## 2022 개정 수학과 교육과정

◆ 교육과정 설계의 개요

1. 성격 및 목표

2. 내용체계 및 성취기준

가 내용 체계

① 영역: 수와 연산/변화와 관계/도형과 측정/자료와 가능성

② 하위범주: 핵심 아이디어, 지식・이해, 과정・기능, 가치・태도

나 성취기준 : [3~4학년] [5~6학년]

(가) 성취기준 해설 (나) 성취기준 적용 시 고려 사항

3. 교수・학습 및 평가

가. 교수・학습

나. 평가

## 2022 개정 지도서 총론

1. 2022 개정 교육과정의 이해

2. 2022 개정 수학과 교육과정의 이해

3. 수학 교과 역량과 핵심 아이디어

4. 교수・학습 방법 및 평가

5. 수학에서 디지털 소양 함양을 위한 공학 도구의 활용

6. 프로젝트 기반 수학 교수・학습의 이해

7. 수학과 교과용 도서의 구성 체제와 활용 방안

## 교과 교육론

1. 수학교육의 필요성

1) 실용적 가치 ★♥ 2) 도야적 가치

3) 문화적 가치 4) 심미적 가치

2. 수학적 지식의 특성 및 수학적 사고의 방법

1) 수학적 지식의 특성

가. 수학적 개념, 원리, 법칙

나. 수학적 지식의 형성 과정에서 나타나는 특성 ★★

다. 수학적 지식의 적용 및 발전 과정에서 나타나는 특성 ★♥

라. 수학적 지식의 보존 및 정리 과정에서 나타나는 특성 ★★

2) 수학적 사고의 방법

가. 직관과 논리 나. 가역적 사고 ★★

다. 귀납적 ★★ 연역적 ★★ 유추적 사고 ★

3. 초등학교 수학 학습에 대한 대표적인 두 가지 관점

1) 객관주의 기초한 학습 이론

2) 구성주의에 기초한 학습 이론 ★

3) 객관주의와 구성주의의 비교

4. 초등학교 수학 수업 모형

1) 개념 학습 모형 ★♥ - 속성 모형 / 개념 형성 모형

2) 원리 탐구 학습 모형 ★★♥

3) 귀납 추론 학습 모형 ★

4) 문제 해결 학습 모형 - 폴리아 ★★★♥

5) 설명식 수업 모형

6) 협력 학습 수업 모형

7) 토의·토론 수업 모형

8) 매체 및 도구 활용 수업 모형

9) 프로젝트 수업 모형

10) 수학적 모델링

## 교과 교육론

4. 수학교육학자

❶ 베르트 하이머

① 생산적 / 비 생산적 사고★

② 통찰★과 시행착오

❷ 피아제

① 경험적 / 반영적 추상화★

② 동화 / 조절

③ 인지발달 단계 ★

❸ 브루너

① 수학 학습 이론

② E I S ★★♥♥

③ 발견학습

❹ 딘즈

① 수학 개념학습 과정

② 수학 학습의 원리★★

❺ 오스벨

① 기계적 / 유의미 학습

② 선행조직자 원리

❻ 스켐프

① 도구적 이해 ★★

② 관계적 이해 ★★

❼ 반힐레

① 가하 학습 수준 ★★★♥

② 5단계 교수·학습법

❽ 프로이덴탈

① 안내된 재발명

② 수학화 과정 ★

❾ 가네

① 학습 과제 분석

② 학습의 유형

❿ 폴리아

① 문제 해결 과정★★★

② 문제 해결 전략 ★★♥♥

⓫ 비고츠키

① 근접 발달 영역

② 비계 설정

⓬ 숀펠드

① 자원 ② 발견학술

③ 통제 ④ 신념 체계

| 출제연도 | 2015 / 2022 개정교육과정 | 지도서 총론 | 지도서 각론 | 세부사항 | 배점 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2025학년도 | | | 수와 연산<br>분수의 나눗셈 | -자연수 범위 나눗셈 알고리즘<br>-몫으로서 분수의 의미<br>-전체에 대한 부분으로서 분수의 의미<br>-포함제 | 4점 |
| | | | 4점 | | |
| | | | 규칙성<br>비례식과 비례배분 | -비의 성질<br>-내적비<br>-비례배분 | 3점 |
| | | | 3점 | | |
| | | | 도형과 측정 | -사각형의 공통점 (구성 요소)<br>-수학적 오류: 평행사변형 성질<br>-평행사변형 만들기 | 4점 |
| | | | 4점 | | |
| 2024학년도 | | | 수와 연산<br>자연수 곱셈<br>분수의 곱셈과 나눗셈 | -수 분할 전략<br>-뛰어 세기 전략<br>-자연수 곱셈 알고리즘<br>-분수의 곱셈으로부터 유추하는 접근 방식<br>-곱셈의 역 모델 | 4점 |
| | | | 4점 | | |
| | | | 도형 / 측정<br>규칙성 | -수직과 평행<br>-각기둥<br>-다각형<br>-다면체<br>-둘레와 겉넓이<br>-비율 | 4점 |
| | | | 4점 | | |
| | 성취기준 | | 자료와 가능성 | -통계 과정 – 해석<br>-비율 그래프 | 3점 |
| | | | 3점 | | |

| 출제연도 | 2015 교육과정 | 지도서 총론 | 지도서 각론 | 세부사항 | 배점 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2023학년도 | | | 수와 연산 | -나눗셈을 곱셈으로 바꾸어 표현하기 | 4점 |
| | | | 4점 | | |
| | | 포여의 문제 해결 4단계 | 수능문제 | -반성 | 3점 |
| | | 3점 | | | |
| | 교과역량<br>성취기준<br>학습요소 | | 자료와 가능성 | -창의·융합<br>-분류하기 | 4점 |
| | 2점 | | 2점 | | |
| 2022학년도 | 성취기준 | | 수와 연산 | -어림<br>-소수의 나눗셈 계산 원리 지도방안<br>-소수의 나눗셈: 몫 자연수 부분과 몫의 소수 부분 해석 | 4점 |
| | 1점 | | 3점 | | |
| | | | 측정 | -마름모의 둘레+마름모의 성질<br>-오개념 지도: 직사각형의 넓이가 클수록 둘레도 크다 | 4점 |
| | | | 4점 | | |
| | | | 규칙성 | -규칙 찾기 | 3점 |
| | | | 3점 | | |

| 출제연도 | 2015 교육과정 | 지도서 총론 | 지도서 각론 | 세부사항 | 배점 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2021학년도 | 개정의 중점 | | 수와 연산 | -나눗셈 검산 활동<br>-덧셈의 성질<br>-나눗셈의 몫이 무한소수일 때 어림하는 방법 | 4점 |
| | 1점 | | 3점 | | |
| | | 디에네스(Z.Dienes) | 도형 | -수학적 다양성의 원리<br>-예시적 정의<br>-사각형 정의<br>-직각의 개념 | 4점 |
| | | 4점 | | | |
| | | | 자료와 가능성 | -그림그래프<br>-비율그래프 | 3점 |
| | | | 3점 | | |
| 2020학년도 | 성취기준 | 브루너(J. Bruner) | 수와 연산 | -분해/합성<br>-거꾸로 세기<br>-이어 세기<br>-가역적 사고<br>-EIS 이론 | 4점 |
| | 1점 | 2점 | 1점 | | |
| | | 반 힐레(van Hieles)의 기하 학습 수준 이론 | 도형 | -합동인 도형의 성질을 알 도록 하는 여러가지 활동<br>-각기둥 구성요소: 밑변<br>-평면도형의 이동<br>-삼각형 분류하기 | 4점 |
| | | 4점 | | | |
| | | 수학적 추론 | 규칙성 | -귀납적 사고<br>-규칙 찾기 | 3점 |
| | | 1점 | 2점 | | |

| 출제연도 | 2015 교육과정 | 지도서 총론 | 지도서 각론 | 세부사항 | 배점 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2019학년도 | | 원리 탐구 수업 모형<br>수학적 지식의 특성 | 수와 연산 | -72+53 조작 활동<br>-곱셈구구 구성 원리<br>-계통성 | 4점 |
| | | 1점 | 3점 | | |
| | 개정의 중점 | | 측정 | -측정의 지도 계열: 무게<br>-직접 측정을 통한 간접 비교 | 4점 |
| | 1점 | | 3점 | | |
| | | | 자료와 가능성 | -통계 과정 – 정리<br>-통계 과정 – 해석<br>-꺾은선 그래프 | 3점 |
| | | | 3점 | | |
| 2018학년도 | 성취기준<br>교과역량 | | 자료와 가능성 | -기준/분류<br>-의사소통<br>-표와 그래프 | 3점 |
| | 2점 | | 1점 | | |
| | | | 규칙성 | -비와 비율 | 4점 |
| | | | 4점 | | |
| | | | 측정 | -등적변형<br>-평행사변형 넓이 | 4점 |
| | | | 4점 | | |

