

김리나 저자 집필

(보스턴 칼리지 수학교육학 박사, 서울교육대학교 겸직 교수)

한 학기 한 권 읽기 중학교 국어·수학 융합 수업

『도전! 수학 플레이어 2: 피타고라스의 별을 찾아라』

글 김리나, 그림 코익





책 소개

1권 줄거리

2년 전 교통사고로 부모님을 잃은 뒤 진의 일상은 무채색이다. 공부에도 친구에도 관심 없는 진은 매일 맹하니 시간만 때울 뿐이다. 그러던 어느 날, 진은 등굣길에 우연히 스마트폰을 줍는다. 비밀번호도 걸려 있지 않고, 아무리 써도 배터리가 닳지 않는 수상한 스마트폰에 설치된 게임 '수학 플레이어'를 실행하자, 순식간에 진은 미래와 연결된다.

'진 박사의 제자'라고 정체를 밝힌 미래의 사람들은 진에게 놀라운 이야기를 전한다. 원래의 진은 부모님을 따라 수학자가 된 인물로, 중성자의 비밀을 수학 공식으로 설명하고, 이를 활용해 핵전쟁을 막은 영웅이었다. 그러나 핵전쟁을 원하는 세력이 블랙홀을 이용해 진의 과거에 개입했고, 진의 부모를 죽음으로 내몬 것. 부모가 세상을 떠난 뒤 공부와는 담을 쌓고 지내고 있기에 이대로라면 진의 미래는, 아니 세계의 미래는 바뀔 수도 있다. 진 박사의 제자들은 진에게 스마트폰에 설치된 '수학 플레이어'를 통해 수학 지식을 익히며 위대한 수학자로 성장하라는 미션을 내린다. 그리고 진과 마찬가지로 위기에 처한 동료들을 찾으라고 이야기한다.

2권 줄거리

부지런히 레벨을 올린 진은 인스턴스 던전 미션에 도전하게 된다. 주어진 과제는 피타고라스의 별을 찾는 것! 미래에서는 진이 도움을 받을 수 있도록 천재 소년 에스를 조력자로 보내 준다. 함께할 동료도 있으니 미션은 즐겁게 해결할 줄 알았는데…… 이게 웬걸! 여의도 근처 밤섬에 숨겨진 인스턴스 던전은 혼돈 그 자체다. 두 사람은 괴물 꽂과 늑대들에게 쫓기는가 하면, 어두컴컴한 동굴과 절벽 사이의 아슬아슬한 다리를 건너며 간신히 미션을 해결해 나간다. 게다가 벽에서 물이 콸콸 쏟아지는 방에 갇힌 채 수학 문제를 풀라고? 물은 벌써 턱끝까지 차올랐는데, 이러다 게임 속에서 죽기라도 하면 어쩌라는 건지! 진은 화가 잔뜩 났는데, 에스가 뜻밖의 이야기를 꺼낸다. 인스턴스 던전의 보상은 레벨이나 금화랑은 비교할 수 없을 정도로 어마어마하다는 것. 보상이 얼마나 대단하길래? 수학 공부를 왜 이렇게까지 하는 거야!

이 책이 다루는 중학 수학 개념

'도전! 수학 플레이어' 시리즈는 주인공 소년 진의 모험을 통해 쉽고 재미있게 수학적 개념을 설명한다. '도전! 수학 플레이어' 2권은 좌표평면과 피타고라스의 정리 등 중1~중2 수학에서 배우는 내용을 다루는 한편, 중3 수학에서 배우는 '무리수'라는 주제와 관련한 지식을 소개한다. 유리수와 구분되는 무리

수는 수 자체로 의미도 있지만, 황금비, 피보나치수열 등 다양한 수의 영역에서 사용되는 주제라는 것을 알게 한다.

