

분수의 덧셈을 해 볼까요(3)

학습 목표

- 받아올림이 있는 분모가 다른 대분수의 덧셈 원리를 이해하고 계산할 수 있다.

수업의 흐름

도입 두 친구가 가진 쌀가루의 양 구하기

전개

- 두 친구가 가진 쌀가루의 양 어렵하기
- $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2}$ 을 계산하는 방법 알아보기
- $2\frac{3}{4} + 3\frac{5}{6}$ 를 계산하는 서로 다른 방법 알아보기
- $2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9}$ 를 두 가지 방법으로 계산하기

정리 실생활 상황에서 받아올림이 있는 분모가 다른 대분수의 덧셈하기



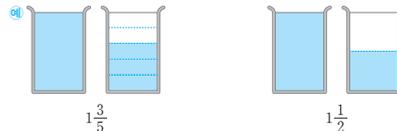
분수의 덧셈을 해 볼까요(3)

수학 익힘, 60-61쪽

1 쌀가루 $1\frac{3}{5}$ 컵과 쌀가루 $1\frac{1}{2}$ 컵을 합한 양이 얼마나 될지 알아보시다.



• 두 친구가 가지고 있는 쌀가루의 양을 각각 그림에 나타내어 보세요.



• 두 친구가 가지고 있는 쌀가루의 양을 합하면 어느 정도가 될지 어렵해 보세요.



90 수학 5-1

1 두 친구가 가지고 있는 쌀가루의 양 어렵하기

• 슬기와 지혜가 가지고 있는 쌀가루의 양을 알아본 뒤 두 친구가 가진 쌀가루의 양을 합하는 상황을 알아본다.

• 슬기와 지혜가 가지고 있는 쌀가루의 양은 각각 얼마인가요?

– 슬기는 쌀가루를 $1\frac{3}{5}$ 컵 가지고 있습니다.

– 지혜는 쌀가루를 $1\frac{1}{2}$ 컵 가지고 있습니다.

• 두 친구가 가지고 있는 쌀가루의 양이 모두 얼마인지 알아보려면 어떻게 해야 할까요?

– $1\frac{3}{5}$ 과 $1\frac{1}{2}$ 을 더해야 합니다.

• 두 친구가 가지고 있는 쌀가루의 양을 각각 그림에 나타내어 보세요.

– (각각 $1\frac{3}{5}$, $1\frac{1}{2}$ 만큼 색칠한다.)

• 두 친구가 가지고 있는 쌀가루의 양을 합하면 어느 정도가 될지 어렵해 보세요.

– 각자 한 컵 넘게 가지고 있으므로 2컵은 넘을 것 같습니다. 또한 슬기가 가지고 있는 쌀가루 중에서 $\frac{3}{5}$ 컵이면 반 컵인 $\frac{1}{2}$ 컵보다 많고 지혜가 가지고 있는 $\frac{1}{2}$ 컵을 더하면 한 컵이 넘어서 2컵과 더하면 3컵이 넘을 것 같습니다.

• 대분수에서 자연수 부분끼리 먼저 더하여 생각하는 것을 자연스럽게 유도한다.

2 그림을 이용하여 $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2}$ 을 계산하는 방법 알아보기

• $1\frac{3}{5}$ 과 $1\frac{1}{2}$ 을 각각 그림에 색칠해 보세요.

– (공통분모 10을 이용한 그림에 알맞게 색칠한다.)

• $1\frac{3}{5}$ 과 $1\frac{1}{2}$ 은 어떻게 통분했나요?

– 최소공배수 10을 이용하여 통분했습니다.

• 그림을 보고 $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2}$ 을 계산해 보세요.

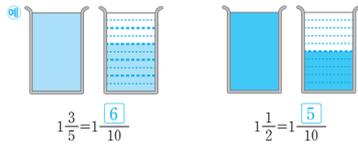
$$\begin{aligned} - 1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2} &= 1\frac{6}{10} + 1\frac{5}{10} = (1+1) + \left(\frac{6}{10} + \frac{5}{10}\right) \\ &= 2 + \frac{11}{10} = 2 + 1\frac{1}{10} = 3\frac{1}{10} \end{aligned}$$

• $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2}$ 을 계산한 방법을 설명해 보세요.

