

## 수의 범위와 어렵하기의 정의와 실생활 맥락에 대한 분석

강윤지(서울홍연초등학교, 교사)

수의 범위와 어렵하기는 실생활에서 자주 접하고 사용하는 개념이다. 여러 개념과 서로 밀접하게 관련되어 있으며 관련 용어의 정의 및 학습에 대한 연구의 필요성이 강조되고 있다. 수의 범위와 어렵하기와 관련된 일곱 가지 수학 용어의 교과서 학습 내용을 용어의 정의와 실생활 맥락을 중심으로 분석하였다. 현재 사용되고 있는 초등 검정 수학 교과서 10종의 내용을 분석한 결과 교육과정에 제시된 성취 기준에 따라 차시가 구성되어 있었으나 교과서마다 각각 차시 구성 및 순서, 실생활 맥락, 정의에 사용된 예시, 강조되는 부분이나 사용된 활동의 내용과 방향 등이 각각 다르게 구성되어 있었다. 분석 결과를 바탕으로 하여 교과서 집필 및 수업 진행에 관련된 교수학적 시사점을 제시하였다.

### I. 서론

측정은 모든 사람이 매일 사용하는 기본 기술이다 (Reys & Bestgen, 1981). 측정은 물품 가격 계산, 시간 측정, 거리 측정 등 다양한 실생활 상황에서 사용되며, 이를 정확히 이해하고 사용하면 실생활에서의 효율성과 정확성을 크게 향상할 수 있다. 그중에서도 수의 범위와 어렵하기는 대략적인 계산을 빠르게 할 수 있는 능력을 기르고 실생활에서 필요한 계산을 좀 더 쉽게 처리할 수 있게 도울 수 있다. 따라서 수의 범위와 어렵하기를 배우는 것은 단순히 수를 변환하는 기술을 익히는 것 이상으로 수학적 사고력과 문제해결 능력을 기르는 중요한 단계일 수 있다. 초등학교 수학 교육과정에서는 이러한 중요성을 바탕으로 학생들이 수의 범위와 어렵하기를 통해 수와 계산에 대한 감각을 기를 수 있도록 제시하고 있다.

수학 학습에서 용어의 정의를 올바르게 이해하는

것은 연관된 학습 내용의 이해와 활용에 매우 중요하다(김홍기, 2008). 관련된 용어를 정확히 이해하고 사용하면 수의 범위를 명확히 전달할 수 있으며 문제 상황에 적절한 대응 방안을 찾을 수 있다. 또한, 용어를 이해하고 활용하는 과정에서 수학적 사고력과 문제해결 능력을 향상할 수 있다. 이상, 이하, 초과, 미만 등의 수학적 개념은 수학 학습 전반에서 중요하며 수의 범위와 크기 비교, 부등식 등을 이해하는 데 필수적인 요소이다. 올림, 버림, 반올림은 수의 크기와 관계에 대한 이해를 도울 수 있으며 학생들은 이러한 개념의 학습을 통하여 수 감각을 기르고, 수학적 사고력을 향상할 수 있다. 즉, 수의 범위와 어렵하기는 수학적 문제를 해결하는 과정에서 기본적으로 필요한 사고 과정을 제공하며, 이는 학습자가 더 복잡한 수학적 개념을 이해하는 데 기초를 마련해 줄 수 있다. 더욱이 해당 용어들은 수학 교과뿐 아니라 나이, 키, 무게 등의 범위를 표현하는 등 일상생활에서 널리 사용되는 개념이므로 정확하게 개념을 형성하여 올바르게 사용할 수 있도록 지도해야 한다(신준식, 2018). 즉, 수학적 용어의 뜻과 활용을 정확히 알고 이를 실생활에서 활용하는 경험을 할 수 있도록 지도해야 한다(강완 외, 2013).

이러한 중요성에도 불구하고 수의 범위와 어렵하기를 효율적으로 학습하지 못하는 이유 중 하나는 기존 초등 수학 교과서에서의 제한된 어렵 활용이다. 어렵을 통합 지도하려는 노력이 엿보이나, 어렵이 수학적 사고력이 강조된 융통성 있는 방법이라는 본래 의도보다는 올림, 버림, 반올림의 전략이 강조되고 있다. 또한, 대부분 사칙 연산 과정 중 몇백 또는 몇십 몇십으로 어렵하여 알고리즘 이전 단계에서 정답을 예측해 보는 활동 수준에 머무르고 있다(김지수, 방정숙, 2007). 이런 상황에서 학생들은 어렵이 유용한 계산 도구이며 그 자체로서 의미 있는 활동임을 인식하기 어렵다(김지수, 방정숙, 2007). 이외에도 어렵과 관련된 연구는 어렵값(최종현, 2022, 2023), 어렵셈(도주원, 백

\* 접수일(2024년 6월 19일), 심사(수정)일(2024년 7월 4일), 게재확정일(2024년 7월 10일)  
\* MSC2020분류 : 97U20  
\* 주제어 : 수의 범위, 어렵하기, 교과서 분석, 초등수학

석윤, 2020), 어렵 측정(박교식, 2015; 이수진, 김민경, 2017) 등에 초점을 맞추고 있으며 상대적으로 수학 용어의 정의, 쓰임, 실생활 맥락에 대한 연구가 부족하다. 선행 연구(김지수, 방정숙, 2007)에서도 학생들의 성취도가 낮은 이유로 학생들이 교과서나 실생활에서 어렵샘은 많이 접하였으나 어렵값을 다룬 경험이 부족한 것을 지적하는 등 학생들에게 어렵에 대한 다양한 학습 기회를 제공할 필요가 있다고 주장한 바 있다. 수의 범위와 어렵하기에 관한 내용이 타 수학 내용 및 영역에서 연계되어 활용되는 가능성을 고려하면 해당 개념과 관련된 연구의 필요성이 더욱 강조된다.

따라서 본 연구에서는 용어의 정확한 의미와 사용법을 규명하고 다양한 상황에서의 활용 방안을 모색하여 학생들의 수학적 이해력 및 문제해결력 향상 방안을 탐색하고 일상생활에서의 활용도를 제고하고자 한다. 이를 위하여 현행 교과서에서 수의 범위와 어렵하기 단원을 정의와 실생활 맥락을 중심으로 분석함으로써 교수학적 시사점을 모색하고자 하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 7차 교육과정 이후 수의 범위와 어렵하기

7차 교육과정 이후 현행 교과서가 반영되어 있는 2015 개정 교육과정까지 초등 수학 교과서에서 수의 범위와 어렵하기에 대하여 다룬 시기를 정리하여 나타내면 [표 1]과 같다.

[표 1] 초등 수학 교과서에서 수의 범위와 어렵하기에 대하여 다룬 시기

	단원명	시기
7차	6-가-3. 수의 범위	6학년 1학기
	4-나-6. 어렵하기	4학년 2학기
2007 개정	4-2-6. 수의 범위와 어렵	4학년 2학기
2009 개정	4-2-4. 어렵하기	4학년 2학기
2015 개정 국정	5-2-1. 수의 범위와 어렵하기	5학년 2학기
2015 개정 검정	5-2-1. 수의 범위와 어렵하기	5학년 2학기

7차 교육과정에서는 수의 범위를 6학년 1학기, 어렵하기를 4학년 2학기로 각각 구분하여 다루었다. 이후 2007 개정 교육과정부터는 4학년 2학기에 수의 범위와

어렵이라는 한 단원으로 합쳐졌으며 2009 개정 교육과정에서는 4학년 2학기에서 어렵하기라는 단원에서 수의 범위와 어렵하기를 다루었다. 2015 개정 교육과정부터는 5학년 2학기 수의 범위와 어렵하기 단원에서 다루고 있다.

