



소수의 덧셈과 뺄셈

단원 개관

분수에 비해 크기 비교가 쉬운 소수는 일상적으로 많이 활용된다. 소수는 자연수와 마찬가지로 십진법을 따르기 때문에 자연수의 개념과 자연수의 크기 비교, 자연수의 덧셈과 뺄셈에서 학습한 원리를 이용하여 소수의 개념과 소수의 크기 비교, 소수의 덧셈과 뺄셈을 학습할 수 있다.

3학년에서 등분할을 통해 분수의 개념을 학습하고 분수 $\frac{1}{10}$ 과 소수 0.1 사이의 관계를 활용하여 소수 한 자리 수의 개념과 소수점, 소수의 읽기, 쓰기, 크기 비교를 학습하였다. 이 단원에서는 소수점 아래 자릿수를 확장하여 $\frac{1}{100}$ 과 0.01, $\frac{1}{1000}$ 과 0.001 사이의 관계를 통해 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 학습한다. 또한 십진법의 이해를 바탕으로 1, 0.1, 0.01, 0.001 사이의 관계, 소수 세 자리 수까지의 크기 비교, 소수의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고 계산 형식을 익힐 수 있다.

이 단원을 지도할 때에는 3~4학년군에서 배운 여러 가지 단위(cm, m, km, mL, L)의 관계를 통해 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 이해하도록 한다. 또한 모눈종이, 수직선 등을 활용하여 소수의 크기 비교 방법과 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해할 수 있도록 한다.

수학 속으로

소수는 분수를 표현하는 또 다른 방법이다. 학생들은 기존에 학습한 분수의 개념을 바탕으로 소수를 학습한다.

배움 속으로

소수 두 자리 수, 소수 세 자리 수, 소수의 크기 비교, 소수 사이의 관계, 소수 두 자리 수의 범위에서 덧셈과 뺄셈을 순차적으로 학습하게 한다.

소수의 덧셈과 뺄셈

가르침 속으로

소수의 덧셈과 뺄셈을 지도할 때에는 자연수의 계산 원리와의 공통점과 차이점을 찾아보는 활동을 통해 소수의 계산 원리를 유추할 수 있도록 한다.

생활 속으로

야영, 산책 등과 같은 야외 활동과 관련된 여러 가지 상황에서 거리, 무게, 길이 등의 단위로 소수의 개념과 계산 원리를 이해하게 한다.

단원 학습 계열

선수 학습	본학습	후속 학습
<ul style="list-style-type: none"> • 세 자리 수의 덧셈 하기 • 세 자리 수의 뺄셈 하기 (3-1, 1. 덧셈과 뺄셈) • 분수 이해하기 • 전체와 부분을 분수로 나타내기 • 분수의 크기 비교하기 • 소수 이해하기 • 소수의 크기 비교하기 (3-1, 6. 분수와 소수) 	<ul style="list-style-type: none"> • 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수 알아보기 • 소수 사이의 관계 알아보기 • 소수의 덧셈과 뺄셈 하기 • 소수의 계산을 이용하여 문제 해결하기 	<ul style="list-style-type: none"> • $(\text{소수}) \times (\text{자연수})$, $(\text{자연수}) \times (\text{소수})$, $(\text{소수}) \times (\text{소수})$ 계산하기 (5-2, 4. 소수의 곱셈) • $(\text{소수}) \div (\text{자연수})$, $(\text{자연수}) \div (\text{자연수})$ 계산하기 (6-1, 3. 소수의 나눗셈) • $(\text{자연수}) \div (\text{소수})$, $(\text{소수}) \div (\text{소수})$ 계산하기 (6-2, 2. 소수의 나눗셈)

교육과정

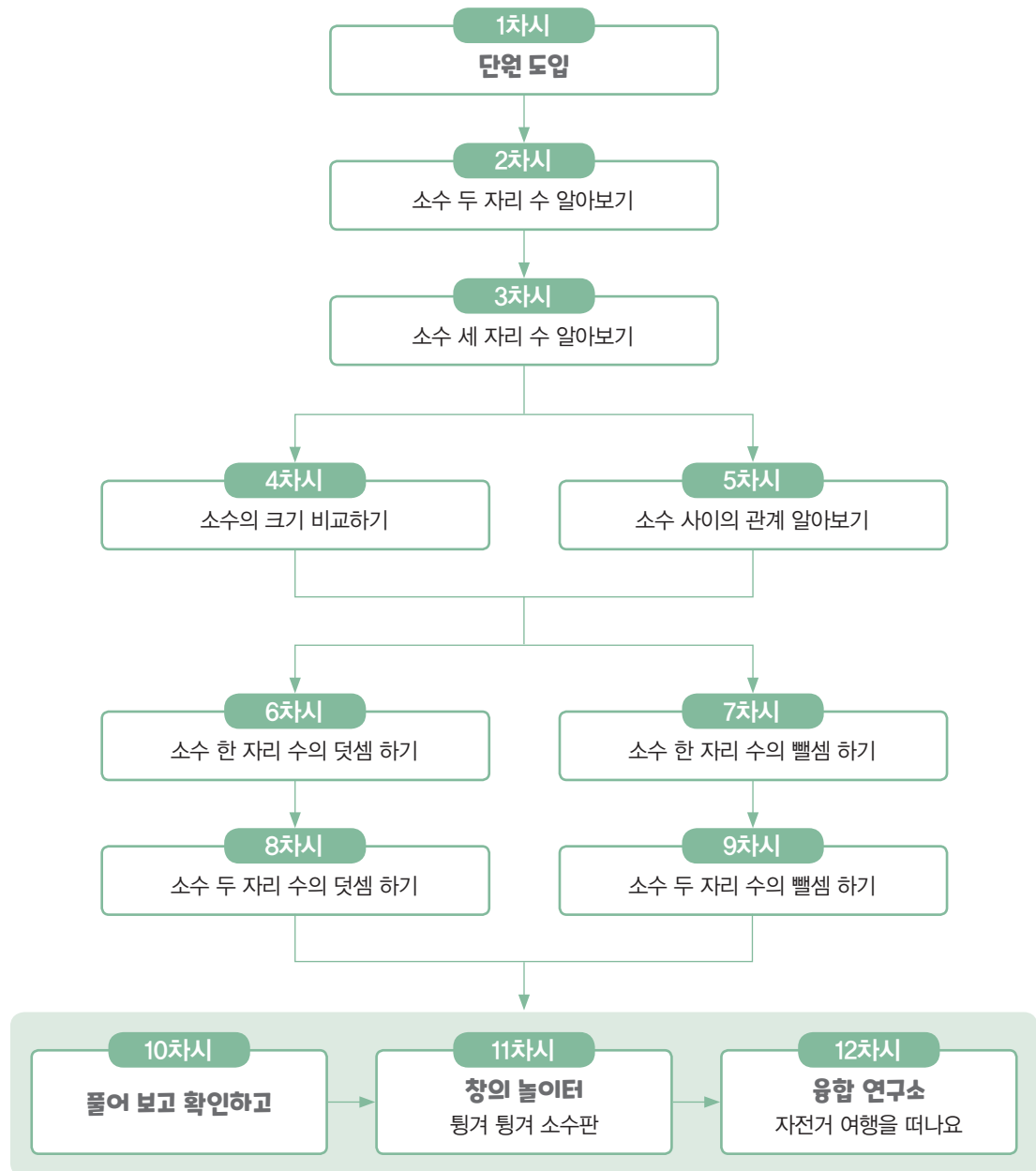
	2015 개정 수학과 교육과정
성취 기준	<p>[4수01-14] 자릿값의 원리를 바탕으로 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.</p> <p>[4수01-15] 소수의 크기를 비교할 수 있다.</p> <p>[4수01-17] 소수 두 자리 수의 범위에서 소수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.</p>

