

도전 수학

여러 가지 입체도형의 부피를 구해 볼까요

학습 목표

- 다양한 입체도형의 부피를 구할 수 있다.
- 다양한 입체도형의 부피를 구하기 위한 조건을 알 수 있다.

수업의 흐름

문제 이해 단계

해결 계획의 수립 단계

계획의 실행 단계

반성 단계

유사 문제 해결

준비물

계산기 개인별 1개(1, 2)

1 다양한 모양의 입체도형의 부피 구하기 과정 중심 평가

1 문제 이해하기

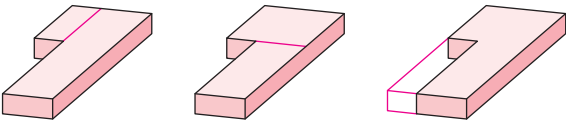
- 구하려는 것은 무엇인가요? — 입체도형의 부피입니다.

2 해결 계획 수립하기

- 이와 비슷한 문제를 본 적이 있나요?
 - 큰 정사각형이나 직사각형의 넓이에서 작은 정사각형이나 직사각형의 넓이를 빼서 넓이를 구하는 문제를 풀어본 적이 있습니다.
- 이 입체도형의 부피를 구하려면 어떻게 해야 할까요?
 - 큰 직육면체의 부피에서 작은 직육면체의 부피를 빼서 부피를 구합니다.
 - 직육면체 두 개가 합쳐져 있다고 보고 두 직육면체의 부피를 따로 구하여 더합니다.

3 계획에 따라 실행하기

- 생각한 방법으로 입체도형의 부피를 구해 보세요.

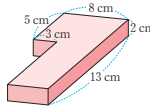


- 입체도형의 부피는 $(5 \times 3 \times 2) + (13 \times 5 \times 2) = 160 \text{ (cm}^3\text{)}$ 입니다.
- 입체도형의 부피는 $(8 \times 5 \times 2) + (5 \times 8 \times 2) = 160 \text{ (cm}^3\text{)}$ 입니다.
- 입체도형의 부피는 $(8 \times 13 \times 2) - (3 \times 8 \times 2) = 160 \text{ (cm}^3\text{)}$ 입니다.
- 빠르게 구했는지 확인해 보고, 문제를 해결한 방법을 친구들에게 설명해 보세요.



여러 가지 입체도형의 부피를 구해 볼까요

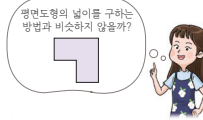
1 입체도형의 부피를 구해 봅시다.



- 구하려는 것은 무엇인가요? **입체도형의 부피**

- 어떤 방법으로 문제를 해결하면 좋을까요?

예 큰 직육면체의 부피에서 작은 직육면체의 부피를 빼서 입체도형의 부피를 구합니다.



- 생각한 방법으로 문제를 해결해 보세요.

예 $(8 \times 13 \times 2) - (3 \times 8 \times 2) = 160 \text{ (cm}^3\text{)}$
입체도형의 부피는 160 cm^3 입니다.

- 입체도형의 부피를 빠르게 구했는지 확인해 보고, 문제를 해결한 방법을 친구들에게 설명해 보세요.

130 수학 6-1

4 반성하기

- 입체도형의 부피를 구하는 다른 방법은 없는지 생각해 보세요.
 - 예전에 풀었던 문제처럼 밑면에 위치한 도형의 넓이를 구하여 높이를 곱하면 됩니다.
 - 밑면의 넓이는 $(5 \times 3) + (13 \times 5) = 80 \text{ (cm}^2\text{)}$ 이므로 입체도형의 부피는 $80 \times 2 = 160 \text{ (cm}^3\text{)}$ 입니다.

2 입체도형의 부피를 구하기 위한 조건 알아보기 과정 중심 평가

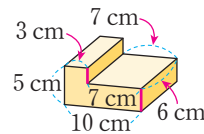
1 문제 이해하기

- 준기는 그림과 같은 입체도형의 부피를 구해 보려고 해요. 입체도형의 여러 부분에 길이가 적혀 있어요. 이 입체도형의 부피를 구할 수 있을까요?

▶ 학생들이 직접 부피를 구하는 시간을 준다.

2 해결 계획 수립하기

- 이와 같은 도형의 부피를 구하려면 어떤 부분의 길이를 알아야 할까요?
 - 나누어진 두 부분의 길이를 모두 알아야 합니다.
 - 전체 길이와 나누어진 부분 중의 한 부분의 길이를 알아야 합니다.
- 부피를 구하려면 더 알아야 하는 부분의 길이는 어디인가요?
 - 입체도형의 높이인 5 cm가 어떻게 나누어지는지 알아야 합니다.



+ 수학 교과 역량

『수학』에서 이런 교과 역량을 지도할 수 있어요

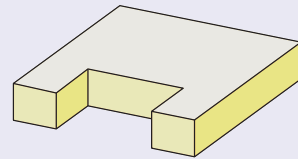
1 다양한 모양의 입체도형의 부피 구하기

문제 해결 의사소통 태도 및 실천

- 다양한 모양을 가진 입체도형의 부피를 구하기 위해 넓이를 구하는 문제와의 공통점을 생각해 보고 유추적으로 사고함으로써 문제 해결 능력을 기를 수 있다.
- 자신의 생각을 다른 학생과 비교해 봄으로써 의사소통 능력을 기를 수 있으며, 부피를 구하는 활동을 통해 태도 및 실천 능력을 기를 수 있다.

