

## 평면도형을 뒤집고 돌려 볼까요

### 학습 목표

- 평면도형을 여러 방향으로 뒤집고 돌리기 활동을 통하여 그 변화를 이해할 수 있다.
- 평면도형을 뒤집고 돌린 후의 도형을 보고 그 방법을 설명할 수 있다.

### 수업의 흐름

**도입** 뒤집은 모양 조각과 돌린 모양 조각 비교하기

**전개**

- 뒤집고 돌렸을 때의 모양 조각 알아보기
- 뒤집고 돌린 모양 조각과 돌리고 뒤집은 모양 조각 비교하기
- 도형을 뒤집고 돌렸을 때의 도형 알아보기

**정리** 도형의 이동 방법을 추론하여 설명하기

### 준비물

모양 조각	■
투명 접착테이프	■
자	10 cm 이상 (■)

### • 뒤집은 모양 조각과 돌린 모양 조각 비교하기

수일리와 동생은 펜토미노 조각을 정리하고 있었다. 조각판에 ■ 조각을 넣으려는데 잘 들어가지 않았다. 조각을 돌려 보고, 뒤집어 보면서 상자에 넣으려다가 놀라운 사실을 발견하였다.

- 마지막으로 넣어야 하는 펜토미노 조각은 무엇인가요?  
— ■ 조각입니다.
- 수일리와 동생이 생각한 방법을 말해 보세요.  
— 수일리는 ■ 조각을 시계 방향으로 180°만큼 돌린다고 하였고, 동생은 아래쪽으로 뒤집기를 한다고 하였습니다.
- 수학책 준비물의 ■ 조각을 활용하여 조각을 시계 방향으로 180°만큼 돌려 보고, 조각을 아래쪽으로 뒤집어 보세요.  
— ■
- ■ 조각을 넣으려면 어떻게 움직여야 하나?  
— 시계 방향(시계 반대 방향)으로 180°만큼 돌려야 합니다.

도형의 모양에 따라 위쪽이나 아래쪽으로 뒤집기와 180°만큼 돌리기의 결과가 같을 수도 있고, 다를 수도 있다. 이 활동을 위쪽이나 아래쪽으로 뒤집기가 180°만큼 돌리기와 같다고 생각하는 오류를 교정하는 기회로 삼는다.

\*수학 익힘, 60~61쪽

### 평면도형을 뒤집고 돌려 볼까요

■ 조각판을 정리하려고 합니다. ■ 을 넣으려면 어떻게 움직여야 하는지 이야기해 봅시다. **준비물 ?**

■ 을  
시계 방향으로  
180°만큼  
돌려야 해.

■ 을  
아래쪽으로  
뒤집어도 될 것  
같아.

■ 모양 조각을 뒤집고 돌리면 어떻게 되는지 알아봅시다. **준비물 ?**

- 모양 조각을 오른쪽으로 뒤집고 시계 방향으로 90°만큼 돌렸을 때와 시계 방향으로 90°만큼 돌리고 오른쪽으로 뒤집었을 때 어떻게 될지 생각해 보세요.
- 모양 조각을 오른쪽으로 뒤집고 시계 방향으로 90°만큼 돌려 보세요.

- 모양 조각을 시계 방향으로 90°만큼 돌리고 오른쪽으로 뒤집어 보세요.

- 모양 조각을 움직인 방법에 따라 어떻게 되는지 비교하여 말해 보세요.