[교수·학습 방법 및 유의 사항]

- 소수의 덧셈과 뺄셈은 계산 원리를 이해할 수 있는 수준에서 간단히 다룬다.
- 수와 연산 영역의 문제 상황에 적합한 문제 해결 전략을 지도하고, 문제 해결 과정을 설명하게 하여 문제 해결 능력을 기르게 한다.

단원 학습 목표

영역	단원 학습 목표
내용	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 이해하여 쓰고 읽을 수 있다. 2. 소수의 크기를 비교하는 방법을 알고 크기를 비교할 수 있다. 3. 소수 사이의 관계를 알 수 있다. 4. 소수 두 자리 수의 범위에서 덧셈의 계산 원리를 이해하고 계산할 수 있다. 5. 소수 두 자리 수의 범위에서 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 계산할 수 있다. 6. 소수의 덧셈과 뺄셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.
교과 역량	<ol style="list-style-type: none"> 1. 생활 주변에서 소수가 이용되는 경우를 살펴보고 이야기하는 과정에서 소수의 필요성과 수학의 유용성을 알 수 있다. 창 의 태 2. 소수를 수직선과 모눈종이 등으로 표현할 수 있다. 추 의 3. 두 소수의 크기를 비교하고, 비교한 방법을 설명할 수 있다. 추 의 4. 문제 상황에서 소수의 덧셈과 뺄셈 중 어느 것이 필요한지 말할 수 있다. 문 의 5. 소수의 덧셈과 뺄셈의 결과를 어렵하고, 어려운 방법을 설명할 수 있다. 추 의 6. 소수 두 자리 수의 범위에서 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 설명할 수 있다. 추 의 7. 소수의 덧셈과 뺄셈을 다루는 문제 상황에서 적절한 문제 해결 전략을 활용하여 문제를 해결하고 그 과정을 설명할 수 있다. 문 의 정 8. 문제 해결 과정을 친구들과 함께 고민하고 해결해 보는 활동을 통해 다른 사람을 존중하고 배려하며 협력하는 태도를 기를 수 있다. 의 태



단원 지도 유의 사항

- ① 수 모형을 쓸 경우 자연수 학습과 소수 학습에서 같은 수 모형이 다른 값을 나타내기 때문에 혼동될 수 있으나, 여러 가지 수 모형을 이용하여 기준이 되는 수 모형에 따라 같은 수 모형이라도 다른 값을 나타낼 수 있다는 것을 이해할 수 있으므로 학급의 상황에 따라 추가적인 활동으로 수 모형을 활용할 수 있다.
- ② 소수에서 자릿값의 관계를 이해하는 것은 소수의 크기 비교와 1, 0.1, 0.01, 0.001 사이의 관계 및 소수의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하는 데 있어 매우 중요하다. 소수의 자릿값은 소수점에 따라 결정되며, 자릿값표를 활용할 때에는 소수점의 위치가 일치된 상태에서 사용하도록 지도한다.