차시 구성을 살펴보면 7차 교육과정에서 수의 범위를 다룰 때, 이상, 이하, 초과, 미만의 순서로 진행되던 이상, 이하를 한 차시, 초과, 미만을 한 차시로 묶어 구성하였으며 이러한 경향이 2015 개정 교육과정의 국정 교과서까지 유지되고 있다. 또한, 7차 교육과정과 2007 교육과정에서는 올림과 버림 학습을 한 차시, 반올림 학습을 한 차시로 다루었으나 2009 개정 교육과정부터는 올림, 버림, 반올림마다 각각 한 차시 분량을 부여하고 있다.

현행 초등 수학 교과서에 반영되어 있는 2015 개정 교육과정에서 다루는 수의 범위와 어렵하기의 성취기준은 다음과 같다(교육부, 2015).

[6수03-01]실생활 장면에서 이상, 이하, 초과, 미만의 의미와 쓰임을 알고, 이를 활용하여 수의 범위를 나타낼 수 있다.

[6수03-02]어렵값을 구하기 위한 방법으로 올림, 버림, 반올림의 의미와 필요성을 알고, 이를 실생활에 활용할 수 있다.

2015 개정 교육과정에 따른 초등 국정 교과서의 차시 구성을 살펴보면 수의 범위와 관련하여 이상과 이하, 초과와 미만을 알아본 뒤 문제를 해결하고 어렵값과 관련하여 올림, 버림, 반올림을 각각 학습한 뒤 문제를 해결하는 7차시로 구성되어 있다. 또한, 해당 용어에 대한 학습 후 문제해결 차시를 제시하고 있다. 2015 개정 교육과정에 따른 초등 수학 국정 교과서 내 특화 차시를 제외한 본 차시의 차시명을 정리하여 나타내면 [표 2]와 같다.

2022 개정 교육과정에서 다루는 수의 범위와 어렵하기의 성취기준은 다음과 같다(교육부, 2022).

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

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

이외에도 성취기준 적용시 고려사항으로 수의 범위와 올림, 버림, 반올림은 측정 상황과 같이 수나 양의 어렵이 필요한 여러 가지 실생활 사례를 통하여 그 의미를 알게 한다고 언급하고 있다(교육부, 2022). 2022 교육과정의 경우 해당 단원이 포함된 5, 6학년 교과서가 사용되기 전이지만 성취기준 및 적용시 고려사항을 통하여 실생활과 연결하여 수의 범위와 어렵하기를 다루고 수학의 유용성을 인식할 수 있는 방향으로 구성할 것을 짐작할 수 있다.

[표 2] 2015 개정 교육과정에 따른 초등 수학 국성 교과서 차시명 정리

차시	5-2-1. 수의 범위와 어렵하기
1	이상과 이하를 알아볼까요
2	초과와 미만을 알아볼까요
3	수의 범위를 활용하여 문제를 해결해 볼까요
4	올림을 알아볼까요
5	버림을 알아볼까요
6	반올림을 알아볼까요
7	올림, 버림, 반올림을 활용하여 문제를 해결해 볼까요

## 2. 수의 범위

수의 범위와 관련된 개념인 이상, 이하, 초과, 미만은 초등 수학교육과정에서 중요하게 역할 한다. 이러한 개념은 수와 그 관계를 이해하는 데 도움을 주며, 학생들이 문제를 해결하는 데 필수적인 기초 개념을 형성하는 데 기여한다.

이상, 이하, 초과, 미만은 모두 수량이나 기준을 나타내는 한자어 로 수의 크기를 기준으로 삼는 아이디어를 수학에 도입한 것이다(강완 외, 2013). ‘이상’은 ‘같거나 큰 수’, ‘이하’는 ‘같거나 작은 수’, ‘초과’는 ‘보다 큰 수’, ‘미만’은 ‘보다 작은 수’를 가리킨다(강완 외, 2013). 이때, 이상과 초과, 이하와 미만의 차이점은 해당하는 수를 포함하느냐 여부이다(신준식, 2018). 이상과 이하, 초과와 미만의 범위에 속하는 수를 정확하게 이해하고 익히게 해야 하며 구체적인 예를 통하여 직관적 사고와 논리적 사고를 모두 활용하여 이해할 수 있도록 지도해야 한다(강완 외, 2013). 예를 들어, 구체적인 실물 모형이나 그림, 수직선, 일상생활 속 상황을 통해 이상, 이하, 초과, 미만의 개념을 직관적 사고를

활용하여 이해할 수 있다. 또한 수학적 기호와 표현을 사용하여 이러한 개념을 논리적으로 설명하거나, 주어진 범위 안에 속하는 수를 논리적으로 찾아내고 수학적 원리와 규칙을 이용하여 추론함으로써 논리적 사고를 바탕으로 한 이해를 끌어낼 수 있다.

이러한 수의 범위와 관련된 개념은 학생들이 수학적 사고를 구조화하고 논리적으로 문제를 해결하는 데 매우 중요한 역할을 한다. 또한, 수 감각을 길러주며 복잡한 수학 개념을 배우기 위한 기초를 형성하게 한다. 그렇기에 현행 교과서에서 수의 범위와 관련된 개념을 어떠한 방식으로 제시하고 있는지 살펴볼 필요가 있으며 이에 따라 수학 용어의 정의와 실생활 맥락을 중심으로 분석하고자 하였다.

## 3. 어렵하기

어림은 대략적인 값을 구하며 주로 암산으로 수행되기 때문에 일상생활에서 많이 사용되고 있는 수학 영역이다(신인선, 권점례, 2002). 어림은 상황에 따라 수의 어림( numerosity), 계산 어림(computational estimation), 측정 어림(measurement estimation)의 세 가지로 나눌 수 있다(권성룡, 2020). 수의 어림은 이산량의 집합에서 원소의 개수를 어림하는 것으로 수 감각과 자릿값 개념을 발달시킬 수 있다. 계산 어림은 정확한 계산 없이 계산 결과에 충분히 가까운 값을 어림하는 것이다. 측정 어림은 측정 도구를 사용하지 않고 측정값을 알아보는 활동으로 양감을 기르는 데 도움이 된다.

초등 수학 교육과정 내 5-6학년군에서 다루는 어렵하기는 정확한 값 대신 근사한 값을 사용하는 것을 말한다. 어렵하기를 사용하면 복잡한 계산을 간단히 할 수 있으며, 이를 통해 수학적 직관을 기를 수 있다. 이러한 어렵하기를 하기 위하여 자릿값을 이해해야 하고 수를 읽을 수 있어야 한다(Reys, et al., 2009). 교육과정에서는 어림값을 구하기 위한 방법으로 올림, 버림, 반올림의 의미와 필요성을 알고, 이를 실생활에 활용할 수 있다는 성취기준을 제시하고 있다(교육부, 2022).

올림은 ‘위로 올린다’라는 의미의 고유어이다. 수학에서 올림은 구하려는 자리 아래 수를 올려서 나타내는 방법이다(김수환 외, 2009). 올림은 값이 주고 문제 상황과 관련하여 목표로 하는 양을 충족시키기 위하여

선택해야 할 최소의 양(최소상계)을 구하는 상황에서 이용된다(최종현, 2022). 예를 들어 1.2와 1.9 모두 2로 올릴 수 있다. 올림을 하여 백의 자리까지 나타낼 때 십의 자리가 0이더라도 일의 자리의 수가 0보다 크면 백의 자리로 올림해야 함을 유의해야 한다(강완 외, 2013). 버림은 '내버리다, 제거한다'라는 의미의 고유어이다. 수학에서 버림은 구하려는 자리의 아래 수를 버려서 나타내는 방법이다(김수환 외, 2009). 버림은 값을 주고 문제 상황과 관련하여 목표로 하는 양을 충족시키기 위하여 선택해야 할 최대의 양(최대하계)을 구하는 상황에서 이용된다(최종현, 2022). 예를 들어 1.2와 1.9 모두 1로 버릴 수 있다. 반올림은 한자어 '반'과 고유어 '올림'의 합성어이다. 수학에서 반올림은 구하려는 자리의 한 자리 아래 숫자가 5 이상이면 올리고, 5 미만이면 버리는 방법이다(김수환 외, 2009). 반올림은 주로 값을 주고, 그 값을 기준으로 가까운 쪽을 찾는 상황에서 이용된다(최종현, 2022). 예를 들어 1.9는 2로, 1.2는 1로 반올림한다. 요약하면, 반올림은 5를 기준으로 반 이상이면 올리고 반 미만이면 내림하는 것이며, 올림은 가장 가까운 큰 정수로, 버림은 소수점 아래의 수를 제거하는 것이다.

