

도전 수학

목장에 울타리를 설치해 볼까요

학습 목표

- 최대공약수와 관련된 문제를 해결하고 어떻게 해결하였는지 설명할 수 있다.
- 조건을 바꾸어 문제를 만들고 이를 해결할 수 있다.

수업의 흐름

문제 이해 단계

해결 계획의 수립 단계

계획의 실행 단계

반성 단계

유사 문제 해결

1 필요한 말뚝의 수 구하기 과정 중심 평가

주어진 정보에서 문제 해결에 필요한 조건을 찾고 그 조건에 맞는 해결 방법을 찾아 문제를 해결하거나 조건을 바꾸어 새로운 문제를 만들고 해결하는 데 주안점을 두고 지도한다.

1 문제 이해하기

- 구하려고 하는 것은 무엇인가요?
- 울타리를 설치하는 데 필요한 말뚝의 수입니다.
- 말뚝의 수를 구하려면 먼저 무엇을 알아야 할지 생각해 보세요.
- 목장의 크기가 가로 36 m, 세로 45 m이고, 목장의 가장자리를 따라 일정한 간격으로 말뚝을 박아 울타리를 만듭니다.
- 말뚝은 가장 적게 사용해야 합니다.

2 해결 계획 수립하기

- 말뚝을 일정한 간격으로 박으려면 어떻게 해야 하나요?
- 두 수의 공약수를 구하여 공약수의 간격으로 말뚝을 박습니다.
- 말뚝을 가장 적게 박으려면 어떻게 해야 하나요?
- 두 수의 최대공약수를 구하여 최대공약수의 간격으로 말뚝을 박습니다.
- 어떤 방법으로 문제를 해결하면 좋을까요?
- 단계적으로 해결하는 방법을 이용하여 문제를 해결합니다.
- 두 수의 최대공약수를 이용하여 문제를 해결합니다.
- 그림을 그려서 문제를 해결합니다.

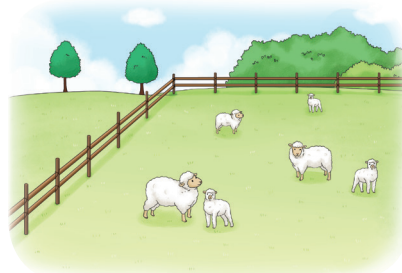
문제를 해결하기 위해 약수, 공약수, 최대공약수 중 어느 것을 이용해야 하는지 알아보면서 주어진 문제를 단계적으로 해결해 나가도록 지도한다.



목장에 울타리를 설치해 볼까요

1 울타리를 설치하는 데 필요한 말뚝의 수를 구해 봅시다.

가로 36 m, 세로 45 m인 직사각형 모양의 목장이 있습니다. 목장의 가장자리를 따라 일정한 간격으로 말뚝을 박아 울타리를 설치하려고 합니다. 네 모퉁이에는 반드시 말뚝을 박아야 하고, 말뚝은 가장 적게 사용하려고 합니다.



• 구하려고 하는 것은 무엇인가요?
울타리를 설치하는 데 필요한 말뚝의 수

말뚝을 일정한 간격으로 가장 적게 사용하려면 무엇을 구해야 할지 알아보세요.



• 어떤 방법으로 문제를 해결하면 좋을까요?
예 두 수의 최대공약수를 이용하여 문제를 해결합니다.

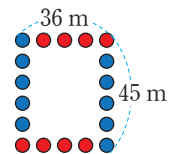
42 수학 5-1

3 계획에 따라 실행하기

- 울타리의 가로와 세로에는 말뚝이 몇 개 필요한가요?
- 36과 45의 최대공약수는 9이고 $36 \div 9 = 4$ 이므로 울타리의 가로에는 $4 \times 2 = 8$ (개)의 말뚝이 필요합니다.
- $45 \div 9 = 5$ 이므로 울타리의 세로에는 $5 \times 2 = 10$ (개)의 말뚝이 필요합니다.
- 울타리를 설치하는 데 필요한 말뚝은 모두 몇 개인가요?
- 18개입니다.

4 반성하기

- 바르게 구했는지 확인해 보세요. 혹시 잘못된 부분은 없나요?
- (각자 문제 해결 과정과 답을 바르게 구했는지 확인한다.)
- 다른 해결 방법이 있을까요?
- 그림 그리기 전략으로 문제 해결하기
가로 36 m, 세로 45 m이므로 가장 적게 박으려면 36과 45의 최대공약수인 9 m 간격으로 박아야 합니다. 9 m마다 말뚝을 박으면 가로에는 빨간색 말뚝처럼 8개, 세로에는 파란색 말뚝처럼 10개가 필요하므로 필요한 말뚝은 모두 18개입니다.
- 최대공약수를 이용하여 문제 해결하기
목장 둘레의 길이는 $(36 + 45) \times 2 = 162$ (m)입니다. 목장에 말뚝을 일정한 간격으로 가장 적게 박으려면 36과 45의 최대공약수인 9 m 간격으로 박아야 합니다. $162 \div 9 = 18$ 이므로 말뚝은 18개가 필요합니다.



발표한 내용에 대하여 서로의 의견을 공유하며 질문과 대답이 자연스럽게 연결되는 분위기를 조성한다.



- 생각한 방법으로 문제를 해결해 보세요.

