

① 2022 개정 수학과 교육과정

교육과정 설계의 개요

총론 교육과정에서는 교육 환경 변화에 대처하고 국가·사회적 요구를 반영하여 미래 사회가 요구하는 ‘포용성과 창의성을 갖춘 주도적인 사람’이라는 인간상을 제시하였다. 또한 학생의 삶과 성장을 지원하며 ‘자기 관리, 지식정보처리, 창의적 사고, 심미적 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 수학과와 고유의 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 해설’과 ‘성취기준 적용 시 고려 사항’에는 성취기준의 취지, 범위 등 수학과 성취기준의 고유의 측면을 해석하고 적용할 때 고려할 수 있는 정보를 제시하였다. ‘교수·학습’과 ‘평가’에는 수학 교과 역량 및 총론의 개정 중점을 반영하여 교수·학습 및 평가의 방향과 방법을 제시하였다.

수학과와 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 아이디어는 학년(군) 또는 학교급을 관통하는 수학 내용의 본질 또는 가치를 보여 주며, 학생들이 핵심 아이디어를 향한 깊이 있는 학습을 추구하게 하였다. 수학과와 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 전이가 높은 내용을 담은 문장으로 기술하였다.

내용 체계의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도는 수학 교과 역량을 함양하는 데 필요한 핵심 요

소로 구성하였다. 지식·이해 범주는 수학의 핵심적인 개념, 원리, 법칙 등을 학년(군)별로 구분하여 제시하였다. 초·중학교의 지식·이해 범주는 학년(군)에 따라 위계성을 가지며, 영역 간에도 위계성을 고려하여 구성하였다. 과정·기능 범주는 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 학습할 때 5가지 교과 역량이 발휘되는 사고 과정이나 기능을 보여 주도록 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 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 적극적이고 자신감 있게 여러 가지 문제를 해결한다.
- (2) 수학적 사실에 대해 흥미와 관심을 갖고 추측과 정당화를 통해 추론한다.
- (3) 수학적 사고와 전략에 대해 의사소통하고 수학적 표현의 편리함을 인식한다.
- (4) 수학의 개념, 원리, 법칙 간의 관련성을 탐구하고 실생활이나 타 교과에 수학을 적용하여 수학의 유용성을 인식한다.
- (5) 목적에 맞게 교구나 공학 도구를 활용하며 자료를 수집하고 처리하여 정보에 근거한 합리적 의사 결정을 한다.

2 내용 체계 및 성취기준

가. 내용 체계

(1) 수와 연산

핵심 아이디어		• 사물의 양은 자연수, 분수, 소수 등으로 표현되며, 수는 자연수에서 정수, 유리수, 실수로 확장된다. • 사칙계산은 자연수에 대해 정의되며 정수, 유리수, 실수의 사칙계산으로 확장되고 이때 연산의 성질이 일관되게 성립한다. • 수와 사칙계산은 수학 학습의 기본이 되며, 실생활 문제를 포함한 다양한 문제를 해결하는 데 유용하게 활용된다.					
구분 범주	내용 요소						
	초등학교			중학교			
	1~2학년	3~4학년	5~6학년	1~3학년			
지식·이해	• 네 자리 이하의 수 • 두 자리 수 범위의 덧셈과 뺄셈 • 한 자리 수의 곱셈	• 다섯 자리 이상의 수 • 분수 • 소수 • 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈 • 자연수의 곱셈과 나눗셈 • 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈 • 소수의 덧셈과 뺄셈	• 약수와 배수 • 수의 범위와 올림, 버림, 반올림 • 자연수의 혼합 계산 • 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈 • 분수의 곱셈과 나눗셈 • 소수의 곱셈과 나눗셈	• 소인수분해 • 정수와 유리수	• 유리수와 순환소수	• 제곱근과 실수	

과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> • 자연수, 분수, 소수 등 수 관련 개념과 원리를 탐구하기 • 수를 세고 읽고 쓰기 • 자연수, 분수, 소수의 크기를 비교하고 그 방법을 설명하기 • 사칙계산의 의미와 계산 원리를 탐구하고 계산하기 • 수 감각과 연산 감각 기르기 • 연산 사이의 관계, 분수와 소수의 관계를 탐구하기 • 수의 범위와 올림, 버림, 반올림한 어림값을 실생활과 연결하기 • 자연수, 분수, 소수, 사칙계산을 실생활 및 타 교과와 연결하여 문제해결하기 	<ul style="list-style-type: none"> • 최대공약수와 최소공배수 구하기 • 정수, 유리수, 실수의 대소 관계 판단하기 • 정수, 유리수, 근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 탐구하고 계산하기 • 유리수와 순환소수의 관계 설명하기
가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> • 자연수, 분수, 소수의 필요성 인식 • 사칙계산, 어림의 유용성 인식 • 분수 표현의 편리함 인식 • 수와 연산 관련 문제해결에서 비판적으로 사고하는 태도 	<ul style="list-style-type: none"> • 음수, 무리수의 필요성 인식 • 실생활에서 사칙계산의 유용성 인식 • 수 체계의 논리적 아름다움에 대한 관심 • 정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이용하는 문제의 풀이 과정과 결과를 반성하는 태도

(2) 변화와 관계

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. 					
범주	내용 요소					
	초등학교			중학교		
	1~2학년	3~4학년	5~6학년	1~3학년		
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> • 규칙 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> • 식의 계산 • 일차부등식 • 연립일차방정식 • 일차함수와 그 그래프 • 일차함수와 일차방정식의 관계 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
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

(3) 도형과 측정

핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> • 평면도형과 입체도형은 여러 가지 모양을 범주화한 것이며, 각각의 평면도형과 입체도형은 고유한 성질을 갖는다. • 도형의 성질과 관계를 탐구하고 정당화하는 것은 논리적이고 비판적으로 사고하는 데 기반이 된다. • 측정은 여러 가지 속성의 양을 비교하고 속성에 따른 단위를 이용하여 양을 수치화함으로써 여러 가지 현상을 해석하거나 실생활 문제를 해결하는 데 활용된다. 					
범주	구분					
	초등학교			중학교		
	1~2학년	3~4학년	5~6학년	1~3학년		
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> • 입체도형의 모양 • 평면도형과 그 구성 요소 • 양의 비교 • 시각과 시간 (시, 분) • 길이(cm, m) 	<ul style="list-style-type: none"> • 도형의 기초 • 원의 구성 요소 • 여러 가지 삼각형 • 여러 가지 사각형 • 다각형 • 평면도형의 이동 • 시각과 시간(초) • 길이(mm, km) • 둘리(L, mL) • 무게(kg, g, t) • 각도(°) 	<ul style="list-style-type: none"> • 합동과 대칭 • 직육면체와 정육면체 • 각기둥과 각뿔 • 원기둥, 원뿔, 구 • 다각형의 둘레와 넓이 • 원주율과 원의 넓이 • 직육면체와 정육면체의 겉넓이와 부피 	<ul style="list-style-type: none"> • 기본 도형 • 작도와 합동 • 평면도형의 성질 • 입체도형의 성질 	<ul style="list-style-type: none"> • 삼각형과 사각형의 성질 • 도형의 닮음 • 피타고라스 정리 	<ul style="list-style-type: none"> • 삼각비 • 원의 성질

과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> • 여러 가지 사물과 도형을 기준에 따라 분류하기 • 도형의 개념, 구성 요소, 성질 탐구하고 설명하기 • 평면도형이나 입체도형 그리기와 만들기 • 평면도형을 밀기, 뒤집기, 돌리기 한 모양을 추측하고 그리기 • 쌓은 모양 추측하고 쌓기나무의 개수 구하기 • 공간 감각 기르기 • 여러 가지 양을 비교, 측정, 어림하는 방법 탐구하기 • 측정 단위 사이의 관계 탐구하기 • 측정 단위를 사용하여 양을 표현하기 • 실생활 문제 상황에서 길이, 둘레, 무게, 시간의 덧셈과 뺄셈하기 • 도형의 둘레, 넓이, 부피 구하는 방법 탐구하기 • 측정을 실생활 및 타 교과와 연결하여 문제해결하기 	<ul style="list-style-type: none"> • 점, 직선, 평면의 위치 관계를 다양한 상황과 연결하기 • 도형의 성질 설명하기 • 삼각형의 작도 과정 설명하기 • 삼각형의 합동과 닮음 판별하기 • 도형의 길이, 넓이, 겹넓이, 부피 구하기 • 구체적인 모형이나 공학 도구 이용하기 • 도형의 성질을 정당화하기 • 닮음비 구하기 • 간단한 삼각비의 값 구하기 • 삼각비를 활용하여 문제해결하기
가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> • 평면도형, 입체도형에 대한 흥미와 관심 • 합동인 도형, 선대칭도형, 점대칭도형의 아름다움 인식 • 표준 단위의 필요성 인식 • 넓이와 부피를 구하는 방법의 편리함 인식 • 도형과 측정 관련 문제해결에서 비판적으로 사고하는 태도 	<ul style="list-style-type: none"> • 증명의 필요성 인식 • 피타고라스 정리, 삼각비의 유용성 인식 • 피타고라스 정리, 삼각비에 대한 흥미와 관심 • 도형의 성질을 이용한 건축물, 문화유산, 예술 작품에 대한 흥미와 관심 • 다양한 정당화 방법을 이용하여 체계적으로 사고하고 타인을 합리적으로 설득하려는 태도 • 정당화를 통해 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도

(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. 					
범주	내용 요소					
	초등학교			중학교		
	1~2학년	3~4학년	5~6학년	1~3학년		
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> • 자료의 분류 • 표 • ○, ×, /를 이용한 그래프 	<ul style="list-style-type: none"> • 그림그래프 • 막대그래프 • 꺾은선그래프 	<ul style="list-style-type: none"> • 평균 • 띠그래프, 원그래프 • 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> • 대푯값 • 도수분포표와 상대도수 	<ul style="list-style-type: none"> • 경우의 수와 확률 	<ul style="list-style-type: none"> • 산포도 • 상자그림과 산점도
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 • 실생활과 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 		
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 			<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 		

나. 성취기준

[초등학교 1~2학년]

(1) 수와 연산

㉠ 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 자릿값과 위치적 기수법을 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 분해하고 두 수를 하나의 수로 합성하는 활동을 통하여 수 감각을 기른다.

㉡ 두 자리 수 범위의 덧셈과 뺄셈

- [2수01-05] 덧셈과 뺄셈이 이루어지는 실생활 상황과 연결하여 덧셈과 뺄셈의 의미를 이해한다.
- [2수01-06] 두 자리 수의 범위에서 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.
- [2수01-07] 덧셈과 뺄셈의 관계를 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.

㉢ 한 자리 수의 곱셈

- [2수01-10] 곱셈이 이루어지는 실생활 상황과 연결하여 곱셈의 의미를 이해한다.
- [2수01-11] 곱셈구구를 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, 이름 등을 나타내는 경우가 있음을 알고, 실생활에서 수가 사용되는 사례를 통하여 네 자리 이하의 수의 필요성을 인식하게 한다.
- 두 자리 수를 10개씩 묶음과 낱개로 나타내게 함으로써 위치적 기수법의 기초 개념을 형성하게 한다.
- 저학년 학생들의 한글 학습 정도를 고려하여 수를 ‘여덟’, ‘마흔아홉’, ‘칠십육’, ‘첫째’ 등과 같이 한글로 쓰게 하는 것은 지양한다.
- 수 세기가 필요한 장면에서 묶어 세기, 뛰어 세기의 방법으로 수를 세어 보게 한다.
- 짝수와 홀수는 20 이하의 수의 범위에서 다루고, 실생활 상황에서 돌씩 묶어 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 자릿값을 이해하게 할 수 있다.
- 수를 분해하고 합성하는 활동은 20 이하의 수의 범위에서 한다.
- ‘~보다 ~만큼 더 큰 수’, ‘~보다 ~만큼 더 작은 수’, ‘더한다’, ‘합한다’, ‘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 교환법칙을 직관적으로 이해하게 한다.

- 덧셈과 뺄셈을 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 같음을 이해하게 한다.
- 한 가지 상황을 간단한 덧셈식과 뺄셈식으로 나타내는 활동을 통하여 덧셈과 뺄셈의 관계를 이해하게 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 결합법칙을 직관적으로 이해하게 한다.
- □가 사용된 덧셈식과 뺄셈식은 □의 값을 직관적으로 구할 수 있는 수준으로 다룬다.
- 곱셈의 의미는 배의 개념과 동수누가를 통하여 다루고, 1의 곱과 0의 곱은 실생활과 관련지어 다룬다.
- 곱셈표를 이용해서 두 수를 바꾸어 곱해도 곱이 같음을 비교하는 활동을 통하여 곱셈의 교환법칙을 직관적으로 이해하게 한다.
- ‘수와 연산’ 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략을 지도하여 문제해결 역량을 기르게 한다.

(2) 변화와 관계

① 규칙 찾기

[2수02-01] 물체, 무늬, 수 등의 배열에서 규칙을 찾아 여러 가지 방법으로 표현할 수 있다.

[2수02-02] 자신이 정한 규칙에 따라 물체, 무늬, 수 등을 배열할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [2수02-01] 물체, 무늬, 수 등의 배열을 관찰하여 일정하게 반복되거나 증가하는 규칙을 찾고 말, 수, 그림, 기호, 구체물, 행동 등의 다양한 방법으로 표현하게 한다. 그리고 물체, 무늬, 수의 배열에서 다음에 올 것이나 중간에 빠진 것을 추측하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 학생이 스스로 만든 규칙에 따라 물체, 무늬, 수 등을 배열하는 활동을 통해 수학에 대한 흥미를 느끼게 할 수 있다.
- 수의 배열뿐만 아니라 수 배열표, 덧셈표, 곱셈표를 활용하여 수의 다양한 규칙을 찾게 한다.
- 물체, 무늬, 수 등의 배열에서는 크기, 색깔, 위치, 순서 등에 대한 단순한 규칙을 다루고, 지나치게 복잡한 배열에 대한 평가는 지양한다.
- 다른 사람의 배열에서 규칙을 찾아보거나 규칙에 대해 서로 말하게 한다.
- ‘변화와 관계’ 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략을 지도하여 문제해결 역량을 기르게 한다.

(3) 도형과 측정

① 입체도형의 모양

- [2수03-01] 교실 및 생활 주변에서 여러 가지 물건을 관찰하여 직육면체, 원기둥, 구의 모양을 찾고, 이를 이용하여 여러 가지 모양을 만들 수 있다.
- [2수03-02] 쌓기나무를 이용하여 여러 가지 입체도형의 모양을 만들고, 그 모양에 대해 위치나 방향을 이용하여 말할 수 있다.

② 평면도형과 그 구성 요소

- [2수03-03] 교실 및 생활 주변에서 여러 가지 물건을 관찰하여 삼각형, 사각형, 원의 모양을 찾고, 이를 이용하여 여러 가지 모양을 만들 수 있다.
- [2수03-04] 삼각형, 사각형, 원을 직관적으로 이해하고, 그 모양을 그릴 수 있다.
- [2수03-05] 삼각형, 사각형에서 각각의 공통점을 찾아 말할 수 있다.

③ 양의 비교

- [2수03-06] 구체물의 길이, 높이, 무게, 넓이를 비교하여 각각 '길다, 짧다', '많다, 적다', '무겁다, 가볍다', '넓다, 좁다' 등을 구별하여 말할 수 있다.

④ 시각과 시간

- [2수03-07] 시계를 보고 시각을 '몇 시 몇 분'까지 읽을 수 있다.
- [2수03-08] 1시간과 1분의 관계를 이해하고, 시간을 '시간', '분'으로 표현할 수 있다.
- [2수03-09] 실생활 문제 상황과 연결하여 1분, 1시간, 1일, 1주일, 1개월, 1년 사이의 관계를 이해한다.

⑤ 길이

- [2수03-10] 길이 단위 1 cm와 1 m를 알고, 이를 이용하여 주변 사물의 길이를 측정할 수 있다.
- [2수03-11] 1 m와 1 cm의 관계를 이해하고, 길이를 '몇 m 몇 cm'와 '몇 cm'로 표현할 수 있다.
- [2수03-12] 여러 가지 물건의 길이를 어렵게 보고 자로 측정하여 확인하는 활동과 주어진 길이에 해당하는 선분을 그려 보는 활동을 통해 길이에 대한 양감을 기른다.
- [2수03-13] 실생활 문제 상황과 연결하여 길이의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [2수03-02] 쌓기나무로 만든 입체도형의 모양에 대해서 '~의 앞', '~의 오른쪽', '~의 위', '2층' 등을 사용하여 말하게 한다.
- [2수03-04] 삼각형, 사각형, 원은 예인 것과 예가 아닌 것을 분류하는 활동을 통하여 직관적으로 이해하게 한다. 본뜨기, 도형판을 이용한 활동 등을 통해 삼각형, 사각형, 원의 모양을 그리게 할 수 있다.
- [2수03-10] 길이의 표준 단위를 도입하기 전에 구체물을 직접 비교해 보거나 여러 가지 임의 단위를 사용하여 구체물의 길이를 재어보는 활동을 통해 표준 단위의 필요성을 알게 한다.
- [2수03-12] 생활 주변의 여러 가지 물건들의 길이를 어렵게 보고 자로 측정하여 확인하는 활동과 주어진 길이에 해당하는 선분을 그려 보는 활동을 통해 길이에 대한 양감을 기르게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- '도형과 측정' 영역에서는 용어와 기호로 '삼각형, 사각형, 원, 꼭짓점, 변, 시, 분, 약, cm, m'를 다룬다.
- 입체도형과 평면도형의 모양을 다룰 때 모양의 특징을 직관적으로 파악하여 모양을 분류하고, 분류한 모양을 지칭하기 위해 일상용어를 사용하게 할 수 있다.
- 입체도형과 평면도형의 모양을 이용한 모양 만들기의 주제는 학생들에게 친근한 소재인 동물, 탈 것, 건물 등으로 다양하게 제시하여 수학에 대한 흥미와 관심을 갖게 한다.

