

## 거꾸로교실

### 학생중심 활동

수업은 집에서.  
복습은 학교에서.  
특별한 교수방법 없이  
학생협업에 의한 수업

## 거꾸로실험

원인 - 과정 - 결과  
=> 원인 - 결과- 과정

다양한 실험방법 선택

- 대부분의 과학실험은 실험을 통해 정답을 찾아내는 활동
- 아이들은 실험을 하고 있는 자체를 더 좋아하며
- 실험결과를 통해 정답을 확인하는 쾌감보다
- 정답을 얻어가는 과정에서의 쾌감이 더 크다



## 4학년 과학교과서 및 실험 분석 개발

- 기존 연구 활동 연계 및 방향 설정
- 교과서 단원, 실험 내용, 필요성 분석
- 교과서 분석 세안 연구와 부분 적용
- 세안 개발(단원 개요, 교수학습 활동, 평가, 교수학습 설계, 교사용 수업 자료, 활동지) 및 부분 적용



## 검정교과서 거꾸로 요소 적용 - 3-1 힘과 우리생활

- 양팔저울로 물체의 무게 비교하기 -> 귀납적 구성 아이디어
- 지레로 물체를 들어 올릴 때 드는 힘의 크기 비교 -> 실제 도수 사용을 자신의 언어로 구성
- 빗면으로 물체를 들어 올릴 때 드는 힘의 크기 비교 -> 실○생활 찾아서 설계하는 직관적 개념 형성



## 검정교과서 거꾸로 요소 적용 - 3학년 1학기 식물의 생활

- 물에는 어떤 식물이 살까? -> 환경과 식물의 생장을 연결지어서 제시
- 사막이나 높은 산에 어떤 식물이 살까? -> 극한 환경에 대한 학생 이해를 높이고 적응과 연계
- 식물이 쑥쑥 잘자라려면? -> 조건의 변화와 변인을 시각적으로 확인
- 배추흰나비 한살이 -> 배추흰나비 생장 조건과 생존 전략을 다각화



## 검정교과서 거꾸로 요소 적용 – 3학년 2학기 감염병과 건강한 생활

- 단원 특징 상 스토리텔링과 조사활동이 많이 필요함.
- 코로나19, 환경보건교육(미세먼지 등)과 타교과(체육 등)을 연계하여 아이디어 필요함.
- 에듀테크를 활용하기 좋은 단원



## 수업설계 교과서 분석

3-2	3. 지구와 바다	밀물과 썰물의 차이 알아보기	나.
			<p>교과서에서는 밀물과 썰물의 차이를 알아보기 위해 스마트 기기를 활용하여 바닷물 높이 변화를 관찰하는 활동을 제시하고 있다. 하지만 이러한 교실 내에서의 단편적인 관찰 활동만으로는 과학의 핵심 개념을 깊이 있게 이해하는 데 한계가 있다.</p> <p>무엇보다 밀물과 썰물 현상 자체가 학생들이 일상생활에서 직접 쉽게 관찰하기 어려운, 매우 느리고 주기적인 변화라는 특징을 가지고 있다. 더불어, 이러한 변화를 일으키는 원인인 달과 태양의 인력 작용이나 지구의 자전과 같은 개념들을 초등학교 4학년 학생들이 교실에서 짧은 시간 안에 이루어지는 실험만으로 완전히 이해하기란 쉽지 않다. 이러한 점들을 고려할 때, 학생들의 자기 주도적인 학습과 심도 있는 탐구를 이끌어낼 수 있는 '거꾸로 실험' 방식을 활용하는 것이 매우 효과적이라고 판단된다.</p> <p>'거꾸로 실험'을 통해 학생들은 수업 전에 밀물과 썰물의 정의, 그리고 발생 원리에 대한 기본적인 내용을 미리 탐색하고 학습하는 시간을 가질 수 있다. 이를 바탕으로 수업 시간에는 모둠별 조사 학습이나 다양한 탐구 활동을 수행하며 과학적 탐구 사고력과 탐구 능력을 기른다. 또한, 미리 학습한 내용과 탐구 결과를 바탕으로 친구들과 토론하고 질문하며 학습 내용을 재확인하고 더욱 깊이 있는 이해에 도달할 수 있다.</p> <p>결론적으로, 거꾸로 실험은 학생들이 이 차시의 핵심 학습 목표인 밀물과 썰물의 차이를 바닷물 높이 변화를 중심으로 설명하는 것을 넘어, 그 현상의 원리와 주기적인 변화 과정까지 폭넓고 깊이 있게 이해하도록 돕는데 효과적 일 것이다.</p>

