

수학과 교수-학습 과정안



일 시	2016년 10월 20일 목요일
대 상	1학년 3반 학생
장 소	수학실
단 원	VII. 입체도형 1.2 회전체
지도교사	이세현

수 성 여 자 중 학 교



단 원

VII. 입체도형 1.2 회전체



단원의 개간

교재관

이 단원에서는 일상생활에서 접하는 많은 물건이 입체도형으로 이루어져 있음을 알고 각각의 입체도형을 관찰하여 그 성질을 알게 한다. 또, 실생활에서 관찰할 수 있는 입체도형의 겹넓이와 부피를 익숙하게 구할 수 있게 한다.

이 단원의 교육과정의 '기하' 영역으로 입체도형의 관찰, 입체도형의 겹넓이와 부피라는 2개의 중단원으로 나누고 교육과정의 내용과 관련하여 다음과 같이 소단원을 구성하였다.

학습관

일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 물건이나 건축물은 입체도형의 형태이고 그러한 물건이나 건축물 중 많은 것들이 원뿔, 원기둥, 구로 되어 있다. 학생들은 물건이나 구체물을 활용한 입체도형을 직접 만지거나 관찰하면서 원기둥, 원뿔, 구를 직관적으로 인식하고 각 입체도형의 구성 요소와 특징, 공통된 성질을 찾아 입체도형 사이의 관계를 이해할 수 있다. 또한 일상생활에서 물통, 기둥, 물건을 담을 수 있는 용기 등에 많이 사용되고 있는 원기둥 모양의 입체도형을 만들어 보는 학습이 필요하다. 학생들이 원기둥, 원뿔, 구를 이해함으로써 각기둥과 각뿔의 성질에 대한 학습에서 얻어진 입체도형에 대한 인식과 사고의 범위를 확장할 수 있다. 그러한 확장을 통하여 각기둥과 원기둥, 각뿔과 원뿔을 서로 관련지어 생각할 수 있게 되고 학습의 기초를 다지게 될 것이다.

이에 따라 이 단원에서는 생활 주변의 물건 중에서 원기둥, 원뿔, 구를 직관적으로 분류하며 인식하게 하고 각각의 성질을 찾아보고 회전체의 개념을 통해 만들어 보며 이해하게 된다.



단원의 개통

<p>초등학교 <1~2학년군> 입체도형의 모양/ 평면도형과 그 구성요소 <5~6학년군> 직육면체와 정육면체/ 각기둥과 각뿔/ 원기둥과 원뿔/ 입체도형의 공간감각</p>



<p>중학교 수학 ①</p> <p>입체도형의 관찰/ 입체도형의 겹넓이와 부피</p>
--



<p>중학교 수학 ②</p> <p>넓은 도형의 넓이와 부피</p>
--



단원의 지도 계획

차시	주제	주요내용 및 활동	교과서
1	다면체	<ul style="list-style-type: none"> 다면체란 무엇인가? 정다면체란 무엇인가? 	216~218
2	회전체	<ul style="list-style-type: none"> 회전체란 무엇인가? 회전체의 성질에 대해 알아보자 	219~221
3	기둥의 겉넓이와 부피	<ul style="list-style-type: none"> 기둥의 겉넓이는 어떻게 구할까? 기둥의 부피는 어떻게 구할까? 	224~227
4	뿔의 겉넓이와 부피	<ul style="list-style-type: none"> 각뿔의 겉넓이는 어떻게 구할까? 원뿔의 겉넓이는 어떻게 구할까? 각뿔과 원뿔의 부피는 어떻게 구할까? 	228~230
5	구의 겉넓이와 부피	<ul style="list-style-type: none"> 구의 겉넓이는 어떻게 구할까? 구의 부피는 어떻게 구할까? 	231~233



지도상의 유의점

- (1) 다면체는 그 모양이 불룩한 경우만 다룬다.
- (2) 공학적 도구나 다양한 교구를 활용하여 도형의 성질을 추론할 수 있게 한다.
- (3) 도형의 성질을 이해하고 설명하는 활동은 학생의 수준에 따라 달리할 수 있다.
- (4) 입체도형의 부피를 구하는 방법은 구체적인 예를 통하여 학생들이 직관적으로 이해하게 한다.
- (5) 뿔이나 구의 겉넓이와 부피를 구하는 방법을 연역적으로 이해하는 것은 무리이므로 직관적으로 이해하게 한다.
- (6) 입체도형의 겉넓이와 부피는 문자를 사용하여 형식화하고 이를 이용하여 겉넓이와 부피를 구할 수 있게 한다.



