

분수의 뺄셈을 해 볼까요(3)

학습 목표

- 받아내림이 있는 분모가 다른 대분수의 뺄셈 원리를 이해하고 계산할 수 있다.

수업의 흐름

도입 두 친구가 사용한 리본의 길이 비교하기

전개

- 두 친구가 사용한 리본의 길이 차 어렵하기
- $2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$ 를 계산하는 방법 알아보기
- $5\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2}$ 를 계산하는 서로 다른 방법 알아보기
- $4\frac{5}{12} - 1\frac{5}{8}$ 를 두 가지 방법으로 계산하기

정리 실생활 상황에서 받아내림이 있는 분모가 다른 대분수의 뺄셈하기

1 두 친구가 사용한 리본의 길이 차 어렵하기

▶ 쌀과자를 포장하는 데 지혜가 사용한 리본의 길이와 슬기가 사용한 리본의 길이 차를 어려워 계산해 본다.

- 지혜와 슬기가 쌀 과자를 포장하는 데 사용한 리본의 길이는 각각 얼마인가요? - 지혜는 리본을 $2\frac{1}{4}$ m 사용했습니다.
 - 슬기는 리본을 $1\frac{1}{2}$ m 사용했습니다.
- 두 친구가 사용한 리본의 길이를 비교하려면 어떻게 해야 하나요?
 - $2\frac{1}{4}$ 에서 $1\frac{1}{2}$ 를 빼야 합니다.
- 두 친구가 사용한 리본의 길이를 각각 그림에 나타내어 보세요.
 - (각각 $2\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$ 만큼 색칠한다.)
- 누가 리본을 얼마나 더 많이 사용했는지 어렵해 보세요.
 - 지혜가 사용한 리본은 2m가 넘고 슬기가 사용한 리본은 2m가 되지 않으므로 지혜가 사용한 리본의 길이가 슬기가 사용한 리본의 길이보다 길다.
 - 지혜가 사용한 리본의 길이 $2\frac{1}{4}$ m에서 슬기가 사용한 리본의 길이 $1\frac{1}{2}$ m를 빼면 2m에서 1m를 빼서 1m가 남습니다. 또한 $\frac{1}{4}$ m보다 $\frac{1}{2}$ m가 더 길기 때문에 남은 1m를 포함하여 $1\frac{1}{4}$ m에서 $\frac{1}{2}$ m를 뺀 것은 1m보다 짧습니다.

▶ 대분수에서 자연수 부분끼리 먼저 빼서 생각하는 것을 자연스럽게 유도한다.

참고 자료

• 새로운 선행 모델: 종이테이프 활용하기

분수의 뺄셈을 이해하기 위한 모델 및 교구로 종이테이프를 이용할 수 있다. 종이테이프는 직접 접을 수 있고, 문제에 따라 눈금을 테이프 위에 쓰는 것도 가능하기 때문에 활용하기가 편리하다.

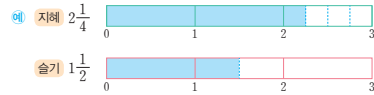


분수의 뺄셈을 해 볼까요(3)

▶ 쌀과자를 포장하는 데 지혜는 리본 $2\frac{1}{4}$ m를 사용했고, 슬기는 리본 $1\frac{1}{2}$ m를 사용했습니다. 두 친구가 사용한 리본의 길이를 비교해 봅시다.



- 어떻게 비교하면 좋을지 친구들과 이야기해 보세요.
- 두 친구가 사용한 리본의 길이를 각각 그림에 나타내어 보세요.



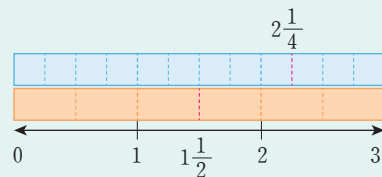
- 누가 리본을 얼마나 더 많이 사용했는지 어렵해 보세요.



