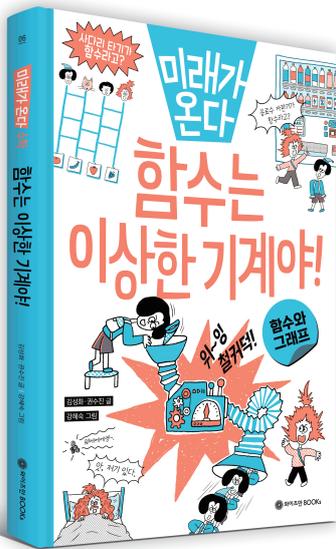


미래가 온다

함수는 이상한 기계야!



김성화·권수진 글 | 강혜숙 그림 | 와이즈만 BOOKs

함수는 뭔가를 넣으면 반드시 뭔가가 나오는 이상하고 특별한 기계에 비유될 수 있어요. 이 책을 통해 함수에 얽힌 에피소드와 함수의 개념을 쉽고 재미있게 만나 보시다. 과연 함수는 어떻게 생겨났고, 어떤 모습으로 우리 곁에 존재할까요?

1. 책 내용을 확인해요!

Q1

퀴즈를 통해 책에서 본 내용을 다시 떠올려봐요

질문

답

- ① "함수는 무언가를 () 무언가가 () 기계야!"
- ② 책의 첫 부분에 나오는 '위잉 철커덕' 소리를 내며 물건을 두 개로 만들어내는 기계에 물건을 다시 넣었더니 어떻게 되었나요?
- ③ 함수 기계 속에서 무슨 일이 일어나게 할지는 마음대로 정할 수 있다고 합니다. 기계에게 규칙을 만들어 주기만 하면 된다고 했는데, 책에서 예시로 든 규칙들 중 두 가지를 말해보세요.

- ④ 1을 넣었더니 12가 나오고, 2를 넣었더니 13이 나오고, 3을 넣었더니 14가 나오는 기계는 어떤 규칙으로 작동하는 함수 기계인가요?
- ⑤ 함수 기계가 반드시 지켜야 할 두 가지 규칙은 무엇인가요?
1. 무언가를 넣었는데 _____.
2. 무언가를 넣었는데 _____.
- ⑥ '함수'라는 말은 유럽의 'function'이라는 말에서 왔습니다. 그렇다면 'function'은 원래 어떤 뜻이었나요?
- ⑦ 침대에 누워있다가 파리를 보고 좌표평면을 만들어 새로운 수학을 탄생시킨 수학자는 누구인가요?
- ⑧ 위대한 수학자 데카르트는 어떤 습관을 가지고 있었으며, 그 습관이 생긴 이유는 무엇이었나요?
- ⑨ 책에서 (1,1)과 같이 괄호 안에 숫자가 두 개 있는 것은 숫자가 아니라 무엇이라고 이야기하나요?
- ⑩ 함수는 무엇을 하는 기계라고 책에서 설명하나요?
- ⑪ 체스판 쌀알 이야기에서 현자의 소원을 수학자들이 기호로 만든 함수 기계는 무엇이었나요? (힌트: 2를 x번 곱하는 기호)
- ⑫ 그래프를 그리면 좋은 점에 대한 설명입니다.
O 또는 X로 표시하세요.
* 그래프를 보면 한눈에 무슨 일이 일어나는지 알 수 있다. ()
* 그래프를 보면 차츰차츰 어떻게 되어 갈지 예측할 수 있다. ()
- ⑬ 사다리 타기가 함수인 이유는 무엇이며, 어떤 대응이라고 책에서 표현하나요?
* 함수인 이유:
* 대응:
- ⑭ 콜라 버튼을 눌렀더니 콜라가 나오고, 사이다 버튼을 눌렀더니 콜라가 나오고, 오렌지 주스 버튼을 눌렀더니 콜라가 나오는 자판기는 함수일까요? (O/X)
- ⑮ 수학자들이 눈으로 볼 수도 없고 그릴 수도 없으며 상상조차 할 수 없는 4차원, 5차원 등 고차원 세상을 탐구할 수 있는 유일한 방법은 무엇이라고 말하나요?

2. 깊이 생각하고 탐구해요!

다음 질문들을 읽고 자신의 생각을 자유롭게 적어보세요.

