6단원 10차시

탐구 수학
상자를 만들어 볼까요

학습 목표

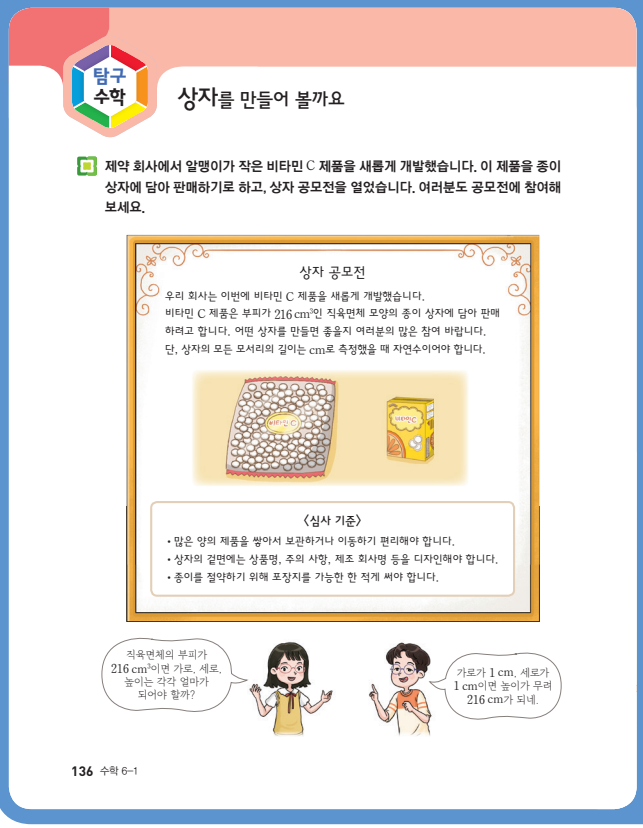
- 일정한 부피를 가지는 다양한 직육면체 상자의 종류를 알 수 있다.
- 전개도를 그려 직육면체 상자를 디자인하여 만들 수 있다.

수업의 흐름

도입	비타민 C 상자 공모전에서 원하는 상자의 특징 이해하기
전개	• 같은 부피의 직육면체 상자들의 겉넓이 구하기 • 비타민 C 상자에 적합한 상자 정하고 꾸미기
정리	자신의 비타민 C 상자 소개하기

준비물

계산기	개인별 1개(1)
만들기 재료	A3 용지, 자, 연필, 색연필, 사인펜, 가위, 접착테이프 등(3)



1 부피가 216 cm³인 직육면체들의 겉넓이 구하기

과정 중심 평가

1 활동의 주안점

- 그림을 통해 디자인해야 할 비타민 C 상자의 특징을 파악한다.

상자에 담을 수 있는 물건의 양은 상자의 부피에 따라 다르다. 물건의 모양이 길쭉하거나 물건의 크기가 크다면 그에 따라 상자의 모양이 달라져야 하지만 알맹이가 작은 비타민 C는 상자의 모양과는 상관없이 같은 부피의 상자에는 같은 양을 담을 수 있다.

2 활동 방법

- 부피가 216 cm³인 여러 가지 직육면체를 찾아 표로 정리하고, 각 직육면체의 겉넓이를 구해 보세요.

가로(cm)	세로(cm)	높이(cm)	겉넓이(cm²)
1	1	216	866
1	2	108	652
	⋮		
2	2	54	440
	⋮		
3	8	9	246
4	6	9	228
6	6	6	216

부피가 216 cm³인 경우는 매우 많다. 이 활동에서는 모든 경우를 찾는 것이 아닌 적절한 모양의 직육면체를 찾는 것에 초점을 맞춘다.

3 핵심 발문

- 부피가 216 cm³인 다양한 직육면체들을 찾아보기 위해서는 가로, 세로, 높이를 어떻게 정해야 할까요?
  - 세 수를 곱해서 216이 되는 수들을 찾아야 합니다.
  - 216의 약수를 이용하여 세 수를 정할 수 있습니다.

계산기를 사용하면 곱해서 216이 되는 세 수를 찾는 것은 어렵지 않다. 그러나 계산기를 사용하여 아무 세 수를 곱하는 것은 효율적이지 않다. 약수의 조합을 활용하여 보다 수학적인 방법으로 세 수를 정하도록 유도하는 것이 중요하다.