단원의 전개 계획

차시 『수학』 쪽수 『수학 익힘』 쪽수	차시명	수업 내용 및 활동	교과 역량	성취 기준	준비물
1차시 [수] 50~51쪽 [익] 35쪽	단원 도입	<ul style="list-style-type: none"> • 그림 속의 상황과 동시를 살펴보게 한다. • 선수 학습 내용을 알아보게 한다. 	창의 태		
2차시 [수] 52~55쪽 [익] 36~37쪽	소수 두 자리 수를 알아볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • cm를 m로 바꾸어 나타내는 상황을 통해 $\frac{1}{100}=0.01$임을 알게 한다. • 소수 두 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있게 한다. • 소수 두 자리 수의 위치적 기수법과 자릿값을 이해하게 한다. 	추진 의 정	[4수01-14]	
3차시 [수] 56~59쪽 [익] 38~39쪽	소수 세 자리 수를 알아볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • m를 km로 바꾸어 나타내는 상황을 통해 $\frac{1}{1000}=0.001$임을 알게 한다. • 소수 세 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있게 한다. • 소수 세 자리 수의 위치적 기수법과 자릿값을 이해하게 한다. 	문추 의	[4수01-14]	
4차시 [수] 60~61쪽 [익] 40~41쪽	소수의 크기를 비교해 볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 소수는 필요한 경우 오른쪽 끝자리에 0을 붙여 나타냄을 알게 한다. • 소수 세 자리 수까지의 크기를 비교할 수 있게 한다. • 소수의 크기를 비교하는 방법을 이해하고 설명할 수 있게 한다. 	문추 창의	[4수01-15]	
5차시 [수] 62~63쪽 [익] 42~43쪽	소수 사이의 관계를 알아볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 0.1, 0.01, 0.001 사이의 관계를 알게 한다. • 소수를 10배, 100배, 1000배 했을 때의 변화를 알게 한다. • 주어진 수의 $\frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1000}$을 소수로 나타낼 수 있게 한다. 	문추 의	[4수01-14] [4수01-15]	
6차시 [수] 64~65쪽 [익] 44~45쪽	소수 한 자리 수의 덧셈을 해 볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 소수 한 자리 수끼리의 덧셈 원리를 이해하고 여러 가지 방법으로 계산할 수 있게 한다. • 소수 한 자리 수끼리의 덧셈을 능숙하게 계산할 수 있게 한다. 	문추 창의	[4수01-17]	

7차시 [수] 66~67쪽 [익] 46~47쪽	소수 한 자리 수의 뺄셈을 해 볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 소수 한 자리 수끼리의 뺄셈 원리를 이해하고 여러 가지 방법으로 계산할 수 있게 한다. • 소수 한 자리 수끼리의 뺄셈을 능숙하게 계산할 수 있게 한다. 		[4수01-17]	
8차시 [수] 68~69쪽 [익] 48~49쪽	소수 두 자리 수의 덧셈을 해 볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 그림을 이용하여 소수 두 자리 수의 범위에서 덧셈 원리를 이해하고 여러 가지 방법으로 계산할 수 있게 한다. • 소수 두 자리 수의 범위에서 덧셈을 능숙하게 계산할 수 있게 한다. 		[4수01-17]	
9차시 [수] 70~71쪽 [익] 50~51쪽	소수 두 자리 수의 뺄셈을 해 볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 그림을 이용하여 소수 두 자리 수의 범위에서 뺄셈 원리를 이해하고 여러 가지 방법으로 계산할 수 있게 한다. • 소수 두 자리 수의 범위에서 뺄셈을 능숙하게 계산할 수 있게 한다. 		[4수01-17]	
10차시 [수] 72~73쪽 [익] 52쪽	[풀어 보고 확인하고]	• 다양한 문제를 해결하며 이 단원에서 배운 내용을 정리하게 한다.		[4수01-14] [4수01-15] [4수01-17]	
11차시 [수] 74~75쪽	[창의 놀이터] 팅거 튕거 소수판	<ul style="list-style-type: none"> • 튕거 튕거 소수판의 놀이 방법을 이해하게 한다. • 소수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 활용하여 이기기 위한 전략을 세워 친구와 놀이를 하게 한다. 		[4수01-17]	
12차시 [수] 76~77쪽	[융합 연구소] 자전거 여행을 떠나요	<ul style="list-style-type: none"> • 조건에 제시된 인증 도장의 개수, 전체 거리, 걸리는 시간, 길의 조건에 맞는 자전거 여행 경로를 찾게 한다. • 나만의 자전거 여행 경로를 정하고 소개하는 자료를 만들 수 있게 한다. 		[4수01-17]	

교육과정에 따른 평가 기준

교육과정 성취 기준		평가 기준	
[4수01-14] 자릿값의 원리를 바탕으로 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.		상	소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수에서 각 자리의 숫자가 의미하는 값을 알고, 0.1, 0.01, 0.001 사이의 관계를 설명할 수 있다.
		중	분모가 100, 1000인 분수를 소수로 나타내고, 그 소수를 읽고 쓸 수 있다.
		하	안내된 절차에 따라 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 읽고 쓸 수 있다.
[4수01-15] 소수의 크기를 비교할 수 있다.	[평가준거 성취 기준 ②] 소수 두 자리 수, 소수 세 자리 수의 크기를 비교할 수 있다.	상	소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수의 크기를 비교하고, 그 방법을 설명할 수 있다.
		중	소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수의 크기를 비교할 수 있다.
		하	안내된 절차에 따라 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수의 크기를 비교할 수 있다.
[4수01-17] 소수 두 자리 수의 범위에서 소수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.		상	소수 두 자리 수의 범위에서 소수의 덧셈과 뺄셈을 하고, 그 방법을 설명할 수 있다.
		중	소수 두 자리 수의 범위에서 소수의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
		하	안내된 절차에 따라 소수 두 자리 수의 범위에서 간단한 소수의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.