1. 함수는 '기계'라고 했어요. 내가 만약 함수 기계라면 어떤 '입력'을 받고, 어떤 '작동'을 해서, 어떤 '출력'을 내는 기계가 되고 싶은가요? 왜 그런 기계가 되고 싶은지 함께 이야기해 봅시다.

Blank writing area for question 1.

2. 책에 나온 영어 학원 숙제처럼, 함수의 규칙이 아주 단순해 보이지만 시간이 지날수록 예상치 못하게 결과가 커지거나 작아지는 경험을 해본 적이 있나요? 또는 일상생활에서 그런 예를 찾아볼 수 있을까요? 있다면 이야기해 보세요.

Blank writing area for question 2.

3. 데카르트가 천장에 붙은 파리를 보고 좌표평면을 생각해 냈듯이, 여러분 주변의 아주 작은 관찰에서 새로운 수학적 아이디어를 얻을 수 있을까요? 있다면 어떤 것을 생각해 볼 수 있을까요?

Blank writing area for question 3.

4. 책에서 컴퓨터 그래픽 영화에 함수가 숨어 있다고 했어요.
여러분이 좋아하는 영화나 게임 속에서 함수가 어떻게 사용되었을지 상상해서 이야기해 보세요. (예: 캐릭터의 움직임, 마법 효과 등)

3. 함께 이야기 나눠요!(독서 토론)

다음 주제에 대해 친구들과 함께 이야기 나누고,
서로의 생각을 공유해 보세요.

1 책에서는 "함수는 수가 아니야!"라고 단호하게 말합니다.
이 말에 동의하나요? 왜 그렇게 생각하나요? 함수가 '수'와 다른 점은 무엇일까요?

2 체스판 쌀알 이야기에서 왕이 함수(또는 그래프)를 알았더라면 현자의 소원이
얼마나 엄청난지 미리 알 수 있었을 것이라고 합니다.
수학(함수와 그래프)이 우리의 일상생활에서 더 현명한 결정을 내리는 데 어떻게
도움을 줄 수 있을까요? 구체적인 예를 들어 이야기해 보세요.

3 책 마지막 부분에서는 우리가 눈으로 보거나 상상할 수 없는 4차원, 5차원 이상의
세계에 대해 이야기합니다. 이처럼 알 수 없는 고차원 세계가 정말 존재한다고
생각하나요? 왜 그렇게 생각하는지 친구들과 생각을 나눠 보세요.

4 "수학으로만 갈 수 있는 세계"라는 표현은 무엇을 의미할까요? 수학 외에
다른 학문이나 활동을 통해서만 갈 수 있는 '세계'에는 어떤 것들이 있을까요?
(예: 음악으로만 느낄 수 있는 세계, 미술로만 표현할 수 있는 세계 등)

5 가장 사랑하는 가족을 고르는 것도 함수라고 합니다.
세상의 모든 관계나 현상을 함수로 표현할 수 있을까요? 함수로 표현하기 어려운
것은 무엇일까요?

4. 더 깊은 탐구에 도전해요!

이 책을 읽고 궁금해진 내용이나 더 알고 싶은 수학 주제가 있다면 아래 탐구 주제 중 하나를 선택하여 깊이 탐구해보세요!