- 겉넓이가 작은 도형들은 어떤 특징이 있나요?
  - 정육면체 모양일 때 겉넓이가 가장 작습니다.
  - 가로, 세로, 높이의 차가 클수록 겉넓이가 커집니다.
  - 가로, 세로, 높이의 차가 작을수록 겉넓이가 작아집니다.

각 모서리의 길이 차가 작을수록 겉넓이는 작아진다는 것을 귀납적으로 발견할 수 있다.
정육면체는 각 모서리의 길이 차가 0이기 때문에 겉넓이가 가장 작다고 생각할 수 있다.

2 모둠별로 비타민 C 상자에 알맞은 직육면체 3개 고르고 꾸미기

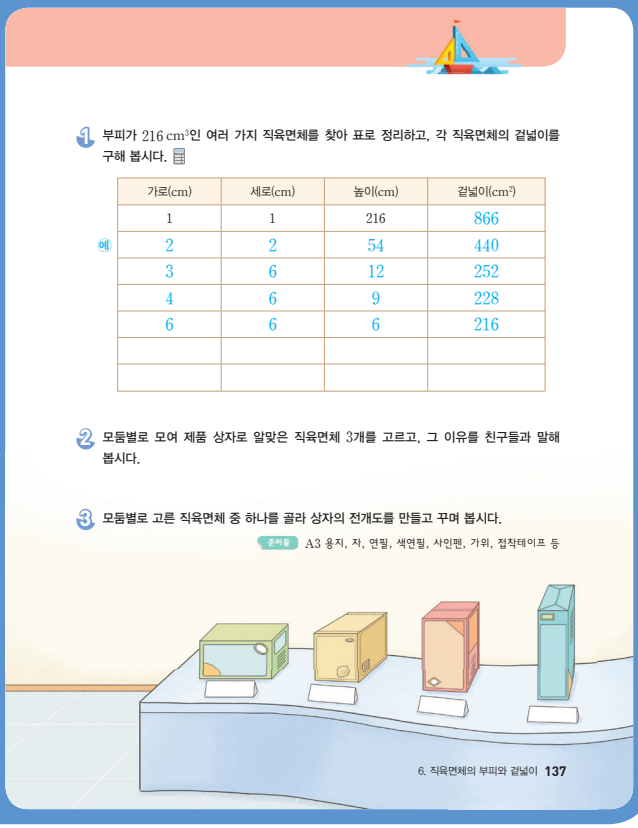
과정 중심 평가

1 활동의 주안점

- 가장 겉넓이가 작은 직육면체를 고르는 것도 중요하지만 비타민 C 상자가 가지는 실용성과 심미성에도 초점을 맞춘다.

2 활동 방법

① 비타민 C 상자로 알맞은 직육면체 3개를 고른다.



1 부피가 216 cm^3인 여러 가지 직육면체를 찾아 표로 정리하고, 각 직육면체의 겉넓이를 구해 봅시다.

가로(cm)	세로(cm)	높이(cm)	겉넓이(cm^2)
1	1	216	866
예 2	2	54	440
3	6	12	252
4	6	9	228
6	6	6	216

2 모둠별로 모여 제품 상자로 알맞은 직육면체 3개를 고르고, 그 이유를 친구들과 말해 봅시다.

3 모둠별로 고른 직육면체 중 하나를 골라 상자의 전개도를 만들고 꾸며 봅시다.

준비물 A3 용지, 자, 연필, 색연필, 사인펜, 가위, 접착테이프 등

6. 직육면체의 부피와 겉넓이 137

+ 수학 교과 역량

『수학』에서 이런 교과 역량을 지도할 수 있어요

1 부피가 216 cm^3인 직육면체들의 겉넓이 구하기

문제 해결 추론 정보 처리

- 그림을 통해 맥락 속에서 수학적인 문제 상황을 이해하고 문제를 해결하기 위한 계획과 전략을 통해 문제 해결 능력을 기를 수 있다.
- 논리적인 절차를 통해 216을 소인수분해하여 가로, 세로, 높이의 다양한 조합을 생각하며 추론 능력을 기를 수 있다.
- 다양한 직육면체들의 겉넓이에 대한 정보를 해석하여 가로, 세로, 높이의 차가 작을수록 직육면체의 겉넓이가 작아진다는 것을 귀납적으로 파악하는 활동을 통해 정보 처리 능력을 기를 수 있다.