단원의 평가 계획

수학 학습의 평가는 학생의 인지적 영역과 정의적 영역에 대한 유용한 정보를 제공하고, 학생 개개인의 수학 학습과 전인적인 성장을 돕고 교사의 수업 방법을 개선하는 데 활용되어야 한다. 수학 학습의 평가에서는 학생의 인지 발달 단계를 고려하고, 교육과정에 제시된 내용의 수준과 범위를 준수한다.

- (1) 다면체의 뜻을 알고 각각의 다면체와 각 부위의 명칭을 잘 알고 있는가?
- (2) 다면체와 정다면체를 구분할 수 있는가?
- (3) 회전체의 뜻을 알고 각각의 평면도형이 이루는 회전체를 잘 알고 있는가?
- (4) 회전체의 성질을 이해하고 있고 입체도형이 잘린 단면을 정확히 알고 있는가?
- (5) 다면체와 회전체의 겉넓이와 부피를 구할 수 있는가?
- (6) 입체도형의 부피 간의 특징을 알 수 있는가?

수학과 본시 수업지도안

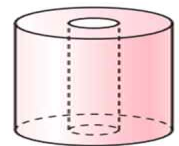
단 원 명	7. 입체도형 2. 회전체			지도교사	이세현
				차시	4/19
학습 목표	· 회전체의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.				
수업 일시	2016. 10. 20.(목요일)	대상	1학년 3반 학생	장소	수학실
수업 자료	교 사			학 생	
	교과서, 수업안, 분필, 파워포인트, 활동지, 회전체 모형, 도자기 제작 영상, 회전체 플래쉬, 소시지, 칼			교과서, 공책, 필기도구, 활동지	

학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동		시간 (분)	수업형태 및 지도상 유의점
		교 사	학 생		
도 입	· 수업준비	<ul style="list-style-type: none"> · 출석 점검 및 인사 · 활동지를 나눠준다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 인사를 한 후 수업준비를 한다. · 활동지를 받는다. 	1 (1)	수업분위기 조성
	· 동기유발 : 두 입체도형의 차이점 찾기	<ul style="list-style-type: none"> · 회전체 학습에 대한 동기유발 : 오레오 과자상자(직육면체-다면체)와 프링글스 과자상자(원기둥-회전체)의 모양에는 어떤 차이가 있는지에 대한 질문을 통해 회전체에 대해 궁금증을 가지게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 생각하고 답하기 : 오레오 과자 상자와 프링글스 과자 상자의 사진을 보여 어떤 차이가 있는지 탐색한 후 대답한다. 우리 주변에서 회전체인 물체들을 생각한 후 대답한다. 	2 (3)	PPT#2 (문답식) 다면체와 다른 모양의 입체도형이 있음을 알게 함
	· 학습목표	<ul style="list-style-type: none"> · 학습목표를 함께 읽게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 학습목표를 읽고 내용을 숙지한다. 	1 (4)	PPT#3
전 개	· 탐구활동 1 : 회전체란?	<ul style="list-style-type: none"> · ‘도자기 만드는 동영상’을 통해 둥근 모양을 만들기 위해서는 물레질(회전)을 해야 한다는 것을 알려준다. 물레질을 통해 만들어진 도자기의 특징에 대해 질문한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · ‘도자기 만드는 동영상’을 보고 둥근 모양의 도자기를 만들기 위해서는 회전을 해야 함을 알게 된다. 물레질을 통해 만들어진 도자기의 특징에 대해 답한다. 	5 (9)	PPT#4 회전을 이용해서 만들어진 도형의 특징을 알게 함
	· 개념설명 : 회전체, 원뿔대	<ul style="list-style-type: none"> · 회전체의 뜻을 설명한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 교과서 p.219의 「생각해 봅시다」-영상에서와 같은 방법으로 만든 도자기를 선택하게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 교과서 p.219의 「생각해 봅시다」-영상에서와 같은 방법으로 만든 도자기를 고르고 선택한다. 	