- 쌓기나무, 칠교판 등의 구체물을 이용한 모양 만들기를 통하여 도형에 대한 공간 감각을 기르게 한다.
- 양의 비교는 학생들에게 친근한 실생활 상황을 이용하고, 직관적인 비교, 직접 비교, 간접 비교 등을 상황에 따라 알맞게 다룬다.
- 저학년 학생들의 한글 학습 정도를 고려하여 양을 비교할 때 ‘짧다’, ‘많다’, ‘넓다’ 등과 같이 한글로 쓰게 하는 것은 지양한다.
- 학생들이 모형 시계를 조작하여 ‘몇 시’, ‘몇 시 30분’, ‘몇 시 몇 분’, ‘몇 시 몇 분 전’ 등의 시각을 읽게 한다.
- ‘몇 시 몇 분 전’의 시각 읽기에서 5분 전, 10분 전과 같이 간단한 경우를 다루고, 13분 전과 같이 복잡한 경우는 다루지 않는다.
- 시간의 여러 가지 단위를 지도할 때는 단위 사이의 관계를 이해하는 데 중점을 두고, 지나친 단위 환산은 다루지 않는다.
- 1일, 1주일, 1개월, 1년 사이의 관계를 지도할 때는 실생활 상황에서 달력을 이용하여 그 관계를 이해하게 한다.
- 구체물의 길이를 재는 과정에서 자의 눈금과 일치하지 않는 길이의 측정값을 ‘약’으로 표현할 수 있음을 알게 한다.
- ‘도형과 측정’ 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략을 지도하여 문제해결 역량을 기르게 한다.

(4) 자료와 가능성

① 자료의 정리

- [2수04-01] 여러 가지 사물을 정해진 기준 또는 자신이 정한 기준으로 분류하여 개수를 세어 보고, 기준에 따른 결과를 말할 수 있다.
- [2수04-02] 자료를 분류하여 표로 나타내고, 자료를 표로 나타내면 편리한 점을 말할 수 있다.
- [2수04-03] 자료를 분류하여 ○, ×, / 등을 이용한 그래프로 나타내고, 자료를 그래프로 나타내면 편리한 점을 말할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [2수04-02] 표를 이용하여 자료의 크기를 수로 정리하면, 자료의 크기를 나타내고 비교하는 데 편리하다는 점을 통해 수학의 유용성을 인식하게 한다.
- [2수04-03] 그래프를 이용하여 자료의 크기를 시각적으로 나타내면, 자료의 크기를 한눈에 비교하는 데 편리하다는 점을 통해 수학의 유용성을 인식하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- ‘자료와 가능성’ 영역에서는 용어와 기호로 ‘표, 그래프’를 다룬다.
- 분류하기에서는 학생들이 실생활에서 친근하게 느낄 수 있는 소재를 활용한다.
- 기준을 정하여 분류할 때는 학생들이 정한 다양한 기준을 존중하되, 분명하지 않은 기준으로는 분류하기가 어렵다는 점을 인식하게 한다.
- 자료를 분류하여 표나 그래프를 만들 때는 자료가 중복되거나 빠지지 않도록 세어 보는 방법을 함께 지도한다.

- 표와 그래프로 나타내기는 실생활이나 환경과 관련된 자료들을 활용하되, 학생들의 수준에 비해 어려운 분류 대상이나 분류 기준을 사용하지 않는다.
- ‘자료와 가능성’ 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략을 지도하여 문제해결 역량을 기르게 한다.

[초등학교 3~4학년]

(1) 수와 연산

① 다섯 자리 이상의 수

- [4수01-01] 큰 수의 필요성을 인식하면서 10000 이상의 큰 수에 대한 자릿값과 위치적 기수법을 이해하고, 수를 읽고 쓸 수 있다.
- [4수01-02] 다섯 자리 이상의 수의 범위에서 수의 계열을 이해하고, 수의 크기를 비교하며 그 방법을 설명할 수 있다.

② 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈

- [4수01-03] 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

③ 세 자리 수 범위의 곱셈

- [4수01-04] 곱하는 수가 한 자리 수 또는 두 자리 수인 곱셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

④ 세 자리 수 범위의 나눗셈

- [4수01-05] 나눗셈이 이루어지는 실생활 상황과 연결하여 나눗셈의 의미를 알고, 곱셈과 나눗셈의 관계를 이해한다.
- [4수01-06] 나누는 수가 한 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있으며, 나눗셈에서 몫과 나머지의 의미를 안다.
- [4수01-07] 나누는 수가 두 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

⑤ 자연수의 어림셈

- [4수01-08] 자연수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈과 관련한 여러 가지 상황에서 어림셈을 할 수 있다.

⑥ 분수

- [4수01-09] 양의 등분할을 통하여 분수의 필요성을 인식하고, 분수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.
- [4수01-10] 단위분수, 진분수, 가분수, 대분수를 알고, 그 관계를 이해한다.
- [4수01-11] 분모가 같은 분수끼리, 단위분수끼리 크기를 비교하고 그 방법을 설명할 수 있다.

⑦ 소수

- [4수01-12] 분모가 10인 진분수와 연결하여 소수 한 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.
- [4수01-13] 자릿값의 원리를 바탕으로 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.
- [4수01-14] 소수의 크기를 비교하고 그 방법을 설명할 수 있다.

⑧ 분수의 덧셈과 뺄셈

- [4수01-15] 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

⑨ 소수의 덧셈과 뺄셈

- [4수01-16] 소수 두 자리 수의 범위에서 소수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [4수01-03] 덧셈은 세 자리 수의 범위에서 다루되, 합이 네 자리 수인 경우도 포함한다.
- [4수01-04] 곱셈은 ‘(두 자리 수) × (한 자리 수)’, ‘(세 자리 수) × (한 자리 수)’, ‘(두 자리 수) × (두 자리 수)’, ‘(세 자리 수) × (두 자리 수)’를 다룬다.

- [4수01-06] 나눗셈에서 ‘(두 자리 수)÷(한 자리 수)’는 나누어떨어지는 경우와 나누어떨어지지 않는 경우를 포함하여 몫과 나머지를 이해하게 한다.
- [4수01-07] 나누는 수가 두 자리 수인 나눗셈에서는 ‘(두 자리 수)÷(두 자리 수)’, ‘(세 자리 수)÷(두 자리 수)’를 다룬다.
- [4수01-09] 1보다 작은 양을 나타내는 경우를 통하여 분수의 필요성이나 그 표현의 편리함을 인식하게 할 수 있다. 양의 등분할을 통하여 분수를 도입할 때 부분과 전체를 파악하게 하고, ‘분모’, ‘분자’를 사용한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- ‘수와 연산’ 영역에서는 용어와 기호로 ‘나눗셈, 몫, 나머지, 나누어떨어진다, 분수, 분모, 분자, 단위분수, 진분수, 가분수, 대분수, 자연수, 소수, 소수점(.), ÷’를 다룬다.
- 뉴스, 광고 등 여러 가지 매체를 활용해 자료를 조사하는 활동을 통하여 실생활에서 다섯 자리 이상의 큰 수가 쓰이는 경우를 찾아보게 한다. 조사한 결과를 바탕으로 큰 수와 관련하여 이야기 기하는 활동을 통하여 큰 수에 대한 필요성을 인식하고 양감을 기르게 한다.
- 한 가지 상황을 곱셈식과 나눗셈식으로 나타내는 활동을 통하여 곱셈과 나눗셈의 관계를 이해하게 한다.
- 나눗셈에 대한 계산에서는 나눗셈식을 보고 곱셈식으로 나타내는 것보다 계산의 목적과 필요성을 이해하는 데 초점을 둔다.
- 자연수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 하기 전에 계산 결과를 어렵하기, 어려운 값을 이용하여 계산 결과가 타당한지 확인하기, 어렵셈이 필요한 실생활 상황의 문제를 해결하기 등을 다룰 수 있다.
- 친근한 실생활 상황을 이용하여 자연수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈에 관련된 문제를 만들어 해결하게 하고, 사칙계산의 유용성을 인식하게 한다.
- 실생활에서 소수를 활용한 사례를 통해 소수의 필요성을 인식하게 한다.
- 소수의 덧셈과 뺄셈은 계산 원리를 이해할 수 있는 수준에서 간단히 다룬다.
- 계산 기능을 숙달하는 것이 목적이 아닌 경우에는 계산기를 사용하게 할 수 있다.
- ‘수와 연산’ 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략을 지도하고, 문제해결 과정을 설명하게 하여 문제해결 역량을 기르게 한다.
- ‘수와 연산’ 영역에서 문제해결 과정을 설명할 때 다른 친구의 의견을 존중하고 경청하는 태도로 참여하게 한다.

(2) 변화와 관계

① 규칙을 수나 식으로 나타내기

[4수02-01] 다양한 변화 규칙을 찾아 설명하고, 그 규칙을 수나 식으로 나타낼 수 있다.

[4수02-02] 계산식의 배열에서 규칙을 찾고, 계산 결과를 추측할 수 있다.

② 등호와 동치 관계

[4수02-03] 등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 나타낼 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [4수02-02] 다양한 규칙을 찾을 수 있는 계산식의 배열, 수의 성질을 탐구할 수 있는 계산식의 배열을 다룬다.
- [4수02-03] 등호(=)의 의미를 토대로 구체물, 그림 등을 사용하여 주어진 식이 옳은지 판단하는 활동, 크기가 같은 두 양을 찾는 활동 등을 통해 동치 관계를 이해하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 규칙을 식으로 나타낼 때 혼합 계산식, 일반항을 나타낸 식 등을 이용해야 하는 복잡한 문제는 다루지 않는다.
- 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 찾는 활동을 할 때 필요에 따라 계산기를 사용하게 할 수 있다.
- 자신이 추측한 규칙을 배열에 적용해 보는 등 다양한 방법으로 규칙이 옳은지 스스로 검토하게 할 수 있다.
- 동치 관계는 두 자리 수의 범위에서 다룬다.
- 등호가 사용된 식이 옳은지 판단할 때는 수 감각이나 학생이 직관적으로 이해하고 있는 연산의 성질을 이용하여 두 양이 서로 같은지 비교하게 할 수 있다.
- ‘변화와 관계’ 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략을 지도하고, 문제해결 과정을 설명하게 하여 문제해결 역량을 기르게 한다.
- ‘변화와 관계’ 영역에서 문제해결 과정을 설명할 때 다른 친구의 의견을 존중하고 경청하는 태도로 참여하게 한다.

(3) 도형과 측정

① 도형의 기초

- [4수03-01] 직선, 선분, 반직선을 이해하고 구별할 수 있다.
- [4수03-02] 각과 직각을 이해하고, 직각과 비교하는 활동을 통하여 예각과 둔각을 구별할 수 있다.
- [4수03-03] 직선의 수직 관계와 평행 관계를 이해한다.

② 평면도형의 이동

- [4수03-04] 구체물이나 평면도형의 밀기, 뒤집기, 돌리기 활동을 통하여 그 변화를 이해한다.
- [4수03-05] 평면에서 점의 이동에 대해 위치와 방향을 이용하여 설명할 수 있다.

③ 원의 구성 요소

- [4수03-06] 원의 중심, 반지름, 지름을 이해하고, 그 성질을 안다.
- [4수03-07] 컴퍼스를 이용하여 여러 가지 크기의 원을 그릴 수 있다.

④ 여러 가지 삼각형

- [4수03-08] 여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통하여 이등변삼각형, 정삼각형을 이해하고, 그 성질을 탐구하고 설명할 수 있다.
- [4수03-09] 여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통하여 직각삼각형, 예각삼각형, 둔각삼각형을 이해한다.

⑤ 여러 가지 사각형

- [4수03-10] 여러 가지 모양의 사각형에 대한 분류 활동을 통하여 직사각형, 정사각형, 사다리꼴, 평행사변형, 마름모를 이해하고, 그 성질을 탐구하고 설명할 수 있다.

Ⅵ 다각형

[4수03-11] 다각형과 정다각형을 이해한다.

[4수03-12] 주어진 도형을 이용하여 여러 가지 모양을 만들거나 채우고 설명할 수 있다.

Ⅶ 시각과 시간

[4수03-13] 1분과 1초의 관계를 이해하고, 초 단위까지 시각을 읽을 수 있다.

[4수03-14] 실생활 문제 상황과 연결하여 초 단위까지의 시간의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.

Ⅷ 길이

[4수03-15] 길이 단위 1 mm와 1 km를 알고, 이를 이용하여 길이를 측정하고 어렵하며 수학의 유용성을 인식할 수 있다.

[4수03-16] 1 cm와 1 mm, 1 km와 1 m의 관계를 이해하고, 길이를 '몇 cm 몇 mm'와 '몇 mm', '몇 km 몇 m'와 '몇 m'로 다양하게 표현할 수 있다.

Ⅸ 들이

[4수03-17] 들이 단위 1 L와 1 mL를 알고, 이를 이용하여 들이를 측정하고 어렵하며 수학의 유용성을 인식할 수 있다.

[4수03-18] 1 L와 1 mL의 관계를 이해하고, 들이를 '몇 L 몇 mL'와 '몇 mL'로 표현할 수 있다.

[4수03-19] 실생활 문제 상황과 연결하여 들이의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.

Ⅹ 무게

[4수03-20] 실생활에서 무게를 나타낼 때 사용하는 단위 1 g과 1 kg을 알고, 이를 이용하여 무게를 측정하고 어렵하며 수학의 유용성을 인식할 수 있다.

[4수03-21] 1 kg과 1 g의 관계를 이해하고, 무게를 '몇 kg 몇 g'과 '몇 g'으로 표현할 수 있다.

[4수03-22] 실생활에서 무게를 나타낼 때 사용하는 단위 1 t을 알고, 1 t과 1 kg의 관계를 이해한다.

[4수03-23] 실생활 문제 상황과 연결하여 무게의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.

Ⅺ 각도

[4수03-24] 각의 크기의 단위인 1도(°)를 알고, 각도기를 이용하여 각의 크기를 측정하고 어렵할 수 있다.

[4수03-25] 여러 가지 방법으로 삼각형과 사각형의 내각의 크기의 합을 추론하고, 자신의 추론 과정을 설명할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [4수03-04] 실생활에서 평면도형의 이동을 활용한 사례를 찾아서 이동에 따른 변화를 추론하고 위치나 방향이 어떻게 변화했는지 설명하게 한다.
- [4수03-05] 평면에서 점의 이동은 격자를 따라 위, 아래, 오른쪽, 왼쪽으로 '∼칸', '∼cm'를 이동하는 수준에서 다룬다. 한 점의 이동에 대해 위치와 방향을 설명하는 데 초점을 두고, 꼭짓점의 이동을 이용하여 평면도형의 이동을 설명하는 활동은 다루지 않는다.
- [4수03-07] 컴퍼스를 사용하여 다양한 크기의 원을 그리는 방법을 원의 성질과 연결하여 이해하게 한다.
- [4수03-11] 도형판, 모양 조각 등의 교구를 이용한 구체적인 조작 활동을 통해 다각형과 정다각형을 이해하게 한다.
- [4수03-12] 다양한 교구와 공학 도구 등을 이용한 구체적인 활동을 통해 주어진 도형으로 여러 가지 모양을 다양하게 만들거나 채울 수 있다.
- [4수03-20] 초등학교에서는 무게와 질량의 개념을 엄밀하게 구분하지 않으며, 무게를 비교하고 측정하는 데에 g, kg의 단위를 사용하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- ‘도형과 측정’ 영역에서는 용어와 기호로 ‘직선, 선분, 반직선, 각, (각의) 꼭짓점, (각의) 변, 직각, 예각, 둔각, 수직, 수선, 평행, 평행선, 원의 중심, 반지름, 지름, 이등변삼각형, 정삼각형, 직각삼각형, 예각삼각형, 둔각삼각형, 직사각형, 정사각형, 사다리꼴, 평행사변형, 마름모, 다각형, 정다각형, 대각선, 초, 도($^{\circ}$), mm, km, L, mL, g, kg, t’을 다룬다.
- 직선, 선분, 반직선에 대한 평가에서는 정확한 정의나 표현보다 직선, 선분, 반직선을 서로 구별할 수 있는지에 중점을 둔다.
- 평면도형의 이동에서 돌리고 뒤집기나 뒤집고 돌리기 등 복잡한 변화를 지양한다.
- 평면도형의 이동을 활용하여 모양의 변화나 무늬를 설명하게 할 때 설명 방법이 다양할 수 있음에 유의하여 다른 친구들의 설명을 비판적으로 검토하게 한다.
- 평면도형의 이동, 원 그리기 등을 이용하여 여러 가지 모양이나 무늬 만들기 활동을 통해 수학의 아름다움을 느끼게 할 수 있다.
- 삼각형의 성질을 탐구하는 활동에서 구체적인 관찰, 실험, 측정 등 귀납적 추론을 통해 성질을 이해하게 한다.
- 여러 가지 사각형의 성질은 구체적인 조작 활동을 통하여 간단한 것만 다루고, 여러 가지 사각형 사이의 관계는 다루지 않는다.
- 시각과 시간의 의미는 구체적인 상황 속에서 구별하여 사용할 수 있는 정도로 이해하게 한다.
- 실제로 재거나 어림하는 측정 활동을 통하여 시간, 길이, 들이, 무게, 각도에 대한 양감을 기르게 한다.
- 들이, 무게의 표준 단위를 도입하기 전에 표준 단위의 필요성을 알게 한다.
- 시간, 길이, 들이, 무게의 단위를 지도할 때 단위 사이의 관계를 이해하는 데 중점을 두고, 1 km와 1 cm의 관계, 1 t과 1 g의 관계 등의 지나친 단위 환산은 다루지 않는다.
- 길이, 들이, 무게, 각도를 측정할 때 측정도구의 눈금에 일치하지 않는 측정값을 ‘약’으로 표현하게 한다.
- ‘도형과 측정’ 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략을 지도하고, 문제해결 과정을 설명하게 하여 문제해결 역량을 기르게 한다.
- ‘도형과 측정’ 영역에서 문제해결 과정을 설명할 때 다른 친구의 의견을 존중하고 경청하는 태도로 참여하게 한다.