올림, 버림, 반올림은 주로 재수식화 전략을 위해 사용된다. 재수식화 전략은 문제의 구조는 바꾸지 않은 채로 암산하기 편한 형태로 수치 자료를 바꾸는 과정으로 수 변형 전략이라 할 수 있다(권성룡, 2020). 대표적인 전략으로는 앞자리 수 전략, 끝수 처리 전략, 조화수 전략, 대체 전략 등이 있다. 끝수 처리의 방법 중에서 반올림은 버림과 올림과 달리 어느 자리 아래의 수를 처리할 때 되도록 오차를 적게 하기 위한 방법으로(김수환 외, 2009) 연속량의 크기를 측정할 때 반올림을 이용한다(강완 외, 2013). 다시 말하면, 연속량의 값을 정확히 측정할 수 없기 때문에 어렵하여 측정하여야 하며, 어렵하여 측정한 값을 나타내기 위하여 반올림을 한다(강완 외, 2013). 측정 단위에 따라 어렵값이 달라지며 어렵값은 필요에 따라 올리거나 버리거나 반올림하여 사용한다(신준식, 2018). 반올림은 주어진 수를 기준으로 가까운 쪽을 찾는 의미를 다루고 있지만, 올림·버림은 문제 상황과 맥락을 고려하여 올림·버림 중에서 어떤 어렵을 사용해야 하는지를 판단해야 한다는 차이가 있다(최종현, 2022).

어림과 관련된 선행 연구는 여럿 있으나 올림, 버림,

반올림 등 해당 단원에서 제시하는 어렵하기와 관련된 수학 용어에 대하여 깊게 다루는 연구는 드물다. 그중 최종현(2022)의 연구에서는 올림, 버림과 관련하여 수학 교과서를 분석하고 초등학생의 문제해결 능력과 실생활 맥락과의 연결 능력 및 이해도를 조사하였다. 연구 결과, 학생들은 올림, 버림이 사용되는 상황을 식으로 나타내었을 때 구하고자 하는 값이 피제수인지 몫인지 혼동하는 경우가 많았고, 수학 용어인 올림·버림이 일상생활에서 어떻게 사용되는지 설명하는 데 어려움을 느꼈으며 일상용어와 혼동하여 설명하였다. 이를 바탕으로 어렵하기를 해야 하는 필요성을 인식하고 정확한 값과 어렵값이 사용되는 경우의 구분, 어렵하기가 사용되는 상황의 다양화, 다양한 방법의 문제해결, 상황에 맞는 어렵값과 자릿값의 사용을 위한 의사소통 과정이 필요하다고 하였다.

동일한 연구자의 연구(최종현, 2023)에서는 반올림과 관련한 시사점을 제시하고자 하였다. 분석 결과, 반올림은 우리나라 수학과 교육과정 및 교과용 도서가 개정될 때마다 영역, 용어(어림수, 어렵값, 근삿값), 단원명과 도입 맥락, 정의하기, 활용 등과 관련하여 많은 변화를 보여왔다. 이를 바탕으로 어림수, 근삿값, 어렵값에 대한 용어 정리가 필요하고 반올림의 의미와 반올림하는 방법을 구분할 필요가 있다고 하였다. 또한, 참값과 어렵값을 비교하여 구분하는 경험이 필요하며 반올림을 도입하는 맥락을 반올림해야 하는 이유가 잘 드러나도록 제시할 필요가 있고 반올림 수업을 수학적 의사소통 능력을 향상할 수 있는 주요 소재로 활용할 수 있다고 하였다.

또한, 교육과정이 개정되는 과정에서 반올림하여 나타낸 수를 표현하는 방법이 어림수, 근삿값, 어렵값 등으로 변화되었다. 어림수는 주어진 수를 정확하게 표현해야 할 필요가 없는 상황에서 대략의 수로 표현하기 위해 올림, 버림, 반올림하여 나타낸 수, 근삿값은 정확한 수치는 아니지만 큰 수 또는 소수를 대략 표현한 것, 어렵값은 어림수뿐만 아니라 어렵셈의 결과나 어렵 측정을 통해 나타낸 값을 모두 포함한다고 할 수 있다(최종현, 2022). 본 연구에서는 2022 개정 교육과정에 근거하여 어렵하여 나타낸 값을 '어림값', 어렵값을 구하기 위한 방법으로 올림, 버림, 반올림 등을 '어림하기'라고 지칭한다.

### III. 연구방법 및 절차

#### 1. 분석 대상

수의 범위와 어렵하기 단원 내 학습 내용을 분석하기 위하여 2015 개정 교육과정이 반영된 초등 수학 검정 교과서 10종을 분석하였다. 현재 2022 교육과정이 반영된 초등 수학 교과서가 개발되기 전이기에 현재 사용되고 있는 교과서를 기준으로 분석하였다.

해당 단원에서 다루는 주요 수학 용어는 이상, 이하, 초과, 미만, 올림, 버림, 반올림의 7가지이다. 각 교과서는 2015 개정 교육과정을 바탕으로 구성되어 있으나 각 교과서의 집필진이 의도한 바에 따라 해당 단원의 내용이 다르게 구성되어 있기에 해당 단원의 내용을 각각의 학습 용어를 중심으로 살펴보았으며 용어의 정의와 차시 구성, 도입 맥락, 사용 예시, 활동 내용 등을 분석하였다. 또한, 명확한 분석을 위하여 대상을 본 차시로 한정하여 분석하였다. 이는 교과서마다 특화 차시의 목적이나 내용, 배치 순서 등이 다르기 때문이다. 본 연구에서는 수의 범위와 어렵하기 단원으로 분석 대상을 한정하여 분석하고 있으나 수의 범위와 어렵하기의 내용이 수와 연산 및 측정 영역에서 다루어질 가능성 또한 고려할 필요가 있다.

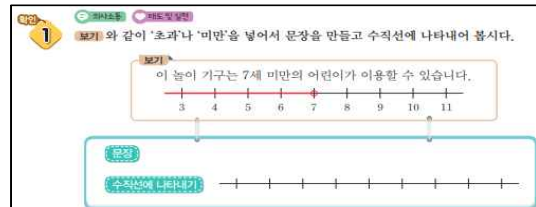
#### 2. 분석 방법

2015 개정 교육과정이 반영된 10종 검정 초등 수학 교과서에서 제시하고 있는 수의 범위와 어렵하기 단원 내 수학 용어는 이상, 이하, 초과, 미만, 올림, 버림, 반올림의 일곱 가지로 동일하다. 일곱 가지 수학 용어를 수의 범위와 관련된 용어와 어렵하기와 관련된 용어로 나누어 분석을 진행하였다. 용어의 정의와 실생활 맥락을 중심으로 차시 구성, 용어 도입 활동 및 용어 확인 활동의 맥락, 내용, 방향 등을 분석하였다. 교과서마다 활동명이 다지기, 확인, 활동 등으로 다양하게 제시되었으나 일괄적으로 수학 용어 도입 활동, 수학 용어 정의, 수학 용어 확인 활동으로 표기하였다.