단원 학습 평가

영역	평가 내용	차시	평가 방법
내용	1. 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 이해하여 쓰고 읽을 수 있는가?	2, 3	구술, 지필
	2. 소수의 크기를 비교하는 방법을 알고 크기를 비교할 수 있는가?	4	구술, 지필
	3. 소수 사이의 관계를 알 수 있는가?	5	구술, 지필
	4. 소수 두 자리 수의 범위에서 덧셈의 계산 원리를 이해하고 계산할 수 있는가?	6, 8	구술, 지필
	5. 소수 두 자리 수의 범위에서 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 계산할 수 있는가?	7, 9	구술, 지필
	6. 소수의 덧셈과 뺄셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있는가?	6~12	구술, 지필
교과 역량	1. 생활 주변에서 소수가 이용되는 경우를 살펴보고 이야기하는 과정에서 소수의 필요성과 수학의 유용성을 알 수 있는가? (창) (의) (태)	2~12	관찰, 면담
	2. 소수를 수직선과 모눈종이 등으로 표현할 수 있는가? (추) (의)	2~9	관찰, 지필
	3. 두 소수의 크기를 비교하고, 비교한 방법을 설명할 수 있는가? (추) (의)	4	관찰, 구술
	4. 문제 상황에서 소수의 덧셈과 뺄셈 중 어느 것이 필요한지 말할 수 있는가? (문) (의)	6~9	관찰, 구술
	5. 소수의 덧셈과 뺄셈의 결과를 어렵하고, 어려운 방법을 설명할 수 있는가? (추) (의)	6~9	관찰, 구술
	6. 소수 두 자리 수의 범위에서 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 설명할 수 있는가? (추) (의)	6~9	관찰, 구술
	7. 소수의 덧셈과 뺄셈을 다루는 문제 상황에서 적절한 문제 해결 전략을 활용하여 문제를 해결하고 그 과정을 설명할 수 있는가? (문) (의) (정)	6~12	관찰, 구술, 지필
	8. 문제 해결 과정을 친구들과 함께 고민하고 해결해 보는 활동을 통해 다른 사람을 존중하고 배려하며 협력하는 태도를 기를 수 있는가? (의) (태)	2~12	자기 평가, 동료 평가

과정 중심 평가 계획 - 4차시를 중심으로

1. 평가 개요

평가 목표	소수의 크기를 비교하는 방법을 알고 소수의 크기를 비교할 수 있다.
평가 방법	관찰, 구술, 지필, 자기 평가, 동료 평가
평가 도구	체크리스트(전자 저작물)
유의 사항	<ul style="list-style-type: none"> 소수의 크기를 비교하는 방법을 기계적으로 외우는 것이 아니라 그림과 모눈종이를 이용하여 두 소수의 크기를 비교하는 경험을 통해 소수의 크기 비교를 직관적으로 할 수 있도록 지도한다. 자릿수가 다른 두 소수도 같은 자리의 수끼리 순서대로 비교해야 함을 이해하고 이를 바탕으로 소수의 크기를 비교하는 방법을 설명할 수 있도록 지도한다.

2. 평가 계획

수업 설계	주요 교수 · 학습 활동 개요	평가 계획	평가 방법
도입	전 차시 상기 및 문제 상황 이해하기 • 지난 시간에 배운 내용 점검하기 • 소수의 크기를 비교하는 상황을 보고 크기를 비교하는 방법에 대하여 이야기 나누기	[전 차시 학습 점검하기] • 소수 세 자리 수를 알고 이를 읽고 쓸 수 있는가? • 소수 세 자리 수에서 각 자리의 숫자가 나타내는 값이 얼마인지 알고 있는가? [문제 상황 이해하기] • 소수 크기 비교의 필요성을 느낄 수 있는가? • 소수의 크기를 비교하는 방법에 대해 예상해 보고, 이야기할 수 있는가?	관찰, 구술, 지필
전개	두 소수의 크기 비교하기 • 0.35와 0.29의 크기 비교하기 • 0.29와 0.22의 크기 비교하기 • 0.4와 0.40의 크기가 같음을 알고 소수는 오른쪽 끝자리에 0을 붙여 나타낼 수 있음을 이해하기	[과정 평가 1] • 그림과 모눈종이를 이용하여 두 소수의 크기를 비교할 수 있는가? 추 의 • 소수는 오른쪽 끝자리에 0을 붙여 나타낼 수 있음을 이해하는가? 추 의	관찰, 구술, 지필
	소수의 크기를 비교하는 방법 알아보기 • 조건에 맞게 소수의 크기를 비교하는 방법 알기 • 소수의 크기를 비교하는 방법 설명하기	[과정 평가 2] • 두 소수의 크기를 바르게 비교할 수 있는가? 추 • 소수의 크기를 비교하는 방법을 설명할 수 있는가? 추 의	관찰, 구술, 지필
정리	정리 및 차시 예고 • 소수의 크기 비교하기 • 배운 내용에 대해 정리하기 • 차시 예고하기	[학습 결과 확인하기] • 두 소수의 크기를 바르게 비교할 수 있는가? 추 • 이번 차시에서의 평가 결과를 분석하고 필요시에는 추가적인 사후 평가를 활용한다.	구술, 지필, 자기 평가, 동료 평가