– 자연수는 자연수끼리 더하고 두 분수를 통분하여 계산했습니다.

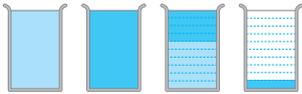
2 $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2}$ 을 계산하는 방법을 알아봅시다.

- $1\frac{3}{5}$ 과 $1\frac{1}{2}$ 을 각각 그림에 색칠하고 $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2}$ 을 계산해 보세요.



$$1\frac{3}{5} = 1\frac{6}{10}$$

$$1\frac{1}{2} = 1\frac{5}{10}$$



$$\begin{aligned} 1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2} &= 1\frac{6}{10} + 1\frac{5}{10} = (1+1) + \left(\frac{6}{10} + \frac{5}{10}\right) \\ &= 2 + \frac{11}{10} = 2 + 1\frac{1}{10} \\ &= 3\frac{1}{10} \end{aligned}$$

- $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2}$ 을 계산한 방법을 설명해 보세요.
예 자연수는 자연수끼리 더하고 두 분수를 통분하여 계산했습니다.

+ 수학 교과 역량

『수학』에서 이런 교과 역량을 지도할 수 있어요

2 그림을 이용하여 $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2}$ 을 계산하는 방법 알아보기

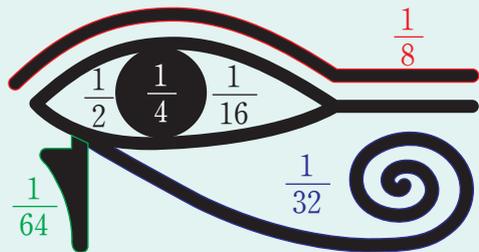
의사소통

- 공통분모를 찾는 두 가지 방법을 탐구하고 두 방법을 비교하여 각각의 장단점을 자신의 언어로 설명하는 활동을 통해 의사소통 능력을 기를 수 있다.

호루스 눈의 비밀



이 호루스의 눈에는 수학적 비밀이 숨어 있다. 호루스의 눈은 모두 여섯 부분으로 구성되어 있는데, 이 여섯 부분은 당시 바빌로니아인과 이집트인들이 주로 사용하던 분자가 1인 분수의 상형 문자로 표현됐다.



호루스의 눈에 표시된 하나하나의 부분이 $\frac{1}{64}, \frac{1}{32}, \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$ 에 해당한다. 자세히 살펴보면 각 분수들은 $\frac{1}{2}$ 비율로 줄어들고 있음을 발견할 수 있다. 만약 그림을 그대로 그려 본다면, 신기하게도 시계 방향의 곡선이 그려지는 것을 알 수 있다.

이때 $\frac{1}{64}$ 은 인간의 촉각을 나타낸다. $\frac{1}{32}$ 은 미각을, $\frac{1}{16}$ 은 청각을 함축하고 있다. 그뿐만 아니라 $\frac{1}{8}$ 은 생각을 나타내고, $\frac{1}{4}$ 은 시각을, $\frac{1}{2}$ 은 후각을 보여 준다. 또한 호루스의 눈에 표시된 분수들의 분모를 64로 통일해 보자. $\frac{1}{64}, \frac{2}{64}, \frac{4}{64}, \frac{8}{64}, \frac{16}{64}, \frac{32}{64}$ 로 분모는 64로 변함이 없는데 반해 분자의 합이 $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 63$ 이다.

때문에 호루스의 여섯 부분에 해당하는 분수를 모두 더하면 그 값은 $\frac{63}{64}$ 이다. 이 값은 약 1을 나타내기 때문에 호루스의 눈은 결국 1을 함축하고 있다. 이집트인들은 이 중 부족한 $\frac{1}{64}$ 을 지식과 달의 신인 토트가 채워 준다고 생각하였다. 어마어마한 시간 전에 고대 이집트인들은 호루스의 눈에 이미 완성된 수 1을 분수를 통해 이론 것이다.

