질 설명하기</p> <p>· 삼각형의 작도 과정 설명하기</p> <p>· 삼각형의 합동과 닮음 판별하기</p> <p>· 도형의 길이, 넓이, 겉넓이, 부피 구하기</p> <p>· 구체적인 모형이나 공학 도구 이용하기</p> <p>· 도형의 성질을 정당화하기</p> <p>· 닮음비 구하기</p> <p>· 간단한 삼각비의 값 구하기</p> <p>· 삼각비를 활용하여 문제해결하기</p>	<p>· 삼각비</p> <p>· 원의 성질</p> <p>· 다양한 정당화 방법을 이용하여 체계적으로 사고하고 타인을 합리적으로 설득하려는 태도</p> <p>· 정당화를 통해 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도</p>
<p>가치·태도</p>	<p>· 평면도형, 입체도형에 대한 흥미와 관심</p> <p>· 합동인 도형, 선대칭도형, 점대칭도형의 이름다움 인식</p> <p>· 표준 단위의 필요성 인식</p> <p>· 넓이와 부피를 구하는 방법의 편리함 인식</p> <p>· 도형과 측정 관련 문제해결에서 비판적으로 사고하는 태도</p>	<p>· 평면도형, 입체도형에 대한 흥미와 관심</p> <p>· 피타고라스 정리, 삼각비의 유용성 인식</p> <p>· 피타고라스 정리, 삼각비에 대한 흥미와 관심</p> <p>· 도형의 성질을 이용한 건축물, 문화유산, 예술 작품에 대한 흥미와 관심</p> <p>· 다양한 정당화 방법을 이용하여 체계적으로 사고하고 타인을 합리적으로 설득하려는 태도</p> <p>· 정당화를 통해 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도</p>	<p>· 점, 직선, 평면의 위치 관계를 다양한 상황과 연결하기</p> <p>· 도형의 성질 설명하기</p> <p>· 삼각형의 작도 과정 설명하기</p> <p>· 삼각형의 합동과 닮음 판별하기</p> <p>· 도형의 길이, 넓이, 겉넓이, 부피 구하기</p> <p>· 구체적인 모형이나 공학 도구 이용하기</p> <p>· 도형의 성질을 정당화하기</p> <p>· 닮음비 구하기</p> <p>· 간단한 삼각비의 값 구하기</p> <p>· 삼각비를 활용하여 문제해결하기</p>	<p>· 삼각비</p> <p>· 원의 성질</p> <p>· 다양한 정당화 방법을 이용하여 체계적으로 사고하고 타인을 합리적으로 설득하려는 태도</p> <p>· 정당화를 통해 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도</p>

측정 지도계획

I. 비교

1. 직관적 비교	두 대상 가운데 어느 것이 길거나 짧은 것을 직관적으로 판단한다.
2. 직접 비교	어느 것이 길거나 짧은 것을 직관적으로 판단하기 어려운 두 대상을 맞대어 보고 판단한다.
3. 간접 비교	직접 맞대어 보기 어려운 두 대상을 산가지, 실, 끈, 점토 등의 매개물을 이용하여 길이를 비교한다.

II. 측정

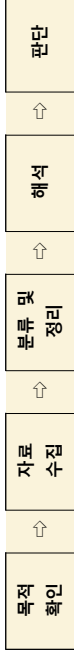
1. 직접 측정	① 임의 단위에 의한 측정	뿔, 연필, 클립 등 길이의 속성을 가진 생활용품을나 신체 부위를 단위로 사용하여 한 대상의 길이를 수치로 나타낸다.
	② 표준 단위에 의한 측정	임의 단위의 불편함과 혼란을 줄이기 위해 mm, cm, m, km와 같은 길이의 표준 단위를 사용하여 한 대상의 길이를 수치로 나타낸다.
2. 간접 측정		원의 둘레나 직사각형의 둘레 등과 같이 재기 어렵거나 번거로운 경우, 수학적 원리를 이용하여 공식을 도출해 내고 이를 활용하여 길이를 구한다. 원의 둘레는 (원의 지름)×(원주율)이므로 원의 지름만 측정하면 구할 수 있고, 직사각형의 둘레는 직사각형의 가로와 세로를 측정하여 2배하면 구할 수 있다.