1. 나만의 함수 만들기 & 그래프 그리기: 책에서 배운 함수의 개념을 활용하여 나만의 재미있는 함수 규칙을 만들어 보세요.
(예: '나이 함수' - 나이를 입력하면 몇 살이 되었는지 출력, '날씨 함수' - 오늘의 기온을 입력하면 옷차림을 추천 등) 직접 입력값을 넣고 출력값을 구한 다음, 좌표평면에 점을 찍어 그래프를 그려보고 그 특징을 설명해 보세요.
2. 데카르트의 '생각하는 나': <06함수그래프> 책에서 데카르트가 철학자이자 수학자라고 소개했습니다. 데카르트의 유명한 말인 "나는 생각한다, 고로 존재한다"는 무엇을 의미하는지 더 자세히 알아보고, 이 철학적 생각이 그의 수학적 발견(좌표평면)과 어떤 관계가 있는지 탐구해 보세요.
3. 일상 속 숨겨진 함수 찾기 대회: 우리 주변의 다양한 물건이나 현상 속에서 함수를 찾아보고, 그 함수가 어떤 '입력'과 '출력'을 가지며 어떤 '규칙'으로 작동하는지 발표해 보세요. (예: 스마트폰 앱, 교통 신호등, 식물 성장 과정, 요리 레시피 등) 누가 가장 기발하고 다양한 함수를 찾아낼까요?
4. 수학으로 만드는 '미래 도시': 함수와 좌표평면 덕분에 컴퓨터, 내비게이션, 로켓 등이 탄생했다고 책에서 이야기합니다. 만약 함수와 좌표의 개념이 없었다면 우리의 도시는 어떻게 달라졌을까요? 반대로, 함수와 좌표를 활용하여 상상하는 '미래 도시'의 모습을 그림으로 그리거나 글로 설명해 보세요.
5. 고차원 세계 탐험대: 책에서 4차원, 5차원 이상의 세계는 눈으로 볼 수도 없고 상상하기도 어렵다고 했습니다. 하지만 수학자들은 그 세계를 탐구한다고 하죠. 만약 여러분이 고차원 세계 탐험대가 된다면, 그곳에서 무엇을 탐험하고 싶고, 어떤 발견을 하고 싶은지 이야기나 그림으로 자유롭게 표현해 보세요.

5. 수학으로 놀아요!(기타 확장 활동)

배운 내용을 바탕으로 즐겁게 수학과 놀아볼까요?

‘함수 기계’ 역할극

친구가 입력값을 말하면, 내가 함수 기계가 되어 그 규칙에 따라 출력값을 외치는 역할극을 해보세요. 처음에는 간단한 규칙 (예: '2배로 만드는 기계', '3을 더하는 기계')으로 시작하고, 점차 복잡한 규칙으로 발전시켜 나갑니다. 누가 함수 규칙을 가장 잘 맞출까요?

‘좌표평면 보물지도’ 그리기

모눈종이에 나만의 보물지도를 그리고, 보물이 숨겨진 위치를 좌표 (예: (3, 5))로 표시해 친구에게 보물을 찾아오게 합니다. 친구는 좌표를 따라가 보물을 찾고, 숨긴 사람은 보물에 대한 힌트 (예: '가로로 3칸, 세로로 5칸 이동!')를 줍니다.

‘미래 예측 그래프’ 그리기

우리가 살면서 변화하는 것들(예: 나의 키 성장, 저금통에 모인 돈, 미세먼지 농도 변화 등) 중 하나를 선택해 보세요. 이 변화를 예상하여 가로축과 세로축에 눈금을 표시한 그래프를 그려 보세요. 그래프를 통해 미래의 변화를 '추측'하고 친구들에게 내가 그린 그래프가 무엇을 예측하는지 설명해 보세요.

생활 속 함수 사진첩

우리 주변에서 함수가 숨어 있는 물건이나 상황을 찾아 사진을 찍고, 왜 그것이 함수라고 생각하는지 짧은 설명을 덧붙여 나만의 '생활 속 함수 사진첩'을 만들어 보세요.
(예: 엘리베이터 버튼, 리모컨, 신호등, 자판기 등)

<06 함수와 그래프> 독후 활동지 (교사용)

1. 책 내용을 확인해요! (퀴즈 퀴즈!)

개념 이해 퀴즈!

1.1. 함수는 이상한 기계야! (0, 1, 2장 내용)

