



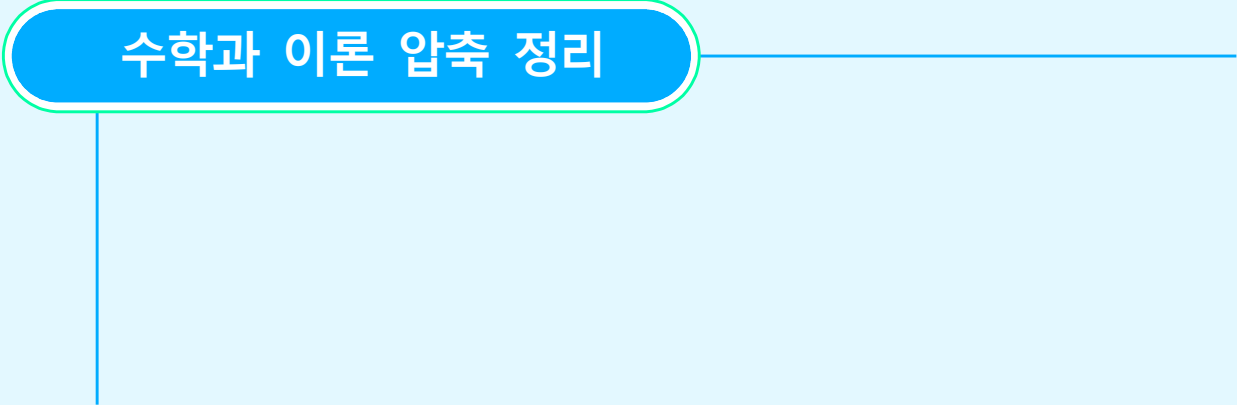
이 책의 특징

1. 이론 압축 정리
2. 지도서 각론 전학년 전단원 압축 정리

임용 FINAL CUT

수학

수학과 이론 압축 정리



① 수학 교과 역량

문제해결 역량	• 문제해결 역량은 학생들이 수학적 지식을 이해하고 활용하여 적극적으로 자신감 있게 여러 가지 문제를 해결할 수 있는 역량이다.
추론 역량	• 추론 역량은 학생들이 수학적 사실에 대해 흥미와 관심을 두고 추측과 정당화로 추론할 수 있는 역량이다
의사소통 역량	• 의사소통 역량은 학생들이 수학적 사고와 전략에 대해 의사소통하고 수학적 표현의 편리함을 인식할 수 있는 역량이다
연결 역량	• 연결 역량은 학생들이 수학의 개념, 원리, 법칙 간의 관련성을 탐구하고 실생활이나 타 교과에 수학을 적용하여 수학의 유용성을 인식할 수 있는 역량이다.
정보처리 역량	• 정보처리 역량은 학생들이 목적에 맞게 교구나 공학 도구를 활용하며 자료를 수집하고 처리하여 정보에 근거한 합리적 의사 결정을 할 수 있는 역량이다.

② 교수·학습 방법

(가) 수학 교과 역량 함양을 통해 수학을 깊이 있게 학습하고 적용할 기회를 제공한다.

② 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 추론 역량을 함양하게 한다.

- ㉠ 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.

③ 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 의사소통 역량을 함양하게 한다.

- ㉠ 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 수학적 의미 있는 의사소통이 이루어지도록 적절한 과제를 제시하고 안내한다.
- ㉣ 수학적 아이디어에 대해 상호 작용하는 과정에서 타인을 배려하고 의견을 존중하는 태도를 기르게 한다.

④ 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 연결 역량을 함양하게 한다.

- ㉠ 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 교과의 내용을 연계하는 과제를 활용하여 수학의 유용성을 인식하게 한다.

⑤ 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 정보처리 역량을 함양하게 한다.

- ㉠ 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 이용할 수 있게 한다.

(다) 수학과와 수업은 학습 내용, 학생의 학습 능력과 수준 등을 고려하여 다음의 교수·학습 방안을 적절히 선택하여 적용한다.

- ① **설명식 교수**는 교사가 설명과 시연을 통해 수업을 주도하는 교수·학습 방안으로, 수업 내용을 구조화하여 체계적으로 지도하는 데 효과적이다. 이때, 교사는 학생의 적극적인 수업 참여를 유도하고, 사고를 촉진하는 발문을 적절히 활용한다.
- ② **토의·토론 학습**은 특정 주제에 대해 협의하거나 논의하는 교수·학습 방안으로, 학생들이 수학 내용을 폭넓게 이해하고 자신의 주장을 효과적으로 표현하고 다른 사람의 의견을 비판적 사고를 통해 수용하여 합리적으로 의사 결정하는 태도를 기를 수 있게 한다.
- ③ **협력 학습**은 모둠 내의 상호 작용, 의사소통, 참여를 통해 공동의 학습 목표에 도달하도록 하는 교수·학습 방안으로, 다른 사람을 존중하고 배려하며 모둠 내의 역할을 수행하고 책임감을 기를 수 있게 한다.
- ④ **탐구 학습**은 학생이 중심이 되어 수학의 개념, 원리, 법칙을 발견하고 구성하는 교수·학습 방안으로, 학생 스스로 자료와 정보로부터 지식을 도출하거나 지식의 타당성을 확인하는 것이 중요함을 알게 할 수 있다.
- ⑤ **프로젝트 학습**은 학생 스스로 특정 주제나 과제를 탐구하고 해결하기 위해 계획을 수립하고 수행하여 결과물을 산출하고 공유하는 교수·학습 방안으로, 자기주도적으로 수학 지식과 경험을 통합하게 할 수 있다.

⑥ **수학적 모델링**은 학생의 삶과 연계된 현상을 다양한 수학적 표현 방식을 이용하여 수학적 모델로 만들고 수학적 모델을 다시 실생활이나 사회 및 자연 현상에 적용하는 교수·학습 방안으로, 수학의 응용에 대한 넓은 안목을 갖게 할 수 있다.

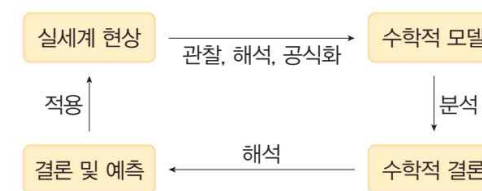
⑦ **놀이 및 게임 학습**은 호기심과 흥미를 유발하는 놀이 및 게임 활동을 활용하는 교수·학습 방안으로, 활동 속에서 수학 개념이나 원리를 탐구하고 동료와 경쟁 또는 협력하면서 자연스럽게 수학에 접근하고 수학 학습에 대한 자신감 및 의사소통 역량을 기르게 할 수 있다.