무리수를 이해하기 위해서는 비와 비율, 정수와 같은 기본 수학적 개념들이 필요하다. ‘도전! 수학 플레이어’ 2권에는 무리수 수업 전에 학생들이 알고 있어야 할 관련된 수학 개념들, 무리수에서 파생되는 다양한 수학적 원리들이 담겨 있다. 주인공 진의 모험을 따라가다 보면 어렵지 않게 관련 개념을 살펴보고 이해할 수 있다. 따라서 중학교 3학년 1학기 과정에서 국어 선생님과 수학 선생님이 함께 융합 수업을 꾸리기에 적합하다. 책에서 소개하는 수학 개념의 일부만 다룬다면 중2의 ‘그래프와 비례’ 중1의 ‘피타고라스의 정리’ 혹은 ‘도형의 닮음’ 단원과 연계해 적용해 볼 수도 있다.



수업의 초점

1. 수학 개념 이해하기

학생들이 줄거리 속에 숨어 있는 다양한 수학 개념들을 찾아보고, 서로 이야기해 보며 수학 개념들 사이의 관련성을 주제로 토론할 수 있도록 지도한다. 1권부터 순차적으로 읽는다면 세계관을 더 잘 이해하고, 이야기에 대한 흥미도 높일 수 있을 것이다. 그러나 2권의 앞부분에 1권의 내용이 요약되어 있기 때문에, 2권만 별도로 다루어도 무방하다. 2권에서는 무리수를 중심으로 비와 비율, 황금비, 피보나치수열 등의 관련 개념에서부터 피타고라스의 정리, 나아가 좌표평면까지 다양한 수학 내용을 소개한다. 무리수와 관련한 중3 수학 수업에서 2권의 각 에피소드를 활용해 수학 개념을 이해할 수 있다.

2. 수학을 대하는 태도에 대해 생각하기

‘도전! 수학 플레이어’에는 수학 개념뿐 아니라 수학의 의미, 수학을 대하는 태도에 대한 다양한 고민이 담겨 있다. 학생들이 책을 읽으면서 마음에 와닿는 구절을 표시하고, 자신이 그동안 수학에 대해 어떻게 생각해 왔는지, 자신이 잘못 알고 있었던 수학에 대한 고정관념은 무엇인지, 수학에 대해 새로이 깨닫게 된 점은 무엇인지 생각하고 이에 관해 이야기를 나누도록 지도한다.

3. 국어과-수학과 성취 기준 연계 및 추천 내용

수학과 성취 기준

[9수01-08] 무리수의 개념을 이해한다.

[9수04-02] 평행선에서 동위각과 엇각의 성질을 이해한다.

[9수04-13] 삼각형의 닮음 조건을 이해하고, 이를 이용하여 두 삼각형이 닮음인지 판별할 수 있다.

[9수04-15] 피타고라스의 정리를 이해하고 설명할 수 있다.

국어과 성취 기준

[9국01-08] 핵심 정보가 잘 드러나도록 내용을 구성하여 발표한다.

[9국02-02] 독자의 배경지식, 읽기 맥락 등을 고려하여 글의 내용을 예측한다.

[9국02-09] 자신의 읽기 과정을 점검하고 효과적으로 점검하며 읽는다.

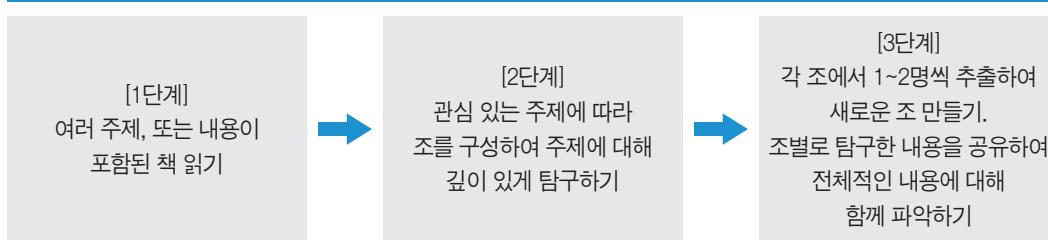
[9국02-08] 도서관이나 인터넷에서 관련 자료를 찾아 참고하면서 한 편의 글을 읽는다.

[9국05-08] 재구성된 작품을 원작과 비교하고, 변화 양상을 파악하며 감상한다.