- 책에서 설명하는 함수에 대해 () 안에 알맞은 말을 넣어 보세요. "함수는 무언가를 () 무언가가 () 기계야!"
 - 정답: "함수는 무언가를 (넣으면) 무언가가 (튀어나오는) 기계야!"
 - 해설: 책은 함수를 '무언가를 넣으면 무언가가 튀어나오는 기계'로 비유하며 직관적으로 설명합니다. [19, 28p]
- 책의 첫 부분에 나오는 '위잉 철커덕' 소리를 내며 물건을 두 개로 만들어 내는 기계에 물건을 다시 넣었더니 어떻게 되었나요?
 - 정답: 물건이 도로 하나가 되었습니다.
 - 해설: 요술 기계처럼 물건을 두 개로 만들던 기계를 뒤집었을 때, 넣었던 물건이 다시 하나로 돌아오는 내용이 나옵니다. [17-18p]
- 함수 기계 속에서 무슨 일이 일어나게 할지는 마음대로 정할 수 있다고 합니다. 기계에게 규칙을 만들어 주기만 하면 된다고 했는데, 책에서 예시로 든 규칙들 중 두 가지를 말해보세요.
 - 정답: 1을 더해, 100을 곱해, 거꾸로 뒤집어, 무게 달아, 별명을 지어, 다리의 개수를 세 등. (이 중 두 가지 예시를 들면 됩니다.)
 - 해설: 함수 기계는 무엇이든 집어넣을 수 있고, 기계 속에서 무슨 일이 일어나게 할지는 마음대로 정해 규칙을 만들어 주기만 하면 된다고 설명합니다. [20-21p]
- 1을 넣었더니 12가 나오고, 2를 넣었더니 13이 나오고, 3을 넣었더니 14가 나오는 기계는 어떤 규칙으로 작동하는 함수 기계인가요?
 - 정답: 11을 더하는 기계입니다.
 - 해설: 입력된 수에 11을 더하여 출력하는 규칙을 가진 함수 기계의 예시입니다.[22p]
- 함수 기계가 반드시 지켜야 할 두 가지 규칙은 무엇인가요?

- 정답: 1) 무언가를 넣었는데 아무것도 안 나오면 안 돼. 2) 무언가를 넣었는데 여러 개가 나와도 안 돼.
 - 해설: 함수는 하나의 입력에 반드시 하나의 출력이 나와야 하는 수학적 규칙을 가집니다. [23p]
6. '함수'라는 말은 유럽의 'function'이라는 말에서 왔습니다. 그렇다면 'function'은 원래 어떤 뜻이었나요?
- 정답: 기능
 - 해설: 'function'이라는 용어는 '기능'이라는 뜻으로, 무언가를 한다는 의미입니다.[26p]

1.2. 점과 좌표평면 (3, 4, 5장 내용)

7. 침대에 누워있다가 파리를 보고 좌표평면을 만들어 새로운 수학을 탄생시킨 수학자는 누구인가요?

정답: 르네 데카르트

해설: 데카르트는 침대에 누워 천장에 붙은 파리의 위치를 숫자로 표현하는 아이디어에서 좌표평면을 고안했습니다. [50, 56]

8. 위대한 수학자 데카르트는 어떤 습관을 가지고 있었으며, 그 습관이 생긴 이유는 무엇이었나요?

* 정답: 데카르트는 빈둥빈둥 침대에 누워 있다가 점심때나 되어야 일어나는 습관이 있었습니다. 어렸을 때 몸이 허약해 학교에 못 갔는데, 너무 똑똑해서 교장 선생님이 늦잠을 허락해 주었기 때문입니다.

* 해설: 데카르트의 독특한 생활 습관과 그 배경을 설명하는 부분입니다. [48p]

9. 책에서 (1,1)과 같이 괄호 안에 숫자가 두 개 있는 것은 숫자가 아니라 무엇이라고 이야기하나요?

* 정답: 점

* 해설: 책에서는 (1,1)과 같은 좌표를 숫자가 아닌 '점'으로 설명하며 좌표평면의 기본 요소를 소개합니다. [44-45p]

1.3. 함수의 위력, 그래프 (6, 7장 내용)

10. 함수는 무엇을 하는 기계라고 책에서 설명하나요?

* 정답: 추측하는 기계

* 해설: 함수는 들어가는 수와 나오는 수의 짝을 통해 미래의 변화를 '추측'할 수 있게 한다고 설명합니다. [78p]

11. 체스판 쌀알 이야기에서 현자의 소원을 수학자들이 기호로 만든 함수 기계는 무엇이었나요? (힌트: 2를 x번 곱하는 기호)

* 정답: $f(x) = 2^x$ * 해설: 체스판의 칸이 하나씩 늘어날 때마다 쌀알의 개수가 이전 칸의 두 배가 되는, 지수 함수적 증가를 나타내는 기호입니다. [84-85p]

12. 그래프를 그리면 줄은 점에 대한 설명입니다. ○ 또는 X로 표시하세요.