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

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

# 2022 개정 수학과 교육과정

## 2022 개정 교육과정

| | | |
|---|---|---|
| 교육과정 설계의 개요 | → | • 교육과정의 설계 방향에 대한 개괄적인 소개<br>• 교과(목)와 총론의 연계성, 교육과정 구성 요소(영역, 핵심 아이디어, 내용 요소 등) 간의 관계, 교과 역량 등 설명 |
| 1. 성격 및 목표 | 성격 및 목표 | 교과(목) 교육의 필요성 및 역할 설명<br>교과(목) 학습을 통해 기르고자 하는 능력과 학습의 도달점을 총괄 목표와 세부 목표로 구분하여 제 |
| 2. 내용 체계 및 성취기준 | 내용 체계 ↓ 학습 내용의 범위와 수준을 나타냄 | • **영역**: 교과(목)의 성격에 따라 기반 학문의 하위 영역이나 학습 내용을 구성하는 일차 조직자<br>• **핵심 아이디어**: 영역을 아우르면서 해당 영역의 학습을 통해 일반화할 수 있는 내용을 핵심적으로 진술한 것. 이는 해당 영역 학습의 초점을 부여하여 깊이 있는 학습을 가능하게 하는 토대가 됨<br>• **내용 요소**: 교과(목)에서 배워야 할 필수 학습 내용<br>- **지식ㆍ이해**: 교과(목) 및 학년(군)별로 해당 영역에서 알고 이해해야 할 내용<br>- **과정 기능**: 교과 고유의 사고 및 탐구 과정 또는 기능<br>- **가치ㆍ태도**: 교과 활동을 통해 기를 수 있는 고유한 가치와 태도 |
| | 성취기준 | 영역별 내용 요소(지식·이해, 과정·기능, 가치·태도)를 학습한 결과 학생이 궁극적으로 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 도달점<br>• **성취기준 해설**: 해당 성취기준의 설정 취지 및 의미, 학습 의도 등 설명<br>• **성취기준 적용 시 고려 사항**: 영역 고유의 성격을 고려하여 특별히 강조하거나 중요하게 다루어야 할 교수·학습 및 평가의 주안점, 총론의 주요 사항과 해당 영역의 학습과의 연계 등 설명 |
| 3. 교수·학습 및 평가 | 교수·학습 | • **교수·학습의 방향**: 교과(목)의 목표를 달성하기 위한 교수·학습의 원칙과 중점 제시<br>• **교수·학습 방법**: 교수·학습의 방향에 따라 교과(목) 수업에서 활용할 수 있는 교수·학습 방법이나 유의 사항 제시 |
| | 평가 | • **평가의 방향**: 교과(목)의 목표를 달성하고 학습을 지원하기 위한 평가의 원칙과 중점 제시<br>• **평가 방법**: 평가의 방향에 따라 교과(목)의 평가에서 활용할 수 있는 평가 방법이나 유의 사항 제시 |

## 2022 개정 수학과 교육과정 구성 내용

○ **'교육과정 설계의 개요' 신설**
- 교과(목) 교육과정의 설계 방향에 대한 개괄적인 소개
- 교과(목)와 총론의 연계성, 교육과정 구성 요소(영역, 핵심 아이디어, 내용 요소 등)간의 관계, 교과 역량 등 설명

### 1. 성격 및 목표
- 성격에서 교과(목) 교육의 필요성 및 역할 설명
- 목표에서 교과(목) 학습을 통해 기르고자 하는 능력과 학습의 도달점을 총괄 목표와 세부 목표로 구분하여 제시

### 2. 내용 체계 및 성취기준
○ **내용 체계 및 성취기준에서 내용 체계는 학습 내용의 범위와 수준을 나타냄. 내용 체계 내에서 영역, 핵심 아이디어, 내용 요소등을 기술함**
- **영역**: 교과(목)의 성격에 따라 기반 학문의 하위 영역이나 학습 내용을 구성하는 일차 조직자
- **핵심 아이디어**: 영역을 아우르면서 해당 영역의 학습을 통해 일반화할 수 있는 내용을 핵심적으로 진술한 것. 이는 해당 영역 학습의 초점을 부여하여 깊이 있는 학습을 가능하게 하는 토대가 됨
- **내용 요소**: 교과(목)에서 배워야 할 필수 학습 내용으로서 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도로 구성

○ **성취기준은 영역별 내용 요소(지식·이해, 과정·기능, 가치·태도)를 학습한 결과 학생이 궁극적으로 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 도달점**
- **성취기준 해설**: 해당 성취기준의 설정 취지 및 의미, 학습 의도 등 설명
- **성취기준 적용 시 고려 사항**: 영역 고유의 성격을 고려하여 특별히 강조하거나 중요하게 다루어야 할 교수·학습 및 평가의 주안점, 총론의 주요 사항과 해당 영역의 학습과의 연계 등 설명

### 3. 교수·학습 및 평가
○ **'교수·학습 및 평가'의 '교수·학습'에는 교수·학습의 방향과 교수·학습 방법을 제시**
- **교수·학습의 방향**: 교과(목)의 목표를 달성하기 위한 교수·학습의 원칙과 중점 제시
- **교수·학습 방법**: 교수·학습의 방향에 따라 교과(목) 수업에서 활용할 수 있는 교수·학습 방법이나 유의 사항 제시

○ **평가에서는 평가의 방향과 평가 방법 제시**
- **평가의 방향**: 교과(목)의 목표를 달성하고 학습을 지원하기 위한 평가의 원칙과 중점 제시
- **평가 방법**: 평가의 방향에 따라 교과(목)의 평가에서 활용할 수 있는 평가 방법이나 유의 사항 제시

## 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 수학과의 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 해설'과 '성취기준 적용 시 고려 사항'에는 성취기준의 취지, 범위 등 수학과 성취기준의 고유한 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.

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. 수학과의 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 전이가가 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 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.

2022 개정 수학과 교육과정

# 2022 개정 수학과 교육과정 해설

2022 개정 수학과 교육과정의 개정 방향은 다음과 같은 5가지이다(이경화, 2022).

| 수학과 교육 과정 개정 방향 | → | • 학생의 수학 교과 역량 함양 방안 모색<br>• 미래 지향적 수학 학습 내용 재구조화<br>• 학생의 삶과 성장을 지원하는 교수 · 학습 및 평가 모색<br>• 총론과 각론 교육과정의 일관성 확보<br>• 학생 · 교사 교육과정 자율성과 실행 지원을 위한 문서 체제 정교화 |
|---|---|---|

### ❶ 학생의 수학 교과 역량 함양 방안 모색

2022 개정 수학과 교육과정은 '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.

#### 가. 교과 역량의 하위 범주

지식 · 이해는 수학 교과에서 지도하는 '수학의 개념, 원리, 법칙', '수학적 지식', '수학적 사실' 등을 말하며, 영역별, 학년군별로 규정된다. 과정 · 기능은 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 학습할 때 5가지 교과 역량이 발현되는 사고 과정이나 기능을 보여 주는 구체적인 행동이다(<표 Ⅱ-2> 참고). 가치 · 태도는 수학의 가치를 인식하는 측면과 수학적 태도의 두 범주로 구성된다(<표 Ⅱ-3> 참고).

| 교과 역량 | → | 과정 · 기능 |
|---|---|---|
| 문제 해결 | → | 문제해결하기 |
| 추론 | → | 알기<br>탐구하기(해석하기)<br>판단하기(판별하기, 판정하기, 비교하기, 구별하기, 추측하기, 추정하기, 예상하기, 분류하기)<br>정당화하기(증명하기)<br>구하기<br>계산하기(간단히 하기, 풀기)<br>어림하기, 분해하기, 작도하기, 측정하기, 수 감각/양감/공간 감각 기르기 |
| 의사 소통 | → | 표현하기(그리기, 읽기, 쓰기, 만들기, 꾸미기, 나타내기)<br>설명하기 |
| 연결 | → | 수학 개념, 원리, 법칙들을 연결하기<br>실생활에 수학을 연결하기 |
| 정보 처리 | → | 자료 처리하기(수집하기, 분석하기)<br>교구나 공학 도구 이용하기 |

<표 Ⅱ-2> 수학 교과 역량과 과정·기능의 관계

2022 개정 수학과 교육과정의 개정 방향은 다음과 같은 5가지이다(이경화, 2022).

| 구분 | → | 가치 · 태도 |
|---|---|---|
| 수학 가치 인식 | → | 수학의 유용성/필요성/가치 인식<br>수학적 표현의 편리함 인식<br>수학에 대한 흥미와 관심 |
| 수학 태도 함양 | → | 적절한 방법을 찾기 위해 끈기 있게 도전하는 태도<br>문제의 풀이 과정과 결과를 반성하는 태도<br>체계적으로 사고하여 합리적으로 의사 결정을 하는 태도<br>수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도 |

<표 Ⅱ-3> 수학 교과 역량의 가치·태도

#### 나. 수학 교과 역량의 구현

2022 개정 수학과 교육과정은 다음과 같은 방식으로 수학 교과 역량을 교육과정 전반에 제시하여 역량 함양 교육과정을 달성하고자 하였다.