2 모둠별로 비타민 C 상자에 알맞은 직육면체 3개 고르고 꾸미기

창의·융합 의사소통 태도 및 실천

- 수학적인 개념과 기능을 다른 교과와 융합하여 보다 나은 선택을 할 수 있는 힘을 기를 수 있다.
- 비타민 C 상자로 알맞은 직육면체를 고르는 활동을 토대로 실용성과 심미성 등을 기를 수 있다.
- 실생활 속에서의 창작 활동을 하면서 수학적으로 생각하고 수학을 이용하려는 태도를 기를 수 있다.

② 고른 이유를 설명한다.
③ 고른 직육면체 중 하나를 골라 전개도를 만들고 꾸민다.
④ 공모전에 자신이 만든 비타민 C 상자를 소개하는 글을 쓴다.

비타민 C 상자를 고르는 과정에서 모둠마다 우선되는 가치가 다를 것이다. 환경을 생각하는 모둠은 종이가 가장 적게 사용되는 정육면체를 고를 것이며 개성 있는 디자인을 만들기 위해 상자의 모양을 다양하게 고안할 수도 있을 것이다.
제시된 준비물 이외에도 모눈종이, 붙임딱지, 두꺼운 도화지 등의 재료를 학급 상황에 맞게 사용할 수도 있다.
공모전에 소개하는 글을 광고 형식으로 쓸 수도 있다. 자신이 만든 상자의 장점이 크게 부각되도록 자유로운 양식으로 쓴다.

3 핵심 발문

- 부피가 216 cm^3인 직육면체가 굉장히 많아요. 모둠별로 모여 제품 상자로 알맞은 직육면체 3개를 고르고, 그 이유를 말해 보세요.
  - 우리 모둠은 가로가 6 cm, 세로가 6 cm, 높이가 6 cm, 겉넓이가 216 cm^2인 정육면체를 골랐습니다. 겉넓이가 가장 작기 때문에 비타민 C 상자에 쓰이는 종이를 최대한 아낄 수 있기 때문입니다.
  - 우리 모둠은 가로가 9 cm, 세로가 6 cm, 높이가 4 cm, 겉넓이가 228 cm^2인 직육면체를 골랐습니다. 높이가 낮아야 상자를 여러 개 쌓기 편하기 때문에 정육면체보다 종이는 조금 더 사용해야 하지만 228 cm^2이면 적당하다고 생각했습니다.
- 모둠별로 고른 직육면체 중 하나를 골라 상자의 전개도를 만들고 꾸며 보세요.
- 공모전에 자신이 만든 상자를 소개하는 글을 써 보세요.
  - 제가 만든 상자는 가로, 세로, 높이가 4 cm, 6 cm, 9 cm인 직육면체 모양의 상자입니다. 가로, 세로, 높이가 모두 6 cm인 정육면체 모양보다는 겉넓이가 12 cm^2 더 크지만 한 손으로 잡기 편하기 때문에 가지고 다니기 편하다는 장점이 있습니다.

+ 1, 2에서 과정 중심 평가를 해 볼까요

- 평가 내용: 부피가 216 cm^3인 다양한 직육면체를 찾을 수 있다.

문제 해결 추론 정보 처리

평가 방법	평가 도구
지필, 관찰, 구술	수학책, 전자 저작물 형성 평가
유의 사항	빠짐없이 구하는 것이 목적이 아니므로 많이 찾는 것에 초점을 맞추기보다는 다른 형태를 3가지 정도 찾아보도록 한다.

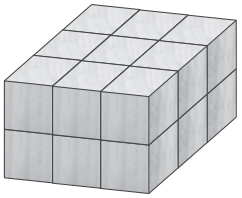
학습 정보	지도 방안 예시
세 수의 곱이 216이 되는 조합을 찾지 못하는 경우	우선 두 수의 곱으로 나타낸 뒤 다시 세 수의 곱으로 나타낼 수 있음을 지도한다. $24=1\times24=1\times2\times12$ $=2\times12=2\times3\times4$ $=3\times8=3\times2\times4$
정육면체의 겉넓이가 가장 작은 이유를 설명하지 못하는 경우	정육면체 모양을 제외하고 겉넓이가 작은 직육면체 3개와 겉넓이가 큰 직육면체 3개를 비교하여 모서리의 길이에 어떤 차이가 있는지 알아본다.
겉넓이가 216 cm^2가 아닌 직육면체를 고르는 경우	문제를 이해하지 못했을 가능성이 크므로 제약 회사에서 종이를 아끼기 위해 겉넓이가 너무 크거나 작은 직육면체 모양은 원하지 않음을 알려 준다.