(4) 자료와 가능성

㉠ 자료의 수집과 정리

[4수04-01] 자료를 수집하여 그림그래프나 막대그래프로 나타내고 해석할 수 있다.

[4수04-02] 자료를 수집하여 꺾은선그래프로 나타내고 해석할 수 있다.

[4수04-03] 탐구 문제를 해결하기 위해 자료를 수집, 정리하여 막대그래프나 꺾은선그래프로 나타내고 해석할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [4수04-03] 여러 가지 문제를 해결하기 위해 자료를 수집, 정리하고 그래프로 나타내어 해석하는 일련의 과정을 직접 경험하게 한다. 자료의 크기를 비교할 때는 막대그래프로, 시간에 따른 변화의 경향을 알아볼 때는 꺾은선그래프로 나타내는 것이 편리함을 알고, 자료의 특성에 따라 목적에 맞는 적절한 그래프를 선택하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- ‘자료와 가능성’ 영역에서는 용어와 기호로 ‘그림그래프, 막대그래프, 꺾은선그래프’를 다룬다.
- 문제 상황에 맞게 간단한 설문조사, 실험과 관찰, 공공 자료의 활용 등을 통해 자료를 직접 수집하게 한다.
- 그림그래프를 그릴 때 항목의 이름과 수량의 단위를 명확히 인식하고, 자료의 개수에 따라 그림이 나타내는 단위를 적절히 선택하게 한다.
- 막대그래프와 꺾은선그래프를 그릴 때는 가로축과 세로축이 각각 무엇을 나타내는지 확인하게 하고 눈금 한 칸이 나타내는 크기를 적절히 선택하게 한다.
- 막대그래프와 꺾은선그래프를 그릴 때 공학 도구를 사용하게 할 수 있다.
- 여러 가지 사회, 환경 문제를 탐구하는 데 그림그래프, 막대그래프, 꺾은선그래프로부터 얻은 정보를 활용하게 할 수 있다.
- 자료 수집의 목적과 수집한 자료의 특성에 맞는 그래프로 적절히 표현되었는지를 비판적으로 판단하게 할 수 있다.
- ‘자료와 가능성’ 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략을 지도하고, 문제해결 과정을 설명하게 하여 문제해결 역량을 기르게 한다.
- ‘자료와 가능성’ 영역에서 문제해결 과정을 설명할 때 다른 친구의 의견을 존중하고 경청하는 태도로 참여하게 한다.

[초등학교 5~6학년]

(1) 수와 연산

① 자연수의 혼합 계산

[6수01-01] 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산에서 계산하는 순서를 알고, 혼합 계산을 할 수 있다.

② 수의 범위와 올림, 버림, 반올림

[6수01-02] 실생활과 연결하여 이상, 이하, 초과, 미만의 의미와 쓰임을 알고, 이를 활용하여 수의 범위를 나타낼 수 있다.

[6수01-03] 어림값을 구하기 위한 방법으로 올림, 버림, 반올림의 의미와 필요성을 알고, 이를 실생활에 활용함으로써 수학의 유용성을 인식할 수 있다.

③ 약수와 배수

[6수01-04] 약수, 공약수, 최대공약수를 이해하고 구할 수 있다.

[6수01-05] 배수, 공배수, 최소공배수를 이해하고 구할 수 있다.

④ 분수의 덧셈과 뺄셈

[6수01-06] 크기가 같은 분수를 만드는 방법을 이해하고, 분수를 약분, 통분할 수 있다.

[6수01-07] 분모가 다른 분수의 크기를 비교하고 그 방법을 설명할 수 있다.

[6수01-08] 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 탐구하고 그 계산을 할 수 있다.

⑤ 분수의 곱셈과 나눗셈

[6수01-09] 분수의 곱셈의 계산 원리를 탐구하고 그 계산을 할 수 있다.

[6수01-10] ‘(자연수) ÷ (자연수)’에서 나눗셈의 몫을 분수로 나타낼 수 있다.

[6수01-11] 분수의 나눗셈의 계산 원리를 탐구하고 그 계산을 할 수 있다.

⑥ 분수와 소수의 관계

[6수01-12] 분수와 소수의 관계를 이해하고 크기를 비교하며 그 방법을 설명할 수 있다.

㉓ 소수의 곱셈과 나눗셈

[6수01-13] 소수의 곱셈의 계산 원리를 탐구하고 그 계산을 할 수 있다.

[6수01-14] ‘(자연수)÷(자연수)’에서 나눗셈의 몫을 소수로 나타낼 수 있다.

[6수01-15] 소수의 나눗셈의 계산 원리를 탐구하고 그 계산을 할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [6수01-11] 분수의 나눗셈은 ‘(분수)÷(자연수)’, ‘(자연수)÷(분수)’, ‘(분수)÷(분수)’를 다룬다.
- [6수01-15] 소수의 나눗셈은 ‘(소수)÷(자연수)’, ‘(자연수)÷(소수)’, ‘(소수)÷(소수)’를 다룬다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- ‘수와 연산’ 영역에서는 용어와 기호로 ‘이상, 이하, 초과, 미만, 올림, 버림, 반올림, 약수, 공약수, 최대공약수, 배수, 공배수, 최소공배수, 약분, 통분, 기약분수’를 다룬다.
- 자연수의 혼합 계산은 계산 순서에 중점을 두고, 지나치게 복잡한 혼합 계산은 다루지 않는다.
- 수의 범위와 올림, 버림, 반올림은 측정 상황과 같이 수나 양의 어림이 필요한 여러 가지 실생활 사례를 통하여 그 의미를 알게 한다.
- 약수와 배수는 실생활에서 활용되는 경우를 찾아 자연수 범위에서 다룬다.
- 약수와 배수를 학습하는 과정에서 약수와 배수의 관계를 이해하게 한다.
- 최대공약수와 최소공배수는 두 수에 대하여 약수와 배수를 각각 나열하여 공통된 약수와 배수를 찾는 방법으로 그 의미를 이해하게 하고, 평가에서 소인수의 곱으로 나타내어 구하는 방법은 다루지 않는다.
- 구체물이나 그림 등을 이용하여 크기가 같은 분수를 만든 후 분모는 분모끼리, 분자는 분자끼리 비교하는 활동을 통해 크기가 같은 분수를 만드는 방법을 이해하게 한다.
- 분모가 다른 분수의 크기를 비교할 때 수 감각을 이용하여 추론하고 토론하는 활동을 하게 한다.
- 분수의 사칙계산에서 기약분수로 나타낼 것을 요구하지 않을 경우, 계산 결과를 기약분수가 아닌 분수로 나타내는 것도 허용한다.
- 분수를 통분할 때는 공통분모로 최소공배수뿐만 아니라 분모의 곱과 같은 공배수도 이용하게 할 수 있다.
- 분수의 곱셈과 나눗셈, 소수의 곱셈과 나눗셈은 계산 원리를 탐구하여 이해하는 수준에서 다룬다.
- 소수의 곱셈과 나눗셈에서 복잡한 계산은 계산기를 사용하게 할 수 있다.
- 소수의 곱셈과 나눗셈에서 계산 결과를 어림할 필요가 있는 상황, 정확한 계산 대신에 어림셈으로 비교가 가능한 상황 등 어림셈이 필요한 여러 가지 실생활 상황을 제시하여 어림셈의 필요성과 유용성을 알게 한다.
- ‘수와 연산’ 영역의 문제 상황에서 문제해결 전략 비교하기, 주어진 문제에서 필요 없는 정보나 부족한 정보 찾기, 조건을 바꾸어 새로운 문제 만들기, 문제해결 과정의 타당성 검토하기 등을 통하여 문제해결 역량을 기르게 한다.
- ‘수와 연산’ 영역에서 자신의 문제해결 과정을 논리적으로 설명하고 다른 친구의 문제해결 과정과 비교함으로써 비판적으로 사고하는 태도를 기르게 한다.

(2) 변화와 관계

① 대응 관계

[6수02-01] 한 양이 변할 때 다른 양이 그에 종속하여 변하는 대응 관계를 나타낸 표에서 규칙을 찾아 설명하고, □, △ 등을 사용하여 식으로 나타낼 수 있다.

② 비와 비율

[6수02-02] 두 양의 크기를 비교하는 상황을 통해 비의 개념을 이해하고, 두 양의 관계를 비로 나타낼 수 있다.

[6수02-03] 비율을 이해하고, 비율을 분수, 소수, 백분율로 나타낼 수 있다.

③ 비례식과 비례배분

[6수02-04] 비례식을 알고, 그 성질을 이해하며, 이를 활용하여 간단한 비례식을 풀 수 있다.

[6수02-05] 비례배분을 알고, 주어진 양을 비례배분 할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [6수02-02] 두 양을 비교할 때는 한 양을 기준으로 다른 양이 몇 배가 되는지를 나타낼 필요성을 인식하면서 비의 개념을 이해하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- ‘변화와 관계’ 영역에서는 용어와 기호로 ‘비, 기준량, 비교하는 양, 비율, 백분율, 비례식, 비례배분, :, %’를 다룬다.
- 대응 관계를 탐구할 때는 두 양의 변화를 함께 고려하게 하고, 한 양의 변화에만 초점을 두지 않는다.
- 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내는 방법을 지도하는 활동에서는 덧셈식, 뺄셈식, 곱셈식, 나눗셈식 중 하나로 표현되는 간단한 경우만 다룬다.
- 비와 비율을 다룰 때는 기준량과 비교하는 양을 명확하게 인식하게 한다.
- 비와 비율을 탐구할 때는 실생활 및 타 교과에서 비와 비율이 적용되는 간단한 사례를 활용하며 수학의 유용성을 인식하게 한다.
- 동일한 비율을 분수, 소수, 백분율로 다양하게 나타낼 수 있음을 알게 한다.
- 대응 관계를 기호를 사용하여 식으로 나타내고 두 양의 관계를 비로 나타내 보는 경험을 통해 수학적 표현의 편리함을 인식하게 할 수 있다.
- ‘변화와 관계’ 영역에서는 기후변화, 생태계, 과학 기술의 발전 등 학생의 삶과 관련된 다양한 문제 상황을 활용할 수 있다.
- ‘변화와 관계’ 영역의 문제 상황에서 문제해결 전략 비교하기, 주어진 문제에서 필요 없는 정보나 부족한 정보 찾기, 조건을 바꾸어 새로운 문제 만들기, 문제해결 과정의 타당성 검토하기 등을 통하여 문제해결 역량을 기르게 한다.
- ‘변화와 관계’ 영역에서 자신의 문제해결 과정을 논리적으로 설명하고 다른 친구의 문제해결 과정과 비교함으로써 비판적으로 사고하는 태도를 기르게 한다.

(3) 도형과 측정

① 합동과 대칭

[6수03-01] 도형의 합동을 이해하고, 합동인 도형의 성질을 탐구하고 설명할 수 있다.

[6수03-02] 실생활과 연결하여 선대칭도형과 점대칭도형을 이해하고 그릴 수 있다.

② 직육면체와 정육면체

[6수03-03] 직육면체와 정육면체를 이해하고, 구성 요소와 성질을 탐구하고 설명할 수 있다.

[6수03-04] 직육면체와 정육면체의 겨냥도와 전개도를 그릴 수 있다.

③ 각기둥과 각뿔

[6수03-05] 각기둥과 각뿔을 이해하고, 구성 요소와 성질을 탐구하고 설명할 수 있다.

[6수03-06] 각기둥의 전개도를 그릴 수 있다.

④ 원기둥, 원뿔, 구

[6수03-07] 원기둥, 원뿔, 구를 이해하고, 구성 요소와 성질을 탐구하고 설명할 수 있다.

[6수03-08] 원기둥의 전개도를 그릴 수 있다.

⑤ 입체도형의 공간 감각

[6수03-09] 쌓기나무로 만든 입체도형을 보고 사용된 쌓기나무의 개수를 구할 수 있다.

[6수03-10] 쌓기나무로 만든 입체도형의 위, 앞, 옆에서 본 모양을 표현할 수 있고, 이러한 표현을 보고 입체도형의 모양을 추측할 수 있다.

⑥ 다각형의 둘레와 넓이

[6수03-11] 평면도형의 둘레를 이해하고, 기본적인 평면도형의 둘레를 구할 수 있다.

[6수03-12] 넓이 단위 1 cm^2 , 1 m^2 , 1 km^2 를 알며, 그 관계를 이해한다.

[6수03-13] 직사각형과 정사각형의 넓이를 구하는 방법을 이해하고, 이를 구할 수 있다.

[6수03-14] 평행사변형, 삼각형, 사다리꼴, 마름모의 넓이를 구하는 방법을 다양하게 추론하고, 이와 관련된 문제를 해결할 수 있다.

⑦ 원주율과 원의 넓이

[6수03-15] 여러 가지 원 모양 물체의 원주와 지름을 측정하는 활동을 통하여, 원주율이 일정한 값을 알고 그 근삿값을 사용할 수 있다.

[6수03-16] 원주와 원의 넓이를 구하는 방법을 이해하고, 이를 구할 수 있다.

⑧ 입체도형의 겉넓이와 부피

[6수03-17] 직육면체와 정육면체의 겉넓이를 구하는 방법을 이해하고, 이를 구할 수 있다.

[6수03-18] 부피 단위 1 cm^3 , 1 m^3 를 알며, 그 관계를 이해한다.

[6수03-19] 직육면체와 정육면체의 부피를 구하는 방법을 이해하고, 이를 구할 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [6수03-01] 합동인 두 도형에서 대응점, 대응변, 대응각을 각각 찾게 하고 대응변의 길이와 대응각의 크기를 비교하는 활동을 통해 합동인 도형의 성질을 탐구하고 설명하게 한다.
- [6수03-10] 여러 가지 물체, 건축물, 예술품, 쌓기나무로 만든 입체도형 등의 위, 앞, 옆에서 본 모양을 이용해서 전체 모양을 추측하게 하고, 이에 대해 자신의 추론 과정을 설명하게 한다.
- [6수03-15] 여러 가지 원에서 (원주)÷(지름)의 값을 구하여 모든 원에서 원주율이 일정함을 이해하게 하고, 원주율의 근삿값으로 3.14를 사용하게 한다.
- [6수03-16] 지름과 원주율을 이용하면 원주를 직접 측정하지 않고도 구할 수 있음을 알게 하고, 직사각형의 넓이를 구하는 방법을 이용하여 원의 넓이를 구하는 방법을 이해하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- ‘도형과 측정’ 영역에서는 용어와 기호로 ‘합동, 대칭, 대응점, 대응변, 대응각, 선대칭도형, 점대칭도형, 대칭축, 대칭의 중심, 직육면체, 정육면체, 면, 모서리, 밑면, 옆면, 겨냥도, 전개도, 각기둥, 각뿔, 원기둥, 원뿔, 구, 모선, 가로, 세로, 밑변, 높이, 원주, 원주율, cm^2 , m^2 , km^2 , cm^3 , m^3 ’를 다룬다.

- 선대칭도형과 점대칭도형 그리기를 평가할 때 모눈종이, 점판, 공학 도구 등을 이용하여 쉽게 그릴 수 있게 한다.
- 무늬 찾기, 종이 겹쳐 오리기, 도장 찍기, 데칼코마니 등 구체적인 조작 활동을 통하여 도형의 합동의 의미를 알게 한다.
- 실생활이나 자연 환경 등에서 도형의 합동, 선대칭도형, 점대칭도형의 예를 찾고 수학의 아름다움을 느낄 수 있게 한다.
- 입체도형의 전개도에 대한 평가는 전개도가 될 수 있는 것과 될 수 없는 것을 구별하는 데 중점을 둔다.
- 각기둥의 전개도는 간단한 형태만 다루고, 각뿔과 원뿔의 전개도는 다루지 않는다.
- 한 직선을 중심으로 직사각형, 직각삼각형, 반원을 돌리는 활동을 통하여 원기둥, 원뿔, 구를 만들어 보게 한다.
- 실생활에서 접할 수 있는 여러 가지 물건, 건축물 등에서 직육면체, 정육면체, 각기둥, 각뿔, 원기둥, 원뿔, 구를 찾고 수학에 대한 흥미와 관심을 갖게 한다.
- 입체도형의 구성 요소와 성질, 전개도, 쌓기나무로 만든 입체도형을 탐구할 때는 여러 가지 모형과 공학 도구를 이용하게 할 수 있다.
- 쌓기나무로 만든 입체도형의 위, 앞, 옆에서 본 모양에 대한 평가를 할 때는 간단한 모양을 이용한다.
- 삼각형의 넓이를 구할 때는 높이가 삼각형의 외부에 있는 것도 다룬다.
- 넓이 단위 사이의 관계 중 1 cm^2 , 1 km^2 사이의 단위 환산은 다루지 않는다.
- 도형의 넓이는 1 cm^2 인 정사각형의 몇 배인지를 구하는 것임을 이해하게 하고, 도형의 변형을 이용하여 넓이를 구하는 여러 가지 방법을 추론하게 한다.
- 원주율을 지도할 때는 원주와 지름의 관계를 이해하고 원주율에 대한 양감을 기르게 한다.
- 원주율, 원주, 원의 넓이, 입체도형의 겉넓이와 부피 등을 구할 때 복잡한 계산은 계산기를 사용하게 한다.
- 겉넓이와 부피를 구하는 방법에 대하여 다양한 추론을 하게 하고, 자신의 추론 과정을 다른 사람에게 설명하게 할 수 있다.
- 도형의 넓이와 부피를 구하는 방법의 편리함을 인식하게 한다.
- ‘도형과 측정’ 영역의 문제 상황에서 문제해결 전략 비교하기, 주어진 문제에서 필요 없는 정보나 부족한 정보 찾기, 조건을 바꾸어 문제 만들기, 문제해결 과정의 타당성 검토하기 등을 통하여 문제해결 역량을 기르게 한다.
- ‘도형과 측정’ 영역에서 자신의 문제해결 과정을 논리적으로 설명하고 다른 친구의 문제해결 과정과 비교함으로써 비판적으로 사고하는 태도를 기르게 한다.