수학 교사와 국어 교사가 협업하여 수학 시간에 배운 내용을 국어 시간에 책을 통해 확인할 수 있다면 완벽한 융합 수업을 구현할 수 있다. 특히 이 책과 같은 수학과 학습 도서는 책에 제시된 수학 개념을 구조화하면서 책의 구조를 파악할 수도 있기 때문에 융합 시간에 적극적으로 활용할 것을 권한다. 국어 시간에 읽은 ‘도전! 수학 플레이어’의 수학적 개념을 수학 시간에 설명해 보도록 하거나, 수학 시간에 배운 개념으로 국어 시간에 ‘도전! 수학 플레이어’를 해석하고 이야기 일부분을 바꾸어 창작 활동을 하는 방식으로 수업뿐 아니라 수행평가 역시 융합적 형태로 진행할 수 있다.

융합 수업에서는 전문가 모형의 수업을 활용할 수 있다. ‘도전! 수학 플레이어’에는 다양한 수학 개념들이 복합적으로 제시되기 때문에 그 내용을 깊이 있게 이해하기 위해서는 학생들이 서로 협동하여 내용을 분석하는 것이 효과적이다. 또한 전문가 수업 모형에서는 모두 다 자신의 역할이 있으므로 무임승차 효과를 방지할 수 있다. 전문가 수업 모형의 대략적 흐름은 다음과 같다.

[전문가 수업 모형의 단계]



4. 수업의 흐름

차시	활동		비고
1	읽기 전 활동	[활동 1] 내용 예측하기, 수학 개념 생각해 보기	활동지
2~6	읽는 중 활동	[활동 1] 독서 과정 점검하며 읽기	개별 묵독 & 활동지
7~8	읽은 후 활동	[활동 1] 읽은 내용 정리하기	활동지 (필요한 경우 전자 사용 가능)
		[활동 2] 책의 내용과 자신이 알고 있는 내용 연결하기	
		[활동 3] 전문가 토의하기	
		[활동 4] 전문가 공유하기	
		[활동 5] 활동 정리하기	활동지
		[활동 6] 서평 쓰기	