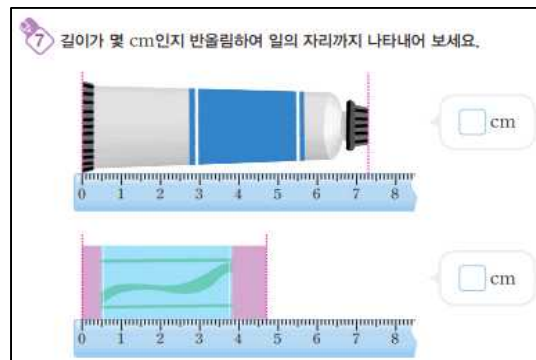
차시 구성의 경우 각 수학 용어의 학습을 위한 구성, 순서, 분량, 별도 차시 여부 등을 확인하였다. 용어의 정의를 기준으로 하여 한 차시 구성을 수학 용어

도입 활동, 용어의 정의, 수학 용어 확인 활동으로 구분하였다. 이외에도 별도 차시가 구성되어 있는지와 주요 내용 등을 분석하였다.

수학 용어 도입 활동 내 실생활 맥락을 분석하여 어떤 맥락을 활용하고 있으며 그러한 맥락이 실생활과 밀접하게 관련되어 있는지 살펴보았다. 이는 10종 교과서에서 용어의 도입을 위하여 실생활 맥락을 제시하고 있기 때문이다. 수학 용어의 정의에서 용어 정의를 위하여 사용하고 있는 예시 및 시각적 표현이 있는지, 있다면 어떠한 예시와 시각적 표현을 사용하고 있는지 살펴보았다. 차시 구성에 따라 각 차시에서 다루고 있는 수학 용어의 순서, 개수 등이 차이가 나타났으나 각각의 용어를 다루고 있는지를 기준으로 하였으며 1개 이상 구성되었을 경우 실생활 맥락이 반영되었다고 구분하였다.



[그림 1] 초등 수학 검정 A 교과서 확인 1 (안병근 외, 2023, p.13)



[그림 2] 초등 수학 검정 G 교과서 활동 7 (신향균 외, 2023, p.20)

용어의 정의 학습 후 이어지는 수학 용어 확인 활동에서는 실생활 맥락을 반영한 활동이 제시되고 있

며 그러한 내용과 방향은 무엇인지 살펴보았다. 이는 용어 도입 활동과 달리 모든 활동에 실생활 맥락이 반영되어 구성된 것이 아니기 때문이다. [그림 1]의 짧은 글짓기처럼 맥락을 요구하는 활동과 [그림 2]와 같이 실생활에서 해당 용어가 사용되는 경우를 그림 등의 시각적 자료로 나타내는 활동도 실생활 맥락으로 간주하였다. 또한, 활동의 성격을 파악하여 어떠한 내용과 방향으로 구성되었는지 분석하였다.

#### IV. 연구 결과

##### 1. 수의 범위와 어렵값 차시 구성 분석

수의 범위와 관련하여 10종 초등 수학 검정 교과서의 차시 구성을 분석한 결과는 [표 3]과 같다.

2015 개정 교육과정이 반영된 교과서 중 이상, 이하를 한 차시, 초과, 미만을 한 차시로 묶어 총 2차시로 구성한 경우는 검정 10종 중 6가지 경우로 나타났다. 그 외에는 검정 1개 교과서(D 교과서)에서 미만, 이상을 한 차시, 이하, 초과를 1차시로 나타냈으며 검정 1개 교과서(F 교과서)에서 이상, 초과를 한 차시, 이하, 미만을 한 차시로, 검정 1개 교과서(G 교과서)에서 이상, 이하를 한 차시, 미만, 초과를 한 차시로 나타내었다. 이외에도 이상, 이하, 초과, 미만을 연차시로 묶어 4쪽으로 구성한 교과서(I 교과서)도 1종으로 나타났다. 즉, 기존의 국정 교과서에서 수년간 이상, 이하, 초과, 미만의 순서로 2차시에 걸쳐 다루던 것과 달리 최근 교과서에서는 수의 범위와 관련된 학습 차시 구성과 내용 구성에 더 다양성이 나타났다. 이는 학습 대상인 용어의 개수와 종류가 확정되어 있음에도 불구하고 학생들의 선택지가 늘어났음을 보여준다.

공통으로 수의 범위와 관련된 차시에서 매 차시는 2쪽, 연차시인 경우에는 4쪽으로 구성되었다. 한 차시

가 2쪽으로 구성되는 지면의 한계를 극복하기 위하여 수의 범위를 활용하여 문제를 해결할 수 있는 별도 차시를 구성하거나 해당 차시는 4쪽으로 구성하는 경우 등 다양한 방법을 모색하였음이 드러났다. 특화 차시가 아닌 본 차시에서 별도 차시를 구성하는 경우 문제 해결 및 실생활 활용 등으로 종류가 나누지만 공통으로 실생활 맥락에서 해당 용어의 학습과 적용을 돕기 위한 방향으로 구성되어 있음을 알 수 있다.

이외에도 모든 교과서에서 학습한 수학 용어와 관련된 별도 차시를 제시하였다. 10개 교과서 중 7개 교과서에서 수의 범위를 학습한 후 학습한 것을 바탕으로 문제를 해결할 수 있도록 차시를 구성하였으며 2개 교과서에서 실생활에서 해당 용어를 활용할 수 있도록 구성하였고 1개 교과서에서는 수의 범위를 나타내는 방법을 다루었다. 그중 수의 범위와 어렵값에 관련된 문제해결 차시를 각각 1차시가 아니라 통합 1차시로 구성한 경우도 나타났으며 이러한 경우는 다른 차시와 달리 4쪽으로 구성되었다. 2015 국정 교과서에서도 수학 용어에 대한 학습 이후 ‘수의 범위를 활용하여 문제를 해결해 볼까요’ 차시를 별도로 제시하고 있으며 해당 차시에서 수의 범위를 이상, 이하, 초과, 미만을 이용하여 수직선에 나타내는 방법을 한 번 더 안내하고 있다. 별도 차시의 제목에서 강조하는 내용이 각각 다르게 나타났더라도 각 차시에서 실생활 맥락을 활용하여 수학 용어를 활용한 문제를 해결하도록 구성하였음이 동일하다.

이외에도 수의 범위와 관련된 수학 용어 도입 활동에서 사용하는 맥락과 사용되는 예시를 정리한 결과는 [표 4]와 같다.

분석 결과를 바탕으로 실생활 상황으로부터 해당 용어를 도입하기 위한 활동을 구성하기 위하여 현재 사용되는 교과서 대부분이 학생들이 익숙하게 접할 수 있는 상황을 소재로 활용하였음을 알 수 있다. 놀이기

[표 3] 수의 범위 관련 초등 수학 검정 교과서의 차시 구성 분석 결과

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	I
차시구성	이상, 이하	이상, 이하	이상, 이하	미만, 이상	이상, 이하	이상, 초과	이상, 이하	이상, 이하	이상, 이하	이상, 이하
	초과, 미만	초과, 미만	초과, 미만	이하, 초과	초과, 미만	이하, 미만	미만, 초과	초과, 미만	초과, 미만	초과, 미만
별도 차시	문제해결	문제해결	문제해결	문제해결	문제해결	실생활 활용	실생활 활용	수의 범위	문제해결	문제해결

[표 4] 수의 범위 관련 수학 용어 도입 활동 맥락 및 예시 분석 결과

	A	B	C	D	E
이상	실내 온도	비행기 탑승권 나이 제한	물 사용량	사과 무게	지역별 최고 기온
	소수	자연수	자연수	자연수	자연수
이하	자동차별 이동 거리	비행기 가방 무게	전기 사용량	줄넘기 횟수	25m 수영 기록
	자연수	소수	자연수	자연수	소수
초과	여행 가방 무게	고속 열차 키 제한	요일별 자전거를 탄 거리	줄넘기 횟수	여행 가방 무게
	소수	소수	소수	자연수	자연수
미만	인형극 상영 시간	어린이 자동차 키 제한	학교까지 걸리는 시간	사과 무게	50m 달리기 기록
	자연수	소수	자연수	자연수	소수
	F	G	H	I	J
이상	물통에 담은 물의 양	수박의 무게	놀이 기구 나이 제한	읽은 책의 수	놀이 기구 대기 시간
	-	자연수	소수	자연수	자연수
이하	여행 가방 무게	참외의 무게	놀이 기구 나이 제한	읽은 책의 수	놀이 기구 대기 시간
	-	소수	소수	자연수	자연수
초과	물통에 담은 물의 양	트럭의 길이	터뜨린 풍선의 개수	최고 기온과 최저 기온	놀이기구까지의 거리
	-	소수	소수	소수	자연수
미만	여행 가방 무게	달걀의 무게	터뜨린 풍선의 개수	최고 기온과 최저 기온	놀이기구까지의 거리
	-	자연수	소수	소수	자연수