출처: 루돌프타슈너, 『보통 사람들을 위한 특별한 수학책』, 김영사

참고 자료

호루스의 눈



클림트의 그림 아델레 블로흐바우어의 초상에는 화려한 색채와 어우러지는 다양한 문양들이 눈에 띈다. 그중에서도 드레스에 그려진 특이한 눈 모양이 관람객의 시선을 사로잡는다. 이 모양은 이집트 미술에서 영감을 받은 것이다. 그림에 등장한 눈 모양의 이집트 문양은 바로 호루스의 눈(우제트, Udjet)이다. 이는 고대 이집트의 신격화된 파라오의 왕권을 보호하는 상징으로, 오른쪽 눈은 라의 눈으로 태양을 상징하고 왼쪽 눈은 토트의 눈으로 달을 상징한다. 이는 파라오와 왕권을 지켜 주는 상징 외에, 이집트 장례 의식에서 미라가 착용하는 귀금속에도 그려 넣곤 했다. 이집트에서는 고왕국 시대부터 태양신 라가 국가적 절대신으로 숭배받으면서, 태양을 상징하는 라의 눈으로 불리게 되었으며 이시스와 호루스 신화가 대중화되면서 호루스의 눈으로도 불리게 되었다. 고대 이집트 사람들은 태양신 라로부터 왕권을 세속받은 호루스가 파라오와 왕권을 수호한다고 믿었기 때문에 '호루스의 눈'은 파라오와 왕권을 보호하는 상징이 되었다.

5 $2\frac{3}{4} + 3\frac{5}{6}$ 를 계산하는 서로 다른 방법 알아보기

- **방법 1**은 어떤 방법으로 계산했는지 설명해 보세요.
 - 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 더해서 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 떼어 계산하지 않아도 됩니다.

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

4 짝과 함께 $2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9}$ 를 두 가지 방법으로 계산하고,

계산 방법 비교하기 ▶ 과정 중심 평가

- 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 더해서 계산해 보세요.
 - $2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9} = 2\frac{6}{9} + 1\frac{5}{9} = (2+1) + (\frac{6}{9} + \frac{5}{9})$
 $= 3 + \frac{11}{9} = 3 + 1\frac{2}{9} = 4\frac{2}{9}$
- 대분수를 가분수로 나타내어 계산해 보세요.
 - $2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9} = \frac{8}{3} + \frac{14}{9} = \frac{24}{9} + \frac{14}{9} = \frac{38}{9} = 4\frac{2}{9}$
- 계산 방법을 짝과 함께 비교해 보세요.
 - 자신의 계산 방법과 짝의 계산 방법을 비교합니다.

5 실생활 상황에서 받아들림이 있는 분모가 다른 대분수의 덧셈하기

- 옥수수식빵의 무게는 얼마인가요?
 - $6\frac{1}{2}$ kg입니다.
- 밤식빵의 무게는 얼마인가요?
 - $5\frac{3}{4}$ kg입니다.
- 옥수수식빵과 밤식빵의 무게를 합하면 얼마인가요?
 - $6\frac{1}{2} + 5\frac{3}{4} = 6\frac{2}{4} + 5\frac{3}{4} = (6+5) + (\frac{2}{4} + \frac{3}{4})$
 $= 11 + \frac{5}{4} = 11 + 1\frac{1}{4} = 12\frac{1}{4}$
 - $6\frac{1}{2} + 5\frac{3}{4} = \frac{13}{2} + \frac{23}{4} = \frac{26}{4} + \frac{23}{4} = \frac{49}{4} = 12\frac{1}{4}$

받아올림이 있는 분모가 다른 대분수 덧셈의 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.

5 $2\frac{3}{4} + 3\frac{5}{6}$ 를 서로 다른 방법으로 계산한 것입니다. 어떤 방법으로 계산했는지 설명해 보세요.