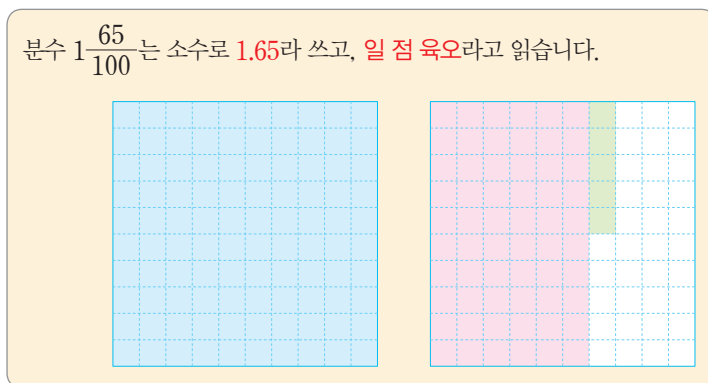
3. 과정 중심 평가에 따른 지도 방안 예시

평가	학생 반응	지도 방안 예시
선수 학습 확인	<ul style="list-style-type: none"> 소수 세 자리 수에서 각 자리의 숫자가 나타내는 값을 알지 못한다. 	<p>3차시의 학습 결과 확인을 바탕으로 4차시를 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> 소수 각 자리의 숫자가 나타내는 값에 대한 이해가 부족한 경우, 전체가 1인 모눈종이를 1000등분 하여 소수를 나타내 보게 한다.
문제 상황 이해하기	<ul style="list-style-type: none"> 생활 속에서 소수 크기 비교의 필요성을 느끼지 못한다. 소수의 크기를 비교하는 방법에 대해 예상하여 이야기하지 못한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 생활 속에서 소수의 크기를 비교해 본 경험을 이야기하며 소수 크기 비교의 필요성을 느낄 수 있게 한다. 소수 한 자리 수의 크기를 비교하는 방법을 이야기해 보면서 소수 두 자리 수, 소수 세 자리 수의 크기를 비교하는 방법을 예상해 보게 한다.
과정 평가 1	<ul style="list-style-type: none"> 두 소수의 크기를 바르게 비교할 수 있다. 0.4와 0.40의 크기가 같은 까닭을 설명하지 못한다. 해당하는 소수를 그림에 나타내지 못한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 두 소수의 크기를 비교한 방법을 설명해 보게 한다. 여러 개의 소수를 제공하여 비교해 보는 활동을 제시한다. 10등분 한 모눈종이에 0.40을 색칠해 보도록 한다. 0.40은 100등분 한 것 중 40이므로 10등분 한 모눈종이를 다시 10등분 하여 100칸을 만들고 그중 40칸을 색칠하여 10등분 한 것 중에는 몇 칸에 해당하는지 확인해 보게 한다. 0부터 1까지의 그림에서 0.1까지를 10칸으로 나누어 0, 0.01, 0.02, ...를 순서대로 써 보게 한다. 0.09 다음에 올 수가 무엇인지 생각해 보고, 0.09 다음에 올 수는 0.10으로 0.1과 같음을 이해하게 한다. 2, 3차시의 학습 요소인 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 다시 학습하게 한다. 그림에서 0.1을 10등분 한 것 중 한 칸을 분수로 나타내 보고, 그 값이 소수로 0.01임을 확인하게 한다.
과정 평가 2	<ul style="list-style-type: none"> 소수의 크기를 비교하는 방법을 자릿값의 원리를 바탕으로 설명할 수 있다. 소수의 크기를 비교하는 방법을 설명하지 못한다. 길이가 긴 수가 더 큰 소수라고 한다. 소수점 아래 자리의 수가 많은 수가 더 큰 소수라고 한다. 소수점 아래 자리의 수가 적은 수가 더 큰 소수라고 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 세 소수의 크기를 비교해 보게 한다. 두 소수의 각 자리의 숫자가 나타내는 값이 얼마인지 알아보게 한다. 소수로 나타냈을 때 길이가 다른 두 소수(예 1.01, 0.101)를 그림에 나타내고 크기를 비교해 봄으로써 길이가 긴 수가 더 큰 수가 맞는지 생각해 보게 한다. 자연수의 크기 비교와 소수의 크기 비교의 차이점을 이해하게 한다. 자연수 부분과 소수 부분으로 나누어 소수의 크기를 비교해 보게 한다. 자연수 부분의 크기는 같고, 소수 부분의 길이가 더 길지만 크기는 작은 소수(예 1.28, 1.187)를 제시하여 크기를 비교해 보게 한다. 소수 부분에 있는 수가 같아 보이는 소수(예 0.61, 0.061)를 제시하여 크기를 비교해 보게 한다. 자연수 부분과 소수 첫째, 둘째 자리까지의 수가 같으나 소수 셋째 자리 수가 다른 소수(예 2.73, 2.731)를 제시하여 크기를 비교해 보게 한다.
학습 결과 확인	<ul style="list-style-type: none"> 소수의 크기를 비교하지 못한다. 	<p>학습 결과 확인(지필 또는 학생이 스스로 배운 내용에 대하여 작성한 일지)을 바탕으로 보충, 심화 학습 및 5차시 학습을 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> 어떤 부분에서 이해가 부족한지 파악하여 학생이 나타내는 오류 유형별 지도 방법으로 다시 지도한다.

1. 분수와 소수의 연결

분수와 소수는 수를 표현하는 방법이 서로 다를지라도 수 그 자체는 다른 것이 아니다. 따라서 소수의 학습에서는 소수가 선수 학습한 분수와 동일한 개념을 표현하고 있다는 것을 이해하는 것이 중요하다 (Van de Walle, J. A., 남승인 외 6명 공역, 2008).

2차시 ‘다지기 ③’에서 $1\frac{65}{100}$ 와 1.65가 같은 까닭은 1이 1개, $\frac{1}{10}$ 이 6개, $\frac{1}{100}$ 이 5개이기 때문이다. 두 수가 같다는 것을 물리적으로 보여 주는 것이 중요하기 때문에 다음과 같이 모눈종이에 표시된 $1\frac{65}{100}$ 를 소수점이 있는 자릿값표에 배열하여 나타낸다. 이와 같은 활동은 분수를 소수로 바꾸는 기능을 익히다가보다는 두 수의 체계가 같은 양을 표현하는 것이라는 개념을 형성하여 수학 내적 연결성을 강화하는 데 있다.



▲ 분수를 통해 소수의 개념을 이해하는 예

2. 소수 학습을 위한 시각적 모델

분수 학습과 마찬가지로 소수 학습에서도 학생들의 개념적 이해를 돕기 위해 여러 가지 시각적 모델을 활용하는 것이 필요하다. $0.01\left(=\frac{1}{100}\right)$, $0.001\left(=\frac{1}{1000}\right)$ 을 효과적으로 나타낼 수 있도록 시각적 모델을 적절히 활용해야 한다.