첫째, **수학과 목표를 교과 역량 중심으로 기술하였다.** 이전 교육과정에서는 교육 목표를 지식, 기능(역량), 태도의 세 측면으로 구분하여 각각을 제시해 왔으나, 2022 개정 수학과 교육과정에서는 지식 · 이해, 과정 · 기능, 가치 · 태도가 어우러진 것으로 제시하고 5가지 교과 역량 각각에 대한 함양을 세부 목표로 제시하였다.

둘째, **내용 체계를 지식 · 이해, 과정 · 기능, 가치 · 태도의 세 범주로 제시하고**, 이를 결합한 성취기준을 제시하여 성취기준이 교과 역량을 드러내도록 하였다.

셋째, **교과 역량 함양을 위한 교수 · 학습 방법을 제시하였다.** 2015 개정 수학과 교육과정에서는 교수 · 학습 방법에서 수학 교과 역량의 세부적인 요소를 제시하였으나, 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 있는 내용으로 교수 · 학습 방법을 제시하였다.

넷째, **수학 교과 역량의 평가에 대한 안내 사항을 평가 방법에 제시하였다.** 교과 역량이 목표로 선정되어 수학 교육의 방향을 주도하지만, 평가는 지식 위주로만 진행되고 역량을 평가하는 것이 무엇인지 명료하지 않다는 현장의 의견을 반영하여 수학 교과 역량을 평가할 때의 고려 사항을 제시하였다.

## ❷ 미래 지향적 수학 학습 내용 재구조화

### 가. 지능 정보화 대비 내용 재구조화

지식 · 정보의 생애 주기가 짧고 절대적 양이 방대해지는 미래 사회에 대비하기 위해 디지털 친화적인 학습자 특성에 최적화된 맞춤형 교육의 필요성이 대두되는 바, 미래 산업 사회의 시대적 변화에 대응하고 지능 정보화에 대비하기 위한 내용 재구조화를 제안하였다. 이에 따라 초등학교 교육과정에서는 막대그래프, 꺾은선그래프, 입체도형 지도 등에서 공학 도구의 사용을 권장하고 있다.

### 나. 실생활 자료 중심의 통계 교육 내용 재구조화

실제 자료를 수집하고 정리하는 실질적인 통계적 소양 활동 강조, 하나의 성취기준에 자료의 수집, 정리, 해석을 모두 포함하여 통계적 문제해결 과정의 완결성 추구, 자료의 분포를 나타내기 위한 도구로서의 평균의 의미 강조, 통계적 문제해결 과정과 관련된 성취기준 개선, 그림그래프의 지도 시기 조정, 그래프 그리기에서 공학 도구의 활용 강조, 가능성 지도와 관련된 성취기준 개선, 자료 기반 가능성 추론을 위한 성취기준 추가 등을 통하여 실생활 자료 중심의 통계 교육을 강화하였다.

### 다. 핵심 아이디어 중심의 깊이 있는 학습 추구

'핵심 아이디어'는 2022 개정 수학과 교육과정에서 처음 도입되는 것으로 2015 개정 수학과 교육과정의 '일반화된 지식'과 유사하다. 2015 개정 수학과 교육과정에서는 핵심 개념을 중심으로 교육 내용을 구조화하고, 핵심 개념, 일반화된 지식, 내용 요소, 기능의 연계성을 확보하고자 하였으나 교과의 구조나 핵심이 잘 드러나지 않았다. 이에 2022 개정 수학과 교육과정에서는 내용 체계에서 핵심 아이디어를 설정하여 학생들이 수학을 학습한 결과로서 오랫동안 기억하게 되길 바라는 내용을 담았고, 이로부터 수업 설계가 가능하도록 '교육과정 설계의 개요'에도 그 내용을 제시하였다. 수학과의 핵심 아이디어는 주요한 수학 개념, 원리, 법칙 등이 어떻게 발생하여 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 전이가가 높은 내용을 담은 문장으로 기술하였다

## ❸ 학생의 삶과 성장을 지원하는 교수·학습 및 평가 모색

### 가. 학생의 주도적 수학 학습을 위한 교수·학습 방법 제시

교육부(2021)는 '학습자의 삶과 성장을 지원하는 맞춤형 교육과정'을 교육과정 개정의 중점 사항 중 하나로 제안하면서 학습자 스스로 목적의식을 가지고 자신의 진로와 적성을 바탕으로 주도적 학습을 설계하도록 지원할 것을 권고하였다. 이를 반영한 학습 주도성과 반성은 2022 개정 교육과정에서 주요 키워드이다. 수학 학습의 주체인 학생이 스스로 수학 학습을 계획하고 실행하며 반성할 수 있어야 한다. 수학과에서도 학생의 주도적 수학 학습을 권장하기 위해 교수 · 학습 방법으로 다음과 같이 제시하였다.

**(나)**
**학생들이 수학 학습에 주도적으로 참여하는 교수 · 학습 환경과 분위기를 조성한다**

→

① 수학 학습의 주체가 학생 자신임을 인식하고 수학 학습에 적극적으로 참여하도록 유도한다.
② 스스로 수학 학습 목표와 계획을 세우고, 학습 결과를 평가하고 성찰하도록 안내한다.
③ 수학을 효과적으로 학습하는 방법을 탐색하고, 자신의 학습 과정과 태도를 돌아보고 조절하는 자기주도적 학습 습관을 형성하도록 지도한다.
④ 교사 및 동료와 협력적 관계 속에서 수학 학습에 대한 조언과 의견을 경청하고 수용할 수 있도록 허용적인 분위기를 조성한다.
⑤ 수학 학습에 자신감을 가지고 실수가 배움의 기회임을 인식하며 끈기 있게 도전하도록 격려하고 지원한다.

### 나. 학생 맞춤형 수학 교수·학습 방법 제시

학생들의 수학 학습 방식, 경험, 지식이 각기 다르므로 학생 맞춤형 교수 · 학습을 제공하는 것이 필요하다. 학생 맞춤형 교수 · 학습이 학생의 학습 수준이나 사고방식을 고려할 뿐 아니라 교실 문화, 온라인 학습 시스템 등을 활용하여 가능해질 것이라 보고, 그 방안을 교수 · 학습 방법으로 다음과 같이 제시하였다.

**(라)**
**수학 교수 · 학습 과정에서 학생의 다양성을 고려하고 학생의 성장을 지원하기 위한 맞춤형 지도를 실시한다.**

→

① 학생의 수학 학습 수준이나 사고방식의 차이를 존중하여 학생 개인에게 적합한 학습 과제를 선정하여 제시하고, 학생이 소재나 과정을 선택하고 구성할 수 있도록 수학 학습 활동을 설계한다.
② 학생의 시도와 성취에 대해 구체적으로 격려하고 칭찬하며, 동료 학생의 학습 수준이나 학습 결과에 대해 포용적인 교실 문화를 형성한다.
③ 학생의 수학 학습 과정과 결과를 점검하여 학생의 성장 발전을 지원하고, 이때 온라인 학습 관리 시스템을 활용할 수 있다

**또한, 학생 개인의 특성이 평가에서 불이익을 받지 않도록 평가의 방향을 다음과 같이 제시하였다.**

(바) 학생의 사회 · 문화적 배경, 신체 특성 등이 불리하게 작용하지 않도록 평가를 실시하고, 학생의 사전 지식, 수학에 대한 흥미, 학습 유형, 학습 수준을 고려하여 평가 목적, 교수 · 학습 내용 및 방법에 따라 다양한 평가 방법을 적용한다.