방법 1

$$2\frac{3}{4} + 3\frac{5}{6} = 2\frac{9}{12} + 3\frac{10}{12} = (2+3) + (\frac{9}{12} + \frac{10}{12}) = 5 + \frac{19}{12} = 5 + 1\frac{7}{12} = 6\frac{7}{12}$$

예 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 더해서 계산했습니다.

방법 2

$$2\frac{3}{4} + 3\frac{5}{6} = \frac{11}{4} + \frac{23}{6} = \frac{33}{12} + \frac{46}{12} = \frac{79}{12} = 6\frac{7}{12}$$

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 떼어 계산하지 않아도 됩니다.

92 수학 5-1

생활 속 수학

빵 3개를 네 명에게 나눠주는 비결

수학사(史)에서도 분수는 소수보다 일찍 등장했다. 고대 이집트때부터 이미 분수를 광범위하게 사용했는데 주목할 만한 것은 분수를 분자가 1인 단위분수의 합으로 나타냈다는 점이다.

인류 최초의 수학책인 '아메스의 파피루스'에서는 $\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15}$ 이나 $\frac{2}{7} = \frac{1}{4} + \frac{1}{28}$ 과 같이 분수를 단위분수의 합으로 나타낸 기록을 찾아 볼 수 있다.

왜 이런 시도를 했을까? 분배를 염두에 두었기 때문이 아닐까 추측할 수 있다. 예를 들어 3개의 빵을 4명이 똑같이 나눠야 하는 상황인 $\frac{3}{4}$ 을 생각해 보자. 처음부터 3개를 4조각으로 나누려면 힘이 든다. 그런데 일단 빵 2개를 절반으로 쪼개 4명이 각각 한 조각씩 나눠 갖고, 나머지 빵 한개는 4등분 하여 한 조각씩 가지면 훨씬 쉽다.

$\frac{3}{4} = \frac{1}{2}(\frac{2}{4}) + \frac{1}{4}$ 이기 때문이다. 단위분수의 합을 이용하면 균등한 분배 상황을 간편하게 표현할 수 있다.



출처: '생활 속의 수학' 빵 3개를 네 명에게 나눠주는 비결. 「중앙일보」

4. 짝과 함께 $2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9}$ 를 계산하는 두 가지 방법 중 가지를 선택하여 계산한 후 계산 방법을 비교해 봅시다.

- 1. 1.의 방법1)과 같은 방법으로 계산해 보세요.

$$2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9} = 2\frac{6}{9} + 1\frac{5}{9} = (2+1) + (\frac{6}{9} + \frac{5}{9}) = 3 + \frac{11}{9} = 3 + 1\frac{2}{9} = 4\frac{2}{9}$$

- 2. 1.의 방법2)와 같은 방법으로 계산해 보세요.

$$2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9} = \frac{8}{3} + \frac{14}{9} = \frac{24}{9} + \frac{14}{9} = \frac{38}{9} = 4\frac{2}{9}$$

- 3. 계산 방법을 짝과 함께 비교해 보세요. 자신의 계산 방법과 짝의 방법을 비교합니다.

5. 어느 계과정에 옥수수식빵 $6\frac{1}{2}$ kg과 밥식빵 $5\frac{3}{4}$ kg이 있습니다. 옥수수식빵과 밥식빵을 더한 무게는 얼마인지 구해 봅시다. $12\frac{1}{4}$ kg

+ 수학 교과 역량

『수학』에서 이런 교과 역량을 지도할 수 있어요

3. $2\frac{3}{4} + 3\frac{5}{6}$ 를 계산하는 서로 다른 방법 알아보기

추론 의사소통

- 대분수의 성질을 이용하여 자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 더하는 방법과 대분수를 가분수로 나타내어 계산하는 방법의 차이 점을 효율성 면에서 생각해 보고, 각각의 장점을 찾는 활동을 통해 추론 능력을 기를 수 있다.
- 분모가 다른 대분수의 덧셈에서 두 가지 방법의 탐구를 통해 이분모 대분수의 덧셈 알고리즘의 형식화 과정을 탐구하고 원리를 이해할 수 있으며 자신의 생각을 공유하는 활동을 통해 의사소통 능력을 기를 수 있다.