(4) 자료와 가능성

① 자료의 수집과 정리

[6수04-01] 평균의 의미를 알고, 자료를 수집하여 평균을 구하고 해석할 수 있다.

[6수04-02] 자료를 수집하여 띠그래프나 원그래프로 나타내고 해석할 수 있다.

[6수04-03] 탐구 문제를 설정하고, 그에 맞는 자료를 수집, 정리하여 적절한 그래프로 나타내고 해석할 수 있다.

② 가능성

[6수04-04] 사건이 일어날 가능성을 말로 표현하고 비교할 수 있다.

[6수04-05] 사건이 일어날 가능성을 수로 나타낼 수 있다.

[6수04-06] 자료를 이용하여 가능성을 예상하고, 가능성에 근거하여 적절한 판단을 내릴 수 있다.

(가) 성취기준 해설

- [6수04-01] 평균은 집단의 자료를 대표하는 값임을 이해하고, 여러 집단의 평균을 비교하는 활동을 통해 수학의 유용성을 인식하게 한다.
- [6수04-03] 해결하고자 하는 문제를 설정하고 그에 맞는 자료를 수집, 정리하여, 막대그래프, 꺾은선그래프, 띠그래프와 원그래프 중 적절한 그래프로 나타내고 해석하는 일련의 과정을 직접 경험하게 한다.
- [6수04-04] ‘확실하다’, ‘불가능하다’, ‘~일 것 같다’, ‘~아닐 것 같다’, ‘반반이다’ 등 일상에서 사건이 일어날 가능성을 나타내는 다양한 표현을 이해하고, 가능성의 크기를 비교하게 한다.
- [6수04-05] 가능성이 직관적으로 파악되는 생활 속의 간단한 사건에 대하여 그 가능성을 0, $\frac{1}{2}$, 1 등과 같은 수로 표현하게 한다. 사건이 일어날 가능성과 일어나지 않을 가능성이 같은 경우에 사건이 일어날 가능성을 $\frac{1}{2}$ 로 표현할 수 있음을 이해하게 한다.
- [6수04-06] 제비뽑기, 동전 던지기, 주사위 던지기, 회전판 돌리기 등과 같은 간단한 실험 결과를 나타낸 표나 그래프를 보고 사건이 일어날 가능성을 비교하고 대략적으로 예상하게 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- ‘자료와 가능성’ 영역에서는 용어와 기호로 ‘평균, 띠그래프, 원그래프, 가능성’을 다룬다.
- 자료를 수집할 때, 간단한 설문조사, 실험이나 관찰, 공공 자료 활용과 같은 방법 중 탐구 목적에 적합한 것을 결정하게 한다.
- 평균을 구하는 방법뿐만 아니라 그 의미를 직관적으로 파악하게 한다.
- 복잡한 자료의 평균이나 백분율을 구할 때 계산기를 사용하게 할 수 있다.
- 조사 자료에서 전체에 대한 각 부분의 비율을 비교해야 하는 문제 상황을 제시하여 띠그래프와 원그래프의 필요성을 인식하게 한다.
- 원그래프를 그릴 때는 눈금이 표시된 원을 사용하게 한다.
- 띠그래프와 원그래프를 그릴 때 공학 도구를 사용하게 할 수 있다.
- 여러 가지 사회, 환경 문제를 탐구하는 데 그림그래프, 막대그래프, 꺾은선그래프, 띠그래프, 원그래프로부터 얻은 정보를 활용하게 할 수 있다.
- 자료 수집의 목적과 수집한 자료의 특성에 맞는 그래프로 적절히 표현되었는지, 또는 정보를 왜곡하는 오류가 포함되어 있지는 않은지 등을 비판적으로 판단하게 할 수 있다.
- ‘자료와 가능성’ 영역의 문제 상황에서 문제해결 전략 비교하기, 주어진 문제에서 필요 없는 정보나 부족한 정보 찾기, 조건을 바꾸어 새로운 문제 만들기, 문제해결 과정의 타당성 검토하기 등을 통하여 문제해결 역량을 기르게 한다.
- ‘자료와 가능성’ 영역에서 자신의 문제해결 과정을 논리적으로 설명하고 다른 친구의 문제해결 과정과 비교함으로써 비판적으로 사고하는 태도를 기르게 한다.

② 2022 개정 수학과 교육과정에 대한 해설

가. 수학과 교육과정의 개정 방향

교육부는 최근 가속화된 인공지능 기술의 발전에 따른 디지털 전환, 기후 및 생태환경의 변화, 학령 인구의 감소 등 다양한 사회적 변화에 대비하여, 미래 사회에 필요한 역량, 교육 현장의 자율성 확대, 학습자 맞춤형 교육의 강화, 디지털 기반의 교육 지원을 중점으로 하는 2022 교육과정 개정을 추진하였다(교육부, 2022a). 이에 수학과는 2015 개정 수학과 교육과정의 문제점을 개선하고 2022 개정 교육과정 총론의 방향성에 부합하도록 다음 다섯 가지의 개정 방향을 설정했다([그림1-1] 참조).

첫째, 학생의 수학 교과 역량 함양 방향의 모색이다. 수학 교과 역량의 함양은 2015 개정 수학과 교육과정에서 중요한 개정 방향이자 중점을 두는 사항이었다. 2015 개정 수학과 교육과정에서는 수학 교과 역량을 ‘수학 교육을 통해 학습자가 길러야 할 기본적인 필수적인 능력 또는 특성’으로 정의하고, ‘문제해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보처리, 태도 및 실천’의 총 6가지를 선정했다(교육부, 2015). 2022 개정 수학과 교육과정에서는 2015 개정 수학과 교육과정을 계승하되, 수학 교과 역량의 의미를 지식과 별개의 능력으로 다루기보다 지식, 과정, 태도가 결합된 성격으로 그 의미를 확장하고, 현장 실태 분석 결과(김동원 외 9인, 2020), 그 의미가 모호하다고 지적받은 창의·융합을 ‘연결’로 변경하는 방향으로 개정하였다. 그에 따라, 2022 개정 수학과 교육과정에서는 수학 교과 역량을 ‘문제해결, 추론, 의사소통, 연결, 정보처리’ 5가지로 선정하고, 각 교과 역량이 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 아우르는 것으로 규정했으며, 교육과정 전반(수학과 목표, 내용 체계, 교수·학습 방법 및 평가)에서 수학 교과 역량을 반영하여 제시했다.

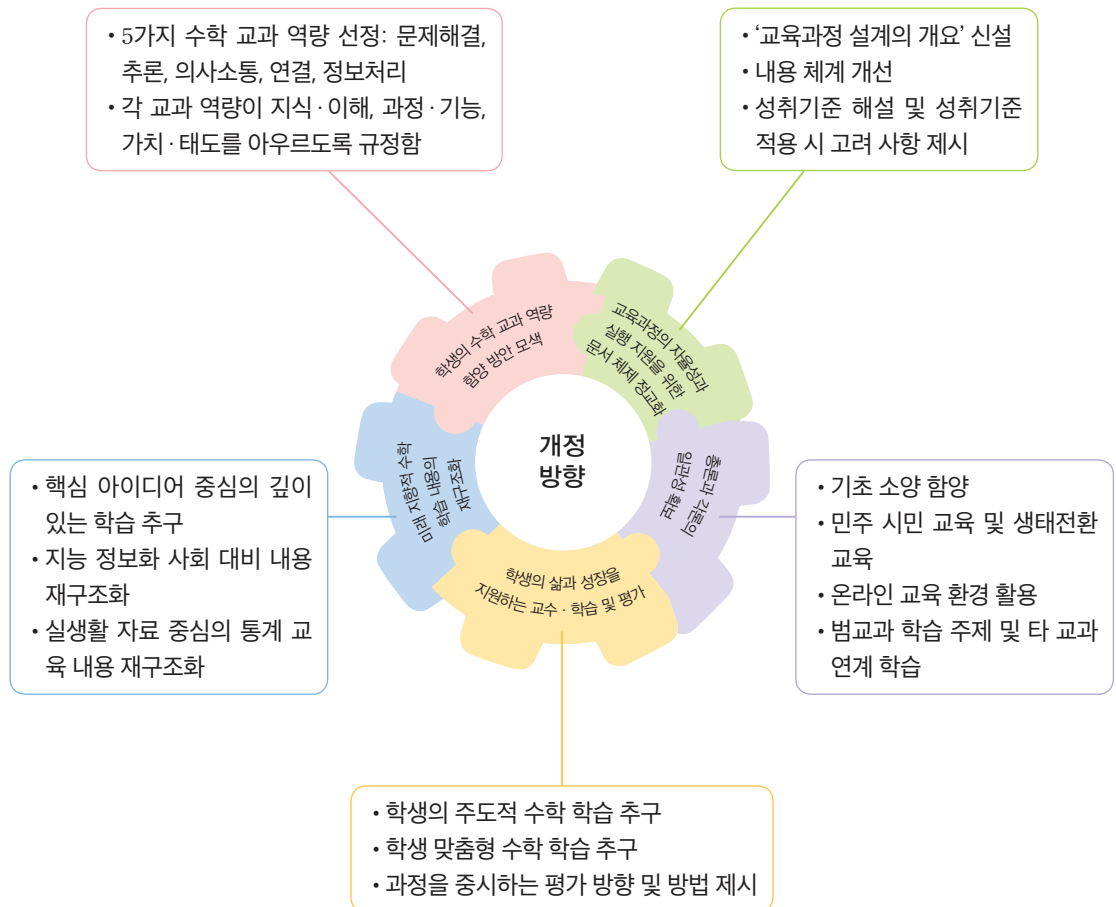
둘째, 미래 지향적 수학 학습 내용의 재구조화이다. 2022 개정 수학과 교육과정에서는 미래 사회의 변화와 시대적 요구를 반영하여 학생들에게 필요한 수학 학습 내용의 범위와 수준을 정교화하면서 동시에 학습 부담을 야기하지 않도록 적정화하려고 노력했다. 이를 위해 2022 개정 수학과 교육과정에서는 핵심 아이디어 중심의 깊이 있는 학습을 추구하도록 교육과정 설계의 개요와 내용 체계에 핵심 아이디어를 명시했다. 구체적으로 핵심 아이디어는 주요한 수학 개념, 원리, 법칙 등이 어떻게 발생하고 확장되며 그 결과로 어떤 일반성과 추상성을 획득하는지, 수평적으로 또는 수직적으로 어떻게 상호 관련되는지, 어떤 탐구 과정을 중점적으로 강조하는지 등을 압축하여 제시한 것이며, 수학 학습 과정에서 전이가 높은 내용을 담은 문장으로 기술하였다. 또 초등학교 수학에서 공학 도구를 활용하는 구체적인 방안을 성취기준 적용 시 고려 사항에 명시했고, 실생활 자료 중심의 통계 교육 내용을 재구성하여 초등학교에서도 실생활 자료를 중심으로 학생이 스스로 자료를 수집, 정리, 해석하는 일련의 통계적 문제해결 과정을 경험하도록 강조했다.

셋째, 학생의 삶과 성장을 지원하는 교수·학습 및 평가의 모색이다. 2022 개정 수학과 교육과정에서 교수·학습 및 평가는 학생의 지속적인 성장을 도모할 수 있는 방향으로, 학생의 주도적인 수학 학습, 개별 맞춤형 지도, 과정을 중시하는 평가 등을 강조한다(교육부, 2022b).

넷째, 총론과 각론 교육과정의 일관성 확보이다. 2022 개정 교육과정 총론(교육부, 2022a)은 기초 소양 및 역량 함양을 강조하며 교육과정을 개선할 필요성을 언급했는데, 이러한 총론의 중점 사항들이 교과 교육과정에서도 일관되게 반영되도록 했다. 그에 따라, 2022 개정 수학과 교육과정에는 기초 소양(언어 소양, 수리 소양, 디지털 소양)의 함양, 민주 시민 교육과 생태 전환 교육, 온라인 교육 환경의 활용, 범교과 학습 주제 및 타 교과 연계 학습, 진로 연계 교육 및 기초 학력 보장과 관련된 내용을 교수·학습 및 평가에 제시했다.

다섯째, 학교·교사 교육과정 자율성과 실행 지원을 위한 문서 체제의 정교화이다. 2022 개정 수

학과 교육과정은 교과 간 문서 체제의 통일성을 확보하고, 학교·교사의 교육과정에 대한 이해도를 높일 수 있도록 문서 체제를 개선했다. 구체적으로 ‘교육과정 설계의 개요’를 신설했고, 내용 체계를 핵심 아이디어와 더불어 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 범주로 설계했으며, 성취기준 해설 및 성취기준 적용 시 고려 사항을 제시했다.



[그림 1-1] 2022 수학과 교육과정의 개정 방향

나. 2022 개정 수학과 교육과정의 주요 특징

(1) 교육과정 목차 및 문서 체제의 변화

2015 개정 수학과 교육과정의 목차와 2022 개정 수학과 교육과정의 목차를 비교하여, 문서 체제의 주요 변화를 살펴보면 [표 1-1]과 같다. 먼저 ‘일러두기, 교육과정 설계의 개요’, ‘성취기준 해설’, ‘성취기준 적용 시 고려 사항’이 신설되었다. 이를 통해 교육과정에 대한 이해도를 높이고자 했다. 반면에 ‘학습 요소, 교수·학습 방법 및 유의사항, 평가 방법 및 유의사항’이 삭제되었다. 그러나 해당 항목이 삭제되었을 뿐 ‘학습 요소, 교수·학습 방법 및 유의 사항, 평가 방법 및 유의 사항’ 중 중요 내용들은 상당수 ‘성취기준 해설’ 또는 ‘성취기준 적용 시 고려 사항’에 반영되었다.

[표 1-1] 2022 개정 수학과 교육과정 문서 체제의 변화

2015 개정 수학과 교육과정	2022 개정 수학과 교육과정
	일러두기 교육과정 설계의 개요
1. 성격 2. 목표	1. 성격과 목표 가. 성격 나. 목표
3. 내용 체계 및 성취기준 가. 내용 체계 나. 성취기준 (1) 영역명 성취기준 (가) 학습 요소 (나) 교수·학습 방법 및 유의 사항 (다) 평가 방법 및 유의 사항	2. 내용 체계 및 성취기준 가. 내용 체계 (1) 영역명 내용체계표 (2) 영역명 내용체계표 : 나. 성취기준 (1) 영역명 성취기준 (가) 성취기준 해설 (나) 성취기준 적용 시 고려 사항
4. 교수·학습 및 평가의 방향 가. 교수·학습 방향 나. 평가 방향	3. 교수·학습 및 평가 가. 교수·학습 (1) 교수·학습의 방향 (2) 교수·학습 방법 나. 평가 (1) 평가의 방향 (2) 평가 방법

(2) 내용 체계의 변화

2022 개정 수학과 교육과정의 큰 변화 중 하나는 핵심 아이디어를 중심으로 내용 체계를 재구조화한 것이다. 이러한 맥락에서 초·중학교의 내용 영역명도 [표 1-2]와 같이 ‘수와 연산’, ‘변화와 관계’, ‘도형과 측정’, ‘자료와 가능성’의 4가지로 통일하여 구성하였다. 이를 통해 핵심 아이디어를 중심으로 초·중등 수학 내용 요소 간의 위계성과 역량 교육의 연속성을 추구하였다.

[표 1-2] 내용 영역명의 변화

2015 개정 수학과 교육과정		→	2022 개정 수학과 교육과정
초등학교	중학교		초·중학교
수와 연산	수와 연산		수와 연산
규칙성	문자와 식		변화와 관계
도형	함수		도형과 측정
측정	기하		자료와 가능성
자료와 가능성	확률과 통계		

내용 체계는 각 영역별로 표로 정리하였고, 영역별 핵심 아이디어와 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 범주로 구성하였다. 이에 대해 2022 개정 수학과 교육과정은 “내용 체계에서 핵심 아이디어는 학년(군) 또는 학교급을 관통하는 수학 내용의 본질 또는 가치를 보여 주며, 학생들이 핵심 아이디어를 향한 깊이 있는 학습을 추구하게 하였다(교육부, 2022b).”라고 그 의도를 명시하였다. 구체적인 형태는 [그림 1-2]와 같이 맨 위에 초·중등 수학을 아우르는 각 영역별 핵심 아이디어를 제시하고, 이를 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 범주로 구체화하였다.