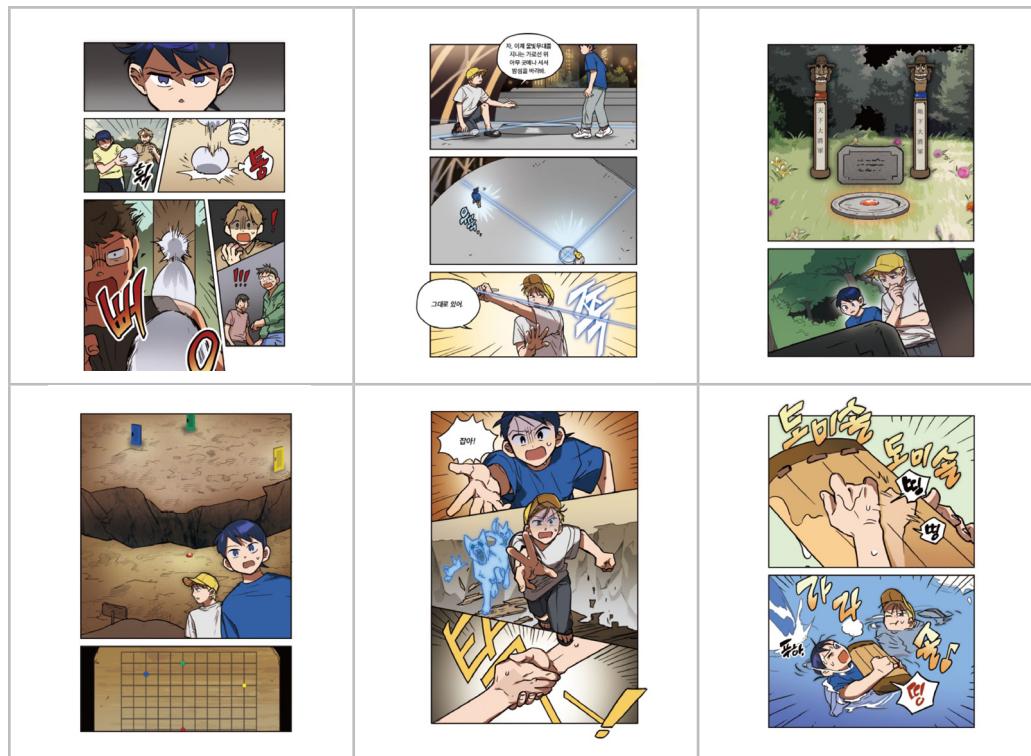
세부 차시별 활동 계획

●●● 읽기 전 활동

| 1차시 |

활동 1 내용 예측하기

- 책을 읽기 전 만화를 내용을 예측해 보는 활동이다.
- 만화를 보고 내용이 어떻게 전개될지 추측하여 이야기해 보도록 한다.



1. 책의 내용을 자유롭게 예측해 보자. 그렇게 예측한 이유는 무엇인가?

(This is a large, empty gray box for writing responses.)

2. 다음의 단어들을 보고 떠오르는 수학 개념이 있다면 동그라미로 표시해 보자.

기준량, 비교하는 양, 비, 비율, 수직선, 좌표평면,
직각삼각형, 피타고라스의 정리, 합동, 닮음

3. 초등학교 때부터 지금까지 배운 수학 내용을 떠올려 보며, 빈 칸을 채워 보자.

- ① []는 두 수의 양을 기호 :를 사용하여 나타낸 것이다.
- ② []은 기준량에 대한 비교하는 양의 크기를 뜻한다.
- ③ 두 수직선은 점 O에서 서로 수직으로 만나도록 그린다. 이때 가로의 수직선을 x축, 세로의 수직선을 y축이라 하고, x축과 y축을 통틀어 좌표축이라고 한다. 또 두 좌표축이 그려진 평면을 []이라고 한다.
- ④ 직각삼각형에서 직각을 끈 두 변의 길이를 각각 a, b라 하고, 빗변의 길이를 c라고 하면 $a^2+b^2=c^2$ 이 성립한다. 이러한 직각삼각형의 성질을 []라고 한다.
- ⑤ 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소한 도형이 다른 도형과 합동일 때, 이 두 도형은 []인 관계에 있다고 한다.

정답: ①비 ②비율 ③좌표평면 ④피타고라스의 정리 ⑤닮음

●●● 읽는 중 활동

| 2차시~6차시 |

활동 1 독서 과정 점검하며 읽기

- 책을 읽으면서 독서 내용을 점검해 보는 활동이다.
- 책을 읽으면서 새롭게 알게 된 수학 용어, 인상 깊은 문장, 이해가 안 되었던 내용, 생겼던 질문을 기록하며 능동적으로 읽도록 지도한다.
- 책을 읽은 후 모둠과의 협력적 대화, 인터넷 검색, 수학 교사와의 면담 등을 통해 모르는 단어나 생겼던 질문, 이해가 안 되었던 부분을 해결한다.
- 가능하다면 수학 교사와 국어 교사가 함께 수업에 참여해 융합 수업을 진행하도록 한다. 수학 교사는 학생들의 질문에 대해 자세히 답한다.
- 모르는 단어나 생겼던 질문, 이해가 안 되었던 부분이 없다면 솔직히 “없다”라고 적어도 된다.
- 학생들의 독서 과정 점검 태도와 수학 내용에 관한 질문과 정리 태도를 관찰하며 국어과와 수학과의 과정 중심 수행 평가가 가능하다.