5. 실생활 상황에서 받아들임이 있는 분모가 다른 대분수의 덧셈하기 [문제 해결] 태도 및 실천

- 실생활 속에서 대분수를 이용한 덧셈을 하는 상황을 찾아 적용함으로써 수학의 가치와 실용성을 느끼고 태도 및 실천 능력을 기를 수 있다.
- 문제에서 주어진 조건과 정보를 파악하여 받아들임이 있는 대분수의 덧셈 전략을 세워 풀이 계획을 수립하는 문제 해결 능력을 기를 수 있다.

『수학 익힘』의 교과 역량 문항 실패보기 『수학 익힘』 61쪽

5. 지혜와 슬기는 각자 가지고 있는 수 카드를 한 번씩만 사용하여 가장 작은 대분수를 만들려고 합니다. 지혜가 만든 가장 작은 대분수와 슬기가 만든 가장 작은 대분수의 합을 구해 보세요. 추론 의사소통



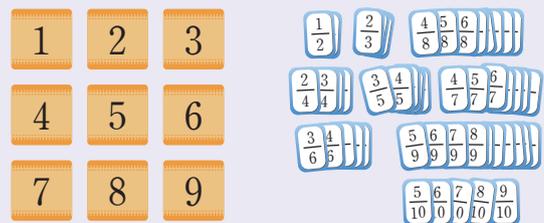
풀이

- 지혜가 만들 수 있는 가장 작은 대분수: $2\frac{5}{6}$
- 슬기가 만들 수 있는 가장 작은 대분수: $1\frac{3}{4}$
- 두 사람이 만든 가장 작은 대분수의 합: $4\frac{7}{12}$

답 $4\frac{7}{12}$

- ▶ 주어진 카드를 이용하여 가장 작은 분수를 만들려면 분자와 분모에 어떤 수를 넣어야 하는지 유추하는 활동을 통해 추론 능력을 기를 수 있다.
- ▶ 다른 사람의 의견을 경청하고 자신의 풀이 과정을 설명하는 활동을 통해 의사소통 능력을 기를 수 있다.

※ 분수 카드는 크기가 $\frac{1}{2}$ 이상인 것만 준비한다.



★ 전자 저작물 자료를 활용하세요.

+ 4. 에서 과정 중심 평가를 해 볼까요

평가 방법	평가 도구
지필, 관찰	전자 저작물 체크리스트
학습 정보	지도 방안 예시
두 가지 방법을 이해하나 문제 풀이 과정에 오류가 있는 경우	자연수는 자연수끼리, 분수는 분수끼리 계산할 때 '결과를 대분수로 나타내며 나타난 자연수와 '앞서 계산한 자연수'를 더하는 과정에서 오류가 생길 수 있으므로 계산 결과를 다시 한번 확인할 수 있도록 유의하여 지도한다.
두 가지 방법을 모두 이해하고 정확히 계산하는 경우	두 가지 방법의 차이점을 효율성 측면에서 분석해 보게 하고, 다른 친구들에게 자신의 생각을 설명해 보게 한다.

이런 활동을 할 수 있어요

- 합이 더 큰 수 찾기 [문제 해결] 정보 처리
 - [인원] 2명(짝 활동)
 - [준비물] 수 카드, 분수 카드
 - ① 수 카드와 분수 카드를 뒤집어서 섞은 다음 책상 위에 놓는다.
 - ② 번갈아가며 수 카드에서 2장, 분수 카드에서 2장씩 가지고 온다.
 - ③ 수 카드 한 장과 분수 카드 한 장으로 대분수를 만들어 각각 대분수 2개를 만든다.
 - ④ 두 대분수의 합이 더 큰 사람이 1점을 얻는다.
 - ⑤ 번갈아가며 5번 놀이를 한 후 점수가 더 높은 사람이 이긴다.