가. 모눈종이(넓이 모델)

넓이 모델로 정사각형 하나를 10등분, 100등분, 1000등분 하여 각각 한 칸이 0.1, 0.01, 0.001인 소수를 알아보는 데 활용한다. 차시에서 활용할 때에는 학생들에게 익숙한 소재인 ‘모눈종이’를 활용하여 지도한다. 모눈종이에 색칠하여 나타낸 소수는 부분과 전체의 관계를 직관적으로 보여 주며 소수의 각 자릿값이 나타내는 수를 효과적으로 보여 준다. 특히, $0.4=0.40$ 임을 알고, 소수는 필요한 경우 오른쪽 끝자리에 0을 붙여서 나타낼 수 있음을 이해하는 데 10등분, 100등분 한 모델을 활용한다. 전체가 1인 모눈종이를 10등분, 100등분 한 모눈종이에 각각 0.4와 0.40만큼 색칠해 보고 그 크기를 비교하여 그 부분이 나타내는 소수의 크기는 같으나 이를 나타내는 방법이 다를 수 있음을 이해할 수 있다.

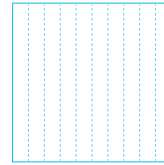
다지기

2

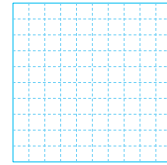
전체 크기가 1인 모눈종이를 이용하여 0.4와 0.40의 크기를 비교해 봅시다.

- 모눈종이에 주어진 소수만큼 색칠하고, 두 소수의 크기를 비교해 보세요.

0.4



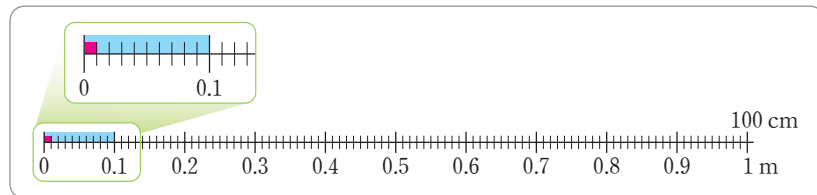
0.40



▲ 모눈종이 활용의 예

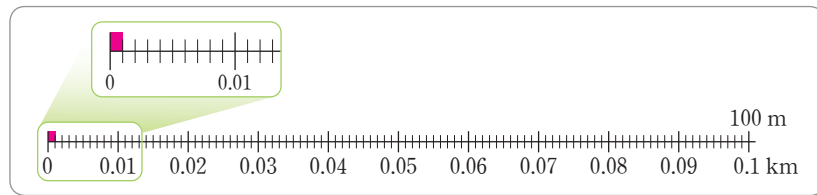
나. 수직선(길이 모델)

수직선 모델 역시 소수 학습에서 다양한 형태로 많이 활용된다. 수직선 모델은 수직선에 제시된 수와 그 간격이 얼마를 나타내느냐에 따라 눈금의 값이 결정된다. 소수 두 자리 수인 0.01을 학습할 때에는 0에서 1까지의 수직선을 100등분 한 한 칸을 0.01로 약속한다. 이때, 수직선의 아래쪽은 m를, 위쪽은 cm를 나타내 학생들이 이미 학습한 $1\text{ m} = 100\text{ cm}$ 라는 사실을 바탕으로 소수 두 자리 수를 이해한다.



▲ 2차시 0.01의 약속

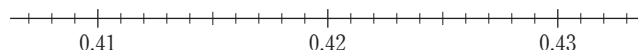
소수 세 자리 수인 0.001을 학습할 때에는 0에서부터 0.1까지의 수직선을 100등분 한 한 칸을 0.001로 약속하는 데, 이때 학생들은 수직선에 나타난 0.1이 이미 1을 10등분 한 것 중의 하나라는 것을 이해하고 가장 작은 눈금 한 칸을 0.001로 이해해야 한다.



▲ 3차시 0.001의 약속

수직선의 한 부분에 제시된 소수를 표시하는 활동도 있다. 위의 두 수직선이 0에서 시작한다면, 이 활동에서는 수직선의 일부분을 보여 주고 제시된 소수가 어디에 있는지 확인하며 소수의 크기를 비교하는 기초가 된다.

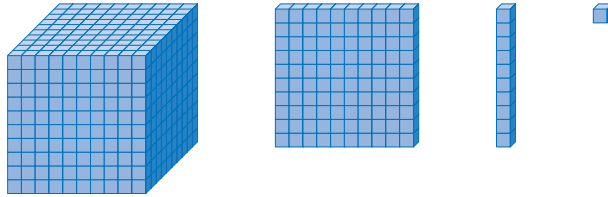
- 0.425를 그림에 ↓로 나타내 보세요.



▲ 0.425를 수직선에 나타내기

다. 수 모형(부피 모델)

범자연수를 학습할 때 이용했던 수 모형은 소수의 학습에 유용하게 이용될 수 있다. 다만 범자연수를 학습할 때 수 모형을 이용했던 방법과 달라 학생들이 어려워할 수 있으니 유의해야 한다. 범자연수를 학습할 때에는 단위 정육면체가 1, 막대가 10, 정사각형판이 100, 큰 정육면체가 1000을 나타내 각각 일 모형, 십 모형, 백 모형, 천 모형으로 불렸지만, 소수를 학습할 때에는 기준에 따라 나타내는 값이 다르므로 학생들이 어려워할 수 있다(교육부, 2018). 그러나 전체에 대한 부분의 양을 나타내는 소수를 학습하는 좋은 모델이 된다. 또한 수 모형을 활용하여 소수를 이해하는 활동은 소수 사이의 관계를 이해하는 데에도 큰 도움이 된다. 수 모형을 활용하여 소수의 도입을 지도하고자 할 때에는 다음의 활동을 참고한다.