**다. 과정을 중시하는 평가 방향과 방법 제시**

2015 개정 수학과 교육과정에서는 '과정 중심 평가'를 실시할 것을 제안하였다. 이후 과정을 중시하는 평가의 실행 방안에 대한 연구가 그간 진행되면서 학술적으로 정책을 뒷받침할 수 있는 근거가 마련되고 교사 연수도 시행되어 왔다. 이에 수학 교과에서도 학생의 지속적인 성장을 뒷받침하기 위해 과정을 중시하는 평가를 시행하기 위한 방향과 방법을 교육과정에 다음과 같이 제시하였다.

| | | |
|---|---|---|
| (1) 평가의 방향 | → | (다) 학생의 수학 학습을 돕기 위해 수업과 평가를 통합하여 과정을 중시하는 평가를 실시한다. |
| (2) 평가 방법 | → | (가) 수학 수업과 연계하여 과정을 중시하는 평가를 실시할 때는 다음 사항을 고려한다.<br>① 성취기준을 중심으로 지식 · 이해, 과정 · 기능, 가치 · 태도 범주를 평가 요소로 구체화한다.<br>② 교수 · 학습과 연계하여 적절한 평가 도구와 준거를 개발하고 평가를 실시한다.<br>③ 평가 결과에 기반하여 학생의 학습 정보 및 수행 과정을 학생과 학부모에게 환류한다. |

### ❹ 총론과 각론 교육과정의 일관성 확보

**가. 기초 소양 함양**

수학과의 경우 수리 소양을 신장시킬 수 있는 기본 교과이지만, 언어 소양과 디지털 소양 또한 교육과정에서 도모해야 한다. 이에 따라 언어 소양과 디지털 소양을 도모할 것을 교수 · 학습의 방향 (라) 항에 제시하고, 디지털 소양은 공학 도구를 활용하는 것으로, 언어 소양은 교과서와 문장제를 활용하는 방식 등으로 제안하였다. 또한, 공학 도구 활용 시의 평가 방법에 대해서도 평가 방법 (라) 항에 제시하면서 교육 내용 전반에서 공학 도구 활용을 통한 디지털 소양을 강화하였다.

| 기초 소양 | | 개념(안) |
|---|---|---|
| 언어 소양 | → | 언어를 중심으로 다양한 기호, 양식, 매체 등을 활용한 텍스트를 대상, 목적, 맥락에 맞게 이해하고, 생산·공유, 사용하여 문제를 해결하고 공동체 구성원과 소통하고 참여하는 능력 |
| 수리 소양 | → | 다양한 상황에서 수리적 정보와 표현 및 사고 방법을 이해, 해석, 사용하여 문제해결, 추론, 의사소통하는 능력 |
| 디지털 소양 | → | 디지털 지식과 기술에 대한 이해와 윤리의식을 바탕으로, 정보를 수집·분석하고 비판적으로 이해·평가하여 새로운 정보와 지식을 생산·활용하는 능력 |

**<표 Ⅱ-4> 기초 소양의 의미(교육부, 2021)**

**나. 민주 시민 교육과 생태 전환 교육**

국가 · 사회적 요구 사항인 민주 시민 교육과 생태 전환 교육은 2022 개정 교육과정에서 추구하는 바이고, 이를 교과 교육과정에서 반영하라는 요구가 있었다. 수학을 학습함으로써 학생들은 합리적 의사 결정 능력과 민주적 소통 능력을 함양할 수 있기 때문에(교육부, 2015) 민주 시민 교육은 이전 교육과정에서도 수학과 교육과정에 존재해 왔다. 2022 개정 수학과 교육과정에서는 수학과의 성격에서 수학을 통해 민주 시민과 세계 공동체 일원으로서 성장할 수 있음을 명시하고, 교수 · 학습의 방향에서 범교과 학습 주제로 민주 시민을 다루어 수학 교육 내에서도 민주 시민 교육이 가능하게 하였다. 또한, '성취기준 적용 시 고려 사항'에서 성취기준과 관련한 내용을 다룰 때 생태 전환 교육이 가능한 경우를 명시하였다.

**다. 온라인 교육 환경 활용**

코로나바이러스감염증-19 대응 과정에서 학교 교육은 원격 수업의 도입 등 혁신적 변화가 일어났으며, 이러한 온라인 기반의 교육 환경은 미래 교육으로 도약하기 위한 기반이 될 수 있다. 교육과정에서 지나친 제약을 주지 않으면서 교육 환경의 개선과 활용을 도모할 수 있도록 온라인 학습 환경에서의 교수 · 학습과 평가를 도모하였다. 교수 · 학습의 방향 (아) 항에서 온라인 교수 · 학습 운영에 대한 원칙을 제시하고, 교수 · 학습 방법 (바) 항에서 온라인 환경의 교수 · 학습 방법을 제시하였다. 또한, 교수 · 학습과 일관되게 평가가 이루어질 수 있도록 평가의 방향 (아) 항과 평가 방법 (마) 항을 제시하였다.

**라. 범교과 학습 주제 및 타 교과 연계 학습**

교육부(2021)는 창의적 체험 활동 및 범교과 학습 주제를 개선하겠다고 밝히면서 교과 교육과정에서 안전 · 건강, 인성, 진로, 민주 시민, 인권, 다문화, 통일, 독도, 경제 · 금융, 환경 · 지속 가능 발전 등의 10가지 범교과 학습 주제를 반영할 것을 요구하였다. 이에 따라 수학과 교육과정에서는 범교과 학습 주제를 현상이나 소재로 활용할 것을 교수·학습의 방향 (사) 항에 제시하고, 교수 · 학습 방법 (마) 항에서 범교과 학습 또는 타 교과와의 연계를 고려하여 수학 교수 · 학습 과정을 설계하도록 하였다

**마. 진로 연계 교육 및 기초 학력 보장**

교육부(2021)는 학생들이 상급 학교로 진학하기 전인 초6, 중3, 고3의 2학기 중 일부 기간을 활용하여 학교급별 연계 및 진로 교육을 강화하는 진로 연계 교육을 운영한다고 밝혔다. 이에 수학과의 공통 교육과정에서 학교급 전환에 따른 수학 내용과 수업 방법의 변화에 대비할 수 있도록 교수 · 학습의 방향 (자) 항에 제시하였다.

### ❺ 학생·교사의 교육과정 자율성과 실행 지원을 위한 문서 체제 정교화

**가. '교육과정 설계의 개요' 신설**

교육과정이 무엇에 역점을 두고 설계되었는지 보여줄 수 있는 교육과정 설계의 개요 항목이 교육과정 문서 앞에 제시되었다. 이를 통해 교육과정 문서의 독자는 수학과 교육과정 전반의 구성에 대해 이해할 수 있다. 초등학교 수학과 교육과정 설계의 개요에는 총론 주요 방향과 수학과 교육과정의 연계 내용, 교과 구성 체계, 수학 교과 내 영역 구성의 원리 및 특성, 수학 교과 핵심 아이디어의 도출 및 생성 과정, 내용 체계의 구성, 수업 설계의 지향점에 대한 설명, 그리고 이를 도식화하여 제시하였다.

**나. 내용 체계 개선**

2022 개정 교육과정에서는 내용 체계를 핵심 아이디어와 더불어 지식 · 이해, 과정 · 기능, 가치 · 태도의 세 가지 범주로 설계하고 각 교과에서 구체적인 내용을 구현하도록 하고 있다. 수학과 교육과정에서는 내용 체계와 성취기준의 연계성이 드러나도록 성취기준의 내용이 요약된 형태로 내용 체계를 작성하였다. 이때 과정 · 기능과 가치 · 태도는 성취기준에 제시된 순서대로 나타내되 여러 성취기준에 해당하는 경우는 제일 처음 등장하는 용어를 우선적으로 고려하여 순서를 배치하였다. 과정 · 기능과 가치 · 태도는 성취기준과 연계되지만, 성취기준 해설이나 성취기준 적용 시 고려 사항에서도 관련성이 드러나도록 하였다.