예를 들어 $2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$ 를 계산한다면 '1'을 나타내는 단위의 길이가 같도록 두 가지 색깔의 종이테이프를 준비한다. 또는 똑같은 길이의 종이테이프를 더 큰 수에 맞춰 접어서 사용하는 것도 가능하다. 다음으로 각 종이테이프에 두 수를 표시한다. $2\frac{1}{4}$ 의 경우 2에서 3 사이를 똑같이 4등분 한 후 $2\frac{1}{4}$ 를 표시한다. 다른 종이테이프 하나는 1에서 2 사이를 똑같이 2등분한 후 $1\frac{1}{2}$ 를 표시한다.

이때 $2\frac{1}{4}$ 과 $1\frac{1}{2}$ 종이테이프를 붙여 놓고 비교하면 두 수 사이의 차이에 대한 양감을 기를 수 있다. 또한 눈금 '1'을 4등분 하여 접으면 기존의 눈금을 몇으로 나누어야 4가 되는지를 가시적으로 확인하면서 통분에 대한 개념도 확실히 할 수 있다. 또한 모든 눈금을 4등분 하여 접으면 대분수를 가분수로 바꾸는 것도 쉽게 이해하도록 할 수 있고, $2\frac{1}{4}$ 이 문제를 해결하는 과정에서 $1\frac{5}{4}$ 로 바뀌는 것도 확인할 수 있다.

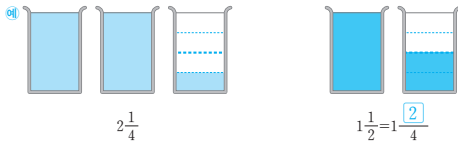
종이테이프 외에도 두꺼운 리본이나 끈을 활용하는 것도 비슷한 효과를 얻을 수 있다.



출처: Zhang, X., MA (Ken) Clements, & Ellerton, N. F. (2015). Engaging students with multiple models of fractions. *Teaching Children Mathematics*, 22(3), 138-147.

2 $2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}$ 을 계산하는 방법을 알아봅시다.

- $2\frac{1}{4}$ 과 $1\frac{1}{2}$ 을 각각 그림에 색칠하고 $2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}$ 을 계산해 보세요.



$$2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}=2\frac{1}{4}-1\frac{2}{4}=1\frac{5}{4}-1\frac{2}{4}$$

$$=(1-1)+\left(\frac{5}{4}-\frac{2}{4}\right)=\frac{3}{4}$$



- $2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}$ 을 계산한 방법을 설명해 보세요.
- 예 자연수는 자연수끼리 빼고 두 분수를 통분하여 계산했습니다. 이때 빼지는 수의 분수 부분이 빼는 수의 분수 부분보다 작으면 자연수 부분에서 1을 받아내림하여 가분수로 바꾸어 계산했습니다.

2 그림을 이용하여 $2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}$ 을 계산하는 방법 알아보기

- $2\frac{1}{4}$ 과 $1\frac{1}{2}$ 을 각각 그림에 색칠해 보세요.
 - (공통분모 4를 이용한 그림에 알맞게 색칠한다.)
- $2\frac{1}{4}$ 과 $1\frac{1}{2}$ 은 어떻게 통분했나요?
 - 최소공배수 4를 이용하여 통분했습니다.
- 그림을 보고 $2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}$ 을 계산해 보세요.
 - $2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}=2\frac{1}{4}-1\frac{2}{4}=1\frac{5}{4}-1\frac{2}{4}=(1-1)+\left(\frac{5}{4}-\frac{2}{4}\right)=\frac{3}{4}$

$2\frac{1}{4}$ 을 $1\frac{5}{4}$ 로 바꾸는 과정을 이해하지 못하는 경우

$$2\frac{1}{4}=2+\frac{1}{4}=1+1+\frac{1}{4}=1+\frac{4}{4}+\frac{1}{4}=1+\frac{5}{4}=1\frac{5}{4}$$

의 과정을 가로 치고 이를 단계를 줄여가며 다양한 문제로 연습하도록 한다.