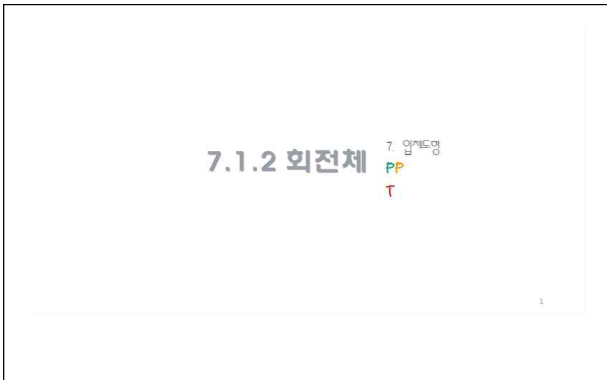
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동		시간 (분)	수업형태 및 지도상 유의점
		교 사	학 생		
전 개	<p>▶ 개념설명 : 회전체와 원뿔대의 정의와 명칭에 대해 설명</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ‘나뉜준 활동지에 수업 내용을 잘 듣고 빈칸을 채워 넣으라고 지도한다. • 원기둥, 원뿔, 구는 각각 직각삼각형, 직사각형, 반원을 직선을 축으로 하여 1회전 시켜서 생긴 입체도형임을 알게 한다. 이때 각 도형들을 회전시키며 생기는 회전체 모형 도구로 이용하여 시각적으로 보여준다. 회전체의 각 부위에 대한 명칭을 알게 한다. • 학생들에게 활동지에 나와 있는 실생활에서 볼 수 있는 회전체를 두 가지씩 찾아보도록 한다. • 특히, 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형 중에서 원뿔이 아닌 것을 원뿔대라고 함을 알게 된다. 이때 각 도형들을 회전시키며 생기는 회전체 모형의 도구를 이용하여 시각적으로 보여 준다. 원뿔대의 각 부위에 대한 명칭을 알게 한다. • 원기둥, 원뿔, 구 처럼 이름이 있지는 않지만 다양한 회전체가 있음을 보여준다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 받은 활동지에 수업에서 하는 내용을 잘 채워 넣는다. • 원기둥, 원뿔, 구는 각각 직각삼각형, 직사각형, 반원을 직선을 축으로 하여 1회전 시켜서 생긴 입체도형임을 알게 된다. 이때 각 도형들을 회전시키며 생기는 회전체 모형을 도구로 이용하여 시각적으로 확인한다. • 학생들은 활동지에 실생활에서 볼 수 있는 회전체를 두 가지씩 찾아본다. • 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형 중에서 원뿔이 아닌 것을 원뿔대라고 함을 알게 된다. 이때 각 도형들을 회전시키며 생기는 회전체 모형의 도구를 이용하여 시각적으로 확인한다. 원뿔대의 각 부위에 대한 명칭을 안다. • 이름은 없지만 다양한 회전체가 있음을 안다. 	10 (19)	<p>PPT#13 회전체의 모양을 더 자세히 알려주기 위해 회전체 모형을 이용하여 보여줌</p>
	<p>▶ [문제1] : 회전체 그리기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [문제1]을 풀어보게 한 후 정답을 함께 확인시킨다. 	<ul style="list-style-type: none"> • [문제1]을 풀어본 후 정답을 확인한다. 	4 (23)	PPT#14
	<p>▶ 탐구활동2 : 회전체의 성질</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 원기둥 모양의 소시지를 이용해서 단면에 대해 알게 한다. • ‘애호박’, ‘당근’, ‘오렌지’의 회전체와 연관시켜 회전축과 수직으로 자른 단면을 보여준다. • 앞에서 배운 여러 가지 회전체와 연결하여 학생들이 회전체의 성질을 자연스럽게 받아들이도록 유도한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 원기둥 모양의 소시지를 통해 단면에 대해 안다. • ‘애호박’, ‘당근’, ‘오렌지’의 회전체와 연관시켜 회전축과 수직으로 자른 단면을 확인한다. • 앞에서 배운 여러 가지 회전체와 연결하여 회전체의 성질을 알게 된다. 	10 (33)	<p>강의식 PPT#15-#18</p>