⑥ 수학적 모델링

수학적 모델링이란, 현실 세계의 현상을 해석·분석·종합하여 그 관계를 파악하고 결론과 해결책을 모색하는 문제 해결의 한 유형이라고 할 수 있다. 현실에서 주어진 문제 상황을 수학적인 기호와 표현으로 형식화하여 수학적 모델을 개발하고 그 모델을 기초로 수학적 추론을 하여 그 결과를 현실의 문제 상황에 맞추어 재해석하는 전 과정을 의미한다. **예를 들어 선거 결과 예측, 원유 가격 동향 파악, 숲의 성장 패턴 등 비수학적인 현상을 수학적 모델로 모델화하여 그 상황 속에서 중요한 요소들을 인식하고, 그 요소들 사이의 관계를 파악하고, 이를 수학적으로 해석하여 결론을 찾을 수 있어야 한다.**

모델링에서 추구하는 학습 유형은 기본적으로 **협동 학습 및 수학적 의사소통**에 기반하고 있다. 수학적 모델링에서는 학습 과정 및 결과의 합리성과 타당성을 논의하기 위해 수학적 의사소통이 필수적으로 요구될 뿐만 아니라 구성원들 간에 협동 학습 능력이 문제 해결 학습에서 보다 더욱 강조된다. 문제 해결 학습에서 의미하는 좋은 문제란 반드시 실세계와 관련된 문제일 필요는 없다. 그러나 수학적 모델링에서 의미하는 문제란 반드시 수학적 개념이나 원리 또는 수학적 사고를 내포하는 **실세계 상황**이어야 한다는 점에서 구분되기도 한다.

수학적 모델링의 과정



폴리아

문제 해결 수업 모형

문제의 이해	- 문제에서 구하려는 것, 주어진 것, 조건을 확인하기
해결 계획의 수립	- 문제 해결 전략 생각하기 - 전에 풀어 본 경험이 있는 문제인지 생각하기 - 문제 해결의 결과 예상하기
해결 계획의 실행	- 해결 계획에 따라 문제를 해결하기
반성	- 문제 해결 과정 검토하기 - 다른 해결 방법 탐색하기 - 더 나은 문제 해결 방법 탐색하기 - 문제 해결 방법 일반화하기 - 조건을 변경하여 새로운 문제 만들기

【적용상의 유의점】

- 성공적인 문제 해결 경험을 할 수 있도록 학생들의 수준과 관심사를 고려하여 문제를 제시하여야 한다.
- 학생들이 직접 문제를 해결하는 활동이어야 하며 학생들이 질문을 한 경우에도 직접 답이나 결정적인 힌트를 제시해서는 안 된다.
- 문제에 제시된 조건을 모두 세심하게 살펴보도록 하고, 필요 없는 조건은 없는지 필요한 정보가 빠져 있지 않은지 등을 살펴보도록 한다.
- 문제를 해결하고 난 뒤에는 자신의 문제 해결 과정을 다시 검토하도록 해야 한다.
- 자신의 해결 방법을 친구들에게 설득력 있게 설명하는 과정이 필요하며 다른 친구의 해결 방법을 경청하고 논의하는 과정이 필요하다

문제 만들기
↓
브라운과 윌터

'수용' 단계	주어진 문제를 탐구하는 과정에서 원문제에서 주어진 조건이나 결과를 그대로 받아 들여 문제 만들기 활동을 하는 단계이다.
'도전' 단계	원문제를 그대로 '수용' 하는데 그치지 않고 원문제에서 주어진 조건이나 속성을 나열하고 그것을 다양하게 바꾸어 그 결과가 어떻게 변하는지를 알아보는, 즉 새로운 문제를 탐구해 보는 단계이며 사용되는 전략으로 What-if-not 전략이 있다.

【'What-if-not' 전략】

- 출발점 선택하기
- 속성 열거하기: 문제를 구성하고 있는 요소나 속성을 모두 열거해 본다.
- 'What if not' 수행하기(속성 부정하기): 전 단계에서 열거한 속성이 '만약 그렇지 않다면 어떻게 될 것인가'라는 의문을 가져 본다.
- 문제제기 하기: 전 단계에서 생각한 의문을 기초로 새로운 문제를 만든다.
- 설정된 문제 분석하기: 새로 만든 문제를 분석하거나 해를 구한다.

2022
교수
학습
및
평가
방향

- 다음과 같은 교수·학습 방법을 통해 **문제해결 역량**을 함양하게 한다.
 - 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.

문제
해결
전략

실제로 해보기

- 실제로 해 보기 전략은 문제 상황을 모델 또는 구체물로 나타내고 그것을 조작하여 해결하는 방법이다.

식 만들기

- 식 만들기 전략은 문제에서 주어진 조건들 사이의 관계를 나타내는 식을 세워 문제를 해결하는 방법이다.

예상과 확인

- 예상과 확인은 어떤 문제를 해결할 때 답이 얼마라고 예상해 보고, 그것이 문제의 조건에 적절한지 확인해 보는 전략으로 일상생활에서도 널리 사용되고 있다. **처음 예상이 틀렸을 경우에는 다시 예상하여 확인한다. 두 번째 예상을 할 때에는 처음 예상보다 더 크게 예상할 것인지 더 작게 예상할 것인지를 판단해야 한다.**

그림 그리기

- 그림 그리기는 어떤 문제를 해결하기 위해 문제에 나타나 있는 사실과 그들 사이의 관계를 그림으로 나타내어 그림을 통하여 문제를 해결하거나 해결방법을 찾는 전략이다.

표 만들기

- 문제에 주어진 자료를 표에 나타내게 되면 문제를 쉽게 이해할 수 있기 때문에 대개의 경우, 해결 방법을 모색하기 위한 보조 전략으로 사용될 수 있다. **문제의 유형에 따라 표 만들기 방법을 사용하여 직접 답을 구할 수 있는 경우도 있다.**

규칙 찾기

- 규칙 찾기는 문제에 주어진 조건이나 관계를 분석하여 어떤 규칙을 찾아내고 이 규칙을 확대하여 적용해 감으로써 문제를 해결하는 전략이다.

단순화 하기

- 단순화하기 전략이란 주어진 문제보다 더 간단한 문제를 만들어 해결한 다음, 그 전략을 원래의 문제에 적용하여 해결하는 것이다.

거꾸로 풀기

- 문제의 결과나 답을 이미 알고 있는 상태에서, 주어진 문제의 최초 조건을 구해야 하는 경우의 문제 해결 과정에 유용하게 사용된다.

① 개념형성모형 (도입 · 정리 생략)

범례 제시 및 범례 분류하기	- 개념의 정의에 필요한 범례(정례와 비례) 를 제시하기 - 조작 · 관찰 등에 의해 범례를 여러 가지 속성에 따라 분류 하기 - 분류된 예들의 공통 성질을 암묵적으로 생각하기
공통의 성질 추상화하기	- 분류된 예들의 공통된 성질을 명료하게 설명하기 - 분류된 예들의 공통 성질을 추상화 하기
개념 정의하기	- 수학적 용어와 기호로 개념을 정의 하기
개념 익히기	- 개념을 익히고 개념을 적용하기

② 원리 탐구 수업 모형 (도입 · 정리 생략)

새로운 문제 상황 제시	- 새로운 문제 상황을 제시함으로써 학생들의 인지적 갈등 유도하기
수학적 원리의 필요성 인식	- 이전에 습득한 지식을 활용하여 문제 해결 방법을 탐색함으로써 일반적인 수학적 원리의 필요성을 인식하기
수학적 원리가 내재된 조작 활동	- 학습해야 할 수학적 원리가 내재되어 있는 조작활동하기
수학적 원리의 형식화	- 수학적 원리를 형식화 하기
수학적 원리 익히기 및 적용하기	- 형식화한 수학적 원리를 익히고 적용하기