- $2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}$ 을 계산한 방법을 설명해 보세요.
 - 자연수는 자연수끼리 빼고 두 분수를 통분하여 계산했습니다. 이때 빼지는 수의 분수 부분이 빼는 수의 분수 부분보다 작으면 자연수 부분에서 1을 받아내림하여 가분수로 바꾸어 계산했습니다.
 - $2\frac{1}{4}$ 에서 $1\frac{1}{2}$ 을 뺄 때 $\frac{1}{4}$ 이 $\frac{1}{2}$ 보다 작아서 뺄 수 없으므로 자연수 부분에서 1을 분수 부분으로 바꾸어 $1\frac{5}{4}$ 로 생각하여 계산했습니다.
 - 자연수 부분은 $1-1=0$ 이고 분수 부분은 $\frac{5}{4}-\frac{2}{4}=\frac{5-2}{4}=\frac{3}{4}$ 이므로 $2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$ 이 됩니다.

+ 수학 교과 역량

『수학』에서 이런 교과 역량을 지도할 수 있어요

2 그림을 이용하여 $2\frac{1}{4}-1\frac{1}{2}$ 을 계산하는 방법 알아보기

추론 의사소통

- 그림을 이용하여 받아내림이 있는 이분모 분수의 뺄셈을 하는 방법을 탐구하는 과정에서 추론 능력을 기를 수 있다.
- 두 방법을 비교하여 각각의 장단점을 자신의 언어로 설명하는 과정을 통해 의사소통 능력을 기를 수 있다.

참고 자료

• 계량에 사용하는 분수

생활 속의 주제와 가장 연결하기 어려운 주제 중 하나가 분수이다. 학생들이 분수를 어려워하는 이유 중 하나가 실생활에서 분수를 사용하는 일이 적기 때문이라고 한다. 사용하는 경우가 적으니 양감도 부족하고, 분수 계산의 유용성도 느끼지 못한다. 실제로 생활 속에서 분수는 어디에 사용되고 있을까? 어떤 경우에 분수의 연산이 필요할까? 분수를 많이 사용하는 곳 중에 하나는 '계량'이다. 우리나라의 계량은 대부분 g이나 mL를 사용하여 표시하는 반면 북미의 경우 대부분 계량컵이나 계량스푼을 이용하고, 단위로 다르며, 양을 분수로 표현한다.



분수를 계량컵에 사용하는 이유는 북미에서는 우리나라처럼 10진법 위주의 미터법을 쓰기보다는 길이에 12진법 위주의 인치나 피트를 쓰거나 무게에는 16진법 위주의 온스나 파운드를 쓰기 때문에 소수로 표현하기가 어렵기 때문이다. 그렇기 때문에 표지판에 거리를 표시할 때도 분수를 이용하는 경우가 많고, 조리법도 분수로 적혀 있다. 계량컵 스푼도 1C, $\frac{1}{2}C$, $\frac{1}{4}C$, $\frac{1}{8}C$ 인 분수로 표기되어 있다.



이런 식의 표기를 하다보니 1컵과 $\frac{1}{4}$ 컵을 필요로 할 때는 $1+\frac{1}{4}C$ 이라고 표현하며 대분수($\square+\frac{\square}{\square}$)로 양을 나타낸다. 즉, $1+\frac{1}{4}C$ 는 $1C+\frac{1}{4}C$, 1컵과 $\frac{1}{4}$ 컵이라는 것을 의미한다. 우리에게 생소한 일이지만 최근에는 이런 계량컵과 계량스푼이 우리나라에도 많이 들어와 있고, 분수와 함께 소수가 표현되어 있는 것도 많다. 분수의 양감을 기르고 분수 계산을 즐겁게 하기 위해 학생들과 실과 시간 등을 이용해 요리를 해 보는 것은 어떨까? 미술 시간 등을 이용하여 학생들과 분수 계량컵을 만들어 보는 것도 도움이 될 것이다.