예 목장의 가로는 36 m, 세로는 45 m이고 말뚝을 가장 적게 사용해야 하므로 36과 45의 최대공약수를 이용합니다.

$$\begin{array}{r} 9 \) \ 36 \ 45 \\ \underline{4 \ 5} \\ 0 \end{array} \Rightarrow 36 \text{과 } 45 \text{의 최대공약수: } 9$$

$36 \div 9 = 4$ 이므로 가로에 필요한 말뚝은 8개입니다.
 $45 \div 9 = 5$ 이므로 세로에 필요한 말뚝은 10개입니다.
 울타리를 설치하는 데 필요한 말뚝은 $8 + 10 = 18$ (개)입니다.

- 바르게 구했는지 확인해 보세요.
- 해결한 방법을 친구들에게 설명해 보세요.

2 친구와 함께 가로와 세로를 다르게 정하여 새로운 문제를 만들어 봅시다.

문제 예 가로가 40 cm, 세로가 56 cm인 직사각형 모양의 종이를 크기가 같은 정사각형 모양으로 남는 부분 없이 나누어 자르려고 합니다. 가장 큰 정사각형 모양으로 자르면 정사각형의 한 변의 길이는 몇 cm인가요?

풀이

예 $40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$, $56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$ 이므로
 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (cm)입니다.

- 친구와 함께 문제를 해결해 보세요.

2 가로와 세로를 다르게 정하여 새로운 문제 만들기

1 문제 이해하기

- 무엇을 구해야 하는지 생각해 보세요.
 - (구해야 하는 것이 무엇인지 친구와 함께 이야기한다.)
- 문제를 해결하려면 알아야 할 것을 말해 보세요.
 - 가로와 세로를 알아야 합니다.

2 해결 계획 수립하기

- 1에서 문제를 해결했던 경험을 떠올려 친구와 함께 문제를 해결할 수 있는 계획을 세워 보세요.
 - (친구와 함께 주어진 조건을 확인하며 계획을 세운다.)

친구와 함께 서로의 의견을 공유하며 질문과 대답이 자연스럽게 이루어질 수 있도록 지도한다.

3 계획에 따라 실행하기

- 친구와 계획한 방법에 따라 문제를 해결해 보세요.
 - (친구와 함께 계획한 방법에 따라 문제를 해결하며 해결 과정을 기록한다.)

4 반성하기

- 친구와 함께 문제를 바르게 해결했는지 확인해 보세요. 혹시 잘못된 부분은 없나요? 더 좋은 해결 방법이 있을까요?
 - (친구와 함께 문제를 바르게 해결했는지, 결과를 다른 방법으로 해결할 수 있는지 확인한다.)
- 친구와 세운 계획에 따라 문제를 해결한 방법을 설명해 보세요.
 - (다른 모둠의 친구들에게 문제 해결 과정을 설명한다.)

+ 수학 교과 역량

『수학』에서 이런 교과 역량을 지도할 수 있어요

1 필요한 말뚝의 수 구하기 ■ 문제 해결 ■ 창의·융합

- 실생활 문제 해결에 필요한 조건을 확인하고 각자 선택한 전략을 비교, 분석하여 해결 과정을 정당화하는 과정을 통해 문제 해결 능력을 기를 수 있다.
- 문제 상황에서 많은 해결 방법을 찾아내어 제시하고 문제를 해결하는 과정을 통해 창의·융합 능력을 기를 수 있다.

2 가로와 세로를 다르게 정하여 새로운 문제 만들기

■ 문제 해결 ■ 태도 및 실천

- 실생활 문제의 조건을 바꾸어 새로운 문제를 만들고 해결하는 과정을 통해 문제 해결 능력을 기를 수 있다.
- 친구와 함께 조건을 바꾸어 문제를 만들고 해결하기 위해 의견을 제시하는 과정을 통해 서로 존중하고 협력하는 태도 및 실천 능력을 기를 수 있다.

이런 활동을 할 수 있어요

● **나무의 수 구하기** ■ 문제 해결 ■ 추론

- 가로 36 m, 세로 20 m인 직사각형 모양 땅의 둘레에 일정한 간격으로 나무를 심으려고 합니다. 네 모퉁이에는 반드시 나무를 심는다고 할 때, 나무는 최소 몇 그루가 필요인지 구해 보세요.
- ▶ 풀이: 36과 20의 최대공약수를 이용한다. 나무는 36과 20의 최대공약수인 4 m 간격으로 심어야 하고, 이때 필요한 나무는 $18 + 10 = 28$ (그루)이다.

+ 1에서 과정 중심 평가를 해 볼까요

- 평가 내용: 최대공약수와 관련된 실생활 문제를 조건에 맞게 해결 전략을 세워 해결하며, 해결 방법을 친구들에게 설명할 수 있다.

■ 문제 해결 ■ 창의·융합

평가 방법		평가 도구
관찰, 동료 평가		수학책
유의 사항	주어진 조건에 맞게 문제 해결 전략을 세우고 논리적 추론 과정을 통해 문제를 해결하였는지 지도한다.	

학습 정보	지도 방안 예시
문제 해결 과정이 적절한 경우	짜과 함께 문제 해결 과정을 비교하고 조건을 바꾸어 문제를 만들고 해결하게 한다.
문제를 바르게 이해하지 못하는 경우	문제에서 주어진 조건을 모두 찾아보게 하고, 필요한 조건과 필요 없는 조건이 무엇인지 친구와 함께 이야기하게 한다.
최대공약수를 이용하는 문제임을 모르는 경우	이 문제와 비슷한 문제를 해결해 본 경험을 이야기해 보고, 공약수와 최대공약수의 개념을 다시 지도한다.
최대공약수를 이용한다는 것은 알지만 말뚝의 개수를 구하지 못하는 경우	그림을 그려서 말뚝이 몇 개 필요한지 알아 보게 하거나 목장 둘레의 길이를 구해 필요한 말뚝의 개수를 찾도록 지도한다.