학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동		시간 (분)	수업형태 및 지도상 유의점
		교 사	학 생		
전 개	<ul style="list-style-type: none"> 탐구활동2 : 회전체의 성질 	<ul style="list-style-type: none"> '애호박', '당근', '오렌지'의 회전체와 연관시켜 회전축을 포함하게 자른 단면을 보여준다. 앞에서 배운 여러 가지 회전체와 연결하여 학생들이 회전체의 성질을 자연스럽게 받아들일도록 유도한다. 	<ul style="list-style-type: none"> '애호박', '당근', '오렌지'의 회전체와 연관시켜 회전축을 포함하게 자른 단면을 확인한다. 앞에서 배운 여러 가지 회전체와 연결하여 회전체의 성질을 알게 된다. 	10 (33)	회전체와 비슷하게 생긴 채소와 과일을 이용하여 단면의 모양을 알 수 있게 함
	<ul style="list-style-type: none"> [문제2] : 회전체의 성질 이용한 문제풀기 	<ul style="list-style-type: none"> [문제2]를 풀어보게 한 뒤 함께 답을 확인한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 회전체의 성질을 떠올리며 주어진 문제를 풀어본다. 	3 (36)	PPT#19 교사는 돌아다니면서 학생을 지도
정 리	<ul style="list-style-type: none"> 본시내용정리 	<ul style="list-style-type: none"> PPT내용을 바탕으로 회전체의 뜻과 성질을 다시 한 번 정리한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 회전체의 뜻과 성질을 PPT를 보며 상기하고 정리한다. 	3 (39)	PPT#20 (문답식) 본시학습내용 확인
	<ul style="list-style-type: none"> 형성평가 	<ul style="list-style-type: none"> 나누어준 활동지의 보충문제와 형성평가 문제를 풀게 한다. 정답을 확인 시키고 질문에 답한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 보충문제와 형성평가를 풀고 답을 확인한다. 의문점에 대해 질문한다. 	5 (44)	정답을 확인하고 정답자 수가 적은 문항은 다음 시간 전시학습에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 차시 예고 및 과제 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 지금까지 알아본 입체도형(다면체, 회전체)의 넓이와 부피를 구하는 법을 배울 것을 예고한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 차시 내용을 확인한다. 	1 (45)	PPT#22

평가기준	회전체의 뜻을 알고 각각의 평면도형이 이루는 회전체를 잘 알고 있는가? 회전체의 성질을 이해하고 있고 입체도형이 잘린 단면을 정확히 알고 있는가?
형성평가	<p>[문제] 오른쪽 그림은 평면도형을 회전시킨 회전체이다.</p> <p>(1) 회전시킨 평면도형과 회전축을 그려라.</p> <p>(2) 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양을 그려라.</p> <p>(3) 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양을 그려라.</p>
예상되는 발전	회전체를 회전축에 평행인 평면으로 자른 단면은 모두 합동임을 찾을 수 있다.