출처: <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=interactived&logNo=90111699947>

5 $5\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2}$ 을 계산하는 서로 다른 방법 알아보기

- **방법 1**은 어떤 방법으로 계산했는지 설명해 보세요.
 - 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 빼서 계산했습니다. 이 때 빼지는 수의 분수 부분이 빼는 수의 분수 부분보다 작으므로 자연수 부분에서 1을 받아내림하여 가분수로 바꾼 후 분수끼리 빼서 계산했습니다.
- **방법 2**는 어떤 방법으로 계산했는지 설명해 보세요.
 - 대분수를 가분수로 나타내어 계산했습니다.
- 두 방법을 비교하여 각각 어떤 점이 좋은지 이야기해 보세요.
 - **방법 1**은 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 계산하므로 분수 부분의 계산이 편리합니다.
 - **방법 2**는 대분수를 가분수로 나타내어 계산하므로 자연수 부분과 분수 부분을 따로 떼거나 받아내림을 하지 않고 계산할 수 있습니다.

각 방법의 장점과 단점은 정해진 답을 유도하지 않고 자신의 생각을 자유롭게 이야기할 수 있도록 허용적인 분위기를 조성한다.

4 $4\frac{5}{12} - 1\frac{5}{8}$ 를 두 가지 방법으로 계산하기 과정 중심 평가

- **㉓**의 **방법 1**과 같은 방법으로 계산해 보세요.

$$- 4\frac{5}{12} - 1\frac{5}{8} = 4\frac{10}{24} - 1\frac{15}{24} = 3\frac{34}{24} - 1\frac{15}{24} = (3-1) + \left(\frac{34}{24} - \frac{15}{24}\right) = 2 + \frac{19}{24} = 2\frac{19}{24}$$
- **㉓**의 **방법 2**와 같은 방법으로 계산해 보세요.

$$- 4\frac{5}{12} - 1\frac{5}{8} = \frac{53}{12} - \frac{13}{8} = \frac{106}{24} - \frac{39}{24} = \frac{67}{24} = 2\frac{19}{24}$$

5 실생활 상황에서 받아내림이 있는 분모가 다른 대분수의 뺄셈하기

- 연수가 처음에 가지고 있던 리본의 길이는 얼마인가요?
 - 2m입니다.
- 연수가 사용한 리본의 길이는 얼마인가요?
 - $1\frac{2}{5}$ m입니다.
- 연수가 사용하고 남은 리본의 길이는 얼마인가요?
 - $2 - 1\frac{2}{5} = 1\frac{5}{5} - 1\frac{2}{5} = (1-1) + \left(\frac{5}{5} - \frac{2}{5}\right) = \frac{3}{5}$
 - $2 - 1\frac{2}{5} = \frac{10}{5} - \frac{7}{5} = \frac{3}{5}$

받아내림이 있는 분모가 다른 대분수 뺄셈의 두 가지 방법 중 자신이 선택한 방법으로 문제를 해결하도록 지도한다. 이때 두 가지 방법 모두를 다 사용해 보도록 할 필요는 없으나 자신과 다른 방법으로 문제를 해결한 친구들의 풀이 과정과 비교해 보는 활동을 할 수 있다.

★ 전자 저작물의 형성 평가를 활용하세요.

㉓ $5\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2}$ 을 서로 다른 방법으로 계산한 것입니다. 어떤 방법으로 계산했는지 설명해 봅시다.

방법 1

$$5\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2} = 5\frac{2}{6} - 3\frac{3}{6} = 4\frac{8}{6} - 3\frac{3}{6} = (4-3) + \left(\frac{8}{6} - \frac{3}{6}\right) = 1 + \frac{5}{6} = 1\frac{5}{6}$$

예 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 빼서 계산했습니다.