* 그래프를 보면 한눈에 무슨 일이 일어나는지 알 수 있다. (○)

* 그래프를 보면 차츰차츰 어떻게 되어 갈지 예측할 수 있다. (○)

* 해설: 그래프는 시각적으로 정보를 전달하여 한눈에 상황을 파악하고 미래를 예측할 수 있게 하는 강력한 도구임을 강조합니다. [78p]

1.4. 함수는 어디에나 있어! 그리고 미래 (8, 9, 10장 내용)

13. 사다리 타기가 함수인 이유는 무엇이며, 어떤 대응이라고 책에서 표현하나요?

* 정답: 함수인 이유는 하나가 들어가면 반드시 하나가 나오는 기계이기 때문입니다. / 대응: 일대일대응

* 해설: 사다리 타기는 한 사람이 들어가면 반드시 한 결과에 도착하며, 남거나 겹치지 않는 '일대일대응'의 예시로 함수를 설명합니다. [95p]

14. [OX 퀴즈!] 콜라 버튼을 눌렀더니 콜라가 나오고, 사이다 버튼을 눌렀더니 콜라가 나오고, 오렌지 주스 버튼을 눌렀더니 콜라가 나오는 자판기는 함수일까요? (○ / X)

* 정답: (○)

* 해설: 버튼 하나를 누르면 어쨌거나 음료수 하나가 튀어나오므로, 하나의 입력에 하나의 출력이 나온다는 함수의 정의에는 부합합니다. [99p]

15. 수학자들이 눈으로 볼 수도 없고 그릴 수도 없으며 상상조차 할 수 없는 4차원, 5차원 등 고차원 세상을 탐구할 수 있는 유일한 방법은 무엇이라고 말하나요?

* 정답: 수학으로 상상하는 것 (오직 수학뿐이야!) * 해설: 책은 인간의 인지 범위를 넘어서는 고차원 세상을 탐구할 수 있는 유일한 도구가 수학적 상상력임을 강조합니다. [120-121p]

2. 깊이 생각하고 탐구해요!

활동 목표: 함수의 개념을 일상생활에 연결하고, 창의적인 사고를 통해 수학적 아이디어를 확장하는 연습을 합니다.

지도 방안 및 예시 답변:

1. 함수는 '기계'라고 했어요. 내가 만약 함수 기계라면 어떤 '입력'을 받고, 어떤 '작동'을 해서, 어떤 '출력'을 내는 기계가 되고 싶은가요? 왜 그런 기계가 되고 싶은지 함께 이야기해 봅시다.

활동 의도: 함수 기계의 개념을 자신에게 투영하여 함수의 '입력', '작동', '출력'을 이해하고, 창의성을 발휘하게 한다.

- 예시 답변: "나는 '칭찬'을 입력받으면 '기쁨'을 2배로 출력하는 기계가 되고 싶어요. 친구가 나를 칭찬하면 내 기쁨이 두 배가 돼서 더 힘이 날 거예요!"

2. 책에 나온 영어 학원 숙제처럼, 함수의 규칙이 아주 단순해 보이지만 시간이 지날수록 예상치 못하게 결과가 커지거나 작아지는 경험을 해본 적이 있나요? 또는 일상생활에서 그런 예를 찾아볼 수 있을까요? 있다면 이야기해 보세요.

활동 의도: 단순한 함수 규칙이 장기적으로 큰 영향을 미칠 수 있음을 이해하고, 실생활에서 그 예시를 찾아보도록 유도한다. (체스판 쌀알 이야기, 영어 학원 숙제 참고).

- 예시 답변: "매일 저금통에 100원씩 넣으면 처음엔 얼마 안 되는 것 같지만, 1년 뒤에는 36,500원이라는 큰돈이 되죠. 이것도 '매일 100원을 더하는 함수' 같아요!"

3. 데카르트가 천장에 붙은 파리를 보고 좌표평면을 생각해 냈듯이, 여러분 주변의 아주 작은 관찰에서 새로운 수학적 아이디어를 얻을 수 있을까요? 있다면 어떤 것을 생각해 볼 수 있을까요?

활동 의도: 데카르트의 사례처럼 주변에서 수학적 영감을 얻는 과정을 경험하게 한다.

- 예시 답변: "교실 창문 밖으로 보이는 아파트의 창문 배열을 보면 가로, 세로로 줄지어 있는 게 꼭 좌표평면 같아요. 만약 창문에 숫자를 붙인다면, 각 창문의 위치를 숫자로 나타낼 수 있을 것 같아요!"