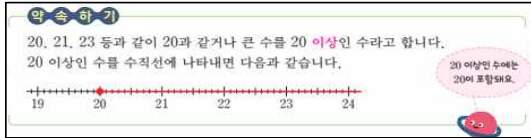
구의 나이 제한이나 대기 시간, 줄넘기 횟수 등은 초등학교 5학년 학생들에게 익숙한 맥락이다. 수박의 무게, 트럭의 길이 등도 학생들이 어렵지 않게 이해할 수 있는 실생활 맥락이다. 단원 전체를 관통하는 주요 맥락이 있거나 없음의 여부에 관계 없이 수학 용어 각각에 대한 맥락을 설정할 때 학습자의 경험을 고려하여 선정되었음을 보여준다.

또한, 모든 교과서에서 수의 범위와 관련된 수학 용어를 지면을 할애하여 정의하고 있다는 것을 알 수 있다. 그중 구체적인 예시를 제시하지 않은 교과서가 1종 나타났으며 그 외 모든 교과서에서 수의 범위에 대한 정의를 보완하기 위하여 예시를 각각 제시하였다. 9종 교과서에서 사용된 36개의 예시 중 자연수를 제시한 경우가 20개, 소수를 제시한 경우가 16개로 나타났다. 자연수로만 제시한 교과서 2종, 소수로만 제시한 교과서가 2종으로 나타났으며 그 외에는 소수와 자연수를 섞어 나타내었다. 그 외 I 교과서에서 이상, 이하에는 자연수를 예시로 제시하고 초과, 미만에서는 소

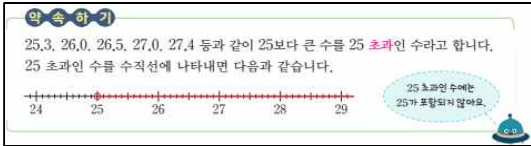
수를 제시하였으며 A 교과서에서 이상, 초과에는 소수, 이하, 미만에는 자연수를 제시하였으나 그 외에는 특별한 차이가 관찰되지 않았다.

활동에 사용된 소재의 맥락을 분석하면 해당 활동에서 제시한 맥락이 용어의 정의 내용과 관련되어 있음을 알 수 있다. 즉, 교과서의 맥락과 소재에서 해당 상황에 어울리는 형태의 수를 선정하게 되었고 이러한 선택이 곧 정의에서 제시하는 예시에 영향을 미친 것으로 보인다. 예를 들어 수학 용어의 정의 과정에서 소수와 자연수를 함께 사용한 경우 활동의 맥락을 살펴보면 해당 맥락에 소수 또는 자연수를 사용하기 적절한 상황이었음을 알 수 있다. 예를 들어 [그림 3], [그림 4]는 동일한 출판사에서 제시한 수학 용어의 정의 내용이다. 동일한 출판사에서 수학 용어의 정의를 제시하더라도 제시되는 맥락에 따라 각각 자연수와 소수를 제시할 수 있다. [그림 3]에서는 용어의 도입을 위하여 읽은 책의 수라는 맥락을 활용하였기에 수학 용어의 정의에서도 관련된 자연수를 제시하고 있다.

[그림 4]에서는 활동 맥락에서 최고 기온과 최저 기온을 소수로 제시한 상황을 반영하고 있으며 정의에서도 예시로 소수를 제시하고 있다. 이처럼 사용한 예시의 종류가 다르더라도 각각의 활동 맥락에 적절한 수를 제시하고자 의도하였음을 짐작할 수 있다.



[그림 3] 초등 수학 검정 I 교과서 '이상'의 정의 (박성선 외, 2023, p.10)

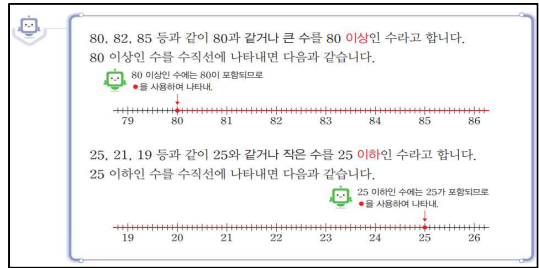


[그림 4] 초등 수학 검정 I 교과서 '초과'의 정의 (박성선 외, 2023, p.12)

교과서에서 수학 용어 도입 활동의 실생활 맥락이 용어의 정의에서 제시한 예시의 종류에 직접적인 영향을 미치는 경우도 나타났다. 몇몇 교과서에서 맥락에서 사용한 수와 수학 용어의 정의 내 예시에서 동일한 종류의 수를 사용하였다. 예를 들어, [그림 5]처럼 교과서에서 사용된 맥락에서 제시한 수를 [그림 6]과 같이 교과서 내 수학 용어의 정의에서 한 번 더 활용한 경우가 나타났다. 이러한 경우 학생들이 활동 내 맥락에서 이미 경험하였던 수를 수학 용어의 정의 예시로 만나게 되는 것으로 더욱 익숙하게 해당 개념을 받아들일 수 있으리라 예상된다.

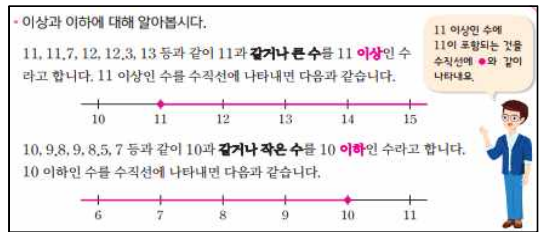


[그림 5] 초등 수학 검정 J 교과서 내 활동 1 (강완 외, 2023, p.10)



[그림 6] 초등 수학 검정 J 교과서 '이상'과 '이하'의 정의 (강완 외, 2023, p.10)

또한, 10종 초등 검정 수학 교과서에서 수학 용어를 정의하는 과정에서 수직선을 함께 제시하였다. 이는 용어의 뜻을 정확히 이해하기 위한 시각적 도구로 역할 한다. 수직선은 용어의 정의를 위해 사용되는 예시를 포함한다. 이상이나 이하를 나타낼 때는 ●을 사용하여 경계값이 포함되도록 하고, 초과나 미만을 나타낼 때에는 점 ○를 사용하여 경계값이 포함되지 않음을 나타낸다(강완 외, 2013). [그림 7]과 같이 '1 이상인 수에 11이 포함되는 것을 수직선에 ●와 같이 나타내요.'라거나 [그림 8]과 같이 '200이 포함되지 않아요. ○로 표시해요' 등의 부연 설명이 제시된 교과서도 있었



[그림 7] 초등 수학 검정 H 교과서 '이상'과 '이하'의 정의 (류희찬 외, 2023, p.13)



[그림 8] 초등 수학 검정 D 교과서 '이상'과 '이하'의 정의 (한대희 외, 2023, p.11)



다. 이는 수의 범위를 수직선에 나타내는 상황에서 기준이 포함되는 여부에 따라 표시하는 방법이 달라지는 것을 더욱 친절하게 설명하려는 의도로 보인다.

차시 구성 내용을 살펴보면 대부분 교과서의 구성에 따라 용어 1개 또는 용어 2개에 대한 맥락이 제시되었으며 수학 용어 도입 활동, 수학 용어의 정의, 수학 용어 확인 활동의 순서로 진행되었다. 수의 범위 관련 수학 용어 확인 활동에 대한 실생활 맥락 반영 여부 분석 결과는 [표 5]와 같다.