96 \* 수학 4-1

### • 뒤집고 돌렸을 때의 모양 조각 알아보기

- ■ 조각을 뒤집고 돌렸을 때 어떻게 되는지 알아보려고 해요.
- ■ 조각을 오른쪽으로 뒤집고 시계 방향으로 90°만큼 돌리면 어떻게 될지 생각해 보세요.  
— 오른쪽으로 뒤집기를 하면 왼쪽의 초록색 삼각형이 오른쪽으로 이동하고, 이것을 시계 방향으로 90°만큼 돌리기를 하면 사각형의 긴 변이 왼쪽으로 이동하여 초록색 삼각형이 아래에 놓이게 됩니다.
- ■ 조각을 오른쪽으로 뒤집고 시계 방향으로 90°만큼 돌려 보세요. 예상과 같은지 비교해 보세요. — (조각을 뒤집고 돌려 본다.)
- 이번에는 이동하는 순서를 바꿔서 해 보세요. ■ 조각을 시계 방향으로 90°만큼 돌리고 오른쪽으로 뒤집으면 어떻게 될지 생각해 보세요.  
— 시계 방향으로 90°만큼 돌리기를 하면 왼쪽의 초록색 삼각형이 위쪽에 놓인 세로로 긴 사각형 모양이 되고, 이것을 오른쪽으로 뒤집기를 하면 왼쪽의 긴 변이 오른쪽으로 이동하게 됩니다.
- ■ 조각을 시계 방향으로 90°만큼 돌리고 오른쪽으로 뒤집어 보세요. 예상과 같은지 비교해 보세요. — (조각을 돌리고 뒤집어 본다.)
- 뒤집고 돌린 모양과 돌리고 뒤집은 모양을 비교하여 보세요.  
— 움직인 순서가 다르기 때문에 모양 조각의 방향이 다릅니다.
- 모양 조각을 움직인 방법에 따라 어떻게 되는지 말해 보세요.  
— 모양 조각을 움직인 방법이 같더라도 그 순서가 다르면 모양 조각의 방향이 다를 수 있습니다.

★ 전자 저작물의 자료를 활용하세요.

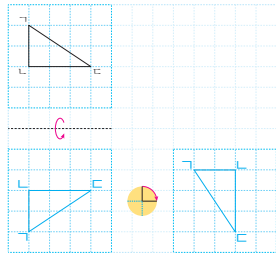
### • 도형을 뒤집고 돌렸을 때의 도형 알아보기

- 삼각형 ■을 아래쪽으로 뒤집고 시계 방향으로 90°만큼 돌리면 어떻게 될지 생각해 보세요.

### 도형을 뒤집고 돌렸을 때의 도형을 알아봅시다. 준비물 7

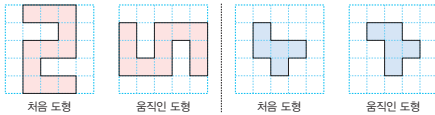
- 삼각형  $\triangle ABC$ 를 아래쪽으로 뒤집고 시계 방향으로  $90^\circ$ 만큼 돌리면 어떻게 될지 생각해 보세요.

- 삼각형  $\triangle ABC$ 를 아래쪽으로 뒤집고 시계 방향으로  $90^\circ$ 만큼 돌렸을 때의 도형을 그려 보세요.



- 도형을 뒤집고 돌렸을 때 모양과 방향은 어떻게 변화나요?

### 움직인 방법을 이야기해 봅시다. 준비물 7



4. 평면도형의 이동 97

- 아래쪽으로 뒤집으면 위쪽에 있던 꼭짓점  $A$ 가 아래쪽으로 이동하고, 이것을 시계 방향으로  $90^\circ$ 만큼 돌리면 아래쪽에 있던 꼭짓점  $A$ 가 왼쪽으로 이동할 것입니다.

이전에 뒤집기와 돌리기에 대해 학습하였으므로 움직인 결과를 예상할 때에는 도형의 이동과 관련하여 타당한 이유를 들어 설명하도록 지도한다.

- 삼각형  $\triangle ABC$ 를 아래쪽으로 뒤집었을 때의 도형을 그리고, 이 삼각형을 시계 방향으로  $90^\circ$ 만큼 돌렸을 때의 도형을 그려 보세요. 예상과 같은지 비교해 보세요. — (아래쪽으로 뒤집은 삼각형  $\triangle ABC$ 를 그리고, 다시 시계 방향으로  $90^\circ$ 만큼 돌린 삼각형  $\triangle ABC$ 를 그린다.)
- 도형을 뒤집고 돌리면 모양과 방향은 어떻게 변화나요?  
— 도형을 뒤집고 돌렸더니 모양은 그대로이지만, 도형의 방향이 바뀌었습니다.

이동 후의 도형을 그릴 때에는 도형의 구성 요소인 점  $A$ ,  $B$ ,  $C$ 의 위치를 표시하도록 지도한다.