(1) 수와 연산

핵심 아이디어	• 사물의 양은 자연수, 분수, 소수 등으로 표현되며, 수는 자연수에서 정수, 유리수, 실수로 확장된다. • 사칙계산은 자연수에 대해 정의되며 정수, 유리수, 실수의 사칙계산으로 확장되고 이때 연산의 성질이 일관되게 성립한다. • 수와 사칙계산은 수학 학습의 기본이 되며, 실생활 문제를 포함한 다양한 문제를 해결하는 데 유용하게 활용된다.					• 핵심 아이디어에 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 포함하여 기술함.	
범주	구분	내용 요소					• 각 영역에 대한 초·중등학교 수학 내용 체계가 어떻게 연결 및 확장되는지 제시함.
		초등학교			중학교		
		1~2학년	3~4학년	5~6학년	1~3학년		
지식·이해		• 네 자리 이하의 수 • 두 자리 수 범위의 덧셈과 뺄셈 • 한 자릿수의 곱셈	• 다섯 자리 이상의 수 • 분수 • 소수 • 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈 • 자연수의 곱셈과 나눗셈 • 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈 • 소수의 덧셈과 뺄셈	• 약수와 배수 • 수의 범위와 올림, 버림, 반올림 • 자연수의 혼합 계산 • 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈 • 소인수분해 • 정수와 유리수		• 유리수와 순환소수 • 제곱근과 실수	• 핵심 아이디어를 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 세 범주로 구체화함. • 지식·이해는 학년군별, 학교급별로 구체화하고, 과정·기능, 가치·태도는 학교급별로 구체화함.
과정·기능		• 자연수, 분수, 소수 등 수 관련 개념과 원리를 탐구하기 • 수를 세고 읽고 쓰기 • 자연수, 분수, 소수의 크기를 비교하고 그 방법을 설명하기 • 사칙계산의 의미와 계산 원리를 탐구하고 계산하기 • 수 감각과 연산 감각 기르기 • 연산 사이의 관계, 분수와 소수의 관계를 탐구하기 • 수의 범위와 올림, 버림, 반올림한 어림값을 실생활과 연결하기 • 자연수, 분수, 소수, 사칙계산을 실생활 및 타 교과와 연결하여 문제해결하기			• 최대공약수와 최소공배수 구하기 • 정수, 유리수, 실수의 대소 관계 판단하기 • 정수, 유리수, 근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 탐구하고 계산하기 • 유리수와 순환소수의 관계 설명하기		
가치·태도		• 자연수, 분수, 소수의 필요성 인식 • 사칙계산, 어림의 유용성 인식 • 분수 표현의 편리함 인식 • 수와 연산 관련 문제해결에서 비판적으로 사고하는 태도			• 음수, 무리수의 필요성 인식 • 실생활에서 사칙계산의 유용성 인식 • 수 체계의 논리적 아름다움에 대한 관심 • 정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이용하는 문제의 풀이 과정과 결과를 반성하는 태도		

[그림 1-2] 2022 개정 수학과 교육과정의 내용 체계 특징(교육부, 2022b)

다. 초등학교 수학 내용의 주요 변화

2022 개정 수학과 교육과정에서 변화된 내용 중 초등학교 수학 내용의 주요 변화를 영역별로 보고자 한다.

(1) 수와 연산

수와 연산 영역의 주요 변화를 살펴보면 [표 1-3]과 같다.

[표 1-3] 수와 연산 영역의 주요 변화

1~2학년군	3~4학년군	5~6학년군
<ul style="list-style-type: none"> • 저학년 학생들의 한글 학습 정도를 고려하여 수를 한글로 쓰게 하는 것을 지양 • 등호, 덧셈의 교환법칙, 결합법칙, 곱셈의 교환법칙에 대한 지도 방안을 성취기준 적용 시 고려 사항에 명시 	<ul style="list-style-type: none"> • 계산의 어림 관련 성취기준 수정 및 부분 삭제 	<ul style="list-style-type: none"> • 수의 범위(올림, 버림, 반올림) 영역 이동 • 계산의 어림 관련 성취기준 수정 및 부분 삭제 • 약수와 배수의 관계 관련 내용 약화

첫째, 1~2학년군에서 수 개념을 지도할 때 어린 학생들의 한글 학습 정도를 고려하도록 성취기준 적용 시 고려 사항에 “저학년 학생들의 한글 학습 정도를 고려하여 수를 ‘여덟’, ‘마흔아홉’, ‘칠십육’, ‘첫째’ 등과 같이 한글로 쓰게 하는 것은 지양한다(교육부, 2022b).”라는 내용을 구체적으로 제시했다.

둘째, 1~2학년군에서 ‘두 자리 수 범위의 덧셈과 뺄셈’, ‘한 자리 수의 곱셈’을 지도할 때, 학생들이 등호의 의미를 이해하고, 활동을 통해 덧셈의 교환법칙과 결합법칙, 곱셈의 교환법칙에 대해 직관적으로 이해할 수 있도록 [표 1-4]와 같이 명시했다.

[표 1-4] 등호와 연산의 지도에 관한 고려 사항

등호의 의미 지도에 관한 고려 사항	연산의 성질 지도에 관한 고려 사항
<ul style="list-style-type: none"> • 덧셈식, 뺄셈식, 곱셈식에서 등호(=)의 양쪽에 있는 양이 서로 같음을 이해하게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 한 자리 수인 두 수를 바꾸어 더해 보고 그 결과를 비교하는 활동을 통하여 덧셈의 교환법칙을 직관적으로 이해하게 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 결합법칙을 직관적으로 이해하게 한다. • 곱셈표를 이용해서 두 수를 바꾸어 곱해도 곱이 같음을 비교하는 활동을 통하여 곱셈의 교환법칙을 직관적으로 이해하게 한다.

셋째, 3~4학년군과 5~6학년군에서 계산의 어렵과 관련된 성취기준을 [표 1-5]와 같이 수정 및 부분 삭제했다. 이를 통해 2015 개정 교육과정에서 어렵셈과 관련된 성취기준이 덧셈, 뺄셈, 곱셈에 분산되어 있어 교과서 개발 시 다소 억지스럽게 자연수의 어렵셈이 구현되었다는 현장의 비판을 개선하고자 했다. 더불어 5~6학년군에서 소수의 곱셈과 나눗셈의 계산 결과를 어렵하라는 성취기준을 삭제하고, 소수의 곱셈과 나눗셈에서 무조건 계산 결과를 어렵하기보다 어렵셈의 필요성과 유용성을 인식할 수 있는 문제 상황에서 어렵셈을 사용하도록 성취기준 적용 시 고려 사항에 제시했다.

[표 1-5] 계산의 어렵과 관련된 성취기준의 변화

구분	2015 개정	2022 개정
3~4학년군	<p>[4수01-04] 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈에서 계산 결과를 어렵할 수 있다.</p> <p>[4수01-06] 곱하는 수가 한 자리 수 또는 두 자리 수인 곱셈에서 계산 결과를 어렵할 수 있다.</p> <p><교수·학습 방법 및 유의 사항></p> <ul style="list-style-type: none"> • 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 하기 전에 계산 결과를 어렵해 보고, 어려운 값을 이용하여 계산 결과가 타당한지 확인해보게 한다. 	<p>⑤ 자연수의 어렵셈</p> <p>[4수01-08] 자연수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈과 관련한 여러 가지 상황에서 어렵셈을 할 수 있다.</p> <p><성취기준 적용 시 고려 사항></p> <ul style="list-style-type: none"> • 자연수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 하기 전에 계산 결과를 어렵하기, 어려운 값을 이용하여 계산 결과가 타당한지 확인하기, 어렵셈이 필요한 실생활 상황의 문제를 해결하기 등을 다룰 수 있다.

5~6학년군	[6수01-16] 소수의 곱셈과 나눗셈의 계산 결과를 어렵할 수 있다.	<p>성취기준 삭제</p> <p><성취기준 적용 시 고려 사항></p> <ul style="list-style-type: none"> 소수의 곱셈과 나눗셈에서 계산 결과를 어렵할 필요가 있는 상황, 정확한 계산 대신에 어렵셈으로 비교가 가능한 상황 등 어렵셈이 필요한 여러 가지 실생활 상황을 제시하여 어렵셈의 필요성과 유용성을 알게 한다.
--------	---	---

넷째, 5~6학년군 측정 영역에 포함되었던 ‘수의 범위/어림하기(올림, 버림, 반올림)’을 5~6학년군 수와 연산 영역으로 이동했으며, 내용 요소명 중 ‘어림하기’를 ‘올림, 버림, 반올림’으로 구체화했다([표 1-6] 참조).

[표 1-6] 수의 범위, 어림하기 성취기준의 변화

2015 개정	2022 개정
<p>[측정 영역]</p> <p>① 어림하기</p>	<p>[수와 연산 영역]</p> <p>② 수의 범위와 올림, 버림, 반올림</p>

다섯째, 5~6학년군 ‘약수와 배수의 관계’에 대한 성취기준([6수01-04] 약수와 배수의 관계를 이해한다.)을 삭제하고, 성취기준 적용 시 고려 사항에 ‘약수와 배수를 학습하는 과정에서 약수와 배수의 관계를 이해하게 한다.’로 내용을 약화시켰다(교육부, 2022b). 이를 통해 ‘약수와 배수의 관계’를 별도의 차시로 다루기보다 약수와 배수를 학습하는 과정에서 이를 이해하는 정도의 수준으로 다룰 수 있도록 하였다.

(2) 변화와 관계

변화와 관계 영역의 주요 변화를 살펴보면 [표 1-7]과 같다.

[표 1-7] 변화와 관계 영역의 주요 변화

1~2학년군	3~4학년군	5~6학년군
<ul style="list-style-type: none"> 규칙을 찾고 만드는 활동에서 학생의 주도적 학습 강조 	<ul style="list-style-type: none"> 등호와 동치 관계 관련 성취기준 신설 계산식의 배열에서 규칙 찾기 관련 성취기준 부분 수정 	

첫째, 1~2학년군에서 규칙을 찾고 만드는 활동에서 학생의 주도적 학습을 강조했다. 이를 위해 성취기준 “[2수02-02] 자신이 정한 규칙에 따라 물체, 무늬, 수 등을 배열할 수 있다.”와 연계하여, 성취기준 적용 시 고려 사항에 “학생이 스스로 만든 규칙에 따라 물체, 무늬, 수 등을 배열하는 활동을 통해 수학에 대한 흥미를 느끼게 할 수 있다.”라는 내용을 명시하였다(교육부, 2022b).

둘째, 3~4학년군에 ‘등호와 동치 관계’ 관련 성취기준을 [표 1-8]과 같이 신설했다. 이를 통해 학생들이 수와 식을 계산해야 할 대상으로만 다루기보다 등호의 의미를 토대로 두 양의 관계를 나타내는 표현으로 식을 이해하고, 나아가 연산에 대한 이해를 확장하기를 기대했다. 이를 위해, 크기가 같은 두 양의 관계를 탐구하는 활동의 예를 성취기준 해설에 제시했다. 그리고 성취기준 적용

시 고려 사항에는 등호가 사용된 식이 옳은지 판단할 때는 ‘수 감각이나 학생이 직관적으로 이해하고 있는 연산의 성질’을 이용하여 비교할 수 있다는 방안을 제시하여 등호를 기준으로 두 양의 관계를 추론할 수 있음을 설명했다.

[표 1-8] 등호와 동치 관계에 대한 성취기준

성취기준	② 등호와 동치 관계 [4수02-03] 등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 나타낼 수 있다.
성취기준 해설	[4수02-03] 등호(=)의 의미를 토대로 구체물, 그림 등을 사용하여 주어진 식이 옳은지 판단하는 활동, 크기가 같은 두 양을 찾는 활동 등을 통해 동치 관계를 이해하게 한다.
성취기준 적용 시 고려 사항	<ul style="list-style-type: none"> • 동치 관계는 두 자리 수의 범위에서 다룬다. • 등호가 사용된 식이 옳은지 판단할 때는 수 감각이나 학생이 직관적으로 이해하고 있는 연산의 성질을 이용하여 두 양이 서로 같은지 비교하게 할 수 있다.

셋째, 3~4학년군 ‘계산식의 배열에서 규칙 찾기’ 관련 성취기준을 [표 1-9]와 같이 부분 수정했다. 구체적으로 2015 개정 수학과 교육과정에서 ‘규칙적인 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 찾고’라는 부분이 교과서로 구현되는 과정에서 계산식에 제시된 ‘수’의 규칙에만 치중하는 경향이 많다는 전문가 의견 및 현장의 의견을 반영하여 2022 개정 수학과 교육과정에서는 문장 일부를 수정하여 계산식의 배열을 아우르는 규칙을 추론하는 경험을 제공하고자 했다. 더불어 성취기준 해설에는 ‘다양한 규칙을 찾을 수 있는 계산식의 배열’과 ‘수의 성질을 탐구할 수 있는 계산식의 배열’을 다룬다고 제시하여 다양한 유형의 계산식 배열을 다루게 했다.

[표 1-9] 계산식의 배열과 관련된 성취기준의 변화

2015 개정	2022 개정
[4수04-02] 규칙적인 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 찾고, 계산 결과를 추측할 수 있다.	<p>[4수02-02] 계산식의 배열에서 규칙을 찾고, 계산 결과를 추측할 수 있다.</p> <p><성취기준 해설></p> <p>[4수02-02] 다양한 규칙을 찾을 수 있는 계산식의 배열, 수의 성질을 탐구할 수 있는 계산식의 배열을 다룬다.</p>

(3) 도형과 측정

도형과 측정 영역의 주요 변화를 살펴보면 [표 1-10]과 같다.

[표 1-10] 도형과 측정 영역의 주요 변화

1~2학년군	3~4학년군	5~6학년군
<ul style="list-style-type: none"> • 구체물의 길이를 ‘약’으로 표현하기 관련 내용 약화 • 오각형, 육각형 관련 성취기준 수정 및 부분 삭제 	<ul style="list-style-type: none"> • 평면도형에서 점의 이동 관련 성취기준 신설 • 원으로 다양한 무늬 꾸미기, 규칙적인 무늬 만들기 관련 성취기준 수정 및 내용 약화 • 주어진 각과 크기가 같은 각 그리기 성취기준 삭제 	<ul style="list-style-type: none"> • 원주율에 대한 고려 사항 수정

첫째, 1~2학년군에서 구체물의 길이를 ‘약’으로 표현하기와 관련된 내용을 약화하여 제시했다. 구체적으로 2015 개정 수학과 교육과정에 제시되었던 성취기준 “[2수03-08] 구체물의 길이를 재는 과정에서 자의 눈금과 일치하지 않는 길이의 측정값을 ‘약’으로 표현할 수 있다.”를 삭제하고, 성취기준 적용 시 고려 사항에 “구체물의 길이를 재는 과정에서 자의 눈금과 일치하지 않는 길이의 측정값을 ‘약’으로 표현할 수 있음을 알게 한다(교육부, 2022b).”라고 제시했다.

둘째, 1~2학년군에서 다루었던 오각형, 육각형과 관련된 성취기준을 [표 1-11]과 같이 부분 수정하여 1~2학년군에서 다루는 내용의 학습량을 경감했다. 이에 따라 오각형과 육각형은 3~4학년군의 다각형 단원에서 학습하게 되었다.

[표 1-11] 삼각형, 사각형의 공통점과 관련된 성취기준의 변화

2015 개정	2022 개정
[2수02-05] 삼각형, 사각형에서 각각의 공통점을 찾아 말하고, 이를 일반화하여 오각형, 육각형을 알고 구별할 수 있다.	[2수03-05] 삼각형, 사각형에서 각각의 공통점을 찾아 말할 수 있다.

셋째, 3~4학년군에서 여러 가지 원으로 다양한 무늬 꾸미기, 평면도형의 이동에서 규칙적인 무늬 만들기 관련 내용을 성취기준에서 삭제했다. 대신 관련 내용을 성취기준 적용 시 고려 사항에 제시하여 수학의 아름다움을 느낄 수 있는 활동의 예로 다룰 수 있게 하였다([표 1-12] 참조).

[표 1-12] 원으로 다양한 무늬 꾸미기, 규칙적인 무늬 만들기 관련된 성취기준의 변화

2015 개정	2022 개정
[4수02-07] 컴퍼스를 이용하여 여러 가지 크기의 원을 그려서 다양한 모양을 꾸밀 수 있다. [4수02-05] 평면도형의 이동을 이용하여 규칙적인 무늬를 꾸밀 수 있다.	[4수03-07] 컴퍼스를 이용하여 여러 가지 크기의 원을 그릴 수 있다. <성취기준 적용 시 고려 사항> • 평면도형의 이동, 원 그리기 등을 이용하여 여러 가지 모양이나 무늬 만들기 활동을 통해 수학의 아름다움을 느끼게 할 수 있다.

넷째, 3~4학년군 ‘평면도형의 이동’에 ‘점의 이동’ 관련 성취기준 “[4수03-05] 평면에서 점의 이동에 대해 위치와 방향을 이용하여 설명할 수 있다.”를 신설했다(교육부, 2022b). 이를 통해 우리나라의 초등학교 수학에서 공간 감각, 위치와 방향에 대한 내용이 더욱 강조되어야 한다는 기초 연구의 주장(이경화 외 13인, 2020)을 반영하고, 미래 지향적 학습 내용을 교육과정에 포함했다.

다섯째, 학습량 경감 차원에서 주어진 각도와 크기가 같은 각 그리기와 관련된 성취기준 “[4수03-13] 주어진 각도와 크기가 같은 각을 그릴 수 있다.”를 삭제했다(교육부, 2022b). 이에 3~4학년군에서 ‘각도’를 다룰 때는 각도기를 이용하여 각의 크기를 측정하고 어림하는 수준으로 다루게 했다.

여섯째, 원주율에 대한 고려 사항을 [표 1-13]과 같이 수정했다. 구체적으로 2015 개정 수학과 교육과정에서는 원주율과 관련하여 원주율을 3, 3.1, 3.14 등으로 상황에 따라 적절하게 선택하여 사용하게 했다(교육부, 2015). 그러나 이 경우 학생들이 원주율이 모든 원에서 일정한 값이라는 의미를 이해하기 어렵다는 전문가 의견 및 현장 의견을 반영하여 [표 1-13]과 같이 원주율의 의미를 알고 원주율의 근삿값으로 3.14를 사용하게 했다. 그리고 성취기준 적용 시 고려 사항을 통해 ‘원

주율, 원주, 원의 넓이, 입체도형의 겹넓이와 부피 등을 구할 때 복잡한 계산은 계산기를 사용하게 한다'라고 명시하였다.

