

6

한옥, 과학과 만나다



◆ 중심 내용을 파악하고 글을 요약해 봅시다.



우리나라의 한옥 지붕과 다른 나라 전통 건축물의 지붕을 비교해 봅시다.



중국 '예원'



일본 '동대사'



우리나라 '경회루'

그 자체가 과학이다, 한옥

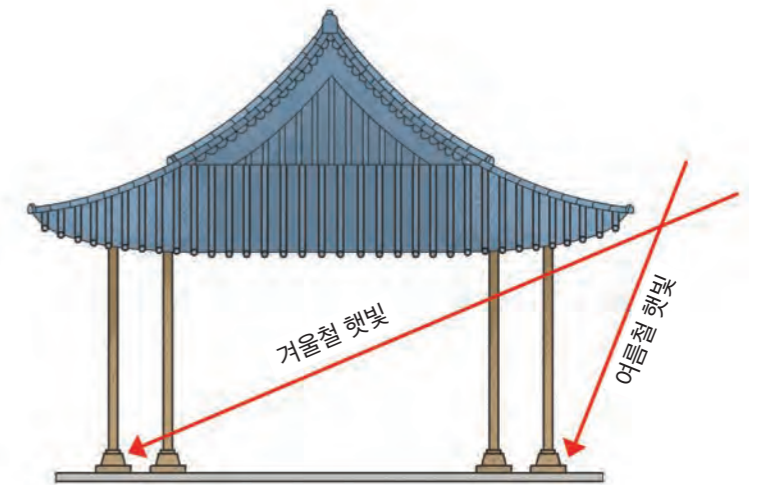
1 도심 속 먼발치 시야에서도 한옥의 독특한 지붕은 눈에 먼저 들어옵니다. 현대적 건축물은 대부분 지붕이 없는 직육면체 형태지만 한옥은 사다리꼴 모양의 지붕으로 덮여 있죠. 지붕의 형태도 다양한데, 그 안에는 과학적 아이디어가 동원되어 있습니다. 한옥 지붕 중 사각형과 사다리꼴이 붙어있는 모양을 ‘팔작지붕’ 형식이라고 하는데, 이는 모퉁이 기둥이 비에 젖고 강한 햇빛에 노출되면 뒤틀림이 발생하기 때문에 보호를 위해 나온 구조입니다.

2 한옥 지붕에는 ‘사이클로이드(cycloid) 곡선’ 원리도 적용됩니다. 빗물이 지붕에 고였다가 내부로 스며들면 나무로 된 부분이 썩을 수 있기 때문에 빗물이 최대한 빨리 흘러내리게 만든 구조입니다.

사이클로이드 곡선은 원에 한 점을 찍고 직선 위에 굴렸을 때 나오는 곡선을 뜻하는데, 한 바퀴 굴리면 그릇을 옆에 놓은 것 같은 곡선이 그려지죠. 높이가 올라갈수록 경사가 급해져 강하 속도가 빨라집니다. 경사가 직선일 때보다 사이클로이드 곡선일 때 강하 속도가 더 빨라 최단 강하 곡선이 되죠. 빗물이 최대한 빨리 떨어지도록 한 구조입니다.



3 한옥 처마의 돌출 각도는 햇빛과 밀접합니다. 대청마루와 기단을 넘어 마당까지 닿는 처마가 햇빛 조절 장치 역할을 하죠. 처마를 넓게 빼서 여름에는 수직으로 들어오는 햇빛을 막고, 겨울에는 햇빛을 통과시켜 온기가 마루 안까지 들어올 수 있도록 합니다. 겨울철 햇빛은 아침 10시쯤 대청의 마당 쪽 끄트머리부터 조금씩 들어오기 시작해서 오후 4시쯤이면 대청 안쪽 끝에 정확히 닿는다고 해요.