읽은 날짜: 3월 20일		읽은 내용: 외면하고 싶은 문제
읽는 중	책에 나온 수학 용어 또는 개념을 적어 보자.	[예] 다면체서 모서리, 꼭짓점, 면 사이에는 다음과 같은 식이 성립한다. 이 식을 오일러의 공식이라고 한다. 면의 수+꼭짓점의 수=모서리의 수+2
	이해가 안 되었던 내용을 적어 보자.	[예] 휘경이의 아빠가 “수학은 자연, 나아가 세상의 규칙을 수로 설명하는 멋진 학문이야.”라고 설명하는 부분이 잘 이해가 가지 않았다. 다면체 모양의 결정들의 특징을 식으로 나타내는 것은 잘 알 수 있었지만, 이를 세상의 규칙으로 확장하는 것은 이해하기 어려웠다.
	마음에 와닿은 문구가 있다면 적어 보자.	[예] 수를 통해 세계 모든 수학자와 이야기할 수 있는 멋진 세상이 있다는 걸 알게 됐거든. 코 앞의 친구들을 질투하고 미워하는 데 인생을 허비하는 그 아이들이 시시하게 느껴졌지.
	읽으면서 생각 났던 질문을 적어 보자.	[예] 오일러의 공식 외에 수로 나타낼 수 있는 세상의 규칙이 무엇이 있을까?
읽은 후	내용을 간략히 요약해 보자.	[예] 진은 공원에서 태민이와 그 일당들을 맞닥뜨리게 된다. 다행히 휘경이 아빠의 도움으로 큰 싸움이 일어나지 않게 된다. 휘경이 아빠는 오일러의 공식뿐 아니라 지금 나에게 크게 느껴질 수 있는 문제들이 더 넓은 관점에서 보면 별일 아닐 수 있다는 점을 알려 준다.
	모르는 수학 용어는 어떻게 해결했는지 적어 보자. 내가 찾아본 수학 용어와 그 뜻을 적어 보자.	[예] ‘공식’이라는 용어는 자주 들어보았지만 정확하게 그 뜻을 알지는 못했다. 인터넷에 검색해 보니 ‘계산의 법칙 따위를 문자와 기호로 나타낸 식’이라고 설명되어 있었다. 정확하게 알 수 없어 선생님께 질문하니 증명이 끝나서 바로 문제 풀이에 활용할 수 있는 식이라고 알려 주셨다.
	이해가 되지 않았던 부분은 어떻게 해결했는지 적어 보자.	[예] 인터넷에 실생활과 수학에 대해 검색해 보았다. 그리고 도서관에서 수학과 우리 생활의 연결성에 관한 책들을 찾아보았다.
	읽으면 생겼던 질문의 답을 찾았는지 적어 보자.	[예] 검색 결과 수리생물학이라는 분야가 있다는 것을 알게 되었다. 수리생물학은 많은 수학적 모델을 사용하여 생물 시스템의 구조, 발달 및 행동을 제어하는 과정을 조사하는 학문이라고 한다. 수학은 모든 영역에 활용될 수 있다고 한다.

읽은 날짜:		읽은 내용:
읽는 중	책에 나온 수학 용어 또는 개념을 적어 보자.	
	이해가 안 되었던 내용을 적어 보자.	
	마음에 와닿은 문구가 있다면 적어 보자.	
	읽으면서 생각 났던 질문을 적어 보자.	
읽은 후	내용을 간략히 요약해 보자.	
	모르는 수학 용어는 어떻게 해결했는지 적어 보자. 내가 찾아본 수학 용어와 그 뜻을 적어 보자.	
	이해가 되지 않았던 부분은 어떻게 해결했는지 적어 보자.	
	읽으며 생겼던 질문의 답을 찾았는지 적어 보자.	

읽은 날짜:		읽은 내용:
읽는 중	책에 나온 수학 용어 또는 개념을 적어 보자.	
	이해가 안 되었던 내용을 적어 보자.	
	마음에 와닿은 문구가 있다면 적어 보자.	
	읽으면서 생각 났던 질문을 적어 보자.	
읽은 후	내용을 간략히 요약해 보자.	
	모르는 수학 용어는 어떻게 해결했는지 적어 보자. 내가 찾아본 수학 용어와 그 뜻을 적어 보자.	
	이해가 되지 않았던 부분은 어떻게 해결했는지 적어 보자.	
	읽으며 생겼던 질문의 답을 찾았는지 적어 보자.	

	읽은 날짜:	읽은 내용:
읽는 중	책에 나온 수학 용어 또는 개념을 적어 보자.	
	이해가 안 되었던 내용을 적어 보자.	
	마음에 와닿은 문구가 있다면 적어 보자.	
	읽으면서 생각 났던 질문을 적어 보자.	
읽은 후	내용을 간략히 요약해 보자.	
	모르는 수학 용어는 어떻게 해결했는지 적어 보자. 내가 찾아본 수학 용어와 그 뜻을 적어 보자.	
	이해가 되지 않았던 부분은 어떻게 해결했는지 적어 보자.	
	읽으며 생겼던 질문의 답을 찾았는지 적어 보자.	