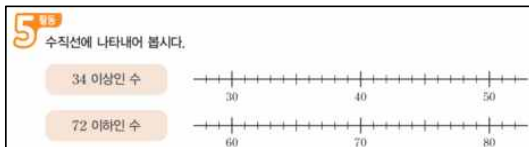
[표 5] 수의 범위 관련 초등 수학 검정 교과서의 실생활 맥락 반영 여부 분석 결과

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
이상	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
이하	×	×	○	×	×	×	×	○	○	○
초과	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○
미만	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○

분석 결과, 수의 범위 관련 수학 용어 확인 활동 내 실생활 맥락 반영 여부는 이상에서 5건, 이하에서 4건, 초과에서 6건, 미만에서 6건으로 나타났다. 이는 한 개의 수학 용어만을 반영하는 활동이 있었기 때문이며 실생활 맥락이 반영된 활동이 아닌 경우에는 대부분의 교과서에서 [그림 9]와 같이 이상, 이하, 초과, 미만에 해당하는 수를 찾거나 [그림 10]과 같이 수직선에 나타내어 보는 활동이다. 이는 해당 개념의 인지 여부를 확인하기 효과적이지만 학생들이 정해진 답을 찾아 표시하는 비교적 소극적인 활동이다.

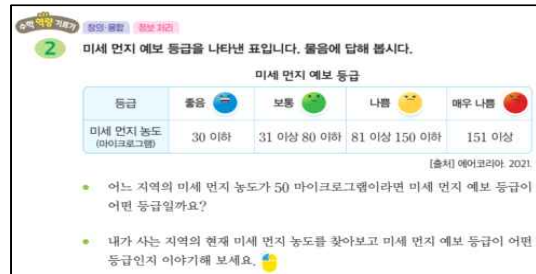


[그림 9] 초등 수학 검정 F 교과서 문제 1 (장혜원 외, 2023, p.13)



[그림 10] 초등 수학 검정 E 교과서 내 활동 5 (김성여 외, 2023, p.13)

이러한 측면을 보완하기 위하여 수의 범위와 관련된 용어를 학습한 후 역량과 관련지어 활동을 제시한 교과서도 있었다. [그림 11]에서는 미세먼지 예보 등급을 활용한 활동을 구성하였다. 이 경우 학생들이 익숙한 소재를 활용하여 해당 용어에 대한 더 깊은 이해와 실생활에의 적용을 연습할 수 있다. [그림 12]는 놀이공원 체험 프로그램을 이용 기준에서 본 단원을 학습하는 학생들과 동일한 연령인 12세 다희가 이용할 수 있는 체험 프로그램을 모두 찾아보도록 구성되었다. 이러한 활동은 학생들의 실생활과 관련하여 해당 용어를 고민해 볼 수 있으면서 교과 역량의 함양까지 연계하는 경우도 나타났다.



[그림 11] 초등 수학 I 검정 교과서 내 활동 2 (박성선 외, 2023, p.13)



[그림 12] 초등 수학 J 검정 교과서 내 활동 7 (강완외, 2023, p.13)

## 2. 어렵하기

어렵하기와 관련하여 10종 초등 수학 검정 교과서의 차시 구성을 분석한 결과는 [표 6]과 같다.

분석 결과, 수의 범위와 관련된 차시 구성이 다양하게 나타난 것과 달리 어렵하기와 관련된 수학 용어는 10개 검정 출판사에서 동일하게 나타났다. 올림, 버림,

[표 6] 어렵하기 관련 초등 수학 검정 교과서의 차시 구성 분석 결과

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
차시구성	올림	올림	올림	올림	올림	올림	올림, 버림	올림	올림	올림
	버림	버림	버림	버림	버림	버림	반올림	버림	버림	버림
	반올림	반올림	반올림	반올림	반올림	반올림		반올림	반올림	반올림
별도 차시	문제해결	문제해결	문제해결	문제해결	문제해결	실생활 활용	실생활 활용	-	문제해결	문제해결

반올림의 순서로 각각 한 차시를 배정하였으며 G 교과서에서 반올림을 연차시, 4쪽으로 구성하였으나 전체적인 흐름은 동일하였다. 이는 세 가지 수학 용어의 학습 순서가 견고하게 구성되어 있음을 보여준다. 또한, 별도 차시의 구성을 살펴보면 [표 3]에서 드러나듯이 한 교과서 내에서 유사한 흐름으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 다만, 수의 범위와 관련된 차시와 달리 모든 교과서에서 별도 차시를 구성하고 있는 것은 아니었다. F 교과서와 G 교과서는 실생활 활용 차시를 제시하였으며 H 교과서는 어렵하기와 관련된 별도 차시를 제시하지 않았고 그 외 7개 교과서에서는 문제해결 차시를 별도 차시로 구성하였다.

어렵하기와 관련된 차시에서도 매 차시는 2쪽, 연차시인 경우에는 4쪽으로 구성되었다. 한 차시가 2쪽으로 구성되는 지면의 한계를 극복하기 위하여 어렵하기를 활용하여 문제를 해결할 수 있거나 실생활 활용을 경험할 수 있는 별도 차시를 구성하는 경우가 나타났다. 분석 결과, 10개 교과서 중 7개 교과서에서 어렵감을 학습한 후 학습한 것을 바탕으로 문제를 해결할 수 있도록 차시를 구성하였으며 2개 교과서에서 실생활에서 해당 용어를 활용할 수 있도록 구성하였고 1개 교과서에서는 별도 차시를 구성하지 않았다. 2015 국정

교과서에서는 ‘올림, 버림, 반올림을 활용하여 문제를 해결해 볼까요’ 차시를 별도로 구성하여 제시하고 있으며 우리 주변에서 올림, 버림, 반올림이 필요한 경우를 찾아 친구들과 이야기하는 활동을 제안하고 있다.

이외에도 어렵하기와 관련된 수학 용어를 도입하기 위한 활동에서 사용하는 맥락과 사용되는 예시를 정리한 결과는 [표 7]과 같다.

교과서마다 어렵하기와 관련된 용어를 도입하기 위해 사용한 맥락과 소재는 다양하게 나타났다. 올림이 적용되는 예를 보면, 문방구에서 340원짜리 공책을 사려면 돈을 몇백 원을 가져가야 하는지, 버림이 적용되는 예를 보면 사과 2679개를 100개씩 담은 상자 단위로 판매할 때 사과를 몇 개 팔 수 있는지 등과 같다(강완 외, 2013). 대부분이 학생들이 쉽게 접할 수 있는 맥락으로 구성되어 있었으며 봉지나 상자 등 단위로 묶은 포장을 활용하는 경우가 많았다. 이는 학생들이 올림, 버림, 반올림이 필요한 상황을 제시하려는 과정에서 유사한 소재를 반복하게 된 것으로 보인다.

차시 구성 내용을 살펴보면 대부분 교과서의 구성에 따라 용어 1개에 대한 학습 내용이 전개되었으나 1개 교과서에서 한 차시 2쪽에 2개의 수학 용어를 다루었으나 수학 용어의 정의, 학습 확인 활동의 순서로

[표 7] 어렵하기 관련 수학 용어 도입 활동 맥락 및 예시 분석 결과

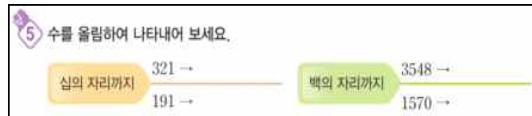
	A	B	C	D	E
올림	감귤 묶음	초콜릿 상자	천 가방 묶음	편지봉투 묶음	가족 사진 앨범
버림	초콜릿 봉지	꽃감 상자	손수건 상자	쿠폰 묶음	정상까지 오르는 데 걸린 시간
반올림	축제 입장객 수	관광지 입장객 수	버려지는 영수증 쓰레기 양	모은 돈	축제 입장객 수
	F	G	H	I	J
올림	공책 묶음	칫솔 묶음	기념품 묶음	고무찰흙 상자	기념품 묶음
버림	자두 상자	천 조각 묶음	과자 상자	즉석밥 상자	가방의 구입 금액
반올림	제자리멀리뛰기 기록	놀이 기구까지의 거리	놀이공원 입장객 수	동영상 조회 수	판매할 수 있는 장미꽃의 수

진행되는 흐름은 동일하였다. 어렵하기 관련 수학 용어 확인 활동에 대한 실생활 맥락 반영 여부 분석 결과는 [표 8]과 같다.