(4) 자료와 가능성

핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> · 자료를 수집, 정리, 해석하는 통계는 자료의 특징을 파악하고 두 집단을 비교하며 자료의 관계를 탐구하는 데 활용된다. · 사건이 일어날 가능성을 여러 가지 방법으로 표현하는 것은 불확실성을 이해하는 데 도움이 되며, 가능성을 확률로 수치화하면 불확실성을 수학적으로 다룰 수 있게 된다. · 자료를 이용하여 통계적 문제해결 과정을 실천하고 생활 속의 가능성을 탐구하는 것은 미래를 예측하고 합리적인 의사 결정을 하는 데 기반이 된다. 		
	내용 요소		
범주	초등학교	중학교	
	1~2학년	3~4학년	5~6학년
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> · 자료의 분류 · 표 · O, x, / 를 이용한 그래프 	<ul style="list-style-type: none"> · 그림그래프 · 막대그래프 · 꺾은선그래프 	<ul style="list-style-type: none"> · 평균 · 띠그래프, 원그래프 · 가능성
과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> · 자료를 기준에 따라 분류하고 설명하기 · 탐구 문제를 설정하고 그에 맞는 자료를 수집하기 · 자료를 표나 그래프로 나타내고 해석하기 · 자료의 평균을 구하고 해석하기 · 자료를 수집하고 정리하여 문제해결하기 · 사건이 일어날 가능성을 비교하고 표현하기 · 실험결과 연결하여 사건이 일어날 가능성을 예상하기 	<ul style="list-style-type: none"> · 적절한 대푯값을 선택하여 구하기 · 자료를 표, 그래프로 나타내고 해석하기 · 통계적 탐구 문제 설정하기 · 공학 도구를 이용하여 자료를 수집하고 분석하기 · 확률의 기본 성질 탐구하기 · 자료의 분포를 비교하고 설명하기 · 자료의 상관관계 설명하기 	<ul style="list-style-type: none"> · 대푯값, 상대도수, 상자그림의 유용성 인식 · 공학 도구를 이용한 자료 수집과 분석의 편리함과 유용성 인식 · 자신의 삶과 연계된 확률과 통계에 대한 흥미와 관심 · 통계적 문제해결 과정에 주도적으로 참여하는 태도 · 체계적으로 사고하여 합리적으로 의사 결정하는 태도 · 확률 및 통계적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도
가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> · 표와 그래프의 편리함 인식 · 평균의 유용성 인식 · 자료를 이용한 통계적 문제해결 과정의 가치 인식 · 가능성에 근거하여 판단하는 태도 · 자료와 가능성 관련 문제해결에서 비판적으로 사고하는 태도 		

통계의 과정

통계의 과정은 일반적으로 ① 목적 확인, ② 자료 수집, ③ 분류 및 정리, ④ 해석, ⑤ 판단의 단계로 수행된다.



① **목적 확인** : 무엇 때문에 이와 같은 통계를 실시하는가가 분명해야 한다. 가능한 한 구체적인 목표를 설정하고 이를 위해 체계적으로 수행 계획을 세우는 것이 중요하다.

② **자료 수집** : 통계의 목적이 확인되었으면 그 목적을 달성하기 위하여 적절한 자료를 수집해야 한다. 자료를 수집할 때는 '자료는 목적에 비추어 알맞은 자료인가?(타당성의 문제)', '조사 방법은 정확히 되었는가?(신뢰성의 문제)'를 고려해야 한다. 또한 자료 내용의 정확성, 난이도, 표현 방법 등 세심하게 주의를 기울여야 할 것이다. 만약 자료의 타당성과 신뢰성이 결여되어 있다면 산출된 통계 값은 믿을 수 없으며 해석하고 판단할 가치도 없는 것이다.