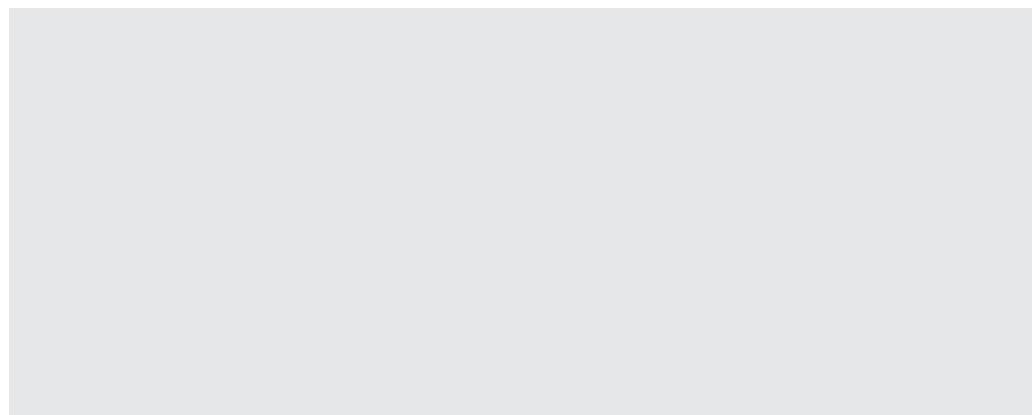
●●● 읽은 후 활동

| 7차시-8차시 |

- 책을 읽으며 작성한 독서 활동지의 내용을 바탕으로, 전체 책의 내용을 정리해 보자.
- 전문가 모형을 활용해 도서에 소개된 수학 개념들의 관계를 구조적으로 파악하도록 한다.
- 연차시로 구성하여 수업을 운영하는 것이 좋다.

(활동 1) 읽은 내용 정리하기

- 『도전! 수학 플레이어 2』의 내용을 간략히 요약해 보자.



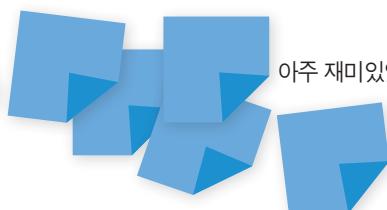
- 책을 읽고 난 후에 느낌을 표현해 보자.

- 칠판에 수직선을 그리고 학생들에게 접착식 메모지를 한 장씩 나누어 준다.
- 학생들은 자신의 느낌에 따라 수직선 위에 접착식 메모지를 붙인다.
- 수직선이 나타내는 내용, 즉 주제는 교사의 수업 의도에 따라 다르게 변화시킬 수 있다.
- 접착식 메모지를 그 위치에 붙인 이유에 대해 간략하게 이야기를 나눌 수 있다.

[예시]

책이 재미있었나요?

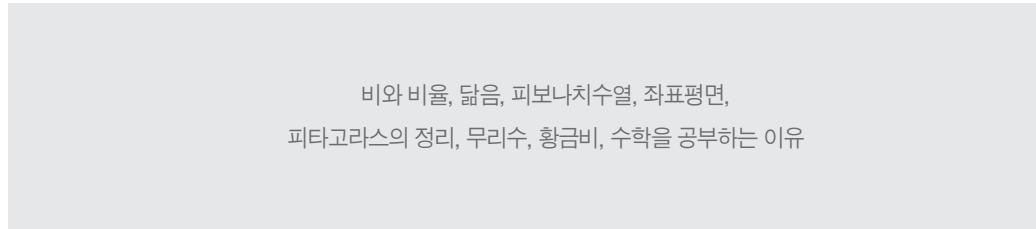
아주 재미없었다.



아주 재미있었다.