### 도형의 이동 방법을 추론하여 설명하기

- 왼쪽 도형을 움직여서 오른쪽 도형과 같이 나타냈어요. 도형을 어떻게 움직였는지 그 방법을 이야기해 보세요.
  - $\triangle ABC$ 를 시계 방향으로  $90^\circ$ 만큼(시계 반대 방향으로  $270^\circ$ 만큼) 돌리고 아래쪽(위쪽)으로 뒤집기를 하였습니다.
  - $\triangle ABC$ 를 오른쪽(왼쪽)으로 뒤집고 시계 방향으로  $90^\circ$ 만큼(시계 반대 방향으로  $270^\circ$ 만큼) 돌리기를 하였습니다.
  - $\triangle ABC$ 를 시계 방향으로  $270^\circ$ 만큼(시계 반대 방향으로  $90^\circ$ 만큼) 돌리고 아래쪽(위쪽)으로 뒤집기를 하였습니다.

### + 수학 교과 역량

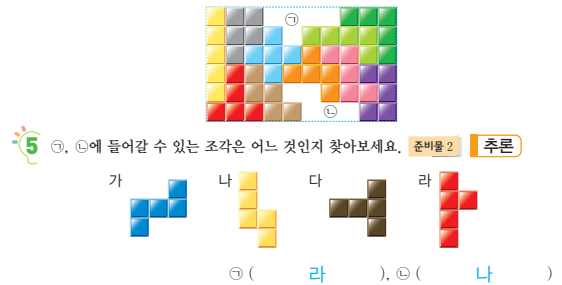
『수학』에서 이런 교과 역량을 지도할 수 있어요.

### 도형의 이동 방법을 추론하여 설명하기 추론 의사소통

- 도형의 뒤집기와 돌리기 변환 결과를 보고 변환 과정을 추론하고, 이를 수학적 용어로 설명하는 의사소통 능력을 기를 수 있다.
- 동일한 도형의 변환을 다양한 방법으로 설명할 수 있음을 알고 풍부한 의사소통 능력을 기를 수 있다.

『수학 익힘』의 교과 역량 문항 살펴보기 『수학 익힘』 61쪽

[5~6] 조각을 움직여서 직사각형을 완성하려고 합니다. 물음에 답하세요.



- ①과 ④의 빈 공간에 들어갈 수 있는 도형의 모양을 찾기 위하여 주어진 도형을 머릿속으로 뒤집고 돌려 보는 공간 추론 활동으로 문제를 해결한다. ①에 들어가는 조각은 '라', ④에 들어가는 조각은 '나'이다.

5에서 고른 조각을 이용하여 ①을 채우려면 어떻게 움직여야 하는지 설명해 보세요. 추론 의사소통

라 조각을 시계 반대 방향으로  $90^\circ$ 만큼 돌리고 위(아래)쪽으로 뒤집습니다. 또는  $270^\circ$  오른(왼)

- ①을 채우기 위해서는 '라' 조각을 여러 가지 방법으로 이동할 수 있지만 제시된 조건에 맞추어 도형을 이동하려면 시계 반대 방향으로  $90^\circ$ 만큼 돌리고 위(아래)쪽으로 뒤집거나 시계 반대 방향으로  $270^\circ$ 만큼 돌리고 오른(왼)쪽으로 뒤집어야 한다. 도형을 뒤집는 과정에 대한 설명을 이해하는 수학적 의사소통 능력과 수학적 표현을 읽고 변화를 머릿속으로 그려 보는 공간 추론 능력을 기른다.

- $\triangle ABC$ 를 오른쪽(왼쪽)으로 뒤집고 시계 방향으로  $270^\circ$ 만큼(시계 반대 방향으로  $90^\circ$ 만큼) 돌리기를 하였습니다.

- 친구들의 방법과 서로 비교해 보세요. 어떤 차이가 있나요? 어떤 공통점이 있나요?
  - 돌리는 방향과 각도, 뒤집는 방향이 다릅니다.
  - 돌리기와 뒤집기를 하는 순서도 다릅니다.
  - 돌리기와 뒤집기를 사용해서 도형을 움직였다는 공통점이 있습니다.

학생들의 다양한 의견을 수용하고, 학생들이 서로의 방법을 비교해 볼 수 있는 기회를 제공한다. 이를 바탕으로 수학적 의사소통 능력을 기를 수 있다.

★ 전자 저작물의 형성 평가를 활용하세요.