4. 책에서 컴퓨터 그래픽 영화에 함수가 숨어 있다고 했어요. 여러분이 좋아하는 영화나 게임 속에서 함수가 어떻게 사용되었는지 상상해서 이야기해 보세요. (예: 캐릭터의 움직임, 마법 효과 등)

활동 의도: 함수가 첨단 기술에 어떻게 활용되는지 상상력을 동원하여 이해를 돕는다.

- 예시 답변: "영화 <겨울왕국>에서 엘사가 얼음 마법을 쓰는 장면이 함수와 관련 있을 것 같아요. 얼음이 만들어지는 모양이나 움직임이 모두 수학 공식으로 계산되어서 진짜처럼 보일 거예요."

3. 함께 이야기 나눠요! (독서토론)

활동 목표: 책의 핵심 개념에 대해 깊이 있는 사고와 비판적 사고를 유도하고, 친구들과 자유롭게 의견을 교환하며 다양한 관점을 이해한다.

지도 방안 및 논의 주제:

1. "함수는 수가 아니야!": 책에서는 "함수는 수가 아니야!"라고 단호하게 말합니다. 이 말에 동의하나요? 왜 그렇게 생각하나요? 함수가 '수'와 다른 점은 무엇일까요?

함수의 정의와 성격을 명확히 이해하고 자신의 생각을 논리적으로 표현하도록 돕는다. (참고: 함수는 입력과 출력 사이의 관계를 나타내는 '규칙' 또는 '관계'이며, 수는 아니다).

- 논의 포인트: 함수는 '무언가를 하는' 기계이자 '기능'이라는 점, 수학적 도구로서의 역할.

2. 수학의 실생활 활용: 체스판 쌀알 이야기에서 왕이 함수(또는 그래프)를 알았더라면 현재의 소원이 얼마나 엄청난지 미리 알 수 있었을 것이라고 합니다. 수학(함수와 그래프)이 우리의 일상생활에서 더 현명한 결정을 내리는 데 어떻게 도움을 줄 수 있을까요? 구체적인 예를 들어 이야기해 보세요.

함수와 그래프가 단순한 계산을 넘어 예측과 의사결정에 어떻게 기여하는지 구체적인 예시를 들어 설명하도록 유도한다.

- 논의 포인트: 체스판 쌀알 이야기, 영어 학원 숙제, 날씨 예측, 경제 활동 등.

3. 고차원 세계: 책 마지막 부분에서는 우리가 눈으로 보거나 상상할 수 없는 **4차원**, **5차원** 이상의 세계에 대해 이야기합니다. 이처럼 알 수 없는 고차원 세계가 정말 존재한다고 생각하나요? 왜 그렇게 생각하는지 친구들과 생각을 나눠 보세요.

추상적인 개념에 대한 열린 사고를 장려한다. 수학자들이 상상하는 고차원 세계의 의미와 가능성에 대해 토론한다.

- 논의 포인트: 눈에 보이지 않는 것을 상상하는 것의 중요성, 수학이 미지의 세계를 탐구하는 도구라는 점.

4. "수학으로만 갈 수 있는 세계": "수학으로만 갈 수 있는 세계"라는 표현은 무엇을 의미할까요? 수학 외에 다른 학문이나 활동을 통해서만 갈 수 있는 '세계'에는 어떤 것들이 있을까요? (예: 음악으로만 느낄 수 있는 세계, 미술로만 표현할 수 있는 세계 등)

수학의 고유한 영역을 이해하고, 다른 분야와의 비교를 통해 각 학문의 특성을 파악하도록 돕는다.

- 논의 포인트: 수학적 언어와 논리의 독특함, 예술, 과학, 철학 등 다른 분야의 '고유한 세계'.

5. 함수의 적용 범위: 가장 사랑하는 가족을 고르는 것도 함수라고 합니다. 세상의 모든 관계나 현상을 함수로 표현할 수 있을까요? 함수로 표현하기 어려운 것은 무엇일까요?

함수가 세상의 다양한 현상을 설명할 수 있는 강력한 도구임을 인정하되, 모든 것을 함수로만 설명할 수 없는 한계에 대해서도 고민하게 한다.

- 논의 포인트: 단순 인과 관계를 넘어선 복잡한 인간 감정, 예술적 표현 등. 재판기 예시에서 콜라만 나오는 경우도 함수인 이유를 다시 상기시킨다.