③ 귀납 추론 수업 모형(도입 · 정리 생략)

사례 수집 및 관찰 · 실험	- 문제의 조건에 맞는 사례 수집하기 - 수집된 사례를 관찰하고 실험하고 조작적으로 다루기
추측하기	- 사례의 공통 규칙과 성질 발견하고 추측하기 - 추측한 공통 규칙과 성질을 수학적 식 또는 간결한 용어로 표현하기
추측의 검증	- 다른 사례로 추측을 확인하고 검증하기 - 추측에 맞지 않을 것 같은 반례 찾아보기 - 반례를 찾았을 경우, 추측을 수정하거나 관찰 · 실험 단계로 돌아가기
일반화 및 정당화	- 반례가 없을 경우, 추측을 일반화하여 수학적 성질이나 공식으로 형식화하기 - 추측이 옳음을 연역적으로 정당화하기

④ 평가 방법

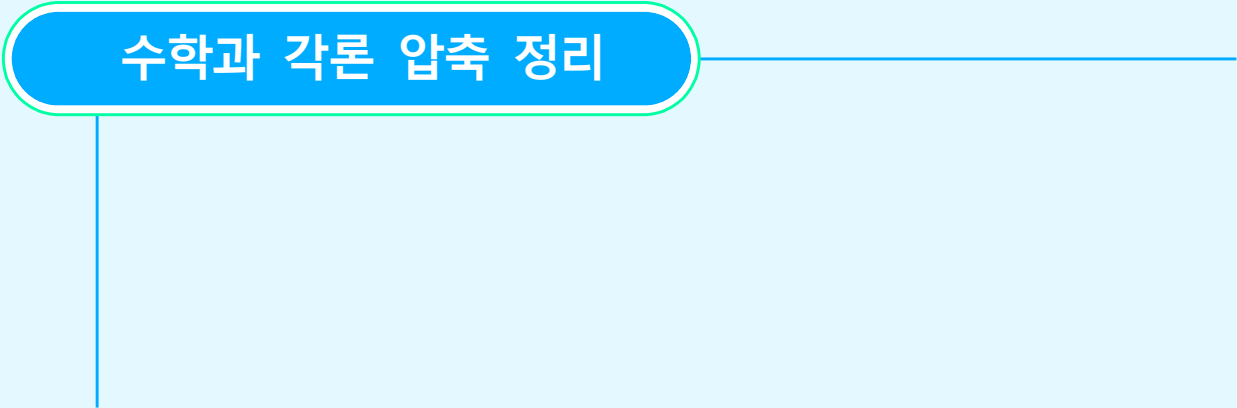
(다) 학생의 수학 학습 과정과 결과는 다양한 평가 방안을 사용하여 양적 또는 질적으로 평가한다.

- ① **지필평가**는 수학 내용 체계의 지식 · 이해, 과정 · 기능을 평가하는데 활용할 수 있고, 선택형, 단답형, 서 · 논술형 등의 다양한 문항 유형을 사용할 수 있다.
- ② **프로젝트 평가**는 학생 스스로 특정 주제나 과제를 탐구하고 해결하기 위해 계획을 수립하고 수행하는 과정과 그 결과물을 평가하는 방안으로, 수학 내용 체계의 세 범주를 종합적으로 평가할 때 활용할 수 있다.
- ③ **포트폴리오 평가**는 학생의 성장에 대한 정보를 얻기 위해 수학 학습 수행과 그 결과물을 일정 기간 수집하여 평가하는 방안으로, 수학 교과 역량의 발달을 종합적으로 평가할 때 활용할 수 있다.
- ④ **관찰 평가, 면담 평가, 구술 평가**는 학생 개인 및 소집단을 관찰, 학생과의 질의응답, 학생의 발표를 통해 평가하는 방안으로, 학생의 사고 방법, 수행 과정, 수학 내용 체계의 가치 · 태도 등을 평가할 때 활용할 수 있다.
- ⑤ **자기 평가**는 학생 스스로 자신의 학습 과정과 결과를 평가하는 방안으로, 수학 내용의 이해와 수행 과정, 문제해결과 추론 과정의 반성, 자신의 생각 표현, 수학 내용 체계의 가치 · 태도 등을 평가할 때 활용할 수 있다.
- ⑥ **동료 평가**는 동료 학생들이 상대방을 서로 평가하는 방안으로, 협력 학습 상황에서 학생 개인의 역할 수행이나 집단 활동의 기여를 평가할 때 활용할 수 있다.

⑤ 극단적인 교수학적 현상

- ① **메타-인지 이동(개인화/배경화강조)**
 - 학생의 개인화/배경화의 과정을 용이하게 하기 위해 도입된 **교수학적 보조 수단**에 **학생들의 사고가 집중되는 현상**
 - 교수학적 노력의 초점이 수학적 지식 자체보다는 이를 용이하게 하기 위해 도입된 교수학적 보조 수단으로 옮겨가는 것
- ② **형식적 고착(개인화/배경화간과)**
 - **공식화된 지식의 논리적 표현에만 의존하는 교수 현상**
 - 개인화/배경화 측면을 간과하고 수학적 지식의 형식적 형식만을 연습시키는 것
- ③ **토파즈식 외면치레(탈개인화/탈배경화 강조)**
 - 탈개인화/탈배경화 측면을 강조함에 따라 발생하며, **학생이 학습할 수 있는 환경을 교사가 제거하는 것**
 - 교사는 가르쳐야 하고 학생은 배워야 한다는 소위 '**교수학적 계약(didactical contract)**'에 의한 압박에서 일어나는 전형적인 현상
 - **교수학적 계약**: 교사는 수학적 지식을 가르쳐야 하고 학생은 그것을 배워야 한다.'는 교사와 학생이 상보적인 책임과 의무를 갖는 명백하면서도 묵시적인 것
- ④ **조르단식 외면치레(탈개인화/탈배경화 간과)**
 - 탈개인화/탈배경화 측면을 간과하여, 학생의 사소한 행동을 보고 학생이 특정한 수학 지식을 형성했다고 과대평가하여 잘못 판단하는 경우

수학과 각론 압축 정리



[1-1-1] 9까지의 수

① 수의 의미와 읽기

- 1) 집합수 2) 순서수 3) 이름수

② 수세기, 읽기, 쓰기

- 1) 추상의 원리
2) 안정된 순서의 원리
3) 일대일 대응의 원리
4) 순서무관의 원리
5) 집합수의 원리

③ 인도-아라비아 숫자

- 1) 자릿값 2) 밑이 10 3) 0의 사용 4) 가법성

[1-1-3] 덧셈과 뺄셈

① 수의 합성과 분해

② 덧셈과 뺄셈 문제 상황

- 1) 합병 2) 첨가 3) 제거 4) 비교

[1-1-5] 50까지의 수

① 십진법의 지도

- 1) 10개씩 묶음과 날개

② 수 세기 전략

- 1) 앞으로 세기 2) 거꾸로 세기 3) 뛰어세기

[1-2-1] 100까지의 수

[1-2-2] 덧셈과 뺄셈(1)

[1-2-4] 덧셈과 뺄셈(2)