③ **분류 및 정리** : 어느 집단의 성격을 같은 관점에 의해 분할하는 것을 **분류**라 하고 **분류된 자료를 표나 그래프로 나타내거나 평균 등을 산출하여 보다 알기 쉽게 만드는 것을 정리**라 한다. 분류와 정리를 할 때는 중복되거나 누락이 발생하지 않도록 세심하게 유의하며 집계할 때에도 0이 된 항목도 유의미한 항목으로 처리하여야 한다. 분류에는 직업, 성별, 각종 현상 등과 같은 질적인 것과 연령, 키, 몸무게 등과 같은 양적인 것이 있다.

통계적 측면	분류
속성 통계	질적 분류(직업, 성별, 각종 현상 등)에서 얻은 통계
변량 통계, 번수 통계	양적 분류(연령, 키, 몸무게 등)에서 나타내는 통계

④ **해석** : 표나 그래프 등을 분석해 봄으로써 객관적이고 정당하게 자료를 해석하도록 해야 한다. 예를 들어 종류별 개수, 합계를 살펴보고 더 나아가 가장 많이 나타나는 것, 가장 적게 나타나는 것을 살펴보고 적절한 발문을 통해 통계 자료가 가지는 집단의 특성을 찾아보게 한다.

⑤ **판단** : 해석을 바탕으로 자료에 없는 구간에 대해 예상하거나 앞으로 일어날 것을 예측하고 판단하도록 한다.

성취기준 학습전략 ① 성취기준

[성취기준] ----- [학습전략]

- ① 성취기준 속에 제시된 **학습요소** 파악하기
- ② 성취기준과 관련된 **지도서** **각론** **학년** 및 **단원** 파악하기
- ③ 성취기준 적용 시 고려 사항을 각론 **[단원 지도 유의 사항]**, **[단원 배경지식]**, **[교과서 활동]**과 연계하기

[성취기준] ----- [1-2학년군 수와 연산]

[성취기준]

- ① 네 자리 이하의 수
[2수01-01] 수의 필요성을 인식하면서 0과 100까지의 수 개념을 이해하고, 수를 세고 읽고 쓸 수 있다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- '수와 연산' 영역에서는 용어와 기호로 '덧셈, 뺄셈, 곱셈, 짝수, 홀수, +, -, ×, =, >, <'를 다룬다.
- **자연수가 개수, 순서, 이름 등을 나타내는 경우가 있음을 알고, 실생활에서 수가 사용되는 사례를 통하여** 네 자리 이하의 수의 필요성을 인식하게 한다.

[성취기준] ----- [1-2학년군 교과서]

[단원 지도 유의 사항]

- ① 수를 처음 지도할 때는 **구체적인 대상을 세는 것으로부터 시작하여 '수 세기'를 통해 집합수 개념을 구성하도록 한다.** 이때에는 수에 대한 양감을 형성하는 데 초점을 맞추고, **점차 순서수와 이름수로서의 수의 의미도 이해할 수 있도록 상황을 제공한다.** 수학책에서는 **활동의 구성상 이름수를 제시하지는 못하였으나 운동선수의 등 번호, 버스의 번호, 휴대 전화 번호 등과 같은 상황을 제시하여 이름수의 의미를 이해할 수 있도록 한다.** 단 학생들에게 **집합수, 순서수, 이름수**라는 용어는 사용하지 않는다.
 - ② **수를 세어 보는 활동을 통해서 자연스럽게 수의 계열을 알도록 하고, 이를 수의 순서, 수의 크기 비교 지도에 활용한다.**
 - ③ 수 개념 지도와 관련하여 **바둑돌, 연결큐브, 수판** 등의 구체물을 활용하여 **구체적인 수 세기**를 통해서 수 개념을 구성할 수 있도록 한다.