[표 1-13] 원주율과 관련된 성취기준의 변화

2015 개정	2022 개정
<p><교수·학습 방법 및 유의 사항></p> <p>원주율을 나타내는 3, 3.1, 3.14 등은 정확한 값이 아님을 알고 상황에 따라 적절하게 선택하여 사용할 수 있게 한다.</p>	<p><성취기준 해설></p> <p>[6수03-15] 여러 가지 원에서 (원주)÷(지름)의 값을 구하여 모든 원에서 원주율이 일정함을 이해하게 하고, 원주율의 근삿값으로 3.14를 사용하게 한다.</p>

(4) 자료와 가능성

자료와 가능성 영역의 주요 변화를 살펴보면 [표 1-14]와 같다.

[표 1-14] 자료와 가능성 영역의 주요 변화

1~2학년군	3~4학년군	5~6학년군
	<ul style="list-style-type: none"> 통계적 문제해결 과정 성취기준 개선 그래프 그리기에서 공학 도구의 활용 강조 자료의 수집, 정리, 해석 활동 강조 	<ul style="list-style-type: none"> 그림그래프에 대한 성취기준 삭제 통계적 문제해결 과정 성취기준 개선 그래프 그리기에서 공학 도구의 활용 강조 가능성 관련 성취기준 개선 및 자료를 이용한 가능성 예상 활동 제시 자료의 수집, 정리, 해석 활동 강조

첫째, 그림그래프의 지도 시기를 조정했다. 구체적으로 2015 개정 수학과 교육과정에서 3~4학년군과 5~6학년군에 다루던 그림그래프를 2022 개정 수학과 교육과정에서는 3~4학년군에서만 다루도록 성취기준을 수정했다. 또한, 성취기준 적용 시 고려 사항에 '그림그래프를 그릴 때 항목의 이름과 수량의 단위를 명확히 인식하고, 자료의 개수에 따라 그림이 나타내는 단위를 적절히 선택하게 한다.'라는 내용을 제시하여(교육부, 2022b) 자료와 자료의 표현에 대한 이해를 강조했다.

둘째, 통계적 문제해결 과정 관련 성취기준을 개선했다. 학생이 스스로 문제를 설정하는 과정은 통계적 문제해결 능력과 통계적 소양 측면에서 매우 중요하다. 2022 개정 수학과 교육과정에서는 학생들의 통계적 소양 및 데이터 소양을 함양하고자 하는 방향성을 반영하여 그동안 학교 수학에서 잘 다루어지지 않았던 '문제 설정'을 강조했다([표 1-15] 참조).

[표 1-15] 통계적 문제해결 과정과 관련된 성취기준의 변화

구분	2015 개정	2022 개정
3~4학년군	<p>① 자료의 정리</p> <p>[4수05-03] 여러 가지 자료를 수집, 분류, 정리하여 자료의 특성에 맞는 그래프로 나타내고, 그래프를 해석할 수 있다.</p>	<p>① 자료의 수집과 정리</p> <p>[4수04-03] 탐구 문제를 해결하기 위해 자료를 수집, 정리하여 막대그래프나 꺾은선그래프로 나타내고 해석할 수 있다.</p>
5~6학년군	<p>① 자료의 정리</p> <p>[6수05-04] 자료를 수집, 분류, 정리하여 목적에 맞는 그래프로 나타내고, 그래프를 해석할 수 있다.</p>	<p>① 자료의 수집과 정리</p> <p>[6수04-03] 탐구 문제를 설정하고, 그에 맞는 자료를 수집, 정리하여 적절한 그래프로 나타내고 해석할 수 있다.</p>

셋째, 그래프 그리기 활동에서 공학 도구의 활용을 강조했다. 2022 개정 수학과 교육과정에서는 기초 소양 중 디지털 소양의 함양과 관련하여 성취기준 적용 시 고려 사항에 그래프를 그릴 때 공학 도구를 활용할 수 있음을 제시했다([표 1-16] 참조). 이를 통해 학생들이 그래프를 그리는 활동 자체에 너무 많은 시간을 소비하기보다 자료를 직접 수집, 정리, 해석하는 일련의 통계적 문제해결 과정에 참여할 수 있기를 기대한다.

[표 1-16] 공학 도구 활용 관련 고려 사항

학년군	성취기준 적용 시 고려 사항
3~4학년군	• 막대그래프와 꺾은선그래프를 그릴 때 공학 도구를 사용하게 할 수 있다.
5~6학년군	• 띠그래프와 원그래프를 그릴 때 공학 도구를 사용하게 할 수 있다.

넷째, 초등학교 자료와 가능성 영역 전반에서 자료의 수집, 정리, 해석 활동을 일관되게 강조했다. 구체적으로 ‘주어진 자료’를 ‘자료를 수집하여’로 표현하여 학생들이 주도적으로 자료를 수집, 정리, 해석하며 통계적 소양을 신장할 수 있도록 의도했다([표 1-17] 참조).

[표 1-17] 자료의 수집, 정리, 해석 활동 관련된 성취기준의 변화

구분	2015 개정	2022 개정
1~2학년군	㉔ 표 만들기 [2수05-02] 분류한 자료를 표로 나타내고, 표로 나타내면 편리한 점을 말할 수 있다.	㉑ 자료의 정리 [2수04-02] 자료를 분류하여 표로 나타내고, 자료를 표로 나타내면 편리한 점을 말할 수 있다.
3~4학년군	㉑ 자료의 정리 [4수05-01] 실생활 자료를 수집하여 간단한 그림그래프나 막대그래프로 나타낼 수 있다.	㉑ 자료의 수집과 정리 [4수04-01] 자료를 수집하여 그림그래프나 막대그래프로 나타내고 해석할 수 있다.
5~6학년군	㉑ 평균 [6수05-01] 평균의 의미를 알고, 주어진 자료의 평균을 구할 수 있으며, 이를 활용할 수 있다. ㉒ 자료의 정리 [6수05-03] 주어진 자료를 띠그래프와 원그래프로 나타낼 수 있다.	㉑ 자료의 수집과 정리 [6수04-01] 평균의 의미를 알고, 자료를 수집하여 평균을 구하고 해석할 수 있다. [6수04-02] 자료를 수집하여 띠그래프나 원그래프로 나타내고 해석할 수 있다.

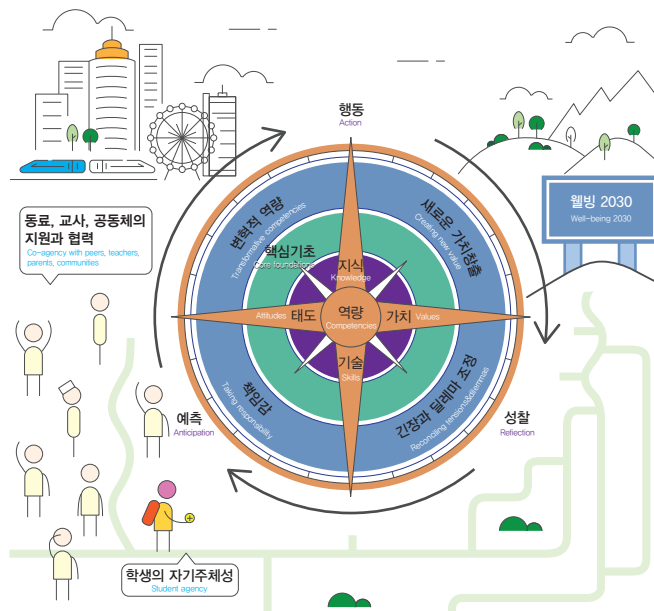
다섯째, 5~6학년군 ‘가능성’ 관련 성취기준을 개선했으며, 자료를 이용하여 가능성을 예상하는 활동을 제시하였다. 가능성 관련 성취기준의 변화를 살펴보면 [표 1-18]과 같다. 구체적으로 2022 개정 수학과 교육과정에서는 ‘사건이 일어날 가능성의 표현’에 관한 성취기준을 [표 1-18]과 같이 정선하여 가독성을 높였고, 가능성을 표현하는 말이나 수에 대해서는 성취기준 해설 또는 성취기준 적용 시 고려 사항에 구체적으로 제시했다. 그리고 우리나라 교육과정에서 가능성에 대한 지도 내용이 제한적이라는 비판을 반영하여 성취기준 [6수04-06]을 통해 자료를 이용하여 가능성을 예상하고, 가능성에 근거하여 적절하게 판단하는 활동을 성취기준 해설에 구체적으로 제시하였다.

[표 1-18] 가능성 관련 성취기준의 변화

구분	2015 개정	2022 개정
성취기준 개선	<p>[6수05-05] 실생활에서 가능성과 관련된 상황을 ‘불가능하다’, ‘~아닐 것 같다’, ‘반반이다’, ‘~일 것 같다’, ‘확실하다’ 등으로 나타낼 수 있다.</p> <p>[6수05-06] 가능성을 수나 말로 나타낸 예를 찾아보고, 가능성을 비교할 수 있다.</p> <p>[6수05-07] 사건이 일어날 가능성을 수로 표현할 수 있다.</p>	<p>[6수04-04] 사건이 일어날 가능성을 말로 표현하고 비교할 수 있다.</p> <p>[6수04-05] 사건이 일어날 가능성을 수로 나타낼 수 있다.</p>
가능성 관련 활동 편성		<p>[6수04-06] 자료를 이용하여 가능성을 예상하고, 가능성에 근거하여 적절한 판단을 내릴 수 있다.</p> <p><성취기준 해설></p> <p>[6수04-06] 제비뽑기, 동전 던지기, 주사위 던지기, 회전판 돌리기 등과 같은 간단한 실험 결과를 나타낸 표나 그래프를 보고 사건이 일어날 가능성을 비교하고 대략적으로 예상하게 한다.</p>

③ 수학 교과 역량 및 기초 소양

2022 개정 교육과정은 디지털 전환, 기후·생태환경의 변화 등으로 급변하는 사회에 대응하기 위해 미래 사회에서 요구하는 핵심역량의 함양과 기초 소양의 신장을 강조한다(교육부, 2022a). 학습 나침반으로 은유되는 OECD 교육 2030의 학습 틀은 [그림 1-3]에 제시한 바와 같이 역량(Competencies)을 중심에 놓고, 역량을 구성하는 것은 지식, 기술, 태도, 가치임을 보여 주고 있다. 이들 역량을 핵심 기초 소양(Core Foundations)이 둘러싸고 있어, 인지적 소양, 건강 소양, 사회·정서적 소양 등의 핵심 기초가 모든 역량 개발의 토대임을 강조한다. 새로운 가치 창출, 긴장과 딜레마 조정, 책임 의식으로 설명되는 변혁적 역량이 핵심기초 소양을 감싸고 있다(OECD, 2019).



[그림 1-3] 경제 협력 개발 기구(OECD) 학습 나침반 2030(OECD, 2019)

1 수학 교과 역량

가. 수학 교과 역량의 개정 배경

(1) 특징

핵심역량은 성공적인 삶을 살기 위하여 갖춰야 할 역량으로 OECD(2005)에서 진행한 DeSeCo (Definition and Selection of Competencies) 프로젝트를 통해서 사용되기 시작했으며, 우리나라는 2015 개정 교육과정에서 핵심역량의 함양을 본격적으로 강조하였다. 구체적으로 2015 개정 교육과정은 학생들의 핵심역량 함양을 목표로 총론 차원의 핵심역량(core competency)과 각 교과와의 관점에서 특화된 교과 역량을 선정하여 구체화했다. 그에 따라 수학과와 경우 수학 교과 역량을 ‘수학 교육을 통해 학습자가 길러야 할 기본적인고 필수적인 능력 또는 특성’으로 정의하고, ‘문제해결’, ‘추론’, ‘창의·융합’, ‘의사소통’, ‘정보처리’, ‘태도 및 실천’의 총 6가지 수학 교과 역량을 선정했다(교육부, 2015).

2022 개정 교육과정에서도 핵심역량을 강조하는 기초를 그대로 유지한다. 그에 따라 2022 개정 교육과정 초·중등학교 교육과정 총론에서 ‘미래 사회가 요구하는 핵심역량을 함양하여 포용성과 창의성을 갖춘 주도적인 사람’으로의 성장을 강조했고(교육부, 2022a), [그림 1-4]의 여섯 가지 핵심역량을 제시했다.

자기관리 역량 자아정체성과 자신감을 가지고 자신의 삶과 진로를 스스로 설계하며 이에 필요한 기초 능력과 자질을 갖추어 자기주도적으로 살아가갈 수 있음.	지식정보처리 역량 문제를 합리적으로 해결하기 위하여 다양한 영역의 지식과 정보를 깊이 있게 이해하고 비판적으로 탐구하며 활용할 수 있음.	창의적 사고 역량 폭넓은 기초 지식을 바탕으로 다양한 전문 분야의 지식, 기술, 경험을 융합적으로 활용하여 새로운 것을 창출할 수 있음.
심미적 감성 역량 인간에 대한 공감적 이해와 문화적 감수성을 바탕으로 삶의 의미와 가치를 성찰하고 향유할 수 있음.	협력적 소통 역량 다른 사람의 관점을 존중하고 경청하는 가운데 자신의 생각과 감정을 효과적으로 표현하며 상호협력적인 관계에서 공동의 목적을 구현할 수 있음.	공동체 역량 지역·국가·세계 공동체의 구성원에게 요구되는 개방적·포용적 가치와 태도로 지속 가능한 인류 공동체 발전에 적극적이고 책임감을 있게 참여함.

[그림 1-4] 2022 초·중등학교 교육과정 총론에서 제시한 핵심역량

총론의 방향성을 반영하여 2022 개정 수학과 교육과정에서도 2015 개정 수학과 교육과정에서 제안된 수학 교과 역량의 적용 실태를 조사하고, 각각의 역량을 미래 지향적 관점에서 비판적으로 검토하여 수학 교과 역량의 의미와 하위 범주를 정교화하였다. 구체적으로 2022 개정 수학과 교육과정에서는 수학 교과 역량을 ‘문제해결, 추론, 의사소통, 연결, 정보처리’의 총 5가지로 재구성하고, 각각의 교과 역량은 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 아우르는 의미로 규정했다(이경하 외 50인, 2022).

나. 수학 교과 역량의 하위 범주

수학 교과 역량의 의미가 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 아우르는 의미로 확장됨에 따라, 각각의 범주에 대한 의미를 규정할 필요가 있다. 따라서 교육과정에서 의도하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 세 가지 범주의 의미는 [표 1-19]와 같다. 성취기준은 지식·이해, 과정·기능, 가

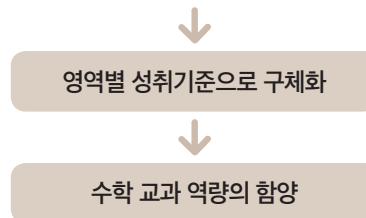
치·태도의 세 가지 범주에 근거하여 구체화되고, 궁극적으로 수학 교과 역량을 함양할 수 있도록 설계되었다.

다. 교육과정에 제시된 수학 교과 역량

2022 개정 수학과 교육과정에서는 수학 교과 역량을 교육과정 전반에 제시하여 이전 교육과정보다 적극적인 형태로 역량의 함양을 도모하는 교육과정을 추구하였다. 구체적으로 2022 개정 수학과 교육과정에서는 수학과 목표, 내용 영역별 성취기준, 교수·학습 방법 및 평가 전반에서 수학 교과 역량을 반영하였으며 이를 통해 현장의 수학 교수·학습 전반에서 역량 함양을 위한 교육이 구현되기를 기대한다. 교육과정에서 의도한 수학 교과 역량의 구현 방안을 정리하면 [표 1-20]과 같다.