**다. 성취기준 해설 및 성취기준 적용 시 고려 사항 제시**

2022 개정 수학과 교육과정에서는 성취기준에 뒤따라 '성취기준 해설'과 '성취기준 적용 시 고려 사항'을 제시하였다. '성취기준 해설'에 영역별로 제시된 성취기준 가운데 학교 현장에서 오해 및 혼동 등이 초래될 가능성이 있거나 추가적인 설명이나 강조가 반드시 필요한 경우, 성취기준의 설정 취지 및 의미가 다양하게 해석될 수 있거나 별도의 추가 설명이 필요한 경우에만 제시하며 새로운 내용이 포함되지 않도록 유의하였다.

또한, '성취기준 적용 시 고려 사항'에서는 해당 영역 고유의 특성을 고려하여 특별히 강조하거나 중요하게 다루어야 할 교수 · 학습 및 평가상의 주안점을 진술하고, 영역 내 모든 성취기준 각각에 대한 적용 시 고려 사항을 제시하는 것이 아니라 영역 전반에 걸쳐 교수 · 학습 및 평가의 주안점을 제시하였다. 이에 따라 2015 개정 수학과 교육과정의 '교수 · 학습 방법 및 유의 사항'과 '평가 방법 및 유의 사항'뿐 아니라 성취기준에 대한 추가적인 설명을 이 두 항목에 구별하여 제시하였고, 특히 2015 개정 수학과 교육과정의 '학습 요소'에 대한 항목이 삭제되었으므로 수학과에서 다루는 용어와 기호를 성취기준 적용 시 고려 사항에 문장으로 제시하도록 하였다.

**라. 수학 교수·학습 및 평가 방안의 정교화**

수학과 교수 · 학습 방안으로 설명식 교수, 토의 · 토론 학습, 협력 학습, 탐구 학습, 프로젝트 학습, 수학적 모델링, 놀이 및 게임 학습을 교수 · 학습 방법 (다) 항에 제시하였다. 기존의 매체 및 도구 활용 학습은 공학 도구 활용과 관련된 정보처리 교수 · 학습 방법에서 다루도록 하고, 문제해결 관련 교수 · 학습 방법인 수학적 모델링을 교수 · 학습 방안의 하나로 제시하여 삶과 연계된 학습이 이루어질 수 있도록 하였고, 수학과 특유의 교수 · 학습 방안으로 **놀이 및 게임 학습을 새롭게 제시**하였다. 평가 방안으로는 기존의 평가 방안을 제시하되 그 내용을 보다 정교하게 평가 방법 (다) 항에 제시하였다

# 수학 2022 개정 수학과 교육과정

## 2022 개정 수학과 교육과정 주요 개정 【출처 – 교육부】

**주요 개정 내용** →

- 학습자의 다양한 삶 및 교과 내(간) 연계, 디지털 소양 함양 등이 가능하도록 필수적인 학습 요소를 중심으로 내용 재구조화
- 수학을 깊이 있게 학습하고 적용할 기회 제공 및 공학 도구 활용 등 교수·학습 및 평가 개선
- 초·중학교의 핵심 아이디어, 내용 영역, 내용 체계 등 통합 제시로 학교급 간 연계 강화

**2022 개정 교육과정 신구 대조표** →

| 구분 | 2015 개정 교육과정 | 2022 개정 교육과정 |
|---|---|---|
| 교과 역량 | - 문제해결역량<br>- 추론 역량<br>- 창의 융합역량<br>- 의사소통 역량<br>- 정보처리 역량<br>- 태도 및 실천 역량 | - 문제 해결역량<br>- 추론 역량<br>- 의사소통 역량<br>- **연결 역량**<br>- 정보처리 역량 |
| 영역 | - 수와 연산/도형/측정/규칙성/자료와 가능성 (5개) | - 수와 연산/**변화와 관계**/**도형과 측정**/자료와 가능성 (4개) |
| 성취 기준 | 1~2학년: 30개 /3~4학년: 48개<br>5-6학년: 50개 /총 128개 | 1-2학년: 29개 / 3~4학년: 47개<br>5~6학년: 45개 / 총121개 |
| 영역별 내용 선별 변화 | - 학생의 능력과 수준을 고려하여 설명식 교수, 탐구학습, 프로젝트 학습, 토의·토론 학습, 협력 학습, 대체 및 도구 활용 학습을 적절히 선택하여 적용 | - 수학과 교육과정에 제시된 성격, 목표, 내용 체계, 성취기준, 평가와 일관성을 가지도록 운영<br>- 핵심 아이디어를 중심으로 수학 교과 역량, 수리, 언어 소양 함양을 도모하며 학생이 주도적으로 수학을 학습하고 성찰할 기회 제공 |
| 주요 내용 | - **적합한 교구나 공학 도구** 선택으로 효율적 학습 및 디지털 소양 함양<br>- 수학에서 범교과 학습 주제(안전·건강, 인성, 진로, 민주시민, 인권, 다문화, 통일, 독도, 경제·금융, 환경·지속 가능 발전 등)를 현상이나 소재로 선택하여 사용<br>- 학습 환경, 학생 요구, 수업 내용이나 방식에 따라 온라인 교수·학습 운영 가능 | |

## 2022 개정 수학과 교육과정 주요 개정 【출처 – 교육부】

**학습자 부담 경감과 학생 발달 특성 고려** →

❶ 학생의 한글 학습 정도를 고려해 수를 **'여덟', '첫째' 등과 같이 한글로 쓰게 하는 것 지양**
(도형과 측정 영역의 '짧다', '많다' ,'붉다' 등도 같은 의미로 지양)

**<성취기준 적용시 고려 사항>**

저학년 학생들의 한글 학습 정도를 고려하여 수를 '여덟', '마흔아홉', '칠십육', '첫째' 등과 같이 한글로 쓰게 하는 것은 지양한다

❷ **등호, 덧셈의 교환법칙과 곱셈의 교환법칙** 명시

**<성취기준 적용시 고려 사항>**

- 덧셈식, 뺄셈식, 곱셈식에서 **등호(=)의 양쪽에 있는 양이 서로 같음**을 이해하게 한다.
- 한 자리 수인 두 수를 바꾸어 더해 보고 그 결과를 비교하는 활동을 통하여 덧셈의 **교환법칙**을 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 **결합법칙**을 직관적으로 이해하게 한다.
- 곱셈표를 이용해서 두 수를 바꾸어 곱해도 곱이 같음을 비교하는 활동을 통하여 곱셈의 **교환법칙**을 직관적으로 이해하게 한다

❸ **구체물의 길이를 '약'으로 표현하기 관련 내용 약화 (관련 성취기준 삭제)**

**2015 개정 성취기준**

[2수03-08] 구체물의 길이를 재는 과정에서 자의 눈금과 일치하지 않는 길이의 측정값을 '약'으로 표현할 수 있다.

❹ **오각형, 육각형 관련 성취기준 수정 및 부분 삭제 (4학년 다각형 내용과 중복)**

**2015 개정 성취기준**

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

**2022 개정 성취기준**

[2수03-05] 삼각형, 사각형에서 각각의 공통점을 찾아 말할 수 있다.

## 2022 개정 수학과 교육과정 주요 개정 【출처 – 교육부】

**역량 함양 및 기초 소양을 강조하는 교수·학습 방향** →

**❶ 핵심 아이디어를 중심으로 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 통합적으로 지도 ⇒ 수학 교과 역량 및 수리 소양 함양**

**2022 개정 교수·학습 방향**

핵심 아이디어를 중심으로 수학의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 통합적으로 교수·학습하여 수학 교과 역량을 함양하고 수리 소양을 갖추게 한다.

**❷ 교구나 공학 도구를 선택하여 디지털 소양 함양**

**❸ 교과서 읽기, 수학 학습과정과 결과 쓰기, 문장제 해결을 통한 언어 소양 함양**

**2022 개정 교수·학습 방향**

수학 내용 특성에 적합한 교구나 공학 도구를 선택하여 효율적인 교수·학습이 이루어지도록 하고 학생들의 디지털 소양 함양을 도모한다. 그리고 수학 교과서 읽기, 수학 학습 과정과 결과 쓰기, 문장제 해결 등을 통해 학생들의 언어 소양 함양을 도모한다.