② 성취기준과 관련된 지도서 각론 - [1-1-1] 9까지의 수

[단원 배경지식] 수 세기, 읽기, 쓰기

첫째, **추상의 원리**이다. 추상의 원리는 셀 수 있는 대상은 어떤 사물인지에 상관없이 셀 수 있고 구체적인 사물은 물론이고 상상의 것도 셀 수 있다는 것이다.

둘째, **안정된 순서의 원리**이다. 수를 센다는 것은 변하지 않는 어떤 계열로 정렬된다는 것을 의미한다.

셋째, **일대일 대응의 원리**이다. 일대일 대응의 원리는 수를 셀 때 사물 하나에 수사가 하나씩 대응되어야 한다는 것이다.

넷째, **순서 무관의 원리**이다. 대상의 수를 셀 때 어떤 대상을 먼저 셀 것인지와 관계없이 대상의 수는 항상 일정하다.

다섯째, **집합수의 원리**이다. 사물을 셀 때 마지막에 붙여진 수사가 그 집합의 전체의 수를 의미한다.

[1차시] 몇일까요? [집합수]

몇일까요(1)

수를 알아봅시다.



하나	1	둘
일	••	이

[5차시] 몇째일까요? [순서수]

몇째일까요

4학년 1학기 15~16쪽

순서를 알아봅시다.



1	첫째	한수	2	둘째	순원
3	셋째	장기	4	넷째	한나
5	다섯째	도영	6	여섯째	지은
7	일곱째	수영	8	여덟째	민재
9	아홉째	영우			

- 몇째는 누구일까요? **한수**
- 수일은 몇째일까요? **일곱째**

나. 성취기준

[초등학교 1~2학년]

(1) 수와 연산

- ① 네 자리 이하의 수
 - [2수01-01] 수의 필요성을 인식하면서 0과 100까지의 수 개념을 이해하고, 수를 세고 읽고 쓸 수 있다.
 - [2수01-02] 일, 십, 백, 천의 **자리값과 위치적 기수법**을 이해하고, 네 자리 이하의 수를 읽고 쓸 수 있다.
 - [2수01-03] 네 자리 이하의 수의 범위에서 수의 계열을 이해하고, 수의 크기를 비교할 수 있다.
 - [2수01-04] 하나의 수를 두 수로 **분해**하고 두 수를 하나의 수로 **합성**하는 활동을 통하여 수 감각을 기른다.
- ② 두 자리 수 범위의 덧셈과 뺄셈
 - [2수01-05] 덧셈과 뺄셈이 이루어지는 실생활 상황과 연결하여 **덧셈과 뺄셈의 의미**를 이해한다.
 - [2수01-06] 두 자리 수의 범위에서 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.
 - [2수01-07] **덧셈과 뺄셈의 관계**를 이해한다.
 - [2수01-08] 두 자리 수의 범위에서 세 수의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
 - [2수01-09] □가 사용된 덧셈식과 뺄셈식을 만들고, □의 값을 구할 수 있다.
- ③ 한 자리 수의 곱셈
 - [2수01-10] 곱셈이 이루어지는 실생활 상황과 연결하여 **곱셈의 의미**를 이해한다.
 - [2수01-11] **곱셈구구**를 이해하고, 한 자리 수의 곱셈을 할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [2수01-06] 덧셈은 두 자리 수의 범위에서 다루되, 합이 세 자리 수인 경우도 포함한다.
- (나) 성취기준 적용 시 고려 사항
 - ‘수와 연산’ 영역에서는 용어와 기호로 ‘**덧셈, 뺄셈, 곱셈, 짝수, 홀수, +, -, ×, =, >, <**’를 다룬다.
 - **자연수가 개수, 순서, 이를 등을 나타내는 경우가 있음을 알고, 실생활에서 수가 사용되는 사례를 통하여 네 자리 이하의 수의 필요성을 인식하게 한다.**
 - **두 자리 수를 10개씩 묶음과 날개로 나타내게 함으로써 위치적 기수법의 기초 개념을 형성하게 한다.**
 - **지학년 학생들의 한글 학습 정도를 고려하여 수를 ‘여덟’, ‘미흔아홉’, ‘질십육’, ‘천백’ 등과 같이 한글로 쓰게 하는 것은 지양한다**