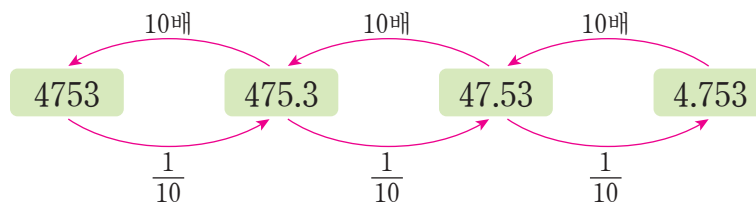
- ① 십 모형 1개가 1이라면 일 모형 1개는 얼마인가요? $\frac{1}{10}$, 0.1
- ② 십 모형 1개가 1이라면 천 모형 1개는 얼마인가요? 100
- ③ 백 모형 1개가 1이라면 십 모형 1개는 얼마인가요? $\frac{1}{10}$, 0.1
- ④ 백 모형 1개가 1이라면 일 모형 1개는 얼마인가요? $\frac{1}{100}$, 0.01
- ⑤ 백 모형 1개가 1이라면 십 모형 3개와 일 모형 2개는 얼마인가요? $\frac{32}{100}$, 0.32

▲ '~이라면 ~이다.' 활동

3. 소수의 연산 지도

가. 자연수 연산의 확장으로서의 소수 연산

소수는 자연수 체계의 확장으로 둘 다 십진법 체계를 따른다. 학생들은 이미 알고 있는 자연수에 대한 지식의 도움을 받아 소수를 학습할 수 있다. 소수와 자연수 모두 오른쪽에서 왼쪽으로는 10배로 증가하고, 반대로 왼쪽에서 오른쪽으로는 $\frac{1}{10}$ 로 줄어든다. 따라서 어떤 자리에서 10이 되면 왼쪽 자리로 받아올림이 발생하고, 반대로 어떤 자리에서의 1은 오른쪽 자리의 10으로 받아내림을 할 수 있다. 자연수의 덧셈과 뺄셈을 학습한 학생들은 소수의 덧셈과 뺄셈에서도 같은 원리가 적용되므로 보다 쉽게 원리를 이해하고 계산할 수 있다. 이와 같이 자연수와의 관계성이 소수 학습에 유추로서 도움을 줄 수 있지만 오히려 소수의 중요한 특징을 무시하게 될 수도 있다(교육부, 2018).



▲ 십진법 체계를 따르는 소수와 자연수

먼저, 소수에 보이는 기호들을 분수의 양으로 보지 않고 자연수로 보게 된다. 그 결과로 학생들은 소수를 읽을 때 0.457을 ‘영 점 사백오십칠’로 읽을 수 있다. 또한 0.37과 0.4의 크기를 비교할 때에도 37이 4보다 크기 때문에 0.37이 0.4보다 크다고 하기도 한다. 자연수의 경우 일의 자리가 가장 작은 자리이므로 오른쪽으로 정렬해서 같은 자리의 수끼리 맞추어 크기를 비교하거나 덧셈과 뺄셈을 할 수 있지만 소수의 경우, 소수점에 따라서 자릿값이 결정되기 때문에 이와 같은 자연수와 소수의 차이점을 이해해야 한다.

나. 소수의 덧셈과 뺄셈의 두 가지 접근 방법

소수는 범자연수에 적용했던 십진법의 확장이므로 소수의 덧셈과 뺄셈은 범자연수의 덧셈과 뺄셈의 원리와 같다. 또한 소수는 분수의 다른 표기 방법으로 소수의 덧셈과 뺄셈을 분수의 덧셈과 뺄셈 방법으로 접근할 수 있다. 이처럼 학생들은 기존에 학습한 범자연수와 분수의 덧셈과 뺄셈의 관계적 이해 속에서 소수의 덧셈과 뺄셈을 이해한다.

먼저 소수를 분모가 10의 거듭제곱인 십진분수를 이용하여 도입했으므로 그 관계를 이용할 수 있다. 예를 들면 $1.24 + 2.45$ 를 분수의 덧셈으로 나타내 $\frac{124}{100} + \frac{245}{100} = \frac{369}{100}$ 로 계산할 수 있다. 이 과정에서 $1.24 = \frac{124}{100}$ 이고 $\frac{124}{100} = \frac{100}{100} + \frac{20}{100} + \frac{4}{100}$ 이므로 $1.24 = 1 + 0.2 + 0.04$ 와 같이 이해할 수 있도록 지도할 수 있다.

소수의 덧셈과 뺄셈을 범자연수의 덧셈과 뺄셈처럼 접근하는 방법은 소수의 자릿값에 대응하여(소수 점을 기준으로) 소수를 세로 형식으로 배열하고 같은 열에 있는 수를 더하거나 빼는 방법이다(교육부, 2018).

The image shows two vertical arithmetic problems. The left problem is an addition: 1.24 + 2.45. The numbers are aligned by their decimal points. The digits are placed in boxes: 1, 0, 6, 7 for the first number and 0, 0, 5, for the second. The result is 1, 1, 7. The right problem is a subtraction: 0.11 - 0.06. The digits are placed in boxes: 0, 1, 1, 0 for the first number and 0, 0, 6, 8 for the second. The result is 0, 5, 2.

▲ 세로 형식으로 계산하는 소수의 덧셈과 뺄셈 예

다. 소수 연산의 어림

소수의 연산에서 소수를 적절한 자연수나 간단히 소수 한 자리 수로 나타내 어렵다면 연산을 더욱 쉽게 할 수 있다. 적어도 학생들이 소수점의 왼쪽에 있는 자연수로 어림할 수 있도록 지도해야 한다. 어림을 할 때에는 소수 몇째 자리까지 있는지가 중요한 것이 아니라 수와 연산의 의미에 초점을 두어 문제를 해결했을 때 그 결과가 타당한 범위에 있는지 확인하는 것이 중요하다.

인용 자료 출처

- 교육부, 『수학 4-2 교사용 지도서』, 2018, 186-187쪽
- Van de Walle, J. A., 『Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally (5th ed)』, Pearson, 2004, 남승인 외 6명 공역, 『수학을 어떻게 가르칠 것인가?』, 경문사, 2008, 345-347쪽

단원 도입

수업의 흐름

• 그림 속 상황 살펴보기



• 동시 살펴보기



• 선수 학습 내용 알아보기

인간다운 삶

인간은 누구나 인간답고 행복한 삶을 살기를 원한다. 어떻게 사는 것이 인간다운 삶인지 사람마다 의견이 다를 수 있지만, 문화적인 소양과 지식을 갖추고 다양한 취미 및 여가 생활을 할 수 있을 때 인간다운 삶을 산다고 할 수 있을 것이다. 그러나 요즘 학생들은 취미 및 여가 생활이 부족한 것이 현실이다. 특히 움직임이 부족한 학생들에게 야영 등의 여가 생활에 대한 경험은 '인간다운 삶'을 위해 꼭 필요하다.