**❹ 연결 역량을 함양하기 위한 영역이나 학년(군)간 연계 및 실생활 연계, 학교급 전환 진로연계교육 고려**

**2022 개정 교수·학습 방향**

수학과 실생활, 사회 및 자연 현상, 타 교과의 내용을 연계하는 과제를 활용하여 수학의 유용성을 인식하게 한다

**2022 개정 교수·학습 방법**

| | |
|---|---|
| **연결 역량** | **(가) 수학 교과 역량 함양을 통해 수학을 깊이 있게 학습하고 적용할 기회를 제공한다.**<br>**④ 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 연결 역량을 함양하게 한다.**<br>㉠ 영역이나 학년(군) 내용 간에 관련된 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 유기적으로 연계하여 새로운 지식을 생성하면서 창의성을 기르게 한다.<br>㉡ 수학과 실생활, 사회 및 자연 현상, 타 교과의 내용을 연계하는 과제를 활용하여 수학의 유용성을 인식하게 한다. |
| **범교과 학습 또는 타 교과와의 연계** | **(마) 범교과 학습 또는 타 교과와의 연계를 고려하여 수학 교수·학습 과정을 설계할 수 있다.**<br>① 범교과 학습 주제에 관심을 갖고 각종 자료와 정보를 수집하여 수학적으로 분석 및 해석하게 하고, 수학적 분석 결과에 근거하여 토의와 토론에 참여하게 한다.<br>② 가정, 학교, 지역사회와의 연계나 타 교과와의 연계를 고려하여 범교과 학습 주제에 대한 프로젝트를 수행할 수 있다.<br>③ **수학적 모델링**을 활용하여 타 교과의 내용을 맥락으로 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 다루는 연계 수업을 할 수 있다. |

## 2022 개정 수학과 교육과정 주요 개정 【출처 – 교육부】

**역량 함양 및 기초 소양을 강조하는 교수·학습 방향** →

**❺ 놀이 및 게임학습의 명시화**

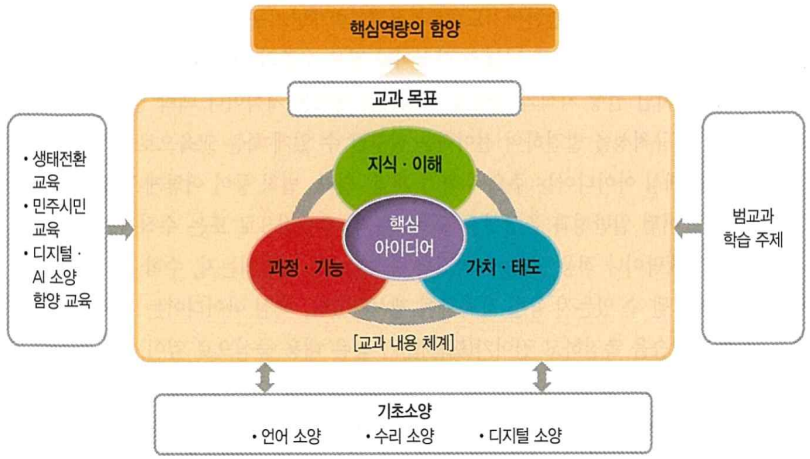
**2022 개정 교수·학습 방법**

**놀이 및 게임 학습**은 호기심과 흥미를 유발하는 놀이 및 게임 활동을 활용하는 교수·학습 방안으로, 활동 속에서 수학 개념이나 원리를 탐구하고 동료와 경쟁 또는 협력하면서 자연스럽게 수학에 접근하고 수학 학습에 대한 자신감 및 의사소통 역량을 기르게 할 수 있다.

**❻ 범교과 학습 주제를 활용한 교과·학습 구성 및 교과서 개발**

**2022 개정 교수·학습 방향**

수학 교수·학습에서 범교과 학습 주제(안전·건강, 인성, 진로, 민주 시민, 인권, 다문화, 통일, 독도, 경제·금융, 환경·지속가능발전 등)를 현상이나 소재로 선택하여 활용할 수 있다.




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

## 2022 개정 수학과 교육과정 주요 개정 【출처 – 교육부】

**미래 지향적 내용의 재구조화 · 핵심 아이디어의 반영** →

- **규칙을 찾고 만드는 활동에서 학생의 주도적 학습 강조**

**2022 개정 성취기준**

[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.

**<성취기준 적용 시 고려 사항>**

- 학생이 **스스로 만든 규칙**에 따라 물체, 무늬, 수 등을 배열하는 활동을 통해 수학에 대한 흥미를 느끼게 할 수 있다.
- 물체, 무늬, 수 등의 배열에서는 크기, 색깔, 위치, 순서 등에 대한 단순한 규칙을 다루고, 지나치게 복잡한 배열에 대한 평가는 지양한다.

**실생활 자료 중심의 통계 교육 내용 재구조화** →

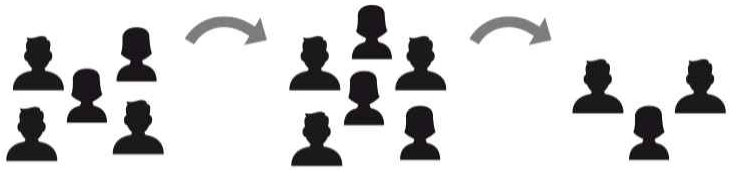
- '자료와 가능성' 영역의 내용에서 실생활 속 다양한 자료를 **수집, 정리**하고 이를 바탕으로 **해석**하는 활동을 강조하여 통계 교육 내용 재구조화

**<성취기준 적용 시 고려 사항>**

- 막대그래프와 꺾은선 그래프를 그릴 때 **공학 도구**를 사용하게 할 수 있다. (3~4학년군)
- 복잡한 자료의 평균이나 백분율을 구할 때 **계산기**를 사용하게 할 수 있다. (5~6학년군)
- 띠그래프와 원그래프를 그릴 때 **공학 도구**를 사용하게 할 수 있다. (5~6학년군)

**수학적 모델링 예** →

- **SIR 모델이 전염병 확산을 예측하는 원리**




▲ SIR 감염확산 모델을 나타낸 그림

SIR 모델은 전염병이 전파되고 있는 지역에 있는 사람을 감염 가능성이 있는 집단(S)과 이미 감염된 집단(I) 그리고 회복된 집단(R)으로 나눠 분석하는 모델이다. 각 집단의 수를 나타내는 수식과 집단과 집단 사이의 상호작용을 나타내는 수식은 모두 미분방정식으로 이뤄져 있다. 감염 집단의 변화에 따라 감염 위험군과 회복군이 시간에 따라 어떻게 달라지는지 계산을 통해 알 수 있다.

## 2022 개정 수학과 교육과정 주요 개정 【출처 – 교육부】

**최근 교수 · 학습 환경 변화 반영** →

- 역량 함양 교육을 위해서는 역량 함양이라는 목표를 중심으로 내용 체계와 성취기준뿐만 아니라 교수 · 학습 및 평가의 연계성과 일관성이 확보하는 것도 중요하다. 2022 개정 교육과정에서는 2015 개정 교육과정에 따른 교수 · 학습 및 평가 방향의 기조를 유지하되 역량 함양 교육의 강조점을 적극적으로 반영하고, **디지털 기반 교수 · 학습, 원격 수업** 등과 같은 최근의 교수 · 학습 환경 변화와 관련한 사항도 반영하였다

- **(2) 교수 · 학습 방법**

**온라인 수학 교수 · 학습**

**(바) 온라인 수학 교수 · 학습 상황에서는 다음 사항에 유의한다.**

① 원격수업을 실시하는 경우, 학생의 특성과 학습 내용의 성격에 적합하고 안정적으로 운영할 수 있는 온라인 학습 플랫폼을 선택하여 수업 목표, 수업 내용, 수업 전략을 설계하고 운영한다.
② 학습 내용과 학생의 수준에 적합한 매체와 도구를 활용하여 학습의 효율성과 다양성을 도모한다.
③ 원격수업에서도 학생 참여형 수업이 이루어질 수 있도록 하고 적절한 조언과 발문을 통하여 학습 참여를 이끌어 낸다.
④ 온라인 교수 · 학습 자료를 활용할 때는 공표된 저작물의 출처를 명시하고 다른 누리집 등에 공유하지 않도록 안내한다.