활동 2 책의 내용과 자신이 알고 있는 내용 연결하기

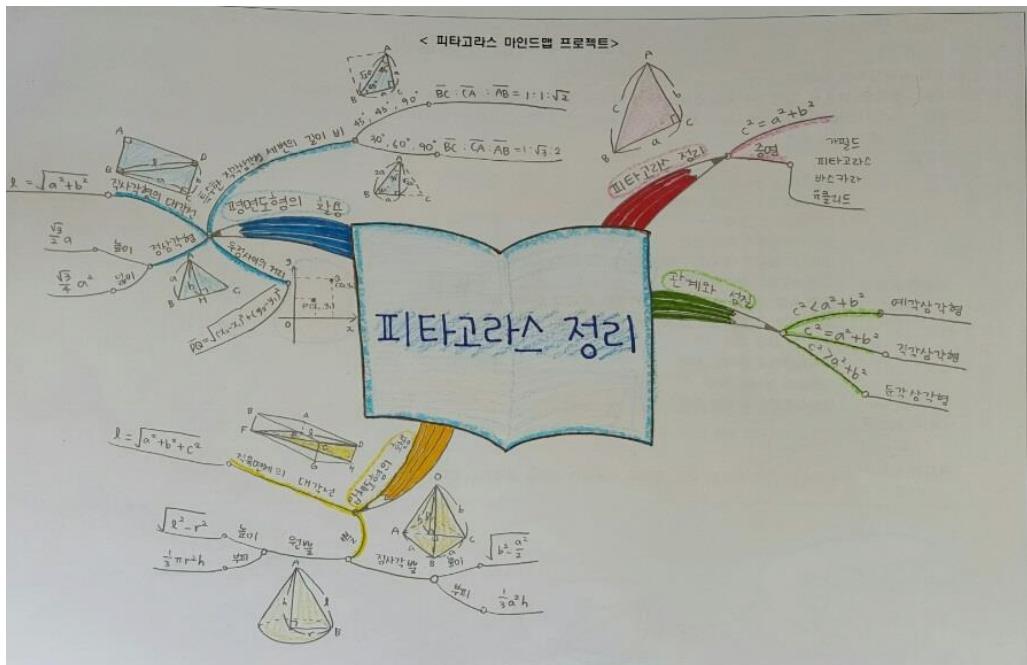
1. 책에서 나온 다음의 수학 관련 주제 중 하나를 골라 마인드맵 가운데에 중심 용어 칸에 적어 보자.



2. 이와 관련하여 내가 알고 있는 것, 혹은 책에서 나온 내용 중 내가 고른 용어와 관련된 내용, 추가 조사를 통해 알게 된 내용을 마인드맵으로 나타내어 보자.

- 마인드맵은 선을 연결하여 자유롭게 확장할 수 있다.
 - 마인드맵의 내용은 책의 내용 이외에도 자유롭게 추가할 수 있다.

[예시]]



활동 3 전문가 토의하기

- 중심 용어에 같은 단어를 고른 학생끼리 조를 이루어 마인드맵을 심화시키는 활동이다.

1. [활동 2]의 마인드맵을 이용하여 친구들과 생각을 나누어 보자.

- 중심 용어에 같은 단어를 고른 학생들끼리 모여 토론을 시작한다.
- 중심 용어를 기준으로 6~8조 정도로 나누어 토의하도록 한다. 한 조에 6~8명 정도가 배치될 수 있도록 조율한다.
중심 용어가 겹치는 경우가 없으면 마인드맵에 사용한 단어가 서로 많이 중복되는 학생끼리 한 조를 이루도록 한다.
- 친구가 만든 마인드맵과 나의 마인드맵을 비교해 보고 유사점과 차이점을 찾아 이야기해 본다.
- 친구들이 만든 마인드맵에 대해 자기 생각을 자유롭게 이야기하고, 서로의 이야기를 경청하며 내용을 정리한다.

[토의 질문 만들기]

왜, 어떻게, 무엇이, 만약에 등을 넣어서 의문형으로 만들어 보자.