다시 알아보기 6. 직육면체의 부피와 겉넓이

반 번

이름:

1 쌓기나무 1개의 부피는 1 cm^3입니다. 쌓기나무로 만들어진 직육면체의 부피를 구해 보세요.



( ) cm^3

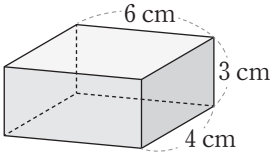
2 □ 안에 알맞은 수를 써넣으세요.

(1) 3 m^3= □ cm^3

(2) 5000000 cm^3= □ m^3

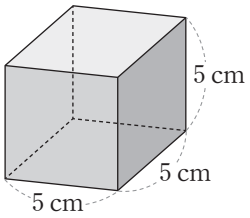
3 직육면체의 부피를 구해 보세요.

(1)



( ) cm^3

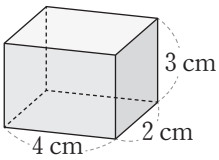
(2)



( ) cm^3

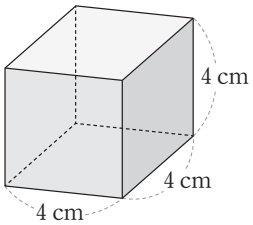
4 직육면체의 겉넓이를 구해 보세요.

(1)



( ) cm^2

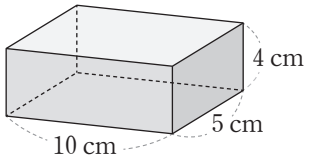
(2)



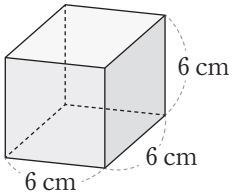
( ) cm^2

5 두 직육면체의 겉넓이의 차를 구해 보세요.

가



나



( ) cm^2

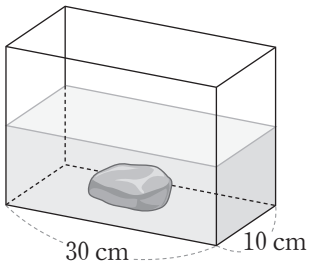
정답 1 18 2 (1) 3000000 (2) 5 3 (1) 72 (2) 125 4 (1) 52 (2) 96 5 4

더 알아보기 6. 직육면체의 부피와 겉넓이

반 번

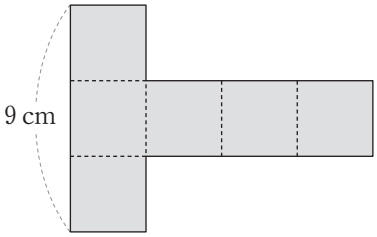
이름:

1 오른쪽과 같은 직육면체 모양의 수조에 돌을 넣었더니 물의 높이가 5 cm 늘어났습니다. 이 돌의 부피를 구해 보세요.



( ) cm^3

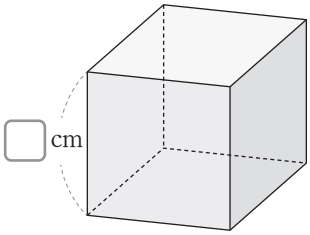
2 전개도를 이용하여 정육면체의 겉넓이를 구하려고 합니다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으세요.



(1) (한 면의 넓이)=□×□=□ (cm^2)

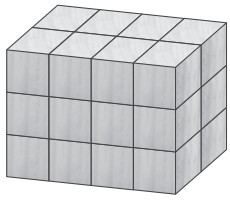
(2) (정육면체의 겉넓이)=□×6=□ (cm^2)

3 정육면체의 겉넓이가 384 cm^2입니다. 이 정육면체의 한 모서리의 길이를 구해 보세요.



( ) cm

4 크기가 같은 쌓기나무 24개로 입체도형을 만들었습니다. 이 입체도형의 겉넓이가 468 cm^2일 때 부피를 구해 보세요.



( ) cm^3

정답 1 1500 2 (1) 3, 3, 9 (2) 9, 54 3 8 4 648