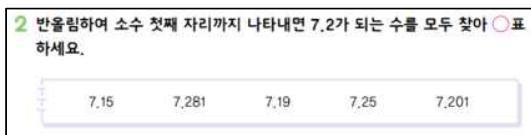
[표 8] 어렵하기 관련 수학 용어 확인 활동 내 실생활 맥락 반영 여부 분석 결과

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
올림	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
버림	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
반올림	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○

분석 결과, 수의 범위 관련 수학 용어 확인 활동 내 실생활 맥락 반영 여부는 올림에서 8건, 버림에서 8건, 반올림에서 9건으로 나타났다. 수의 범위와 관련된 용어의 학습과 마찬가지로 해당 수학 용어의 정의를 학습하였는지 확인하는 활동에서는 대부분의 교과서에서 [그림 13]과 같이 특정한 수를 대상으로 올림, 버림, 반올림을 연습하거나 [그림 14]와 같이 올림, 버림, 반올림에 해당하는 수를 찾는 활동으로 구성되었다.



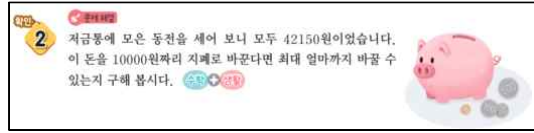
[그림 13] 초등 수학 검정 G 교과서 활동 5 (신학균 외, 2023, p.17)



[그림 14] 초등 수학 검정 D 교과서 확인 문제 2 (한대희 외, 2023, p.21)

어렵하기와 관련된 차시의 경우 개념을 활용하기 위하여 문제를 해결하는 차시를 구성하거나 수의 범위와 어렵값의 개념 활용 차시를 별도로 구성하는 경우, 역량과 관련하여 다양한 활동을 구성하는 경우 등이 나타났다. 수의 범위보다 어렵하기에서 실생활 맥락을 활용하는 경우가 더 많았으며 [그림 15]처럼 실생활 맥락을 이용하여 학습한 개념을 적용할 수 있도록 구성하였거나 [그림 16]과 같이 실생활에서 올림, 버림, 반올림이 활용되는 경우를 찾는 활동을 다루었다. 이는 해당 용어가 실생활의 다양한 측면에서 사용되고

있음을 학생들에게 인지시키고자 한 것으로 보인다.

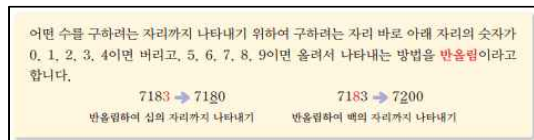


[그림 15] 초등 수학 검정 A 교과서 확인 2 (안병곤 외, 2023, p.19)

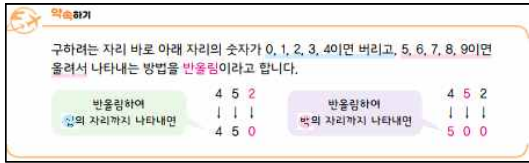


[그림 16] 초등 수학 검정 C 교과서 활동 5 (박만구, 2023, p.25)

모든 교과서에서 어렵하기와 관련된 수학 용어를 지면을 할애하여 정의하고 있었으며 해당 용어의 정의를 제시하는 과정에서 10개 교과서 모두 십의 자리와 백의 자리까지 올림, 버림, 반올림을 각각 예시로 제시하였다. 이는 학생들이 쉽게 접할 수 있는 수의 크기를 고려한 것으로 보인다. 이때 해당 예시를 제시하는 구성은 교과서마다 비슷하거나 다르게 나타났다. 예를 들어, [그림 17]에서는 반올림을 나타내는 과정에서 반올림하는 과정에서 강조되는 수를 색을 달리하여 표현하여 나타내고 있다. [그림 18]에서는 마찬가지로 십의 자리와 백의 자리로 반올림하는 과정을 보여주고 있으며 수의 색을 다르게 나타내는 것은 물론 각각의 자리에 있는 수를 화살표를 이용하여 더욱 강조하는 형태로 나타내고 있다.



[그림 17] 초등 수학 검정 A 교과서 '반올림'의 정의 (안병곤 외, 2023, p.20)



[그림 18] 초등 수학 검정 D 교과서 '반올림'의 정의 (한대희 외, 2023, p.20)

## V. 결론

본 연구에서는 수의 범위와 어렵하기와 관련하여 해당 수학 용어의 학습 및 적용을 위하여 구성된 초등 수학 검정 교과서 10종의 본 차시를 정의와 실생활 맥락을 중심으로 살펴보고 이를 바탕으로 교수학적 시사점을 제안하고자 하였다. 연구 결과를 바탕으로 도출한 결론 및 시사점은 다음과 같다.

첫째, 용어의 정의와 도입 맥락, 사용 예시 간 관련성을 높여 집필할 필요가 있다. 이상, 이하, 초과, 미만 등의 수학 용어는 일상적으로 사용하는 수의 범위와 관련된 용어지만, 한자어로 구성되어 있어 초등학생에게 생소하거나 어렵게 느껴질 수 있다. 올림, 버림, 반올림 역시 일상생활에서 사용하지만, 학생들이 해당 용어를 직접적으로 발화하는 일은 많지 않다. 현행 교과서에서 다양한 실생활 맥락을 통하여 용어를 도입하고 있으나 교과서에 따라 용어의 정의, 도입 맥락, 사용 예시 간 편차가 나타났다. 수학 용어의 정의를 제시할 때, 해당 용어의 맥락과 정의, 그리고 정의 내 예시의 관련성을 세심하게 고려하여 집필한다면, 학생들이 새로운 수학 용어를 더 익숙하게 받아들일 수 있도록 도움을 줄 수 있을 것이다. 구체적인 상황을 용어의 정의와 연결하여 제시하고, 그림, 도표, 모형 등의 시각 자료를 다양한 측면에서 활용한다면 학생들이 해당 개념을 직관적으로 이해할 수 있도록 구성할 수 있다. 특히 수의 범위와 어렵하기는 수와 연산, 측정 등 다른 수학 영역과 밀접하게 관련되어 있으므로, 이러한 부분에 더욱 유의하여야 한다.

둘째, 수의 범위와 관련된 활동을 다양한 실생활 맥락과 내용, 방향으로 구성하여야 한다. 분석 결과, 교과서 내 이상, 이하, 초과, 미만 등 수학 용어의 학습을 확인하기 위하여 학생들에게 익숙한 맥락을 제시하고

있었으나 활동 대부분은 수의 범위에 해당하는 수를 찾거나 수직선에 나타내는 활동 등 비슷한 형태로 구성되어 있었다. 몇몇 교과서에서 수학 용어를 실생활 맥락과 연계하여 활용할 수 있는 활동을 제시하는 노력이 나타났으나 활동의 맥락과 내용, 방향 측면에서 유사한 형태가 반복되는 등 활동 구성의 한계가 나타났다. 따라서 해당 용어를 학습한 내용을 확인할 수 있는 활동을 실생활 상황과 관련하여 더욱 다양하게 구성한다면 용어의 학습에 대한 이해도가 높아지고 실생활에서의 응용 능력이 향상될 수 있을 것이다. 동일한 상황을 다른 수의 범위를 활용하여 짧은 글짓기를 작성하거나 적절하지 않은 내용의 짧은 글짓기를 올바른 방향으로 수정하는 것 등 실생활 맥락에서 해당 용어를 활용할 수 있는 다양한 형태의 활동을 제시하여 해당 용어와 관련된 학생들의 이해를 심화할 수 있다.