① 연산의 성질

- 1) 덧셈에 대한 교환법칙 2) 덧셈에 대한 결합법칙

② 세 수의 덧셈과 뺄셈

- 1) 십몇이 되는 한 자리 수의 덧셈
2) 10이 되는 더하기와 10에서 빼기
3) 10을 만들어 더하기

[2-1-1] 세 자리 수

[2-1-3] 덧셈과 뺄셈

① 받아올림과 받아내림이 있는 덧셈과 뺄셈

② 역연산의 원리

[2-1-6] 곱셈

① 곱셈의 개념

- 1) 동수누가 개념 2) 배의 개념

② 곱셈 모델

- 1) 묶음 모델 2) 배열 모델

[2-2-1] 네 자리 수

[2-2-2] 곱셈구구

① 곱셈 개념 지도

- 1) 2-5-3-6-4-8-7-9-1-0

[3-1-1] 덧셈과 뺄셈

[3-1-3] 나눗셈

① 나눗셈의 개념

- 1) 등분제 2) 포함제

② 곱셈과 나눗셈의 관계

- 1) 역연산 관계

[3-1-4] 곱셈

[3-1-6] 분수와 소수

③ 분수의 의미

- 1) 전체-부분의 의미
(1) 연속량의 경우 (2) 이산량의 경우
2) 연산자의 의미 3) 몫의 의미 4) 비의 의미

④ 분수의 유형

- 1) 진분수, 가분수, 대분수, 단위분수

⑤ 분수의 크기 비교

- 1) 진분수의 크기 비교 2) 단위분수의 크기 비교

⑥ 분수 지도 모델

- 1) 영역 모델 2) 집합 모델

⑦ 소수의 유형

- 1) 순소수, 대소수

⑧ 소수의 크기 비교

- 1) 소수를 분수로 고쳐 크기 비교
2) 단위소수의 수 비교

[3-2-1] 곱셈

[3-2-2] 나눗셈

① 계산 지도

[3-2-4] 분수

① 이산량의 등분할을 통한 분수의 이해

② 대분수의 이해

③ 대분수와 가분수의 크기 비교

[4-1-1] 큰 수

[4-1-3] 곱셈과 나눗셈

① 곱셈 알고리즘의 이해

- 1) 교환법칙과 결합법칙, 덧셈에 대한 분배법칙
2) 부분 곱 알고리즘

② 나눗셈 계산 알고리즘의 이해

- 1) 몫이 두 자리 수가 되는 나눗셈의 경우 몫의 십의 자리 부분을 먼저 어렵히는 과정이 필요

[4-2-1] 분수의 덧셈과 뺄셈

① 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈을 위한 선행 지식

- 1) 분수의 의미
2) 단위의 인식
(1) 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈에서 학생들이 흔히 범하는 오류
(2) 오류 원인
3) 단위분수
4) 가분수와 대분수

[4-2-3] 소수의 덧셈과 뺄셈

① 범자연수 연산의 확장으로서의 소수 연산

- 1) 오류

[5-1-1] 자연수의 혼합 계산

① 식의 계산 순서

[5-1-2] 약수와 배수

① 약수와 배수의 지도를 위한 소재

② 최대공약수와 최소공배수를 구하는 두 가지 방법

[5-1-4] 약분과 통분

① 자연수와 다른 분수의 몇 가지 특징

- 1) 동치분수 2) 승법적 사고

② 분수의 성질

③ 동치분수 만들기

- 1) 분수의 성질을 이용한 동치분수 만들기
2) 재귀적 분할을 이용한 동치분수 만들기

④ 통분의 필요성

[5-1-5] 분수의 덧셈과 뺄셈

① 이분모 분수의 덧셈과 뺄셈에서 어렵의 중요성

② 이분모 분수의 덧셈과 뺄셈

- 1) 분수의 성질을 이용하는 방법
2) 재귀적 분할을 하는 방법

[5-2-1] 수의 어렵과 범위 확인하기

[5-2-2] 분수의 곱셈

① (분수)×(자연수)

- 1) 동수누가

② (자연수)×(분수)

‘분수 배’의 개념, 즉 연산자로서의 분수 개념

- 1) 자연수가 승수의 분모의 배수인 경우
2) 자연수가 승수의 분모와 서로소인 경우

③ (분수)×(분수)

- 1) 전체의 부분의 부분이 전체의 얼마인가?

[5-2-4] 소수의 곱셈

① 소수의 곱셈 결과 어렵하기

② 소수 곱셈의 계산 방법

- 1) 0.3×2 와 같은 (소수)×(자연수) 동수누가
2) 5×0.7 과 같은 (자연수)×(소수) 구체물, 그림
3) 0.8×0.6 과 같은 (소수)×(소수)의 경우 넓이 모델

[6-1-1] 분수의 나눗셈

① (자연수)÷(자연수)의 몫을 분수로 나타내기

② 자연수에서 나눗셈 연산을 분수 범위로 확장하기

- 1) 분수의 분자가 제수인 자연수의 배수가 되는 경우
2) $\frac{3}{4} \div 2$ 처럼 분수의 분자가 제수인 자연수의 배수가 되지않는 경우 통분하여 동치분수로 분수를 바꾸는 과정 필요

③ 나눗셈을 곱셈으로 바꾸어 표현하기

[6-1-3] 소수의 나눗셈

① 소수의 나눗셈

② 자연수의 나눗셈과 소수의 나눗셈

- 1) 자연수의 나눗셈 지도 과정
2) 소수의 나눗셈 도입 - 나누는 수가 자연수인 나눗셈은 등분제로 도입

[6-2-1] 분수의 나눗셈

① 포함제 상황에서 분수의 나눗셈 지도

② 단위 비율 결정 상황에서 분수의 나눗셈 지도

[6-2-2] 소수의 나눗셈

① 나누는 수가 소수인 나눗셈의 도입

- 1) 포함제를 통해 도입
③ 소수의 나눗셈에서의 몫과 나머지

① 네 자리 이하의 수

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

[2수01-02] 일, 십, 백, 천의 **자릿값과 위치적 기수법**을 이해하고, 네 자리 이하의 수를 읽고 쓸 수 있다.

[2수01-03] 네 자리 이하의 수의 범위에서 수의 계열을 이해하고, 수의 크기를 비교할 수 있다.

[2수01-04] 하나의 수를 두 수로 **분해**하고 두 수를 하나의 수로 **합성**하는 활동을 통하여 수 감각을 기른다.

② 두 자리 수 범위의 덧셈과 뺄셈

[2수01-05] 덧셈과 뺄셈이 이루어지는 실생활 상황과 연결하여 **덧셈과 뺄셈의 의미**를 이해한다.

[2수01-06] 두 자리 수의 범위에서 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

[2수01-07] **덧셈과 뺄셈의 관계**를 이해한다.

[2수01-08] 두 자리 수의 범위에서 세 수의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.

[2수01-09] □가 사용된 덧셈식과 뺄셈식을 만들고, □의 값을 구할 수 있다.

③ 한 자리 수의 곱셈

[2수01-10] 곱셈이 이루어지는 실생활 상황과 연결하여 **곱셈의 의미**를 이해한다.

[2수01-11] **곱셈구구**를 이해하고, 한 자리 수의 곱셈을 할 수 있다.