- 수 세기가 필요한 장면에서 **뛰어 세기, 뛰어 세기의 방법**으로 수를 세어 보게 한다.
- 짝수와 홀수는 20 이하의 수의 범위에서 다루고, 실생활 상황에서 들쭉 뭉어 보는 활동을 통하여 짝수와 홀수를 직관적으로 이해하게 한다.
- 십의 자리 수가 0인 세 자리 수, 백의 자리 수나 십의 자리 수가 0인 네 자리 수를 활용하여 **자리값**을 이해하게 할 수 있다.

우리가 현재 사용하고 있는 수를 나타내는 방법, 즉 기수법은 10을 밑(base)으로 하는 위치적 기수법이다. 0부터 9까지 수가 기본수로 작용하며, 10은 새로운 모임을 결정하는 값이다. 10을 만들게 되면 위치가 바뀌게 되는데, 이때 숫자의 위치를 나타내는 값이 **자리값**이다. 0은 해당 자리에 아무것도 없음을 나타낸다(우현주 외, 2019). 자연수는 그 수가 아무리 크게 확장되어도 십진법을 기초로 하는 위치적 기수법을 사용하면 쉽게 나타낼 수 있다.

- **수를 분해하고 합성하는 활동**은 20 이하의 수의 범위에서 한다.
- ‘~보다 ~만큼 더 큰 수’, ‘~보다 ~만큼 더 작은 수’, ‘더한다’, ‘함한다’, ‘뺀다’, ‘덜어 낸다’, ‘합’, ‘차’ 등의 일상용어를 사용하여 덧셈과 뺄셈의 의미에 친숙하게 한다.
- 한 자리 수인 두 수를 바꾸어 더해 보고 그 결과를 비교하는 활동을 통하여 **덧셈의 교환법칙**을 직관적으로 이해하게 한다.
- **덧셈과 뺄셈**을 여러 가지 방법으로 계산하는 활동을 통하여 연산 감각을 기르게 하되, 이를 지나치게 형식화하여 다루지 않는다.
- 학생들에게 친근한 실생활 상황을 이용하여 덧셈과 뺄셈에 관련된 문제를 만들고 해결하게 한다.
- 덧셈식, 뺄셈식, 곱셈식에서 **등호(=)의 양쪽에 있는 양이 서로 같음**을 이해하게 한다.
- 한 가지 상황을 간단한 덧셈식과 뺄셈식으로 나타내는 활동을 통하여 **덧셈과 뺄셈의 관계를 이해**하게 한다.
- 세 수의 덧셈에서는 세 수를 앞에서부터 순서대로 더한 결과와 합이 10이 되는 두 수를 먼저 더하고 나머지 수를 더한 결과를 비교하는 활동을 통하여 **덧셈의 결합법칙**을 직관적으로 이해하게 한다.
- □가 사용된 덧셈식과 뺄셈식은 □의 값을 직관적으로 구할 수 있는 수준으로 다룬다.
- 곱셈의 의미는 **배의 개념과 동수누기**를 통하여 다루고, 1의 곱과 0의 곱은 실생활과 관련지어 다룬다.
- 곱셈표를 이용해서 두 수를 바꾸어 곱해도 곱이 같음을 비교하는 활동을 통하여 **곱셈의 교환법칙**을 직관적으로 이해하게 한다.
- ‘수와 연산’ 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략을 지도하여 문제해결 역량을 기르게 한다.