셋째, 유의미한 실생활 맥락의 경험을 통해 어렵하기를 학습하도록 이끌어야 한다. 유의미한 어렵하기는 다양한 문제 상황 속에서 연습을 통해 향상될 수 있다 (Reys et al., 2009). 올림과 버림을 학습할 때 수를 기계적으로 고치는 것에 치중하지 말고 올림과 버림의 의미를 알게 해야 한다(강완 외, 2013). 더 나아가 수학 용어가 실제로 사용되는 실생활 상황과 맥락을 고려할 수 있도록 구성할 수 있다. 문제에 제시된 실생활 상황은 학생들이 어렵의 장점과 어렵한 결과에 대하여 생각하게 할 것이다(Reys et al., 2009). 학생들이 실생활 맥락을 경험할 수 있도록 수업 중 직접 길이, 높이 등을 측정하고 반올림하여 나타내는 등의 활동을 구성하여 학습한 내용을 활용할 수 있도록 구성할 수 있다. 필요에 따라 과학 등 측정을 활용하는 타 과목과의 융합 수업 또한 고려할 수 있다.

넷째, 학생들이 적절한 수의 범위와 어렵하기를 선택할 수 있는 활동을 제시할 필요가 있다. 수를 어떻게 어렵할 것인지는 어떻게 사용할 것인지에 달려있다 (Reys et al., 2009). 학생들은 아무런 계획 없이 수를 어렵하는 것이 아니라 수를 어렵하기 전에 수를 어디에 사용할 것인지에 대해 충분히 생각해야 한다(Reys et al., 2009). 현행 교과서에서는 대부분 차시명 또는 활동을 지시하는 본문에서 학생들이 수행해야 하는 작업을 명시하고 있다. 그러나 학생들이 개인적으로 또는 다른 학생과의 의사소통을 통해 무엇이 적절한 수의 범위이며 어렵하기인지 고민하고 결정하는 과정이

필요하다. 실생활에서는 명확한 한 종류의 어렵하기 대신 여러 종류의 어렵하기가 가능한 상황이 있으며 학생들은 이러한 상황에서 적절한 어렵하기가 무엇인지 고민하고 의견을 교환할 필요가 있다. 시간 부족 등의 이유로 본 차시 활동으로 구성하기 어렵다면 특화 차시나 별도 학습지를 활용한 활동 등을 통하여 유연하게 활동을 구성할 수 있으며 학생들이 직접 실생활에서의 어려움을 경험하고 적절한 수의 범위와 어렵하기가 무엇인지 의사소통하여 결정할 수 있도록 이끌어 수학의 유용성을 인식할 수 있는 다양한 경험을 제공하고 수학적 역량을 신장할 필요가 있다.

다섯째, 교과서 지면 구성에 유연해질 필요가 있다. 분석 결과 교과서에서 다루고 있는 주요 개념과 활동, 확인 방법이 유사하게 구성되어 있었으며 차시 구성의 변화가 있더라도 한 차시를 2쪽 내지 4쪽으로 구성하고 지면에 따라 활동 및 확인 문제를 배치하는 등의 경직성이 나타났다. 이러한 상황에서는 짝수 쪽으로 집필해야 한다는 인식과 교과서 지면의 한계로 인해 내용 구성에 제약이 따르게 된다. 교과서의 경직성을 극복하기 위하여 지면의 쪽수를 달리하거나 별도의 문제해결 차시를 구성하는 등 지면 구성의 다양성이 나타났으나 한 차시를 짝수로 구성하려는 기존 교과서 체계의 구성을 벗어나지 못하는 등의 한계가 있다. 필요에 따라 3쪽+3쪽으로 구성하거나 접는 페이지를 추가하고 별도 활동지를 부록으로 제시하는 등 서책형 교과서 구성에 대한 여러 가지 대안을 고려할 수 있다.

## 참 고 문 헌

- 강완, 나귀수, 백석윤, 이경화(2013). 초등수학 교수 단위 사전. 경문사.
- 강완, 백석윤, 전인호 외(2023). 수학 5-2. 대교출판.
- 교육부(2015). 수학과 교육과정. 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8].
- 교육부(2022). 수학과 교육과정. 교육부 고시 제 2022-33호 [별책 8].
- 권성룡(2020). 초등교과서 연산 단원에서의 계산어림 지도 내용에 대한 고찰. 한국초등수학교육학회지, 24(1), 53-87.
- 김성여, 강언진, 강요한 외(2023). 수학 5-2. 아이스크림.
- 김수환, 박성택, 신준식 외(2009). 초등학교 수학과 교재연구. 동명사.
- 김지수, 방정숙(2007). 초등학교 6학년 학생들의 어렵 능력에 대한 실태조사. 교원교육, 23(2), 149-166.
- 김흥기(2008). 중학교 수학에서 도입된 용어 및 기호에 관한 고찰. 학교수학, 10(2), 223-257.
- 도주원, 백석윤(2020). 덧셈과 뺄셈의 어렵셈 지도 방식에 대한 다차원 교육과정적 관점에서의 논의. 수학교육, 59(3), 255-269.
- 류희찬, 유현주, 이종영 외(2023). 수학 5-2. 금성출판사.
- 박교식(2015). 2009 개정 초등학교 수학과 교육과정에 따른 교과서의 어렵재기 유형 및 전략 분석. 한국초등수학교육학회지, 19(3), 267-287.
- 박만구, 강경은, 김대진 외(2023). 수학 5-2. 천재교육.
- 박성선, 류성림, 김상미 외(2023). 수학 5-2. YBM.
- 신인선, 권점례(2002). 학교 수학에서 어렵 학습에 대한 연구. 수학교육논문집, 13(1), 1-18.
- 신준식(2018). 초등수학교육의 실제 (Co-Learning을 통한). 하우출판사.
- 신향균, 김태환, 김리나 외(2023). 수학 5-2. 비상교육.
- 안병곤, 나귀수, 김민경 외(2023). 수학 5-2. 두산동아.
- 이수진, 김민경(2017). 초등학생들의 다양한 어렵 전략을 통한 길이 어렵 분석. 초등수학교육, 20(1), 1-18.
- 장혜원, 서동엽, 김민희 외(2023). 수학 5-2. 미래엔.
- 최종현(2022). 수학 수업에서 초등학생의 올림·버림에 대한 고찰. 학습자중심교과교육연구, 22(8), 661-676.
- 최종현(2023). 초등학교 수학교육에서의 반올림에 대한 고찰. 한국초등수학교육학회지, 27(4), 379-397.
- 한대희, 고은성, 조형미 외 (2023). 수학 5-2. 천재교육.
- Reys, R. E. & Bestgen, B. J. (1981). Teaching and assessing computational estimation skills. *The Elementary School Journal*, 82, 117-127.
- Reys, R., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., & Smith, N. L. (2009). *Helping children learn mathematics (9th ed.)*. John Wiley & Sons.
- 박성선, 김민경, 방정숙, 권점례 공역 (2012). 초등교사를 위한 수학과 교수법. 경문사.

## **Analysis of the definition and real life context of range of numbers and approximation**

**Kang, Yunji**

Seoul Hongyeon Elementary School

E-mail : angie0718@sen.go.kr

In real life, the concepts of number range and approximation are frequently used. These concepts are closely related to various mathematical concepts, and the need for research on the defining and learning of these related terms is emphasized. The learning contents of seven mathematical terms related to the range of numbers and approximation were analyzed, focusing on the definition of terms and the context of real life. As a result of analyzing the contents of 10 currently used elementary school mathematics textbooks, the lessons were organized according to the achievement standards presented in the curriculum, but the composition and order, real-life context, examples used in definitions, and the highlighted parts and directions of the activities varied depending on the author's intent. Based on the analysis results, implications for textbook writing and classroom instruction were presented.

---

\* 2020 Mathematics Subject Classification : 97U20

\* Key Words : range of numbers, approximation, textbook analysis, elementary mathematics