방법 2

$$5\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2} = \frac{16}{3} - \frac{7}{2} = \frac{32}{6} - \frac{21}{6} = \frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$$

예 대분수를 가분수로 나타내어 계산했습니다.

• 두 방법을 비교하여 각각 어떤 점이 좋은지 이야기해 보세요.

예 **방법 1**은 분수 부분의 계산이 편리합니다.

방법 2는 자연수 부분과 분수 부분을 따로 떼거나 받아내림을 하지 않고 계산할 수 있습니다.

100 수학 5-1

+ 4에서 과정 중심 평가를 해 볼까요

평가 방법	평가 도구
지필, 관찰	전자 저작물 체크리스트

학습 정보	지도 방안 예시
방법 1 로 문제를 해결하면서 분수 부분으로 자연수 1을 바꾸는 것을 하지 못하는 경우	1을 분수로 바꾸고 이를 분수 부분과 합하는 연습을 하도록 하고, 이것도 이해하지 못하는 경우, 그림을 통해 해결 과정을 이해하도록 지도한다.
방법 1 로 문제를 해결하면서 자연수 부분끼리 계산한 결과와 분수 부분끼리 계산한 결과를 빼는 경우	㉓ 와 같은 그림을 통해 뺄셈이 아닌 덧셈을 해야 하는 부분임을 이해하도록 지도한다.
방법 2 로 문제를 해결하면서 대분수를 가분수로 나타내는 데 오류가 있는 경우	대분수를 가분수로 바르게 나타낼 수 있도록 자연수를 분수로 바꾸는 방법에서 시작하여 대분수를 바로 가분수로 나타내는 것까지 다양한 연습을 통해 익숙해질 수 있도록 지도한다.
두 가지 방법을 모두 이해하고 정확히 계산하는 경우	두 가지 방법의 차이점을 효율성 측면에서 분석해 보고, 다른 친구들에게 자신의 생각을 설명해 볼 수 있도록 기회를 제공한다.
두 가지 방법의 차이점을 구분하지 못하는 경우	㉓ 을 다시 확인하고, 친구들이 문제 해결 방법을 설명하는 것을 다시 듣거나 기록해 둔 방법이 계산 과정에서 어떻게 제시된 것인지 다시 확인해 보도록 지도한다.

4. $4\frac{5}{12} - 1\frac{5}{8}$ 를 두 가지 방법으로 계산해 보시오.

• 1.의 [방법1]과 같은 방법으로 계산해 보세요.

$$4\frac{5}{12} - 1\frac{5}{8} = 4\frac{10}{24} - 1\frac{15}{24} = 3\frac{34}{24} - 1\frac{15}{24} = (3-1) + \left(\frac{34}{24} - \frac{15}{24}\right) \\ = 2 + \frac{19}{24} = 2\frac{19}{24}$$

• 2.의 [방법2]와 같은 방법으로 계산해 보세요.

$$4\frac{5}{12} - 1\frac{5}{8} = \frac{53}{12} - \frac{13}{8} = \frac{106}{24} - \frac{39}{24} = \frac{67}{24} = 2\frac{19}{24}$$

5. 연수는 리본 2m 중 $1\frac{2}{5}$ m를 사용했습니다. 남은 리본의 길이를 구해 보시오. $\frac{3}{5}$ m

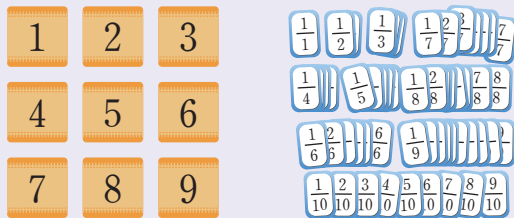
이런 활동을 할 수 있어요

• 차를 더 크게 만들기 [문제 해결] 의사소통 정보 처리

[인원] 2명(짝 활동)

[준비물] 수 카드, 분수 카드

- 수 카드와 분수 카드를 섞은 다음 책상 위에 뒤집어 놓는다.
- 번갈아 가며 수 카드에서 2장, 분수 카드에서 2장씩 가지고 온다.
- 수 카드 한 장과 분수 카드 한 장으로 대분수를 만들어 각각 대분수 2개를 만든다.
- 두 대분수의 차가 더 큰 사람이 1점을 얻는다.
- 번갈아 가며 5번 놀이를 한 후 점수가 높은 사람이 이긴다.



