

도전 수학

각기둥과 각뿔을 찾아볼까요

학습 목표

- 각기둥과 각뿔에서 꼭짓점의 수, 면의 수, 모서리의 수 사이의 규칙을 찾고 친구들과 문제를 해결할 수 있다.

수업의 흐름

문제 이해 단계

해결 계획의 수립 단계

해결 계획의 실행 단계

반성 단계

유사 문제 해결

준비물

막대(이쑤시개, 나무젓가락)	교사용 18개, 개인별 18개(1)
고무찰흙	교사용 1덩이, 개인별 1덩이(1)

1 주어진 재료로 만들 수 있는 각기둥과 각뿔 찾아보기

과정 중심 평가

각기둥과 각뿔에서 한 밑면을 이루는 변의 수와 꼭짓점, 면, 모서리의 수 사이의 규칙성을 찾고, 이들의 관계를 탐구하여 볼록다면체의 성질을 스스로 발견하고 이해할 수 있도록 지도한다.

1 문제 이해하기

- 어떤 재료가 주어졌나요?
  - 고무찰흙 12개, 긴 막대 6개, 짧은 막대 12개가 있습니다.
- 구하려고 하는 것은 무엇인가요?
  - 주어진 재료로 만들 수 있는 각기둥과 각뿔입니다.
- 문제에서 주어진 정보를 모두 써 보세요.
  - 꼭짓점의 수가 12 이하이고 모서리의 수가 18 이하인 각기둥과 각뿔을 만들 수 있습니다.
  - 주어진 재료로 만들 수 있는 각기둥과 각뿔을 찾아야 합니다.

2 해결 계획 수립하기

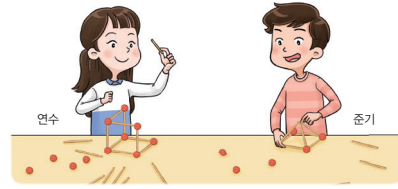
- 이 문제를 어떻게 해결하면 좋을까요?
  - 삼각기둥, 사각기둥, 오각기둥……과 삼각뿔, 사각뿔, 오각뿔……을 차례로 밑면을 다르게 하면서 꼭짓점, 면, 모서리의 수를 조사해 봅니다.
  - 밑면의 모양에 따라 순서대로 조사해 봅니다.

각기둥과 각뿔을 분류하여 비교해 보고 각각 어떤 규칙을 찾을 수 있는지 안내한다.



각기둥과 각뿔을 찾아볼까요

연수와 준기가 그림과 같이 꼭짓점을 고무찰흙으로, 모서리를 막대로 나타내어 입체도형을 만들려고 합니다. 주어진 재료로 만들 수 있는 각기둥과 각뿔을 찾아봅시다.



구하려고 하는 것은 무엇인가요? 주어진 재료로 만들 수 있는 각기둥과 각뿔

- 문제에서 주어진 정보를 모두 써 보세요.
  - 예 고무찰흙은 12개 있습니다.
  - 긴 막대는 6개, 짧은 막대는 12개 있습니다.
- 주어진 재료로 만들 수 있는 각기둥과 각뿔을 찾아보세요.
  - 예 고무찰흙 5개와 짧은 막대 4개, 긴 막대 4개를 이용해서 사각뿔을 만들 수 있습니다.



42 수학 6-1

3 계획에 따라 실행하기

- 주어진 재료로 만들 수 있는 각기둥과 각뿔을 찾아보세요.
- 찾은 각기둥과 각뿔을 친구들과 비교해 보세요.
  - (짝이나 모둠에서 친구들이 찾은 입체도형과 비교해 보고 맞는지 확인하도록 한다.)
- 만들 수 있는 각기둥은 어떤 것이 있는지 말해 보세요.
  - 삼각기둥은 고무찰흙 6개, 막대 9개로 만들 수 있습니다.
  - 사각기둥은 고무찰흙 8개, 막대 12개로 만들 수 있습니다.
  - 오각기둥은 고무찰흙 10개, 막대 15개로 만들 수 있습니다.
  - 육각기둥은 고무찰흙 12개, 막대 18개로 만들 수 있습니다.
- 만들 수 있는 각뿔은 어떤 것이 있는지 말해 보세요.
  - 삼각뿔은 고무찰흙 4개, 막대 6개로 만들 수 있습니다.
  - 사각뿔은 고무찰흙 5개, 막대 8개로 만들 수 있습니다.
  - 오각뿔은 고무찰흙 6개, 막대 10개로 만들 수 있습니다.
  - 육각뿔은 고무찰흙 7개, 막대 12개로 만들 수 있습니다.
- 고무찰흙을 꼭짓점으로, 막대를 모서리로 생각할 때 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 말해 보세요.
  - 삼각기둥은 꼭짓점이 6개, 모서리가 9개, 면이 5개입니다.
  - 사각기둥은 꼭짓점이 8개, 모서리가 12개, 면이 6개입니다.

4 반성하기

- 팔각기둥을 만들기 위해 준비해야 할 고무찰흙과 막대의 수를 구해 보세요.
  - 팔각기둥을 만들기 위해 준비해야 할 고무찰흙과 막대의 수는 각각 16, 24입니다.

**+ 수학 교과 역량**

『수학』에서 이런 교과 역량을 지도할 수 있어요

**1 주어진 재료로 만들 수 있는 각기둥과 각뿔 찾아보기**

**문제 해결** **추론** **의사소통**

- 문제를 해결하기 위해 문제의 조건을 확인하고 해결을 위한 계획을 세우는 과정에서 문제 해결 능력을 기를 수 있다.
- 규칙을 찾는 과정에서 추론 능력을 기를 수 있다.
- 문제를 해결하는 과정을 발표하는 과정에서 의사소통 능력을 기를 수 있다.