이런 활동을 할 수 있어요

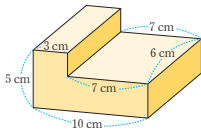
- 부정형 입체도형의 부피와 겹넓이를 구하기 위해 알아야 할 모서리의 길이 찾기
다음과 같이 직육면체로 이루어진 입체도형이 있습니다. 이 입체도형의 부피를 구하기 위해서는 모서리의 길이를 최소한 몇 군데 알아야 할까요?



- 실생활에서 직육면체가 아닌 모양의 부피를 구할 상황이 종종 생길 수 있다. 일반적인 직육면체는 가로, 세로, 높이의 세 모서리의 길이만 알면 부피를 구할 수 있다. 부정형 입체도형의 경우 모양에 따라 측정을 최소한 한 번 더 해야만 부피를 구할 수 있다.

학습 정보	지도 방안 예시
입체도형의 부피를 구하지 못하는 경우	입체도형을 분할하여 부피를 구할 수 있도록 입체도형이 어떻게 만들어진 것인지 이야기하게 한다. 그리고 나누어진 입체도형의 가로, 세로, 높이를 추론하게 한다.
입체도형의 부피를 구할 수 없는 이유를 말하지 못하는 경우	필요하지 않은 길이를 먼저 없애 뒤 필요한 길이를 찾아보게 한다.
입체도형의 부피를 구하는 데 몰라도 되는 길이를 찾지 못하는 경우	길이 2개로 다른 길이를 구하는 방법을 예를 들어 설명해 준다. 이때 평면도형을 예로 들어 주는 것도 좋다.
새로운 문제를 만들 때 필요하지 않은 길이를 적는 경우	‘문제의 조건을 더 간단하게 할 수 있을까?’라는 발문을 활용하여 학생이 적어 놓은 각각의 길이가 왜 필요한지 설명해 보게 한다.
새로운 문제를 만들지 못하는 경우	‘What if not’ 전략을 활용하여 조건을 조금씩 바꾸어 새로운 문제를 만들어 보게 한다. 모서리의 길이를 바꾸는 활동을 해 보고 도형의 모양을 바꾸어 보게 한다. 도형의 모양을 바꾸기 어려워하는 학생에게는 쌓기나무나 모형을 제공하여 직접 눈으로 보면서 새로운 문제를 만들어 보게 한다.

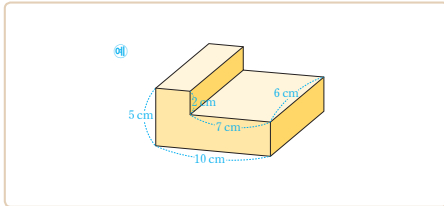
2 준기는 다음 입체도형의 부피를 구할 수 없다고 말했습니다. 그 이유가 무엇인지 생각해 보고, 부피를 구하려면 어느 부분의 길이를 알아야 하는지 찾아봅시다.



꼭 알아야 하는 길이는 무엇일까요?



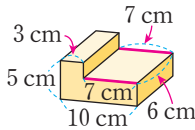
- 입체도형의 부피를 구할 수 있도록 그림에 알아야 하는 부분의 길이를 써넣어 새로운 문제를 만들어 보세요.



- 짝과 문제를 바꾸어 입체도형의 부피를 구하고, 짝이 만든 문제에서 몰라도 되는 길이가 있는지 확인해 보세요.

6. 직육면체의 부피와 겹넓이 131

- 이 입체도형의 부피를 구하는 데 몰라도 되는 길이는 어디인가요?
– 같은 길이인 7 cm가 두 번 표시되어 있습니다.
– 7 cm를 알고 있는 경우에는 3 cm는 저절로 알 수 있기 때문에 길이를 표시해 줄 필요가 없습니다.



3 계획에 따라 실행하기

- 준기가 이 입체도형의 부피를 구할 수 없다고 한 이유는 무엇인가요?
– 5 cm가 어떻게 나누어지는지 모르기 때문입니다.
- 지금 알고 있는 길이 중에서 몰라도 되는 길이를 지운다면 어디를 지울 수 있나요?
– 3 cm, 7 cm, 10 cm 중에서 한 가지 길이를 지울 수 있습니다.
- 입체도형의 부피를 구할 수 있도록 그림에서 알아야 하는 부분의 길이를 써넣어 새로운 문제를 만들어 보세요.

▶ 학생의 요구에 따라 모형(연결큐브)이나 쌓기나무 등을 제공할 수 있다.

4 반성하기

- 짝과 문제를 바꾸어 입체도형의 부피를 구하고, 짝이 만든 문제에서 몰라도 되는 길이가 있는지 확인해 보세요.

+ 1, 2에서 과정 중심 평가를 해 볼까요

- 평가 내용: 부정형 입체도형의 부피를 구하고, 새로운 문제를 만들어 볼 수 있다. **문제 해결** **의사소통** **태도 및 실천**

평가 방법	평가 도구
지필, 관찰, 구술	수학책, 전자 저작물 형성 평가
유의 사항	새로운 문제를 만들 때 그림의 형태를 바꿀 수 있다.