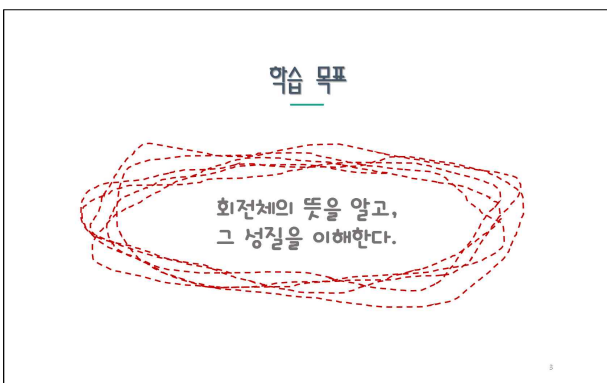
☆ 프리젠테이션 자료



▶ ppt #1



▶ ppt #2



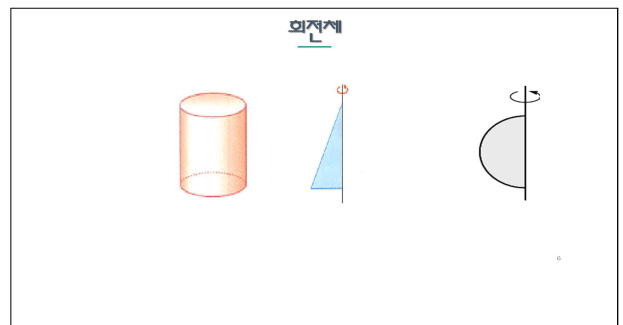
▶ ppt #3



▶ ppt #4



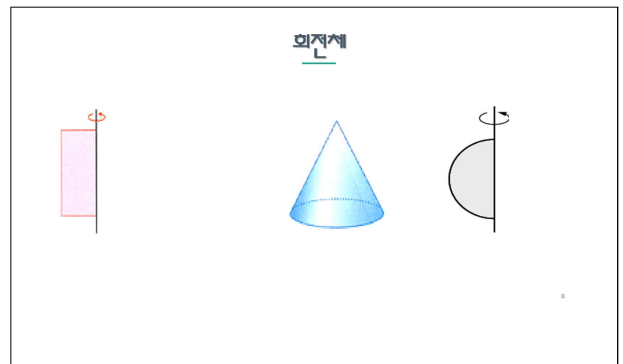
▶ ppt #5



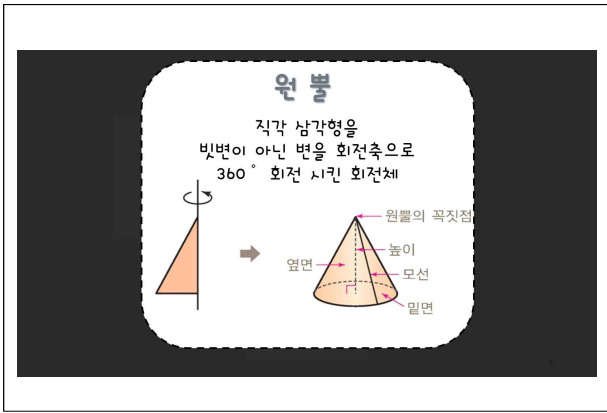
▶ ppt #6



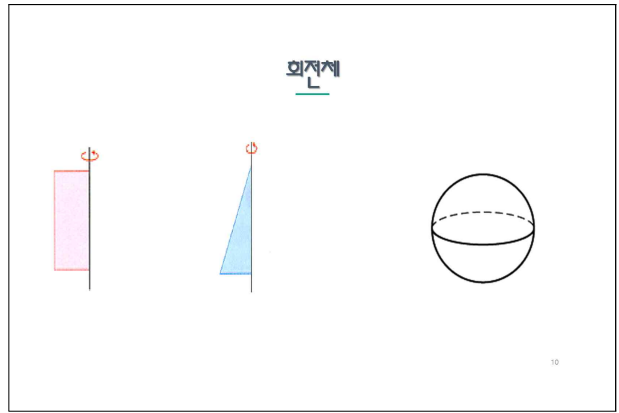
▶ ppt #7



▶ ppt #8



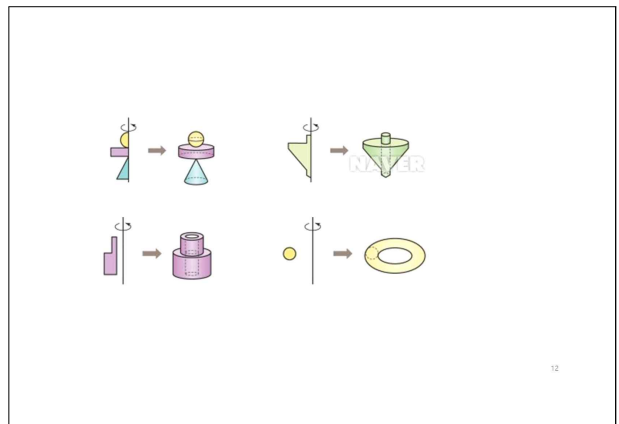
▶ ppt #9



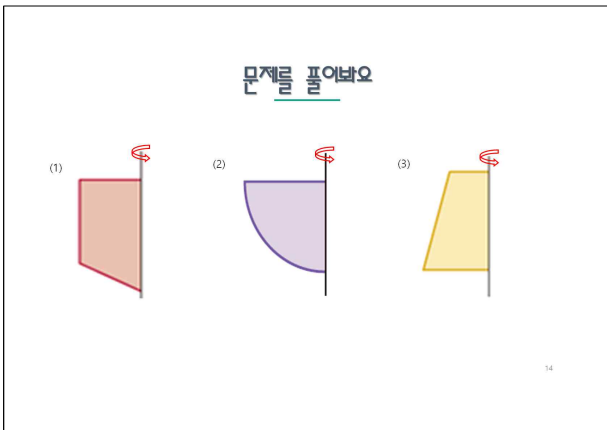
▶ ppt #10



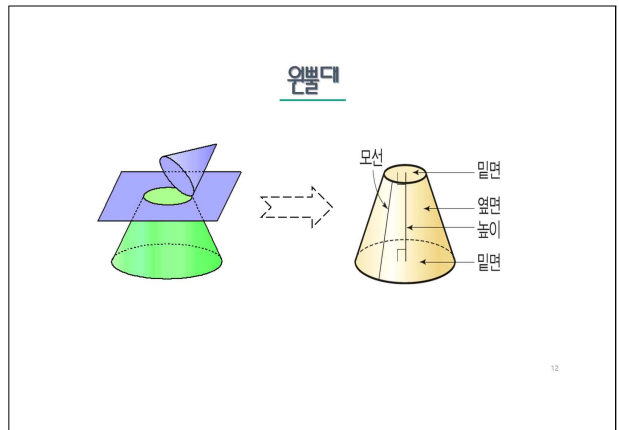
▶ ppt #11



▶ ppt #12



▶ ppt #13



▶ ppt #14



▶ ppt #15



▶ ppt #16

회전체의 성질

1. 회전축에 수직으로 자르면 어떤 모양이 나올까요?

회전체를 회전축에 수직으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원이 나온다.

16

▶ ppt #17

회전체의 성질

2. 회전축을 포함하게 자르면 어떤 모양이 나올까요?

회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 합동이고 회전축에 대하여 선대칭도형이다.

17

▶ ppt #18

문제를 풀어봐요