예) A가 1, 3, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ 을 뽑은 경우 차를 크게 해야 하므로

$$3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$$

B가 4, 5, $\frac{1}{5}$, $\frac{5}{6}$ 를 뽑은 경우 차를 크게 해야 하므로

$$5\frac{5}{6} - 4\frac{1}{5} = 1\frac{19}{30}$$
로 만들어 A가 1점을 얻게 된다.

★ 전자 저작물 자료를 활용하세요.

+ 수학 교과 역량

『수학』에서 이런 교과 역량을 지도할 수 있어요

3. $5\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2}$ 을 계산하는 서로 다른 방법 알아보기

[문제 해결] 추론

- 3에서 제시된 대분수의 성질을 이용하여 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 빼는 방법(단, 분수끼리 뺄 때 자연수 부분에서 받아내림하여 가분수로 만들어 계산하는 방법)과 대분수를 가분수로 나타내어 계산하는 방법의 과정과 차이점을 생각해 보고, 해결해야 하는 방법을 추론함으로써 추론 능력을 기를 수 있다.
- 분모가 다른 대분수의 뺄셈에서 두 가지 방법의 탐구를 통해 이분모 대분수의 뺄셈 알고리즘의 형식화 과정을 탐구하고 원리를 이해할 수 있으며 이에 따라 문제 해결 능력을 기를 수 있다.

5. 실생활 상황에서 받아내림이 있는 분모가 다른 대분수의 뺄셈하기 [추론] 창의·융합

- 실생활 속에서 대분수를 이용한 뺄셈을 하는 상황을 문제화하여 문제를 해결하면서 수학의 가치와 실용성을 느낄 수 있으며 창의·융합 능력을 기를 수 있다.
- 리본을 사용하고 남은 리본의 길이를 구하는 구간의 문제 상황을 이전의 두 사람이 사용한 리본의 길이를 비교하는 구간의 문제 상황과 비교하여 해결하는 과정을 통해 추론 능력을 기를 수 있다.

『수학 익힘』의 교과 역량 문항 살펴보기 『수학 익힘』 67쪽

5. ㉠에 들어갈 수를 구해 보세요. [문제 해결] 추론

$$\textcircled{9} \xrightarrow{+\frac{3}{4}} 8\frac{3}{10} \quad \left(2\frac{11}{20} \right)$$

▶ 역연산으로 받아내림이 있는 분모가 다른 대분수의 뺄셈을 이용하여 문제를 해결함으로써 문제 해결 능력, 추론 능력을 기를 수 있다.

6. 준기는 썰개이크를 만들기 위해 썰가루를 $5\frac{1}{3}$ 컵 넣었다가 $1\frac{5}{8}$ 컵을 덜어 냈습니다. 준기가 사용한 썰가루의 양은 얼마인지 풀이 과정을 쓰고 답을 구해 보세요. [문제 해결] 추론

풀이 예) 준기가 사용한 썰가루의 양을 구하면

$$5\frac{1}{3} - 1\frac{5}{8} = 5\frac{8}{24} - 1\frac{15}{24} = 4\frac{32}{24} - 1\frac{15}{24} = 3\frac{17}{24} \text{ (컵)이 됩니다.}$$

[답] $3\frac{17}{24}$ 컵

▶ 받아내림이 있는 분모가 다른 대분수의 뺄셈을 이용하여 문제를 해결함으로써 문제 해결 능력, 추론 능력, 의사소통 능력을 기를 수 있다.