[표 1-19] 2022 교육과정에서 의도하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 의미

지식·이해	과정·기능	가치·태도																
<ul style="list-style-type: none">• 수학 교과에서 지도하는 개념적, 방법적 지식• 수학적 개념·원리·법칙, 수학적 지식, 수학적 사실	<ul style="list-style-type: none">• 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 학습할 때 다섯 가지 교과 역량이 발현되는 사고 과정이나 기능을 보여주는 구체적인 행동• 교과 역량별 과정·기능의 예 <table><tr><td>문제해결</td><td>문제해결하기</td></tr><tr><td>추론</td><td>알기, 탐구하기, 판단하기, 정당화하기, 계산하기</td></tr><tr><td>의사소통</td><td>표현하기, 설명하기</td></tr><tr><td>연결</td><td>수학 개념·원리·법칙들을 연결하기, 실생활에 수학 연결하기</td></tr><tr><td>정보처리</td><td>자료 처리하기, 교구나 공학 도구 이용하기</td></tr></table>	문제해결	문제해결하기	추론	알기, 탐구하기, 판단하기, 정당화하기, 계산하기	의사소통	표현하기, 설명하기	연결	수학 개념·원리·법칙들을 연결하기, 실생활에 수학 연결하기	정보처리	자료 처리하기, 교구나 공학 도구 이용하기	<ul style="list-style-type: none">• 수학의 가치를 인식하는 측면과 수학적 태도의 두 범주를 포함 <table><tr><th>구분</th><th>가치·태도</th></tr><tr><td>수학 가치 인식</td><td>수학의 유용성/필요성/가치 인식, 수학적 표현의 편리함 인식, 수학에 대한 흥미와 관심</td></tr><tr><td>수학 태도 함양</td><td>문제의 풀이 과정과 결과를 반성하는 태도, 체계적으로 사고하여 합리적으로 의사 결정하는 태도, 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도</td></tr></table>	구분	가치·태도	수학 가치 인식	수학의 유용성/필요성/가치 인식, 수학적 표현의 편리함 인식, 수학에 대한 흥미와 관심	수학 태도 함양	문제의 풀이 과정과 결과를 반성하는 태도, 체계적으로 사고하여 합리적으로 의사 결정하는 태도, 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도
문제해결	문제해결하기																	
추론	알기, 탐구하기, 판단하기, 정당화하기, 계산하기																	
의사소통	표현하기, 설명하기																	
연결	수학 개념·원리·법칙들을 연결하기, 실생활에 수학 연결하기																	
정보처리	자료 처리하기, 교구나 공학 도구 이용하기																	
구분	가치·태도																	
수학 가치 인식	수학의 유용성/필요성/가치 인식, 수학적 표현의 편리함 인식, 수학에 대한 흥미와 관심																	
수학 태도 함양	문제의 풀이 과정과 결과를 반성하는 태도, 체계적으로 사고하여 합리적으로 의사 결정하는 태도, 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도																	



[표 1-20] 2022 교육과정에서 의도한 수학 교과 역량의 구현 방안

구분	구현 방안
1. 수학과 목표를 교과 역량 중심으로 기술함.	<ul style="list-style-type: none"> • 2022 개정 수학과 교육과정에서는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도가 어우러진 것으로 제시하고 5가지 수학 교과 역량 각각에 대한 함양을 세부 목표로 제시함.
2. 성취기준이 교과 역량을 드러내도록 구성함.	<ul style="list-style-type: none"> • 내용 체계를 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 범주로 제시하고, 이를 결합한 형태로 성취기준을 제시함. • 성취기준에 교과 역량이 반영되어 있지 않아 역량 교육이 제대로 이루어지기 어렵다는 교육 현장의 의견(김동원 외 9인, 2020)을 반영, 교과 역량 함양이 실효성을 갖도록 성취기준에 반영함.

3. 교과 역량 함양을 위한 교수·학습 방법을 제시함.	• 2022 개정 수학과 교육과정에서 교과 역량의 세부 범주는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도이므로, 교과 역량 함양을 위해 교사가 수학 수업에서 무엇을 해야 하는지를 안내할 수 있도록 교수·학습 방법을 제시함.
4. 수학 교과 역량의 평가에 대한 안내 사항을 평가 방법에 제시함.	• 교과 역량이 목표로 선정되어 수학 교육의 방향을 주도하지만, 평가는 지식 위주로만 진행되고 역량을 평가하는 것이 무엇인지 명료하지 않다는 교육 현장의 의견(김동원 외 9인, 2020)을 반영, 수학 교과 역량을 평가할 때의 고려 사항에 제시함.

라. 수학 수업에서 수학 교과 역량을 구현하는 방안

2022 개정 수학과 교육과정은 교육과정 전반에서 수학 교과 역량의 함양을 강조하고 있다. 이에 수학 교과 역량별 교수·학습 방법을 살펴보면 [표 1-21]과 같다.

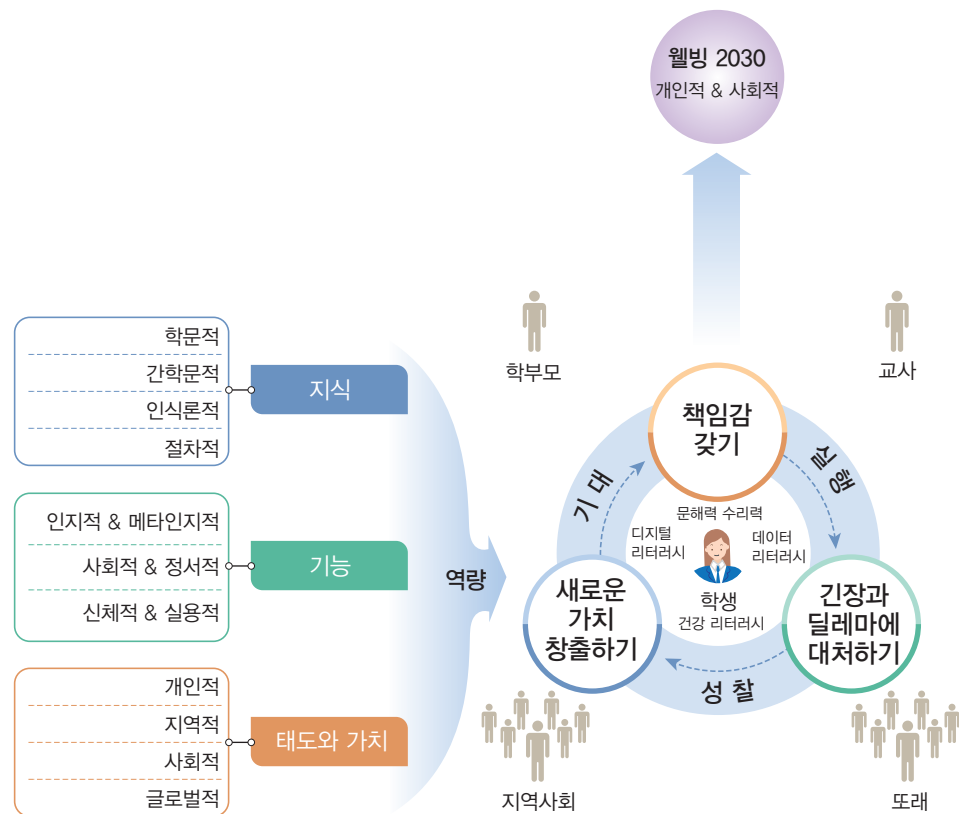
[표 1-21] 2022 교육과정에서 강조하는 교과 역량별 교수·학습 방법

교과 역량	교수·학습 방법
문제해결	㉠ 수학의 개념, 원리, 법칙을 이용하여 해결 가능한 문제를 학생에게 제시한다. 이때 다양한 방법으로 해결 가능한 문제, 여러 가지 해답이 나올 수 있는 문제 등을 활용할 수 있다. ㉡ 문제에 주어진 조건과 정보를 분석하고 적절한 문제해결 계획을 수립하고 실행하며 문제해결 과정을 반성하도록 구체적인 발문과 권고를 제시한다. ㉢ 문제해결 과정 및 결과의 의미를 재해석하여 주어진 문제를 변형하거나 새로운 문제를 만들어 해결하게 한다. ㉣ 성공적인 문제해결 경험을 바탕으로 적극적이고 자신감 있게 문제해결에 참여하게 하고, 단번에 답이 나오지 않는 문제라도 끈기 있게 도전하여 성취감을 느끼게 한다.
추론	㉠ 관찰, 실험, 측정 등 구체적 조작 활동을 통해 수학의 개념, 원리, 법칙에 흥미와 관심을 갖고 다양한 방법으로 탐구하고 이해하게 한다. ㉡ 귀납, 유추 등의 개연적 추론을 통해 수학적 추측을 제기하고 정당화하며, 수학적 증거와 논리적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도를 갖게 한다. ㉢ 수학의 개념, 원리, 법칙을 도출하는 과정과 수학적 절차를 논리적이고 체계적으로 수행하고 반성하게 한다.
의사소통	㉠ 수학 용어, 기호, 표, 그래프 등의 수학적 표현을 정확하게 사용하고 표현끼리 변환하게 한다. ㉡ 학생이 자신의 사고와 전략을 수학적 표현으로 나타내고 설명하면서 수학적 표현의 편리함을 인식하게 한다. ㉢ 학생 간 상호 작용과 질문이 활발한 교실 문화를 조성하고 수학적으로 의미 있는 의사소통이 이루어지도록 적절한 과제를 제시하고 안내한다. ㉣ 수학적 아이디어에 대해 상호 작용하는 과정에서 타인을 배려하고 의견을 존중하는 태도를 기르게 한다.
연결	㉠ 영역이나 학년(군) 내용 간에 관련된 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 유기적으로 연계하여 새로운 지식을 생성하면서 창의성을 기르게 한다. ㉡ 수학과 실생활, 사회 및 자연 현상, 타 교과와 내용을 연계하는 과제를 활용하여 수학의 유용성을 인식하게 한다.
정보처리	㉠ 실생활 및 수학적 문제 상황에서 자료를 탐색하고 수집하며 수학적으로 처리하여 합리적인 의사 결정을 하는 태도를 기르게 한다. ㉡ 교구나 공학 도구를 활용하여 추상적인 수학 내용을 시각화하고 수학의 개념, 원리, 법칙에 대한 직관적 이해와 논리적 사고를 돕는다. ㉢ 학생이 주도적으로 교구나 공학 도구를 활용하여 탐구하게 한다. ㉣ 계산 기능 함양을 목표로 하지 않는 교수·학습 상황에서는 복잡한 계산을 할 때 공학 도구를 사용할 수 있게 한다.

2 기초 소양

가. 기초 소양의 의미



소양이란 문화 체제의 상징을 이해하고 사용하는 데 있어서 언어, 숫자, 표상 등을 활용하는 능력으로 일상생활을 위해서 필요할 뿐만 아니라 교과활동의 기초가 된다(온정덕 외 9인, 2020). 교육에서 기초 소양이란 주로 읽기, 쓰기, 셈하기를 중심으로 강조되어 왔다. 그러나 복잡해져가는 미래 사회를 살아가기 위해서는 학생들에게 단순한 지식을 전달하기 보다는 모든 교과 학습을 통해서 가장 근본적인 능력을 길러야 함이 강조되고 있다. OECD(2018)는 교육 2030 프로젝트에서 미래에 질 높은 삶을 살기 위해 학생들에게 필요한 기초적인 능력으로 언어 소양, 수리 소양, 디지털 소양을 강조하고 있다. 이러한 기초 소양을 토대로 책임감 갖기, 새로운 가치 창출하기, 긴장과 딜레마에 대처하기를 포함하는 변혁적 역량을 기르는 것이 중요하다고 설명한다 ([그림 1-5] 참조).



[그림 1-5] OECD의 교육 2030의 학습프레임워크 (OECD, 2018)

2022 개정 교육과정의 총론에서 “모든 학생이 학습의 기초인 언어·수리·디지털 기초 소양을 갖추 수 있도록 하여 학교 교육과 평생 학습에서 학습을 지속할 수 있게 한다.”로 제시되어 있다. 이는 2022 개정 교육과정에서 다양한 교과를 학습하는 데 기초가 되는 언어, 수리, 디지털 소양을 기초 소양으로 강조하여 총론에 반영한 것이며 이러한 기초 소양은 특정 교과에서 배울 수 있는 지식이 아닌 범교과적인 능력으로 교과뿐만 아니라 일상생활에서도 활용할 수 있어야 한다. 이러한 기초 소양은 특정 교과에서 배울 수 있는 지식이 아닌 범교과적인 능력으로 교과뿐만 아니라 일상생활에서도 활용할 수 있어야 한다. 언어, 수리, 디지털 소양의 의미는 [표 1-22]와 같다(교육부, 2021).

[표 1-22] 2022 개정 교육과정의 기초 소양

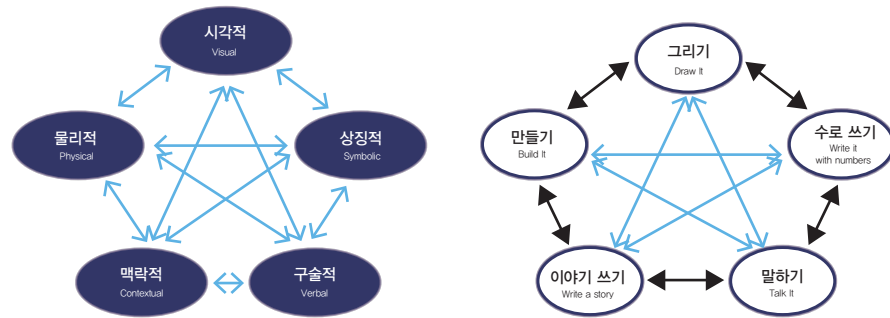
 <p>언어 소양</p>	<p>언어를 중심으로 다양한 기호, 양식, 매체 등을 활용한 텍스트를 대상, 목적, 맥락에 맞게 이해하고, 생산·공유, 사용하여 문제를 해결하고 공동체 구성원과 소통하고 참여하는 능력</p>
 <p>수리 소양</p>	<p>다양한 상황에서 수리적 정보와 표현 및 사고 방법을 이해, 해석, 사용하여 문제해결, 추론, 의사소통하는 능력</p>
 <p>디지털 소양</p>	<p>디지털 지식과 기술에 대한 이해와 윤리의식을 바탕으로, 정보를 수집·분석하고 비판적으로 이해·평가하며 새로운 정보와 지식을 생산·활용하는 능력</p>

나. 언어 소양

미래 사회에서 일상과 학습을 위한 기초 능력 중 문해력(literacy)은 다양한 언어 자료를 활용하는 과정에서 문제를 이해하고 쓸 수 있는 능력을 의미한다. 단순히 문자를 읽고 쓰는 해독의 수준을 넘어, 구체적 언어 사용 맥락에 대해 다양한 언어 자료나 매체를 통한 의사소통에서 문자 기반 이해 및 표현까지 많은 의미로 사용된다. 문해력은 대체로 글을 중심으로 한 개념이지만, 2022 개정 교육과정에서 언어 소양으로 표현되어 있으며 그 활용 범위도 글뿐만 아니라 복합 및 다중매체를 포함한 언어를 사용하는 기초 의사소통 능력이자 삶의 기본 자질로서 보고 있다.

2022 개정 교육과정에서는 언어 소양을 ‘언어를 중심으로 다양한 기호, 양식, 매체 등을 활용한 텍스트를 대상, 목적, 맥락에 맞게 이해하고, 생산·공유, 사용하여 문제를 해결하고 공동체 구성원과 소통하고 참여하는 능력’으로 정의하였다(교육부, 2022a). 수학과와의 교수학습 방향에서도 언어 소양을 기르기 위해 “수학 교과서 읽기, 수학 학습 과정과 결과 쓰기, 문장제 해결 등을 통해 학생들의 언어 소양 함양을 도모한다”고 제시하였다(교육부, 2022b).

수학 교과서에는 다양한 표상이나 매체들이 포함되어 있으므로 학생들은 이를 이해할 수 있어야 한다. 특히, 글, 숫자, 그림과 같은 다양한 표상이 제공되기 때문에, 학생들이 효과적으로 수학 수업에 참여하기 위해서는 다양한 표상이나 매체를 보고 이를 연결하는 과정이 필요하며 이를 통해 개념적, 절차적 이해가 심화됨을 강조한다(NCTM, 2014). [그림 1-6]과 같이 시각적, 상징적, 구술적, 맥락적, 물리적 표상들을 서로 이어갈 수 있는 역량을 표상적 능력(representational competence)이라 한다. 예를 들어 시각적 표상에서는 사과 2개와 배 3개를 모두 합하여 과일 5개로 나타내는 그림으로 그릴 수 있고, 상징적 표상에서는 수식으로 이를 나타내어 $2+3=5$ 로 표현할 수 있다. 구술적 표상에서는 의사소통을 통해서 사과 2개와 배 3개가 합쳐지는 과정을 친구에게 설명할 수 있으며, 맥락적 표상에서는 이를 글로 나타낼 수도 있다. 마지막으로 물리적 표상에서는 연결 모형을 이용하여 2개의 모형과 3개의 모형을 연결하여 5개의 연결 모형을 만들어 보여줄 수 있다. 이러한 각각의 표상들은 학생들이 읽어야 할 다양한 기호, 양식, 매체 등이 되고 이를 연결하는 과정에서 수학적 아이디어를 생산하고 서로 이야기를 나눌 수 있으며, 궁극적으로 짝, 모둠, 학급 전체와 함께 소통하며 공동체를 구성해 나갈 수 있다.



[그림 1-6] 수학에서의 다양한 표상과 예시(NCTM, 2014)

또한, 수학 문제를 해결하는 과정에서 언어 소양을 통해 학생들은 해결 전략을 소개하고 그 전략에 대해 서로의 생각을 나눌 수 있다. 미국의 공통 기준(Common Core Standards)에는 학생들의 수학 학습을 위한 8가지 실행 기준이 제시되어 있다([표 1-23] 참조).

[표 1-23] 수학 학습을 위한 8가지 실행 기준

수학 학습을 위한 실행 기준

1. 문제를 이해하고 인내심을 갖고 문제를 해결한다.
2. 추상적으로 그리고 수량적으로 추론한다.
3. 수학적으로 타당한 논의를 구성하며 다른 사람의 추론을 비평한다.
4. 수학으로 모델링한다.
5. 전략적으로 적절한 도구를 사용한다.
6. 정확성에 주의한다.
7. 수학적 구조를 찾고 이용한다.
8. 반복되는 추론에서 수학적으로 변하지 않는 것을 찾고 표현한다.

그 중 세 번째는 “수학적으로 타당한 논의를 구성하며 다른 사람의 추론을 비평한다”이다(CCSSI, 2010). 자신의 사고를 표상이나 표상에 대한 행동, 구술이나 기술을 통해서 설명할 수 있는 능력이 필요함은 물론, 다른 사람의 주장을 듣거나 읽고, 주장이 타당한지 판단하며, 유용한 질문으로 주장을 명확히 하거나 개선할 수 있어야 한다. 예를 들어, 평행사변형의 성질을 탐구하는 과정에서 학생들이 도형판에 고무줄을 활용한다면, 학생들은 도형판과 고무줄로 만들어진 평행사변형과 이를 조작하는 과정에 대한 설명을 구두로 할 수 있다. 이어서, 학생들이 각의 크기를 재거나 변의 길이를 재어 서로 비교하며 평행사변형의 성질을 탐구할 때 ‘마주보는 각의 크기나 마주보는 변의 길이가 같다’는 성질을 서로 이야기를 나누는 과정에서 수학적 주장이 타당한지 판단하고 이를 보완하는 논의 과정을 거칠 수 있다. 도형판의 한 점을 옮겼을 때 만들어진 도형이 왜 평행사변형이 되지 않는지, 또 평행사변형의 성질을 만족하지 않는지 등과 같은 도형에 관한 개념과 성질에 대한 학습을 대상, 맥락, 목적에 맞게 언어적 소양을 통해서 참여할 수 있다.