	나의 질문	나눈 생각
유사점	[예] 피타고라스의 정리와 실생활의 관계에 대한 항목이 공통으로 없다. 만약에 이와 같은 항목을 만든다면 무엇을 적을 수 있을까?	[예] 황금비 역시 무리수이다. 피타고라스의 정리에서 발견된 무리수와 황금비를 연결할 수 있다. 황금비는 여러 건축물에서 찾을 수 있으므로 실생활과 관련된 것으로 발전시킬 수 있다.
차이점	나의 질문 [예] 왜 무리수라는 항목을 만들었는가?	나눈 생각 [예] 『도전! 수학 플레이어』 1권에서 피타고라스의 정리를 연구하다 우연히 무리수라는 개념이 발견되었다는 내용을 읽었다. 수와 기하학이 서로 관련되어 있다는 점이 놀라웠다.

2. 통합 마인드맵 만들기

- 토의 내용을 중심으로 조별로 통합된 마인드맵을 만들도록 한다.
- 마인드맵은 선을 연결하여 자유롭게 확장할 수 있다.
- 마인드맵의 내용은 책의 내용 이외에도 자유롭게 추가할 수 있다.
- 통합된 마인드맵은 조원들이 각자 기록하거나 복사하여 모두 한 장씩 가질 수 있도록 한다.

활동 4 전문가 공유하기

- 전문가 공유 활동을 통해 완성된 통합 마인드맵은 수학 개념들 사이의 연결성뿐 아니라 글의 구조를 파악하는 데 도움이 된다.

1. [활동 3]의 마인드맵을 이용하여 다른 조의 친구들과 이야기를 나누어 보자.

- 각 모둠에서 1명~2명씩 추출하여 새로운 조를 만든다.
- 학생들은 [활동 2]에서 조별 활동을 통해 만든 마인드맵을 가지고 새로운 조원들과 토의한다.
- 각 조가 만든 마인드맵에 대해 자기 생각을 자유롭게 이야기하고, 서로의 이야기를 경청하며 내용을 정리한다.

[토의 질문 만들기]

왜, 어떻게, 무엇이, 만약에 등을 넣어서 의문형으로 만들어 보자.

	나의 질문	나눈 생각
유사점		
차이점	나의 질문	나눈 생각

2. 마인드맵 완성하기

- 토의 내용을 중심으로 각 조의 토의 결과가 모두 통합된 마인드맵을 만들도록 한다.
- 마인드맵은 선을 연결하여 자유롭게 확장할 수 있다.
- 마인드맵의 내용은 책의 내용 이외에도 자유롭게 추가할 수 있다.
- 완성한 마인드맵을 반 전체 학생들과 공유해 보고 느낀 점에 관해 이야기하는 시간을 갖는다.

활동 5 활동 정리하기

1. [활동 4]에서 완성한 통합 마인드맵을 보고 느낀 점, 새로이 알게 된 점에 관해 이야기를 나누어 보자.
2. ‘도전! 수학 플레이어’와 책의 독후 활동이 나에게 주는 의미를 3개의 핵심어로 표현하고, 선정 이유를 적어 보자.
 - 독서 활동 및 토의 활동 후 책이 주는 의미를 정리하며 배움을 자기 것으로 만드는 활동이다.
 - 자신의 수학 학습과 관련한 3개의 핵심어를 정하고, 선정 이유를 설명할 수 있도록 지도한다.

핵심어	선정 이유

활동 6 서평 쓰기

- 책의 내용을 실마리 삼아 자기 생각과 마음을 확인한다.
- 모든 활동을 마무리한다.
- 수행평가 점수에 포함되는 활동인 경우, 수업 시간이 끝나면 활동지를 걷고 다음 시간에 다시 나누어 준다.
- 2~3차시를 추가하여 완성 글을 쓰는 일을 시도할 수 있다.
- 독서 중 작성한 활동지, 조별 활동으로 완성한 마인드맵을 참고하여 서평을 쓰도록 한다.

1) 글을 읽으면서 작성한 활동지와 마인드맵을 보고 서평에 넣고 싶은 키워드를 5~6개 골라 적어 보자.

2) 키워드를 이용해 글의 설계도(개요)를 만들어 보자.

3) 한 편의 완성된 글을 써 보고, 제목을 붙여 보자.