④ 다섯 자리 이상의 수

[4수01-01] 큰 수의 필요성을 인식하면서 10000 이상의 큰 수에 대한 **자릿값과 위치적 기수법**을 이해하고, 수를 읽고 쓸 수 있다.

[4수01-02] 다섯 자리 이상의 수의 범위에서 수의 계열을 이해하고, 수의 크기를 비교하며 그 방법을 설명할 수 있다.

⑤ 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈

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

⑥ 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.

⑦ 세 자리 수 범위의 나눗셈

[4수01-05] 나눗셈이 이루어지는 실생활 상황과 연결하여 **나눗셈의 의미**를 알고, **곱셈과 나눗셈의 관계**를 이해한다.

[4수01-06] 나누는 수가 한 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있으며, 나눗셈에서 **몫과 나머지**의 의미를 안다.

[4수01-07] 나누는 수가 두 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

⑧ 자연수의 어림셈

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

⑨ 분수

[4수01-09] **양의 등분할**을 통하여 분수의 필요성을 인식하고, 분수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.

[4수01-10] **단위분수, 진분수, 가분수, 대분수**를 알고, 그 관계를 이해한다.

[4수01-11] **분모가 같은 분수끼리, 단위분수끼리 크기를 비교**하고 그 방법을 설명할 수 있다.

⑩ 소수

[4수01-12] **분모가 10인 진분수**와 연결하여 소수 한 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.

[4수01-13] **자릿값**의 원리를 바탕으로 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.

[4수01-14] **소수의 크기**를 비교하고 그 방법을 설명할 수 있다.

⑪ 분수의 덧셈과 뺄셈

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

⑫ 소수의 덧셈과 뺄셈

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

⑬

⑭ 자연수의 혼합 계산

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

⑮ 수의 범위와 올림, 버림, 반올림

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

[6수01-03] 어림값을 구하기 위한 방법으로 **올림, 버림, 반올림**의 의미와 필요성을 알고, 이를 실생활에 활용함으로써 **수학의 유용성**을 인식할 수 있다.

⑯ 약수와 배수

[6수01-04] **약수, 공약수, 최대공약수**를 이해하고 구할 수 있다.

[6수01-05] **배수, 공배수, 최소공배수**를 이해하고 구할 수 있다.

⑰ 분수의 덧셈과 뺄셈

[6수01-06] **크기가 같은 분수를 만드는 방법**을 이해하고, 분수를 **약분, 통분**할 수 있다.

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

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

⑱ 분수의 곱셈과 나눗셈

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

[6수01-10] '**자연수**' ÷ '**자연수**'에서 **나눗셈의 몫을 분수**로 나타낼 수 있다.

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

⑲ 분수와 소수의 관계

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

⑳ 소수의 곱셈과 나눗셈

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

[6수01-14] '**자연수**' ÷ '**자연수**'에서 **나눗셈의 몫을 소수**로 나타낼 수 있다.

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

1~2학년

(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 일상 용어를 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.

3~4학년

(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 이야기하는 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 검사에서는 나눗셈식을 보고 곱셈식으로 나타내는 것보다 검산의 목적과 필요성을 이해하는데 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.

5~6학년

(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 어려움이 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 어렵할 필요가 있는 상황, 정확한 계산 대신에 어렵셈으로 비교가 가능한 상황 등 어렵셈이 필요한 여러 가지 실생활 상황을 제시하여 어렵셈의 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.

[1-1-1] 9까지의 수

① 수 세기 원리

- **일대일대응의 원리** - 세는 대상에는 하나의 수 이름이 할당된다. 즉, 대상과 수 이름 사이에 일대일대응을 할 수 있어야 한다는 것이다
- **안정된 수 이름의 원리** - 안정된 수 이름의 원리이다. 대상을 셀 때 수 이름은 정해진 순서대로 사용해야 한다. '하나, 둘, 셋, 넷, 다섯.....' 또는 '일, 이, 삼, 사, 오.....'와 같이 수 이름은 항상 고정된 순서로 사용해야 한다.
- **순서 무관의 원리** - 수 이름은 순서대로 명명해야 하지만 세려는 대상의 순서는 고정되지 않는다. 각각의 대상을 한 번씩 세기만 하면 된다. 즉, 어떤 순서로 세어도 그 결과는 같다는 것이다.
- **기수의 원리** - 대상의 개수는 마지막 대상을 셀 때 사용한 수 이름이다.
- **추상의 원리** - 셀 수 있는 대상은 그것이 어떤 사물인지에 상관없이 셀 수 있고, 구체적인 사물뿐만 아니라 상상의 것도 셀 수 있다

② 수의 보존성

- 수 개념을 이해하기 위한 최소한의 준거로 **일대일대응에 의해 두 집합의 대등성을 보일 수 있어야 하고, 그 대등성이 원소의 배열과 무관하게 보존된다는 것**을 이해할 수 있어야 한다는 것이다.



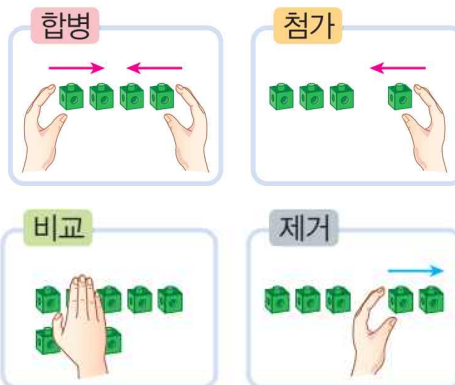
③ 우리의 기수법 체계

- ① **자릿값** : 숫자의 값은 위치에 의해 결정된다. 백의 자리는 10이라는 자릿값을, 십의 자리는 10이라는 자릿값을 가진다. 예를 들면 234에서 백의 자리 숫자 2는 100이 2개 있음을 의미한다.
- ② **말이 10** : 말이라는 용어는 모임을 뜻한다. 즉 **십진법에서 10은 새로운 모임을 결정하는 값이며, 0부터 9까지 10개의 숫자를 사용한다.**
- ③ **0의 사용** : **없음을 나타내는 0은 어떤 것이 존재하지 않음을 기호적으로 나타낸 것이다.** 예를 들어 309에서 백의 자리와 일의 자리에는 수가 존재 하지만 십의 자리에는 아무것도 없음을 나타낸다.
- ④ **가법성** : 수는 전개식으로 나타낼 수 있으며 각 자리의 값을 의미한다. 예를 들어 123은 $100+20+3$ 이라는 전개식을 축약한 것이다

④ 0을 알아볼까요

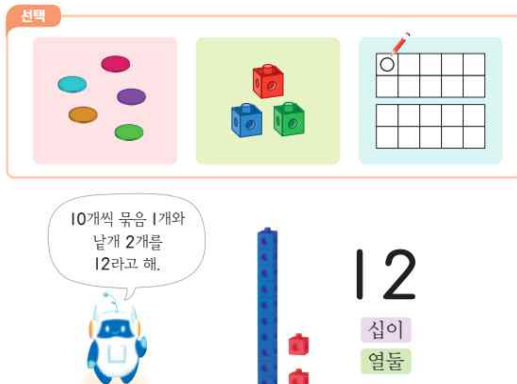
- 일상생활에서 '0개', '0권'과 같이 0을 넣어 말을 하는 경우는 많지 않지만, **'아무것도 없음'을 나타낼 때 0을 사용하는 것**을 이해하도록 지도한다.