- 2022 개정 수학과 교육과정은 **수학 교과 역량 함양, 학생 주도성 강화, 학생 맞춤형 지도, 공학 도구 활용, 온라인 교육 환경 활용**과 같은 교수 · 학습 방법을 통해 **수와 연산, 변화와 관계, 도형과 측정, 자료와 가능성** 등 4개 영역에서 수학 교과 역량인 **문제해결, 추론, 의사소통, 연결, 정보처리 역량**을 함양하도록 했다

## 2022 개정 교과 교육과정 설계와 구현의 중점 【출처 – 2022개정 지도서 총론】

**❶ 역량 함양을 위한 교과 교육과정 설계** →

- 2022 개정 교육과정은 불확실하고 예측 불가능한 미래 사회에 대비하여 학생들이 환경의 변화에 유연하게 대응해 나갈 수 있도록 역량 함양 교육을 강조한다. 역량 함양 교육을 위해서는 교과 교육의 가치를 역량이라는 새로운 목표에 비추어 재해석할 필요가 있다. 역량 함양 교육은 교육 내용에 대한 학생의 주도적인 탐구를 바탕으로 교과(학문)의 개념과 원리를 구성하고, 자신이 형성한 앎을 일상생활에 적용하는 경험에서 역량을 함양하는 데 목적이 있다

- 수학과의 핵심 아이디어는 주요 수학적 개념, 원리, 법칙 등이 어떻게 발생하여 어떻게 확장되며 그 결과로 어떤 **일반성과 추상성**을 획득하는지, 수평적으로 또는 수직적으로 어떻게 상호 연결되는지, 어떤 맥락이나 적용 및 탐구 과정과 중점적으로 관련되는지, 수학 학습의 결과로 어떤 가치와 태도가 형성될 수 있는지 등을 압축하여 제시하였다.

| | |
|---|---|
| **핵심 아이디어** | • 핵심 아이디어는 수학 학습 과정에서 학생들의 복습과 예습을 촉진하고 전이가(轉移價)가 높은 내용 중심으로 깊이 있는 학습을 추구하는 의미를 담고 있다 |
| **지식 · 이해** | • '지식 · 이해'의 내용 요소는 교과(목) 및 학년(군)별로 해당 영역에서 알고 이해해야 할 내용으로 , 영역별 핵심 아이디어를 중심으로 학년(군)에서 학생이 궁극적으로 알고 이해해야 할 것을 내용 요소로 제시하고 학년(군)별 수직적 , 수평적 연계를 이룰 수 있도록 했다. |
| **과정 · 기능** | • '과정 · 기능'의 내용 요소는 교과 고유의 사고 및 탐구 과정이나 기능을 제시한 것이다. 역량 함양 교육에서의 학습은 지식을 단순히 아는 것이 아니라 탐구로써 지식을 확장, 정교화, 수정하는 과정을 의미하기 때문에 역량 함양 교육과정에서 교과의 사고 및 탐구 과정을 명료하게 제시하는 것이 중요하다. |
| **가치 · 태도** | • '가치 · 태도'의 내용 요소는 교과 활동에서 학생들이 갖추기를 기대하는 가치와 태도를 선정하여 제시한 것으로, 교과의 학습 과정에서 교과 내용과 긴밀히 관련된 태도나 교과를 학습하여 내면화한 학생이 지향하는 가치 등으로 설정한 것이다. |
| **성취기준** | • 성취기준은 내용 체계와 면밀하게 연계하여 일관성을 확보하고, 내용 체계의 영역별 내용 요소 (지식 · 이해, 과정 · 기능, 가치 · 태도)를 바탕으로 학년(군)별 수준이 드러날 수 있도록 개발하였다. 또한, 역량 함양 교육과정에서 지식의 적용과 실천이 강조된다는 점을 고려하여, 성취기준은 교과 학습의 결과로서 학생들이 궁극적으로 할 수 있는 것을 명료화한 '도달점' 기준으로 제시하였다 |

## 2022 개정 교과 교육과정 설계와 구현의 중점 【출처 – 2022개정 지도서 총론】

**❷ 학생의 깊이 있는 학습 지원**

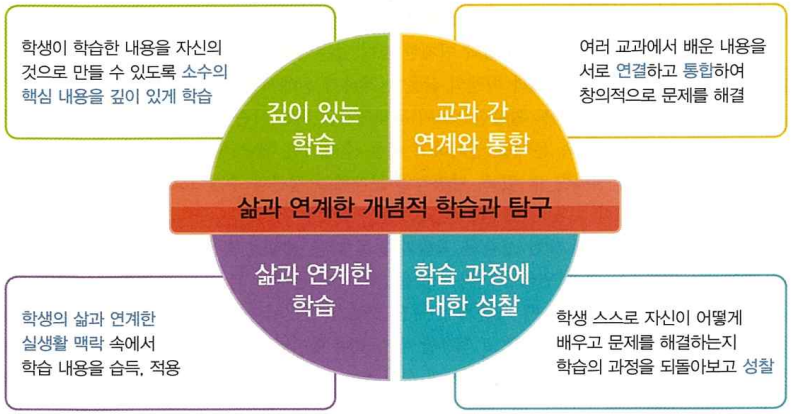
↓

**학습자의 삶과 연계한 깊이 있는 수학 학습 추구** →

- **2022 개정 교육과정 구성의 중점**

  마. 교과 교육에서 **깊이 있는 학습**을 통해 역량을 함양할 수 있도록 **교과 간 연계와 통합, 학생의 삶과 연계된 학습, 학습에 대한 성찰** 등을 강화한다.

- 2022 개정 교육과정은 '깊이 있는 학습', '교과 간 연계와 통합', '삶과 연계한 학습', '학습 과정에 대한 성찰'을 주요 강조점으로 하여 학생들이 소수의 핵심 아이디어를 중심으로 교과 고유의 사고와 탐구 과정을 경험함으로써 깊이 있는 학습이 가능한 교육과정 개발을 지향했다.




▲ 역량 함양 교육의 구현 방향

- 수학과 교육과정에서도 '**학습자의 삶과 연계한 깊이 있는 수학 학습 추구**'를 개정 방향 중 하나로 설정하여 개발하였다. 수학 수업과 학생의 삶을 연계하기 위해서는 수업의 출발 단계에서 학생의 실생활 경험 및 현실적인 문제를 활용함으로써 문제해결을 위한 학습 동기를 부여할 수 있다. 학생들은 실생활과 사회 현상 속 문제를 인식하고 이를 수학적인 접근방식으로 해결하는 과정에서 수학이 발휘되는 힘을 경험할 수 있고, 다면적인 문제해결 접근과 **수학 교과 내 · 외 연결**을 통해 깊이 있는 학습을 도모할 수 있다

## 2022 개정 교과 교육과정 설계와 구현의 중점 【출처 – 2022개정 지도서 총론】

**❷ 학생의 깊이 있는 학습 지원**

↓

**2022 개정 교육 과정에 따른 교수 학습 강조점**

→

- 깊이 있는 학습이 학습자에게 유의미한 방식으로 경험될 수 있도록 맥락을 제공해야 함. 맥락이 실생활 맥락에 가까운 경우, 실생활로의 전이는 더 잘 이루어질 수 있지만, 학생들의 사고와 탐구를 가능하도록 하는 상황이어야 함. 학생들이 즐겁게 몰입할 수 있는 상황과 맥락이 주어져야 유의미한 학습이 일어날 수 있음.

↓

- 학생으로 하여금 지식뿐만 아니라 과정과 기능을 배워 사고하는 법을 습득하도록 해야 함. 학생은 전체적인 구조와 맥락 속에서 학습한 내용 간의 관계와 의미를 파악할 수 있어야 하며, 이 과정에서 사고와 기능을 적용할 수 있어야 함.

↓

- 학생이 학습 소재, 학습 과정과 환경을 조정하거나 스스로 선택할 기회의 폭을 넓혀 주어야 함. 학생이 수업의 능동적 주체라는 아이디어를 구현하기 위해서는 교사가 수업을 설계하고 학생이 교수 · 학습 활동에 참여하는 것이 아니라, 더 나아가 학생도 수업 설계의 과정에 참여할 수 있도록 해야 함.

↓

- 교수 · 학습 활동에 지식의 적용과 문제해결을 포함해야 함. 학생들이 교과에서 기르고자 하는 능력을 갖추었다는 것은 학습한 내용을 다른 맥락과 상황 속에 적용하고 문제를 해결하는 수행을 통해서 드러남. 실생활 맥락의 수행을 강조하는 교수 · 학습 활동에서 탐구 및 사고 기능은 학생들이 지식을 실제로 활용하고 문제를 해결할 수 있게 하는 도구가 됨.

↓

- 학생 맞춤형 또는 개별화된 수업이 적극적으로 이루어져야 함. 교사는 학생들의 **선경험과 오개념 등 출발점**을 파악하고 다양한 특성을 고려하여 학습 자료, 학습 활동을 다양하게 마련할 필요가 있음. 학생 맞춤형 또는 개별화 수업이 가능하기 위해서는 학생들의 실수 나 실패를 학습의 과정으로 보고 , 학습 수준이나 방식의 차이도 존중되는 분위기를 형성해야 함.