이번 단원에서는 여가 생활과 관련된 야외 활동을 소재로 하여 학생들이 자신의 생활과 학습을 연결할 수 있도록 구성하였다. 제시한 상황 속에서 소수를 학습하고, 점차 야외 활동에서 학생 스스로 선택할 수 있는 상황을 주고 해결해 보도록 하면서 취미 및 여가 생활의 즐거움을 느낄 수 있도록 한다.

그림 속 상황 살펴보기

단원 도입 그림은 야영장에서 볼 수 있는 장면이다. 그림 속에서 찾을 수 있는 거리, 무게 등을 바탕으로 소수를 사용하는 여러 가지 상황을 찾아볼 수 있다. 더불어 학생들이 실제 생활 속에서 경험한 여가 생활에 대해 서로 이야기 나누고, 자연스럽게 이번 단원에서 배울 소수의 개념과 크기 비교, 연산 등과 연결하여 생각해 보도록 한다.

핵심 발문

- 일상생활 속에서 소수를 언제 사용할까요?
- 키나 몸무게를 잴 때 사용합니다.



소수의 덧셈과 뺄셈

소수의 덧셈과 뺄셈은 언제 필요할까요?



야영은 즐거워!

부릉부릉
우리는 지금 야영장 가는 길,
텐트 치고 활활 모닥불도 피워야지.

부릉부릉
남은 거리 1.9 km,
꼭 막혀서 바퀴 한 번 굴러가지 않네.

부릉부릉
한숨 자고 일어나도
남은 거리 1.5 km.

부릉부릉
가자! 도로는 꼭 막혀도
마음은 이미 야영장.

50

- 시장에서 물건을 살 때 물건의 들이나 무게가 소수로 쓰여 있는 것을 본 적이 있습니다.
- 가족과 놀러 가는 길에 표지판에서 거리가 소수로 표현된 것을 본 적이 있습니다.
- 그림에서 소수가 쓰이는 상황을 찾아보세요.
- 화장실까지의 거리를 소수로 나타낼 수 있습니다.
- 연의 연결된 실의 길이를 소수로 나타낼 수 있습니다.
- 사과의 무게를 소수로 나타낼 수 있습니다.
- 나의 여가 생활을 생각해 보고, 그 상황 속에서 소수를 활용한 경험을 이야기해 보세요.
- 수영장에 가면 구역에 따라 물의 높이가 1.0 m, 1.2 m, 1.5 m 등과 같이 다릅니다. 처음 수영을 배울 때에는 1.0 m에서 배웠는데 이제는 1.5 m에서도 수영을 잘할 수 있습니다.

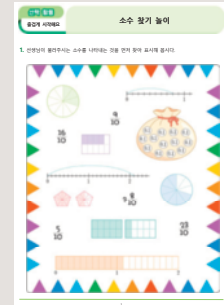
즐겁게 시작해요

1 소수 찾기 놀이 전자 저작물 창 의 태

여러 가지 방법으로 표현된 소수 중에서 목표 수를 찾는 활동이다.

[놀이 방법]

- ① 짝과 함께 활동지의 소수를 확인한다.
- ② 선생님께서 불러 주시는 소수를 찾는다.
- ③ 찾은 소수에 짝과 서로 다른 색으로 표시한다.



- 다양한 방법으로 표현된 소수 중에서 목표 수를 찾는 과정을 통해 창의·융합 능력과 의사소통 능력을 기를 수 있다.
- 친구와 함께 놀이를 하며 타인을 존중하고 규칙을 지키는 태도를 기르고 실천할 수 있다.

선수 학습 내용 알아보기 (『수학 익힘』 35쪽)

• 성취 기준

[4수01-13] 분모가 10인 진분수를 통하여 소수 한 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.

학생들은 이미 1을 10으로 나눈 것 중의 부분으로 소수를 학습하였다. 분모가 10인 분수를 소수로 바꾸어 나타내는 방법을 익히고 소수 한 자리 수를 읽고 쓰는 것을 배웠다.

이를 바탕으로 이번 단원에서는 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 학습하고 소수 자릿값에 대한 이해를 바탕으로 소수의 크기 비교와 소수의 덧셈과 뺄셈 원리를 배운다. 이를 위해 분모가 100, 1000인 분수를 소수로 바꾸어 나타내고 소수 각 자리의 숫자가 나타내는 값을 활용하게 되므로 소수 한 자리 수의 선수 학습 내용을 반드시 이해하고 이번 단원을 학습할 수 있어야 한다.

동시 살펴보기

- 여행을 갔던 경험을 떠올리며 동시를 읽어 보세요.
- (여행을 갔던 경험을 떠올리며 소리 내어 동시를 읽어 본다.)
- 동시를 읽고 느낀 점을 이야기해 보세요.
- 반복해서 나오는 '부릉부릉'이 야영장으로 향하는 주인공의 마음 같아서 재미있었습니다.
- 지난 방학에 가족과 함께 여행을 갔었는데 동시의 내용처럼 길이 많이 막혀 차 안에서 답답했었던 경험이 떠올랐습니다.
- 동시에 나온 소수를 찾아보세요.
- 1.9와 1.5가 있습니다.
- 무엇을 배울 것 같은지 이야기해 보세요.
- 소수에 대해 배울 것 같습니다.
- 소수의 덧셈과 뺄셈을 배울 것 같습니다.