[1-1-3] 덧셈과 뺄셈



[1-1-5] 50까지의 수

① 과일의 수를 나타내 봅시다.



- 50까지의 수에서 **10개씩 묶음과 낱개**로 표현하는 활동에서 위치적 기수법의 기초 개념을 형성할 수 있도록 한다

[1-2-1] 100까지의 수

① 10개씩 묶음과 낱개로 강정의 수를 세어 쓰고 읽기

- 10개씩 묶는 과정은 자릿값의 기초가 된다.

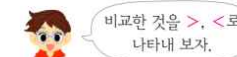
② 99까지의 수를 알아볼까요

2 강정의 수를 세어 쓰고 읽어 봅시다.



③ 수의 크기를 비교해 볼까요

2 두 수의 크기를 비교해 봅시다.



62는 57보다 큽니다.
57은 62보다 작습니다.

$62 > 57$
 $57 < 62$

>, <는 두 수 중 더 큰 수 쪽으로 벌어지게 나타내.



1 짝수와 홀수를 알아볼까요

1 돌씩 짝을 지어 봅시다.



- 돌씩 짝을 지을 때 남는 것이 없는 수를 말해 보세요. 2, 4, 6, 8, 10, 12입니다.
- 돌씩 짝을 지을 때 남는 것이 있는 수를 말해 보세요. 1, 3, 5, 7, 9, 11입니다.

2, 4, 6, 8, 10, 12와 같은 수를 **짝수**라고 합니다.

1, 3, 5, 7, 9, 11과 같은 수를 **홀수**라고 합니다.

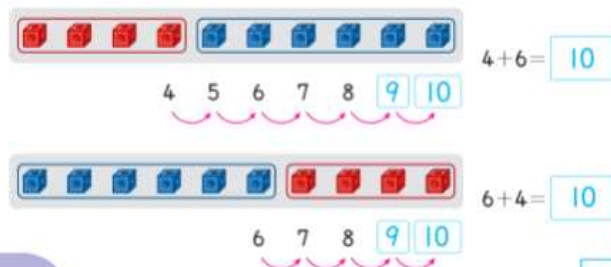
[1-2-2] 덧셈과 뺄셈(1)

1 교수·학습 방법 및 유의 사항

- 9 이하의 범위에서 세 수의 덧셈과 뺄셈은 앞에서부터 두 수씩 순서대로 계산할 수 있도록 지도한다.
- 10이 되는 더하기와 10에서 빼기를 지도할 때에는 1학년 1학기에서 학습한 10 모으기와 가르기를 바탕으로 한다.
- 10이 되는 더하기를 지도할 때 두 수를 바꾸어 더해도 그 합이 같다는 것을 함께 다루어 직관적인 이해를 돕는다.
- 10을 만들어 더하는 세 수의 덧셈에서는 세 수를 앞에서부터 순서대로 더한 결과와 합이 10이 되는 두 수를 먼저 더하고 나머지 수를 더한 결과를 비교함으로써 덧셈의 결합법칙을 직관적으로 이해하게 한다.

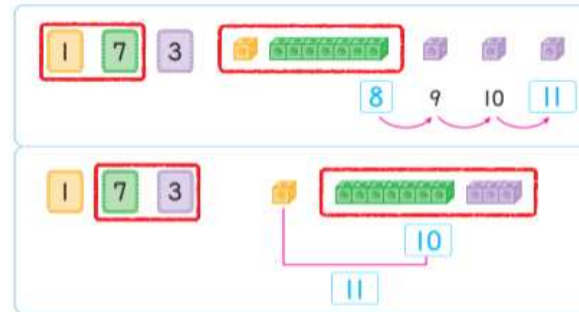
2 10이 되는 더하기를 해 볼까요

1 판은 모두 몇 개인지 알아봅시다.



3 10을 만들어 더해 볼까요

1 합을 구하는 방법을 비교해 봅시다.

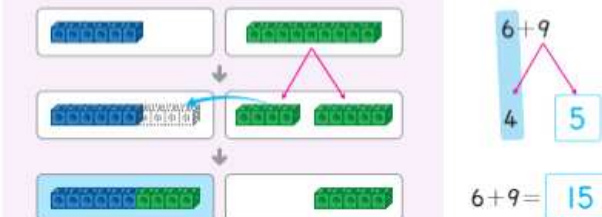


[1-2-4] 덧셈과 뺄셈(2)

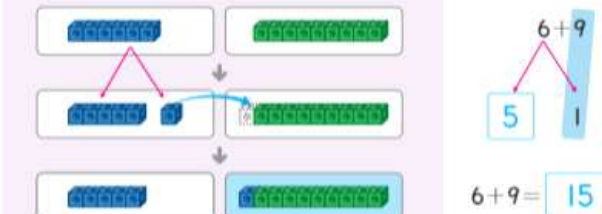
1 덧셈을 해 볼까요

2 6+9를 여러 가지 방법으로 계산해 봅시다.

• 6과 몇을 더해 10을 만들어 계산해 보세요.



• 9와 몇을 더해 10을 만들어 계산해 보세요.

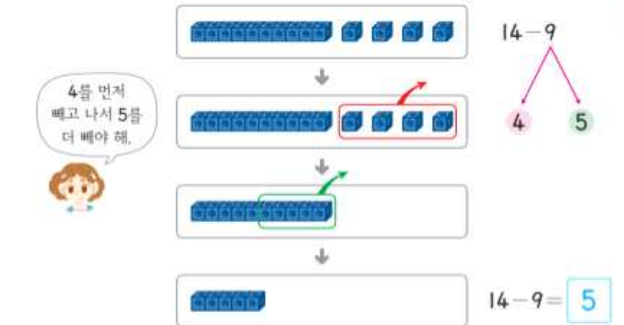


- 십뿔을 10개씩 묶음과 낱개로 나타내 십진법의 기초 개념을 형성했듯이, (뿔)+(뿔)=(십뿔)의 계산 원리를 이해하기 위해 (뿔)+(뿔)=(십뿔)을 10개씩 묶음과 낱개로 나타내도록 한다. 이는 추후 받아올림이 있는 두 자리 수의 덧셈을 학습하는 바탕이 된다.

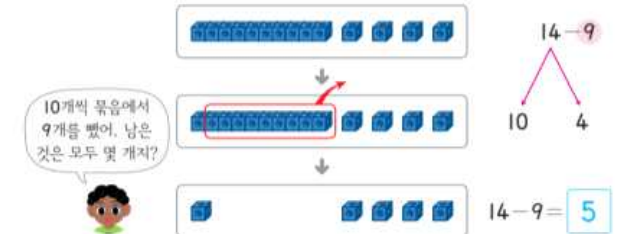
2 뺄셈을 해 볼까요

2 14-9를 여러 가지 방법으로 계산해 봅시다.

- 낱개 4개를 먼저 빼서 계산해 보세요.



- 10개씩 묶음에서 9개를 빼서 계산해 보세요.