↓

- **교과 내 영역 간, 교과 간 내용 연계성**을 바탕으로 학생들의 아이디어 간의 관계를 파악하고 궁극적으로 사고와 경험의 통합이 이루어질 수 있도록 해야 함. 교육과정을 어떻게 통합 할것인가가 아니라 어떻게 학생들이 통합적으로 사고할 수 있도록 할 것인가에 초점을 맞추어야 함

## 2022 개정 교과 교육과정 설계와 구현의 중점 【출처 – 2022개정 지도서 총론】

**❷ 학생의 깊이 있는 학습 지원**

↓

**2022 개정 교육 과정에 따른 평가 강조점**

→

- 평가 활동은 교사의 수업 개선뿐만 아니라 학생의 사고 계발을 촉진하여 학습을 향상시키는 것을 추구해야 함. 평가 문항이나 평가 과제는 학생 수준을 정확히 진단, 파악할 수 있도록 개발 되어야하며, 교사는 반드시 평가 결과를 교수 · 학습에 환류해서 학생의 학습과 성장을 도와야 함.

↓

- 학생을 평가 과정에 적극적으로 참여시킬 필요가 있음. 학생들은 현재 자신이 '어디로 가고 있는가?', '어디에 있는가?', '다음에 가야 할 곳은 어디인가?'를 중심으로 생각할 수 있어야 함. 즉학습의 목표와 성공적인 수행을 명확하게 제시하고 , 이에 비추어 현재 학습 상황이 어떠한지 학습의 증거를 찾아내고 해석할 수 있어야 함. 또한, 학생이 후속 행동을 취할 수 있도록 단서와 피드백을 제공해야 함.

↓

- 평가를 학습의 과정에 통합하여 학생이 자신의 학습을 성찰하고 평가하는 기회가 되도록 해야 함. 개인적 혹은 집단적 성찰을 통해 자신이 학습한 것의 의미를 되돌아보고 의미를 재확인함으로써 학습의 과정과 결과를 의미 있는 것으로 만들도록 지원해야 함.

↓

- 일정 기간 학습을 마친 후 이루어지는 평가는 학생의 수행 , 즉, 학습한 내용을 새로운 상황과 맥락에서 적용할 수 있도록 하는 데 초점을 맞추어야 함. 교육과정에서 가르치고자 한 내용과 학습을 통해 학생이 할 수 있어야 하는 것을 아우르는 것이어야 하며, 성취기준을 기반으로 평가하되 내용 체계와의 관련성을 고려하여 학생들의 이해와 사고를 통합적으로 평가할 수 있도록 해야 함.

## 2022 개정 교과 교육과정 설계와 구현의 중점 【출처 – 2022개정 지도서 총론】

**❸ 지속 가능한 발전을 위한 공동체적 가치 함양** →

- 수학 교과의 특성을 생각할 때 생태 전환 교육을 직접적으로 수학 내용 및 성취기준에 반영하여 다루는 것은 사실상 어려운 점이 있다. 따라서 수학과 교육과정 개발에서는 수학과의 성격, 교수 · 학습 및 평가 상황에서 **생태 전환, 지속 가능한 발전, 기후 위기, 환경 재난 등과 관련된 실생활 문제나 자연 현상의 소재**를 사용함으로써 학생들에게 생태 관련 문제에 관한 관심과 탐구 동기를 유발하고, 이에 대한 수학적 문제해결 경험을 통해 생태 감수성과 상호 연대 의식 등을 함양하도록 하였다

- 학생들은 수학 학습에서도 합리적 의사 결정 능력과 민주적 소통 능력을 갖추어 세계 공동체의 시민으로 성장할 수 있다. 예를 들면 **프로젝트 학습, 토의 · 토론 학습, 협력 학습** 등과 같은 교수 · 학습 방법은 민주시민성의 함양과 직간접적으로 관련된 수학과의 교수 · 학습 방법이다. 다만 민주시민성의 함양을 수학과 교육과정의 목표로 삼아 민주시민 교육을 교수 · 학습 및 평가 방법에 적용할 수 있는 방안은 구체적이고 실천적인 측면에서 제시될 필요가 있다

**❹ 디지털 · 인공지능 소양 함양 교육 강화** →

- 디지털 기초 소양 교육을 위한 내용 체계는 '디지털 기술의 이해와 활용, 디지털 기술과 정보의 안전하고 윤리적인 사용, 디지털 의사소통과 협력, 정보의 처리와 생성, 디지털 문제해결'의 5개 주요 영역과 다음과 같은 하위 구성 요소를 포함하고 있다.

| | |
|---|---|
| **디지털 기술의 이해와 활용** | • 컴퓨터와 인터넷 활용<br>• SW 이해와 활용<br>• 인공지능 기술의 활용 |
| **디지털 기술과 정보의 안전하고 윤리적인 사용** | • 안전한 활용<br>• 윤리적 사용 |
| **디지털 의사소통과 협력** | • 정보의 공유<br>• 온라인 참여와 협업 |
| **정보의 처리와 생성** | • 정보의 수집과 관리<br>• 정보의 분석과 표현<br>• 디지털 콘텐츠 생성 |
| **디지털 문제해결** | • 문제해결 계획 수립<br>• 문제해결 방안실행 |

▲ 디지털 기초 소양 교육을 위한 내용 체계의 주요 영역

**❹ 디지털 · 인공지능 소양 함양 교육 강화** →

- 이를 바탕으로 수학과 수업에서는 정보의 처리 및 분석, 알고리즘 등을 반영한 문제해결 계획을 수립하고 실행하는 과정에서 수학적 내용 요소를 강화하는 수업, **공학 도구를 활용한 수학적 모델링 활동**에서 디지털 기초 원리를 이해하고 논리적 사고력을 높이는 수업 등을 설계할 수 있다. 예컨대, 인공지능 작동의 기초 원리를 수학 수업과 연계한 경우, 인공지능 기술을 활용한 공간적 사고 및 문제 해결 능력 함양을 위한 알고리즘 구현과 **순서도**를 작성하는 학습을 경험하도록 할 수 있다.

| 구분 | 초등 1~2학년 | 초등 3~4학년 |
|---|---|---|
| 디지털 기초 소양 | 정보 알아보기 | 정보의 수집과 관리 |
| 관련 수학과 학습 내용 | • 생활 주변에서 다양한 디지털 기기를 통해 정보를 확인<br>예 주어진 자료를 분류하기 | • 일상생활에서 다루는 데이터에 대해 알고, 문제 상황에 따른 자료 수집 · 분류<br>예 시간, 무게, 길이 등을 측정하고 수와 식 등으로 나타내기 |
| 인공지능 작동 기초 원리 학습 | 데이터 알아보기 | 데이터 수집 · 정렬 ( 의사 결정 나무 ) |
| 활동 예시 | • 급식에 나오는 음식 알아보기 | • 급식에 사용되는 식재료에는 어떤 것들이 있는지 알아보기 |

| 구분 | 초등 5학년 | 초등 6학년 |
|---|---|---|
| 디지털 기초 소양 | 정보의 저장과 관리 | 문제해결 방안 구안 · 실행 |
| 관련 수학과 학습 내용 | • 수집된 데이터를 표나 그래프로 표현하고, 규칙성을 찾아 수나 식 등으로 표현<br>예 주어진 규칙에 따라 데이터를 물체, 무늬, 수와 식으로 배열하기 | • 배열표를 활용하여 규칙성 영역의 문제 상황에 적합한 문제해결 전략 구상<br>예 문제해결 전략에 따라 배열표에 □, △ 등 기호로 변환하기 |
| 인공지능 작동 기초 원리 학습 | 데이터 패턴 · 그룹화 (분류 기준, 군집화) | 행동과 보상 (문제해결 절차 , 강화 ) |
| 활동 예시 | • 사용되는 다양한 식재료에 따라 조리된 음식물 군집화 하기 | • 각자의 기호에 따라 선호하는 음식물을 활용하여 식단표 짜기 |

▲ 수학과 학습 내용 요소와 연계한 '인공지능 작동 기초 원리' 학습 예시

## 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 수학과의 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 해설'과 '성취기준 적용 시 고려 사항'에는 성취기준의 취지, 범위 등 수학과 성취기준의 고유한 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.

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. 수학과의 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 전이가가 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 위계성을 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 설계의 개요]