4. 더 깊은 탐구에 도전해요!

활동 목표: 책에서 다룬 내용을 바탕으로 스스로 궁금한 점을 확장하고, 탐구 계획을 세워 심화 학습을 진행하도록 격려한다. 학생들의 관심사에 맞춰 주제를 선택할 수 있도록 유도한다.

지도 방안:

- 학생들이 각 주제에 대한 배경 지식을 얻을 수 있는 자료(다른 책, 인터넷 검색 등)를 안내하고, 탐구 과정에서 궁금한 점이 생겼을 때 질문할 수 있도록 지도한다.
- 탐구 결과를 발표, 보고서, 그림 등 다양한 형식으로 표현하도록 독려한다.
- 교사는 각 주제에 대한 기본적인 정보와 심화 질문을 제공하여 학생들이 탐구의 방향을 잡도록 돕는다.

예상 탐구 내용 (교사용 추가 정보):

1. 나만의 함수 만들기 & 그래프 그리기: 직선 함수 ($y=ax+b$), 이차 함수 ($y=ax^2$), 분수 함수 ($y=1/x$) 등 다양한 함수의 개념을 그림이나 예시를 통해 소개하고, 이들이 실생활에서 어떻게 나타나는지 조사하도록 한다.
2. 데카르트의 '생각하는 나': 데카르트의 '방법적 회의'와 '코기토' 철학을 간략히 소개하고, 그가 수학적 진리를 추구한 과정이 좌표평면 발명으로 이어진 배경을 설명한다.
3. 일상 속 숨겨진 함수 찾기 대회: 학생들이 찾은 함수 예시를 발표하고, 각 함수가 어떤 입력과 출력을 가지는지, 규칙은 무엇인지 명확히 설명하도록 지도한다. 창의적인 예시에 대해 칭찬하고 격려한다.
4. 수학으로 만드는 '미래 도시': 인공지능의 데이터 처리, 자율주행차의 경로 설정, 가상현실 속 3D 모델링 등에 함수가 필수적으로 사용됨을 설명한다.

5. 고차원 세계 탐험대: 수학적 차원의 개념과 물리학적 차원의 개념(시공간)을 구분하여 설명할 수 있으며, 상상력과 과학적 사고를 융합하는 기회를 제공한다.
-

5. 수학으로 놀아요

활동 목표: 책에서 배운 수학 개념을 직접 몸으로 경험하고, 놀이를 통해 수학이 우리 삶과 밀접하게 연결되어 있음을 체감하도록 한다.

지도 방안:

- 활동에 필요한 준비물(모눈종이, 색연필, 필기도구, 카메라 등)을 미리 안내한다.
- 학생들이 자율적으로 활동에 참여하고, 친구들과 협력하여 문제를 해결하도록 격려한다.
- 활동 후에는 간단한 소감 나누기 시간을 통해 배운 점을 정리한다.

활동 세부 내용 (교사용 추가 정보):

1. '함수 기계' 역할극: 학생들이 자유롭게 상상력을 발휘하여 기계를 만들고 규칙을 정하도록 합니다. 기계의 규칙을 ' $f(x) = \dots$ ' 와 같이 간단한 함수식으로 표현해 보도록 지도할 수 있습니다.
2. '좌표평면 보물지도' 그리기: 데카르트의 좌표평면 발명 이야기를 다시 언급하며, 학생들이 익숙한 공간을 수학적 좌표로 표현하는 경험을 제공합니다. 이는 공간 지각 능력과 좌표 개념을 자연스럽게 익히는 데 도움이 됩니다.
3. '미래 예측 그래프' 그리기: 함수의 가장 중요한 역할 중 하나인 '예측' 기능을 직접 체험하는 활동입니다. 학생들이 데이터를 예상하거나 실제 간단한 데이터를 수집하여 그래프를 그리는 과정을 통해 그래프가 시각적으로 정보를 전달하고 변화를 예측하는 데 유용하다는 것을 느끼게 합니다.
4. '생활 속 함수 사진첩': 학생들이 직접 사진을 찍어오게 하고, 왜 그것이 함수인지 논리적으로 설명하도록 합니다. 발표 시간을 주어 자신의 '사진첩'을 친구들에게 공유하도록 격려합니다.