- (십뿔)-(뿔)=(뿔)의 계산 원리를 이해하기 위해 연결 모형을 10개씩 묶음과 낱개로 나타내도록 한다. 이는 추후 받아올림이 있는 뺄셈을 학습하는 바탕이 된다.

[1-2-6] 덧셈과 뺄셈(3)

① 덧셈을 알아볼까요

• 구슬은 모두 몇 개인지 수 모형으로 알아보세요.

46은 십 모형 몇 개, 일 모형 몇 개로 나타낼 수 있을까?

십 모형 일 모형

십 모형은 십 모형끼리, 일 모형은 일 모형끼리 더해 볼까?

46

46

57

• 주어진 수를 10개씩 묶음과 낱개로 각각 나타낸 후 10개씩 묶음이십 모형, 낱개가 일 모형과 같은 의미를 갖는다는 점을 이해하게 한다.

② 뺄셈을 알아볼까요

34는 십 모형 몇 개, 일 모형 몇 개로 나타낼 수 있을까?

십 모형 일 모형

일 모형에서 2개를 빼고 십 모형에서 1개를 빼 볼까?

34

34

22

[2-1-1] 세 자리 수

• 자릿값과 위치적 기수법에 대한 이해가 부족한 경우 '이백오십사'를 쓸 때 200504, 20054 등과 같이 숫자와 자릿값을 동시에 쓰기도 한다. 수 모형과 자릿값 카드에 표현하는 경험을 충분히 할 수 있도록 지도한다.

① 각 자리의 숫자는 얼마를 나타낼까요

백의 십의 일의 자리 자리 자리

3 2 3

3은 백의 자리 숫자이고 300을 나타냅니다. 2는 십의 자리 숫자이고 20을 나타냅니다. 3은 일의 자리 숫자이고 3을 나타냅니다.

323 = 300 + 20 + 3

3 0 0

2 0

3

[2-1-3] 덧셈과 뺄셈

③ 18 + 24를 어떻게 계산하는지 알아보십시오.

십 모형 일 모형

일 모형이 10개면 십 모형이 1개야.

18

24

42

• 계산하는 방법을 친구와 이야기해 보세요.

예 일 모형 8개와 4개를 더했더니 일 모형 12개가 되었습니다. 일 모형 10개를 십 모형 1개로 바꾸었더니 십 모형 4개와 일 모형 2개가 되었습니다. 따라서 계산 결과는 18 + 24 = 42입니다.

② 54 - 26을 어떻게 계산하는지 알아보십시오.

십 모형 일 모형

54

26

28

• 계산하는 방법을 친구와 이야기해 보세요.

예 십 모형 1개를 일 모형 10개로 바꾼 후, 일 모형 14개에서 6개, 십 모형 4개에서 2개를 뺐더니 십 모형 2개와 일 모형 8개가 되었습니다. 따라서 계산 결과는 54 - 26 = 28입니다.

① 세 수의 계산을 해 볼까요

15 + 19 - 21 = 13

34

13

34

13

• 세 수의 계산에는 더하고 더하기, 빼고 빼기, 더하고 빼기, 빼고 더하기와 같이 네 종류가 있고 앞에서부터 순서대로 계산하는 것이 일반적이다

② 덧셈과 뺄셈의 관계를 식으로 나타내 볼까요

• 뺄셈식을 덧셈식으로 나타내 보세요.

뺄셈식 12 - 5 = 7

5 + 7 = 12

7 + 5 = 12

• 덧셈식을 뺄셈식으로 나타내 보세요.

덧셈식 7 + 3 = 10

10 - 7 = 3

10 - 3 = 7

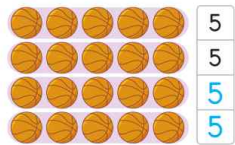
[2-1-6] 곱셈

① 교수 · 학습 방법 및 유의 사항

- 뛰어 세기, 묶어 세기의 수 세기 활동을 기반으로 **배의 개념과 동수누가**에 대해 이해하고 주변에서 곱셈이 이루어지는 상황을 찾아 연결하는 과정에서 곱셈의 의미를 자연스럽게 이해할 수 있도록 한다.
- 물건의 수를 세는 상황으로 **묶음** 단위로 되어 있거나 줄을 맞춰 **배열된** 상태의 물건을 제시하여 실생활 속에서 곱셈이 필요한 경우를 직·간접적으로 접해 보게 한다.

② 묶어 세어 볼까요

① 공은 모두 몇 개인지 묶어 세어 봅시다.



③ 몇의 몇 배 / 곱셈을 알아볼까요

① 컵은 모두 몇 개인지 알아봅시다.



- 컵은 모두 몇 개인가요? **18개**

- 3의 6배를 3×6 이라고 씁니다.
- 3×6 은 3 곱하기 6이라고 읽습니다.

② 가위의 수를 곱셈식으로 알아봅시다.



덧셈식 $4+4+4+4+4=20$ → 곱셈식 $4 \times 5=20$

- 가위는 모두 몇 개인가요? **20개**

- $4+4+4+4+4$ 는 4×5 와 같습니다.
- $4 \times 5=20$
- $4 \times 5=20$ 은 4 곱하기 5는 20과 같습니다라고 읽습니다.
- 4와 5의 곱은 20입니다.

[2-2-1] 네 자리 수

① 8729에서 8, 7, 2, 9는 각각 얼마를 나타내는지 알아봅시다.

천 모형	백 모형	십 모형	일 모형
8000	700	20	9



[2-2-2] 곱셈구구: 2-5-3-6-4-8-7-9-1-0단

① 교수 · 학습 방법 및 유의 사항

- 곱셈구구의 구성 원리를 설명하는 활동을 할 때 그림이나 구체물, 반구체물, 짧은 문장, 곱셈식 등과 같이 다양한 표현 방법으로 수학적 의사소통을 할 수 있도록 안내한다.
- 곱셈표를 만드는 과정에서 **교환법칙**을 자연스럽게 학습할 수 있도록 한다.

② 2단 곱셈구구를 알아볼까요

② 2×5 를 계산하는 방법을 알아봅시다.

2×5 는 2씩 5번 더해서 계산할 수 있어.

$2 \times 5 = 2+2+2+2+2 = 10$



2×4 에 2을/를 더하는 방법도 있어.

$2 \times 4 = 8$

$2 \times 5 = 10 \rightarrow +2$



③ 2단 곱셈구구를 알아봅시다.

- 2단 곱셈구구를 완성해 보세요.

	$2 \times 1 = 2$
	$2 \times 2 = 4$
	$2 \times 3 = 6$
	$2 \times 4 = 8$
	$2 \times 5 = 10$
	$2 \times 6 = 12$
	$2 \times 7 = 14$
	$2 \times 8 = 16$
	$2 \times 9 = 18$

2단 곱셈구구에서 곱하는 수가 1씩 커져요. 그러면 그 곱은 얼마씩 커지나요?



③ 1단 곱셈구구와 0의 곱을 알아볼까요

- 빈칸에 알맞은 곱셈식을 써 보세요.

과녁에 적힌 수	0	1	2	3
붙인 공(개)	3	3	4	0
점수(점)	$0 \times 3 = 0$	$1 \times 3 = 3$	$2 \times 4 = 8$	$3 \times 0 = 0$

- 빈칸에 알맞은 곱셈식을 써 보세요.