어떠한 평면으로 잘라고 그 단면이 항상 원이 되는 회전체는 무엇인지 말하여라.

19

▶ ppt #19

정리하기

평면도형을 한 직선을 축으로 1회전(360° 회전)시킬 때 생기는 입체도형

단면은 모두 합동이고 회전축에 대하여 선대칭도형이다.

회전체의 뜻은?

회전축에 수직으로 자르면?

회전축을 포함하게 자르면?

단면은 모두 원이 나온다.

19

▶ ppt #20

다 함께 풀어봐요

(1) 그림의 사다리꼴을 직선을 회전축으로 하여 회전시킬 때 생기는 회전체를 그리고 회전체의 높이의 길이를 구하면?

20

▶ ppt #21

다 함께 풀어봐요

(2) 그림은 어떤 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면과 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면을 각각 그린 것이다. 이 회전체를 그리고 밑면의 반지름의 길이와 높이를 각각 구하면?

21

▶ ppt #22

다 함께 풀어봐요

Q. 위의 그림은 평면도형을 회전시킨 회전체이다.

- 회전시킨 평면도형과 회전축을 그려라.
- 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양을 그려라.
- 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양을 그려라.

21

▶ ppt #23

다음시간에는 무엇을 배울까요?

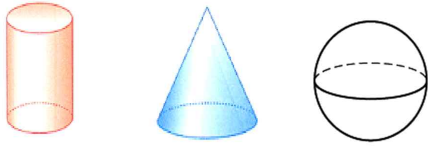
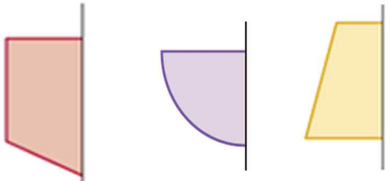
다면체의 겹넓이는 얼마일까요?