**2 친구들이 이야기하는 도형 찾기** **창의·융합** **태도 및 실천**

- 알게 된 내용을 바탕으로 새로운 문제를 만드는 과정에서 창의·융합 능력을 기를 수 있다.
- 다른 친구들과 함께 만든 문제를 묻고 답하는 과정에서 서로 존중하고 협력하여 태도 및 실천 능력을 기를 수 있다.

이런 활동을 할 수 있어요

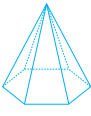
- 건축물의 기둥 알아보기** **추론** **창의·융합**  
사각기둥 모양의 건물에 사각뿔 모양의 지붕이 올려진 건축물이 있다. 이러한 형태의 입체도형에서도 발견한 규칙이 적용되는지 확인해 본다.

- 내가 찾은 각기둥과 각뿔을 친구들과 비교해 보세요.  
예 저는 고무찰흙 6개와 짚은 막대 6개, 긴 막대 3개를 이용하여 삼각기둥을 찾아 만들었습니다. 짚은 사각기둥을 찾아 만들었는데 저보다 고무찰흙 2개, 짚은 막대 2개, 긴 막대 1개를 더 사용했습니다.
- 고무찰흙을 꼭짓점으로, 막대를 모서리로 생각할 때 꼭짓점, 모서리, 면의 수를 말해 보세요.  
예 삼각뿔을 만들었을 때 고무찰흙과 막대의 수를 살펴보면 꼭짓점 4개, 모서리 6개, 면 4개입니다.
- 연수는 팔각기둥을 만들려고 합니다. 팔각기둥을 만들기 위해 준비해야 할 고무찰흙과 막대의 수를 구해 보세요.  
예 팔각기둥은 꼭짓점의 수가 16이고 모서리의 수가 24입니다. 따라서 준비해야 할 고무찰흙과 막대의 수는 각각 16, 24입니다.

**2 친구들이 이야기하는 각기둥이나 각뿔이 무엇인지 알아맞혀 봅시다.**

- 슬기가 이야기하는 각기둥이나 각뿔을 알아맞혀 보세요.

면이 7개예요.  
꼭짓점이 7개예요.  
모서리가 12개예요.  
어떤 도형일까요?



( 육각뿔 )

- 각기둥이나 각뿔 알아맞히기 문제를 만들어 보세요.

이 입체도형은 꼭짓점이 10개입니다. 또한 모서리가 15개이고 면은 7개입니다. 어떤 입체도형일까요?

2. 각기둥과 각뿔 43

**2 친구들이 이야기하는 도형 찾기**

**1 문제 이해하기**

- 문제를 만들기 위해서는 어떤 조건들이 필요할까요?  
- 문제를 만들기 위해서는 그 도형의 꼭짓점의 수, 면의 수, 모서리의 수를 알고 있어야 합니다.

**2 해결 계획 수립하기**

- 어떤 방법으로 문제를 만들면 좋을까요?  
- 여러 가지 각기둥과 각뿔 중 한 가지 도형을 고릅니다.  
- 제시할 순서를 고려하여 고른 도형의 여러 가지 구성 요소를 정리합니다.

**3 계획에 따라 실행하기**

- 각기둥과 각뿔의 구성 요소를 생각하여 문제를 만들어 보세요.  
- (여러 가지 각기둥과 각뿔 중 한 가지를 정하고, 그 도형의 밑면의 모양, 꼭짓점의 수, 면의 수, 모서리의 수 등을 생각해서 문제를 만들어 본다.)

자신이 고른 도형의 구성 요소를 정확히 확인하면서 다시 한번 학습할 수 있도록 안내한다.

**4 반성하기**

- 각기둥이나 각뿔 알아맞히기 문제에서 친구들이 이야기한 내용이 맞는지 확인해 보세요.  
- (친구들이 이야기하는 문제의 답이 맞는지 확인하고, 틀렸다면 왜 틀렸는지 서로 이야기하면서 잘못된 부분을 확인하여 바르게 고친다.)
- 친구들과 역할을 바꾸어 문제를 내고 확인해 보세요.

**+ 1에서 과정 중심 평가를 해 볼까요**

- 평가 내용: 각기둥과 각뿔의 꼭짓점, 면, 모서리의 수 사이의 규칙을 찾고, 서로 발견한 규칙을 말할 수 있다. **문제 해결** **추론** **의사소통**

평가 방법		평가 도구
관찰		전자 저작물 체크리스트
유의 사항	탐구 결과 및 발견한 규칙을 비교할 때 자신의 생각이 다른 사람의 생각과 어떤 차이가 있는지 확인하면서 의사소통할 수 있도록 지도한다.	

학습 정보	지도 방안 예시
규칙 찾기 활동의 결과가 적절한 경우	다른 학생들과 발견한 규칙을 비교해 보고, 문제 해결 과정을 친구에게 설명하게 한다.
각기둥과 각뿔의 꼭짓점, 면, 모서리의 수를 찾는 것을 어려워하는 경우	꼭짓점, 면, 모서리의 개념을 다시 이해할 수 있도록 하고 다른 색깔의 색연필로 표시 것을 어려워하는 경우 하며 찾게 한다.
각기둥과 각뿔의 꼭짓점, 면, 모서리의 수 간의 규칙을 발견하는 것을 어려워하는 경우	각기둥과 각뿔의 밑면의 모양과 변의 수와 관련한 발문을 해서 규칙에 접근할 수 있게 한다.
규칙을 식으로 나타내는 것을 어려워하는 경우	규칙을 말로 표현한 다음 기호, 숫자, 연산 기호로 바꿀 수 있는 부분을 찾아보게 하여 식으로 표현하는 과정을 단계적으로 안내한다.