다. 수리 소양

수리 소양과 수학은 구분하기가 모호할 수 있다. 수리 소양은 일상생활 학습 상황 등에서 수학적 과제를 해결하기 위하여, 수학적 정보 및 아이디어를 이해하고 이를 활용하여 계산, 문제해결, 의사소통하는 능력을 의미한다(박선화 외 5인, 2020). 이에 반해, 수학은 추상적이고 정략적 개념을 다루는 체계적인 학문으로 대수학, 기하학, 확률 및 통계 등 하위요소를 포함한다. 수학은 복잡한

문제를 해결하기 위해 개념, 원리, 법칙을 이해하고 적용하는데 중점을 둔다.

수리 소양은 1959년 영국의 크로우더(Crowther) 보고서에 언어 소양에 대응되는 개념으로 처음 사용되었다(이형주·고호경, 2018). 이후 영국의 코크로프트(Cockcroft) 보고서인 Mathematics Counts를 통해서 수리 소양의 개념은 보다 상세화 되었다. 현대인이 다양한 정보의 홍수의 시대에 살아가기 위해서 필수적인 능력으로 수리 소양의 중요성이 대두되었다. 예를 들어, 버스나 지하철의 시간이나 상품 가격을 계산하고, 뉴스 같은 미디어에서 나오는 수리적 정보를 이해하고 가공할 수 있다. 이처럼 초기에는 실생활에서 수나 연산을 이용하여 실생활에 적합하도록 수학 기능을 활용하고 그래프, 도표, 비율 등 수학적 개념을 나타내는 정보를 이해하고 적용하는 능력으로 수리 소양 또는 수리력으로 정의하였다. 'Mathematics Counts' 이후 미국에서도 National Research Council(1989)의 'Everybody Counts'를 통해서 수리 소양의 중요성이 강조되었다.

OECD(2016)의 Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIACC)는 실생활에서 수학적 과제에 참여하고 다루기 위해 수학적 정보와 아이디어에 접근, 사용, 해석, 의사소통할 수 있는 능력으로 수리 소양을 정의하였다. PIACC는 수리 소양 관련 행동을 하는 상황, 수학적 요구의 본질에 따라 기대되는 반응, 사용하는 수학적 정보와 아이디어인 내용, 수학적 정보가 표현되고 맥락화되는 형식인 표현, 수리 소양 관련 행동에 참여하면서 갖게 되는 인지적 조작과 비인지적 과정의 5가지 측면으로 수리 소양을 정교화하여 설명한다.

또한, 정의적 측면을 수리 소양에 포함해야 한다는 것은 National Research Council(2001)의 'Adding it up'에서 '수학적 능력(Mathematical proficiency)'의 하위요소 중 '생산적 태도'로 나타난다. 수학적 능력이란 수학을 성공적으로 학습하는 데 필요한 수학의 전문지식(expertise), 역량(competence), 지식(knowledge) 및 재능(facility)을 포함한다. 하위 요소를 구체적으로 살펴보면, 수학적 능력의 개념은 다음과 같이 다섯 가지 요소로 구성되어 있다.

- 개념적 이해: 수학적 개념과 연산 및 관계에 대한 포괄적 이해
- 절차적 유창성: 절차를 유연하고 정확하게 효율적이고 적절하게 수행하는 능력
- 전략적 역량: 수학 문제를 형식화하고 표현하며 해결하는 능력
- 조정 가능한 추론: 논리적 사고, 반성, 설명 및 정당화를 할 줄 아는 능력
- 생산적 태도: 성실함과 자기 효능에 대한 믿음을 갖고 수학을 합리적이고 유용하며 가치 있는 것으로 보는 습관적 성향

이들은 수학적 능력의 발달에 있어 서로 상호의존적인 역할을 하며 수학적 능력을 구성하는 지식, 기능, 능력 및 신념을 논하는 프레임워크를 제공해 준다.

Goos 외 2인(2011)도 수리 소양을 수학적 지식, 도구, 성향의 세 가지 요소로 선정하고 이 세 가지에 맥락이 적용될 수 있는 모형을 제시하였다. 이 모형은 수학 교육 측면에서 수리 소양을 보다 정교하게 설정한 것을 볼 수 있는데, 수학적 지식에서는 문제해결, 어림, 개념, 기능을, 도구에서는 표현, 신체적, 디지털의 측면을, 성향에서는 자신감, 융통성, 진취성, 위험성의 측면을 다룬다. 이에 따르면 수리 소양은 문제 상황의 맥락 속에서 수학적 지식을 여러 도구적 측면으로 활용하는 성향이라고 볼 수 있다.

수리 소양을 구성하는 요소는 국가별, 연구자 별로 다양하게 이루어졌다. 먼저, 국내에서는 김선희와 이승미(2020)는 학년군별로 수리 소양의 요소를 지식, 기능, 태도로 구별하였다([표 1-24]). 지식은 수, 공간, 자료, 규칙과 관계로 나뉘고, 기능과 태도는 다른 하위요소로 나뉘지 않았다.

[표 1-24] 학년군별 수리 소양의 지식, 기능, 태도 요소

		1~2학년군	3~4학년군	5~6학년군
지식	수	[수지1-1] 네 자리 이하의 수 개념 [수지1-2] 두 자리 수의 범위에서 덧셈과 뺄셈 [수지1-3] 한 자리 수의 곱셈 [수지1-4] 분 단위의 시각과 시간 계산 [수지1-5] 길이의 표준 단위와 어림	[수지2-1] 자연수와 소수의 계열 [수지2-2] 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈 [수지2-3] 곱하는 수가 한 자리 수 또는 두 자리 수 인 곱셈 [수지2-4] 나누는 수가 두 자리 수인 나눗셈 [수지2-5] 나눗셈 결과의 어림 [수지2-6] 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈의 계산 [수지2-7] 소수 두 자리 수의 덧셈과 뺄셈 [수지2-8] 초 단위의 시각, 길이, 들이, 무게, 각도의 표준 단위와 어림 [수지2-9] 삼각형과 사각형의 내각의 크기의 합	[수지3-1] 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산 [수지3-2] 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈 [수지3-3] 소수의 곱셈과 나눗셈의 계산 [수지3-4] 분수와 소수의 관계 [수지3-5] 어림값을 나타내는 방법 [수지3-6] 평면도형의 둘레의 길이와 넓이 [수지3-7] 입체도형의 겹넓이와 부피
	공간	[수지1-6] 삼각형, 사각형, 원의 등의 모양 [수지1-7] 여러 가지 입체도형의 모양	[수지2-10] 기본적인 평면도형의 간단한 변환 [수지2-11] 여러 가지 모양의 삼각형과 사각형의 분류	[수지3-8] 도형의 합동과 대칭 [수지3-9] 직육면체, 정육면체, 각기둥, 각뿔, 원기둥, 원뿔, 구와 같은 입체도형의 성질
		[수지1-8] 기준에 따른 자료 분류 [수지1-9] 표나 그래프로 나타내기	[수지2-12] 자료를 수집, 분류, 정리하여 자료의 특성에 맞는 그래프로 나타내기	[수지3-10] 여러 가지 현상을 체계적으로 수량화하거나 그래프로 정리하고 해석하기
	규칙과 관계	[수지1-10] 규칙을 찾고 여러 가지 방법으로 나타내기	[수지2-13] 규칙을 그림이나 식으로 나타내기	[수지3-11] 비와 비율(백분율) [수지3-12] 비례식
기능	기능	[수기1-1] 자연수의 간단한 계산을 할 수 있다. [수기1-2] 자료를 정리하여 표나 그림으로 나타낼 수 있다.	[수기2-1] 간단한 실생활 문제를 수학적으로 해결할 수 있다. [수기2-2] 논리적 추론 과정이 올바른지 점검할 수 있다. [수기2-3] 수식, 그래프, 도형 등의 표현을 활용할 수 있다.	[수기3-1] 복잡한 문제를 수학적으로 해결할 수 있다. [수기3-2] 표, 식, 그래프 등의 여러 가지 표현을 다른 표현으로 바꾸어 나타낼 수 있다. [수기3-3] 공학적 도구를 활용하여 수학적 사실을 탐구할 수 있다.
	태도	[수태1-1] 상황을 식이나 그래프 등으로 표현하는 것에 관심을 가진다. [수태1-2] 물건 구매 등의 상황에서 수학을 이용하려는 시도를 한다.	[수태2-1] 실생활 문제에서 수학을 활용하려는 데 자신감을 갖는다. [수태2-2] 교과 학습을 위해 수학이 필요함을 인식한다.	[수태3-1] 합리적인 근거를 들어 논리적으로 설명하려 한다. [수태3-2] 결론이나 과정이 옳은지 확인하려 한다. [수태3-3] 수학하는 즐거움을 느낀다.

호주(National Curriculum Board, 2009)에서는 일반 역량 중 하나로 수리 소양을 교육과정에서 강조하고 있으며 수학이 필요한 상황뿐만 아니라 다른 교과를 통해서 기를 것을 강조하고 있다. 여섯 가지 핵심 아이디어로 수로 어렵하고 계산하기, 패턴과 관계를 인식하고 사용하기, 분수, 소수, 백분율, 비와 비율의 사용, 공간 추론의 사용, 통계 정보 해석하기, 측정의 사용하기이며 각각의 의미는 [표 1-25]와 같다.

[표 1-25] 호주의 수리 소양의 핵심 아이디어

핵심 아이디어	의미
수로 어렵하고 계산하기	학생들은 효율적이고 정신적인, 그리고 지필 또는 디지털 전략을 사용하여 다양한 실제 상황에서 일상의 문제를 풀고 모델링하기 위해 수를 사용하여 어렵하고 계산하는 기술을 적용한다. 학생들은 돈이 사용되는 상황을 확인하고, 돈의 가치에 대한 지식을 구매, 예산 편성 및 돈 사용의 정당화에 적용한다.
패턴과 관계를 인식하고 사용하기	학생들이 추세를 파악하고 패턴을 지속하고 예측하기 위해 다양한 규칙과 관계를 기술하고 사용하는 것을 포함한다. 학생들은 진정한 맥락에서 문제를 해결할 때 패턴과 관계에 대한 이해를 적용한다.
분수, 소수, 백분율, 비와 비율의 사용	분수와 소수의 의미, 백분율 표현, 비와 비율, 그리고 이것들을 실제 상황에서 어떻게 적용할 수 있는지에 대한 이해를 포함한다. 학생들은 실제 상황에서 문제를 해결하기 위해 비와 비율, 비례와 백분율을 사용하여 모양과 대상을 시각화하거나, 순서를 매기거나, 기술한다.
공간 추론의 사용	학생들이 주변 공간을 이해하는 것을 포함한다. 학생들은 모양과 대상을 시각화하고 식별하고 정렬하여 그것들의 주요 기능을 설명한다. 대칭, 모양 및 각도를 사용하여 실제 상황에서 문제를 해결하고, 지도와 다이어그램을 해석하고 척도와 방향 언어를 사용하여 경로와 위치를 식별하고 설명한다.
통계 정보 해석하기	학생들이 통계 정보가 표현되는 방식에 익숙해지도록 하는 것을 포함한다. 학생들은 다양한 유형의 데이터 표현의 효율성을 자료의 수집, 기록, 표현, 비교 및 평가하는 것과 관련된 진정한 맥락에서 문제를 해결한다. 또 우연 사건의 결과를 설명할 때 적절한 언어와 수치 표현을 사용한다.
측정의 사용	학생들이 길이, 넓이, 부피, 둘레, 시간 및 무게 측정에 대해 학습하는 것을 포함한다. 학생들은 실제 상황에서 문제를 해결할 때 측정 단위를 사용하여 어렵, 측정, 비교, 계산한다. 또한 학생들은 시계를 읽고 시간을 변환하고, 달력을 사용하여 날짜와 이벤트를 식별하고 순서를 지정하며 다양한 목적으로 시간표를 사용한다.

라. 디지털 소양

급변하는 정보통신 기술의 발전에 따라 교육에서 학생에게 강조되어야 할 능력들도 달라지고 있다. 이에 따라 국내외에서는 디지털 소양을 기존의 읽기, 쓰기, 셈하기와 같은 수준으로 강조되어야 한다는 의견이 부각되고 있다. Gilster(1997)는 단순히 컴퓨터를 사용하는 능력에서 더 나아가 다양한 출처에서 얻은 정보를 이해하고, 이를 올바르게 평가할 수 있는 비판적인 사고력을 기반으로 획득한 정보를 자신의 목적에 맞게 새로운 방식으로 조합하여 활용하는 능력을 나타내기 위해 디지털 소양이라는 용어를 처음 도입하였다. 다양한 연구자들에 의해 디지털 소양의 개념은 확장되어 현재는 디지털 기술 활용을 위한 인식과 태도까지 포함한 의미로도 사용이 된다(이운지 외 2인, 2019). 디지털 소양은 2022 개정 교육과정에서 “디지털 지식과 기술에 대한 이해와 윤리의식을 바탕으로, 정보를 수집·분석하고 비판적으로 이해·평가하여 새로운 정보와 지식을 생산·활용하는 능력”을 의미한다(교육부, 2022a).

디지털 소양의 구성은 디지털 테크놀로지 이해와 활용, 디지털 의식·태도, 디지털 사고 능력, 디지털 실천 역량 4개의 내용 영역을 포함한다(이운지 외 2인, 2019). 각 내용영역에 대한 일반화된 지식과 내용 요소는 [표 1-26]과 같다.

[표 1-26] 디지털 소양의 구성 요소

내용영역	일반화된 지식	내용 요소	
디지털 테크놀로지 이해와 활용	디지털 소양은 디지털 기기의 원리를 이해하고, 다양한 소프트웨어를 활용하여 정보를 관리하는 능력을 포함한다.	컴퓨팅 시스템	컴퓨터, 모바일기기, 웨어러블 기기 등 하드웨어 작동 원리 이해
		소프트웨어 활용	다양한 기기에서의 운영체제와 응용 소프트웨어 활용 기술
		인터넷과 네트워크	인터넷 활용 기술 및 빅데이터, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅의 원리 이해
		정보관리	정보를 수집하고 가공하여 보존 및 전달하는 기술
		코딩	컴퓨터 언어의 이해 및 기본적 활용을 통한 아이디어 표현 능력
디지털 의식-태도	디지털 소양은 사회의 공익을 추구하고 개인의 삶을 보호하기 위하여 안전하게 기술과 정보를 사용하는 데 필요한 규범과 윤리를 배우고 예절과 태도를 형성해야 한다.	최신 기술 이슈	가상현실, 인공지능, 로봇(센서), 3D프린터 등 최신 기술 동향
		생명 존중 의식	디지털 환경에서의 생명의 존엄성 및 인간의 다양성에 대한 이해
		디지털 준법정신	네트워크 보안, 디지털 지적 재산권 보호, 개인정보보호 등 디지털 사회규범 준수
디지털 사고 능력	디지털 소양은 디지털 사회에서 요구하는 지식, 기술, 태도를 통합적으로 학습하고 수행하기 위한 고차원적 사고력을 필요로 한다.	디지털 예절	사이버폭력 예방 등 온·오프라인 환경에서의 디지털기기 사용 예절
		비판적 사고력	수집한 정보를 이해·분석, 추론·논증, 종합·평가할 수 있는 사고
		컴퓨팅 사고력	추상화와 자동화를 이용하여 아이디어를 표현하고, 문제를 해결하는 사고
디지털 실천 역량	디지털 소양은 소통과 협업의 과정을 거쳐 디지털 사회의 문제를 해결하고 새로운 콘텐츠를 창작해 낼 수 있는 실천적 역량이다.	창의적 사고력	다른 관점에서 현상을 바라보고, 다양한 아이디어를 생각하고, 서로 다른 지식과 기술 영역을 융합하는 사고
		의사소통과 협업	디지털 환경에서의 상호작용, 토의·토론, 협력적 과제 수행 능력
		문제해결	디지털 기술을 활용하여 문제를 분석하고 대안을 고안하는 능력
		콘텐츠 창작	프리젠테이션(PPT)(표현), 디자인(설계), 코딩 기술을 활용한 새로운 정보·미디어를 생성하는 능력

디지털 기초 소양을 함양하기 위해 2022 개정 수학과 교육과정에서는 모든 내용 영역에서 교수 학습에 효과적인 공학 도구를 활용할 것을 다음과 같이 제안하고 있다.

- 계산 기능을 숙달하는 것이 목적이 아닌 경우에는 계산기를 사용하게 할 수 있다.
- 소수의 곱셈과 나눗셈에서 복잡한 계산은 계산기를 사용하게 할 수 있다.
- 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 찾을 때 필요에 따라 계산기를 사용하게 할 수 있다.
- 선대칭도형과 점대칭도형 그리기를 평가할 때 모눈종이, 점판, 공학 도구 등을 사용하여 쉽게 그릴 수 있게 한다.
- 입체도형의 구성 요소와 성질, 전개도, 쌓기나무로 만든 입체도형을 탐구할 때는 여러 가지 모형과 공학 도구를 사용하게 할 수 있다.
- 막대그래프와 꺾은선그래프, 띠그래프와 원그래프를 그릴 때 공학 도구를 사용하게 할 수 있다.
- 복잡한 자료의 평균이나 백분율을 구할 때 계산기를 사용하게 할 수 있다.