공에 적힌 수	0	1	2	3
꺼낸 횟수(번)	2	2	3	2
점수(점)	$0 \times 2 = 0$	$1 \times 2 = 2$	$2 \times 3 = 6$	$3 \times 2 = 6$

[3-1-3] 나눗셈

① 똑같이 나눌 수 있어요(1) - 등분제

등분제는 전체의 수와 분배할 묶음의 수를 알고 한 묶음의 수를 구하는 나눗셈을 의미한다. 즉 (전체량-8개)÷(묶음의 개수-2명 또는 2봉지)=(한 묶음에 들어 있는 물체의 개수-1명당 4개 또는 1봉지당 4개)이다.

바둑돌 8개를 접시 2개에 똑같이 나누어 놓아 봅시다.



한 접시에 몇 개씩 놓을 수 있을까요? 4개

어떻게 구했는지 말해 보세요. 예 접시 2개에 바둑돌을 1개씩 번갈아가며 놓으면 한 접시에 4개씩 놓을 수 있습니다.

8을 2로 나누면 4가 됩니다.

$$8 \div 2 = 4$$

$8 \div 2 = 4$ 와 같은 식을 나눗셈식이라 하고 8 나누기 2는 4와 같습니다라고 읽습니다. 이때 4는 8을 2로 나눈 몫, 8은 나누어지는 수, 2는 나누는 수라고 합니다.

② 똑같이 나눌 수 있어요(2) - 포함제

포함제는 전체의 수와 묶음의 수를 알고 전체를 한 묶음의 수가 같도록 여러 묶음으로 분배할 때 묶음이 몇 개 만들어지는지 구하는 나눗셈이다. 즉, (전체량-8개)÷(한 묶음에 들어 있는 물체의 개수-1명당 4개, 1봉지당 4개)=(묶음의 개수-2명, 2봉지)이다.

바둑돌 8개를 2개씩 덜어 내면 몇 번 덜어 낼 수 있는지 알아봅시다.



2개씩 덜어 내어 보고 몇 번 덜어 낼 수 있는지 말해 보세요.

예 2개씩 4번 덜어 낼 수 있습니다.

2개씩 몇 번 덜어 낼 수 있는지 뺄셈으로 나타내어 보세요.

$$8 - 2 - 2 - 2 - 2 = 0$$

2개씩 4번 덜어 낼 수 있습니다.

바둑돌의 수가 0이 될 때까지 덜어 내야 해요.

8에서 2씩 4번 빼면 0이 됩니다. 이것을 나눗셈식으로 나타내면 $8 \div 2 = 4$ 입니다.

$$8 - 2 - 2 - 2 - 2 = 0 \Rightarrow 8 \div 2 = 4$$

③ 곱셈과 나눗셈의 관계를 알아볼까요

한 가지 상황을 곱셈과 나눗셈 두 가지로 나타내어 보게 하여 두 연산의 관계를 직관적으로 이해하게 한다. 다음과 같이 배열 모델을 사용하면 효과적일 수 있다.

사과 12개를 똑같이 나누면 한 명이 몇 개씩 먹을 수 있는지 알아봅시다.

사과의 수를 곱셈식으로 나타내어 보세요.

$$3 \times \square = 12$$

친구 3명이 똑같이 나누면 한 명은 몇 개씩 먹을 수 있을까요?

$$12 \div \square = \square$$

친구 4명이 똑같이 나누면 한 명은 몇 개씩 먹을 수 있을까요?

$$12 \div \square = \square$$



[3-1-4] 곱셈

① 곱셈 계산의 핵심 원리

2학년에서 학생들은 곱셈의 개념을 배우고 곱셈구구를 익혔습니다. 이를 바탕으로 3학년과 4학년에서는 (두 자리 수)×(한 자리 수), (세 자리 수)×(한 자리 수), (두 자리 수)×(두 자리 수), (세 자리 수)×(두 자리 수)의 곱셈 알고리즘을 학습하게 됩니다. 이 알고리즘의 핵심은 덧셈에 대한 곱셈의 분배법칙입니다. 예를 들어, 23×3 를 분배법칙을 이용하여 계산하면 2와 같고, 이를 세로셈으로 구현한 것이 우리가 지도하는 곱셈 알고리즘인 4입니다.

$$\begin{aligned} 23 \times 3 &= (20 + 3) \times 3 \\ &= (20 \times 3) + (3 \times 3) \\ &= 60 + 9 \\ &= 69 \end{aligned}$$

2

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 3 \\ \hline 69 \end{array}$$

4

따라서 곱셈 계산의 핵심 원리는 덧셈에 대한 곱셈의 분배법칙입니다.

② 부분 곱 알고리즘

부분 곱 알고리즘은 곱셈으로 얻은 각 곱을 분리된 줄에 기록한 다음에 모두 더하는 계산 방법이다. 표준화된 알고리즘은 부분 곱 알고리즘에서 발전할 수 있다 특히 부분 곱 알고리즘은 자릿수가 많을 때 계산 원리를 탐구하는 데 유용하다.

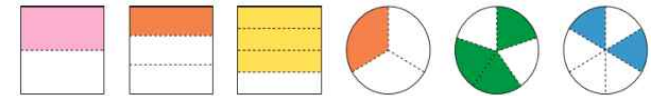
[3-1-6] 분수와 소수

① 분수의 의미: 전체-부분의 의미

전체를 똑같이 나눈 것 중 일부분의 크기를 나타내는 것으로, 연속량의 경우 피자 한 판을 5등분했을 때 그중 하나를 $\frac{1}{5}$ 로 나타내거나 이산량의 경우 구슬 4개를 구슬 20개의 $\frac{1}{5}$ 로 나타내는 것이 이에 해당한다.

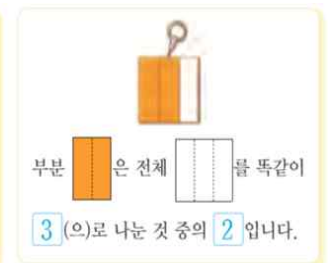
② 영역 모델

영역 모델은 영역이 전체이고 부분은 크기와 모양이 동일한 것으로 이루어진 모델이다. 영역은 원, 직사각형, 정사각형, 삼각형 등 다양한 형태가 가능하다. 영역 모델을 다양하게 사용함으로써 학생들이 분수가 항상 특정한 모양의 부분이라고 생각하지 않도록 하는 것이 필요하다.



영역 모델은 구체적이고 학생들이 쉽게 조작할 수 있으므로 가장 많이 사용되는 모델이다. 넓이 모델의 특별한 형태인 영역 모델에서 영역은 전체(단위)이고, 부분은 크기와 형태가 동일(합동)하다.

③ 분수를 알아볼까요 (1)



전체를 똑같이 3으로 나눈 것 중의 2를 $\frac{2}{3}$ 라 쓰고 3분의 2라고 읽습니다.

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ 와 같은 수를 분수라고 합니다.

$$\frac{1}{2} \leftarrow \begin{array}{l} \text{분자} \\ \text{분모} \end{array} \quad \frac{2}{3} \leftarrow \begin{array}{l} \text{분자} \\ \text{분모} \end{array}$$