회전체의 부피는 어떻게 구할까요?
원뿔과 원기둥의 부피는 어떤 관계가 있을까요?

22

▶ ppt #24

★ 판서 계획

7.2 회전체	Q. 회전체란 무엇일까?	(교과서 문제1)
<p>학습목표:</p> <p>회전체의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p>		
	<p>(원기둥) (원뿔) (구)</p>	

★ 학습 자료 계획

순	자료명	투입시기	자료의 내용 및 활용 의도
1	회전체 수업 ppt	전체 수업	다양한 사진 자료와 애니메이션 효과를 이용해서 회전체의 뜻과 성질을 알도록 한다.
2	도자기 만드는 영상	탐구활동1	회전을 이용해서 만들어지는 도형의 특징이 어떠한지에 대해 알도록 한다.
3	회전체 종이 모형	개념 설명	쉽게 이해하지 못하는 회전체의 모형을 직접 회전시켜보며 그 때 생기는 회전체의 실물을 보고 실제 모습을 알도록 한다.
4	회전체 플래쉬	문제 1	직접 회전되면서 만들어지는 모습을 플래쉬를 통해 보고 이해하도록 한다.
5	애호박	탐구활동2	회전체의 성질을 설명할 때 단면에 대한 정의를 알도록 한다.

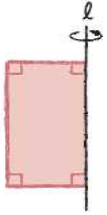
1

탐구활동

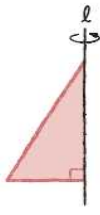
(1) 직사각형, 직각삼각형, 반원을 직선 l 축으로 하여 각각 1회전 시켜보세요~

평면도형을 한 직선 l 을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형

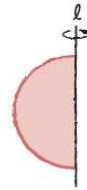
회전체에서 축으로 사용되는 직선



(예)



(예)



(예)

[문제1] 선생님의 설명을 잘 듣고 물음에 답해보세요^^

원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생기는 두 입체도형 중에서 원뿔이 아닌 쪽의 도형



(2) 회전축에 수직인 방향으로 애호박, 당근, 오렌지를 자를 때, 그 단면은 어떤 모양일까요?

입체도형을 평면으로 자를 때, 잘린 면

(애호박)



(당근)



(오렌지)



(3) 회전축을 포함하는 방향으로 애호박, 당근, 오렌지를 자를 때, 그 단면은 어떤 모양일까요?

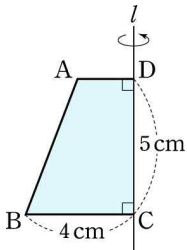
(애호박)	(당근)	(오렌지)
		

2 회전체의 성질

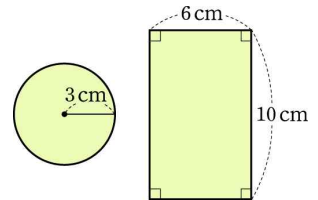
- 회전체를 회전축에 수직인 방향으로 자를 때 생기는 단면은 항상 _____ 이다.
- 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 모두 _____ 이고, 회전축에 대하여 _____ 이다.

[보충문제] 선생님의 설명을 잘 듣고 물음에 답해보세요^^

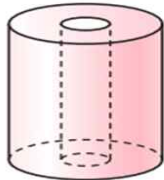
(1) 그림의 사다리꼴 ABCD를 직선 l 을 회전축으로 하여 1회 전시킬 때 생기는 회전체를 그리고 회전체의 높이의 길이를 구하면?



(2) 그림은 어떤 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면과 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면을 각각 그린 것이다. 이 회전체를 그리고 밑면의 반지름의 길이와 높이를 각각 구하면?



형성평가



(Question) 위의 그림은 평면도형을 회전시킨 회전체입니다.

다음 물음에 답해보세요~

- 회전시킨 평면도형과 회전축을 그려보세요.
- 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양을 그려보세요.
- 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양을 그려보세요.

(1)

(2)

(3)