4 한옥에 나 있는 창(창)의 위치는 햇빛을 이용하기에 가장 좋습니다. 지구는 기울어져 있기에 북반구에서는 여름에는 해가 높이 떠 햇빛이 수직에 가깝게 내리고 겨울에는 낮은 각도로 완만하게 비춥니다. 이 두 각도 사이에 창을 내어 여름에는 햇빛을 막고 겨울에는 햇빛을 끌어들여 이용하는 것이죠. 창(창)의 위치도 모두 일직선으로 놓아서 바람이 막히지 않게 합니다. 또한 한옥은 땀물에 신발을 벗고 마루에 올라가 문지방을 넘어 방에 들어가는 식으로 수평적으로나 수직적으로 꺾임과 변화가 많습니다. 이런 구조는 여러 곳에서 반사율을 다양하게 햇빛을 직접 반사해 방 안으로 넣어 주는 역할을 합니다.



1 「그 자체가 과학이다, 한옥」을 읽고 물음에 답해 봅시다.

1 한옥 지붕이 사다리꼴 모양의 팔작지붕인 이유는 무엇인가요?

2 한옥에서 처마는 어떤 기능을 하나요?

3 한옥의 구조가 어떤 면에서 과학적이라고 생각하나요?

2 각 문단의 중심 문장에 밑줄을 그으며 읽고 중요한 낱말을 써 봅시다.

문단	중요한 낱말
1	팔작지붕, 뒤틀림, 보호
2	
3	
4	

3 빈칸에 들어갈 낱말을 보기에서 찾아 써 봅시다.

보기 강하 돌출 완만

• 그 사람은 광대뼈가 유난히 되어 날카로운 인상이었다.

• 어떤 물체가 빠른 속도로 절벽 아래쪽으로 했다.

• 지난 일요일에 아버지와 갔던 산은 다행히 해서 등산하기 편했다.

4 2에서 정리한 중요한 낱말과 중심 문장을 참고해 「그 자체가 과학이다, 한옥」을 요약해 봅시다.

5 글을 읽고 나의 생각을 정리해 봅시다.

선조들이 선택한 지붕 곡면의 정체, 사이클로이드

사이클로이드는 바퀴라는 의미의 그리스어로, 원 위에 점을 하나 찍고 원을 직선 위에 굴렸을 때 그 점이 그리는 자취를 말한다. 그렇다면 우리 선조들은 굳이 사이클로이드를 기왓골 곡선으로 적용한 이유는 무엇일까? 그 이유에 대해 알아 보려면 직선, 사이클로이드, 원호(원의 일부)의 경사로로 만든 미끄럼틀 위에서 동시에 공을 굴려 보는 실험을 하면 바로 확인할 수 있다.

어느 경사로에 놓인 공이 더 빨리 내려갈까? 당연히 직선 경사로에 놓인 공이 경사로의 길이가 짧아서 가장 빨리 내려갈 것으로 생각할 수도 있다. 그런데 실험 결과는 그렇지 않다. 신기하게도 직선도 원호도 아닌 사이클로이드 경사로를 따라 내려간 공이 가장 빨리 내려간다. 이는 중력과 관련이 있다. 사이클로이드 곡선 위의 각 지점에서의 속도는 모두 다르며 이에 따라 사이클로이드는 직선보다 더 먼 거리를 돌아가면서도 가장 빨리 도착하게 되는 것이다. 더 먼 거리를 돌아가는 원호의 경우에는 사이클로이드보다는 느리지만 직선보다는 빨리 도착한다. 한마디로 사이클로이드는 ‘직선보다 빠른 곡선’인 셈이다.

선조들은 이 특별한 성질을 가지고 있는 사이클로이드를 단순히 멋을 내기 위한 것이 아닌, 한옥이 가진 취약점을 보완하는 과정에서 가장 적절한 모양으로 선택한 것이었다. 목조 건물이기에 비가 왔을 때 빗물이 최대한 빨리 떨어지도록 해야 했던 조상들의 지혜가 발휘된 것이다.



배움 다지기

- 중요한 낱말과 중심 문장을 찾고 이를 바탕으로 글을 요약했나요?