학년	학기	단원명	필수실험 주제	실험내용
3	1	4. 생물의 현상이	식물의 생활	식물이 필요한 조건 설명하기
<b>거꾸로 실험활동</b>				
준비물		실험방법		거꾸로 실험이 필요한 이유
스마트기기		<ol style="list-style-type: none"> <li>영상을 통해 잘 자라고 있는 식물과 그렇지 못한 식물 살펴 보기</li> <li>스마트기기를 이용하여 식물이 잘 자라는 조건 설정하기</li> <li>스마트기기를 이용하여 설정된 조건에 맞추어 식물 잘 가꾸기</li> <li>잘 자라는 식물 조건 이야기 나누기</li> </ol>		<p>"식물이 잘 자라는 조건"을 주제로 한 실험은 빛, 물, 온도, 습도 같은 다양한 환경 조건이 식물의 성장에 어떤 영향을 미치는지 이해하는 것이 목표다. 그러나 학생들은 이 조건이 구체적으로 식물에 어떤 작용을 하는지, 그리고 조건이 달라졌을 때 생기는 변화를 직접 체감하기 어려울 수 있다. 이를 보완하기 위해 거꾸로 실험이 필요하다.</p> <p>거꾸로 실험에서는 식물이 잘 자라는 조건을 일부러 변화시켜, 예를 들어 햇빛을 차단하거나 물을 주지 않거나, 흙 대신 다른 물질(모래, 돌 등)을 사용해 식물이 자라지 못하는 상황을 관찰한다. 또는 온도 변화를 주거나 좁은 공간에서 키우는 등의 실험도 가능하다.</p> <p>이 실험을 통해 학생들은 "왜 식물이 빛과 물, 적정 온도가 필요한가?", "조건이 나빠졌을 때 생장이 왜 멈추는가?"와 같은 질문을 통해 원리를 자연스럽게 이해할 수 있다.</p> <p>이런 거꾸로 실험은 단순히 식물의 성장 조건을 관찰하는 것을 넘어, 환경 변화에 따른 생물의 반응을 실험적으로 탐구하도록 이끌고, 이를 통해 식물이 생존과 성장에 필요한 기본 조건을 보다 깊이 이해할 수 있는 계기를 만들어 준다. 나아가, 학생들 스스로 잘 자라는 조건을 고민하며 과학적 사고력과 보호 의식을 함께 기를 수 있다.</p>



## 1차 자료개발 피드백과 고민사항

- 과학 교과서가 검정이 되면서 쉬워지도 흥미도가 높은 실험으로 구성됨.
- 전담으로 많이 진행되는 초등 과학 특성상 장점(과학을 가르쳐보지 않은 교사가 전담이 되는 경우 등)이 있지만 단점도 있음. 거꾸로 실험 요소를 살리기 어려운 실험이 많음.



## 1차 자료개발 피드백과 고민사항

- 기존 수업 설계를 하기전 수업 개발 방향을 바탕으로 수업 PPT 개발과 수업 적용, 자문을 먼저 진행하여 수업 세안의 방향을 잡고자 함.
- 메타버스 전시의 경우 기존 연구물에 누적하여 전시를 진행함.



# 수업자료 개발 1 - 수업 PPT 개발

<p>수평 잡기로 물체의 무게 비교하기</p> <p>중요도 100%</p>	<p>어느 쪽이 더 무거운가요?</p>	<p>공부할 문제</p> <p>양팔저울을 이용해 물체의 무게를 비교할 수 있다.</p>
<p>1. 실험 결과 확인하기</p>	<p>자 무게보다 물이 더 무겁습니다.</p>	<p>자 무게 &gt; 물 5g      물 &gt; 물 10g</p> <p>자 무게보다 물이 더 무겁습니다.</p>
<p>어떤 물체가 더 무거운지 어떻게 알 수 있을까요?</p>	<p>2. 실험 설계 및 수행하기</p>	<p>실험에 필요한 준비물</p>
<p>&lt;활동 1&gt; 양팔저울로 물체의 무게 비교하기</p>	<p>&lt;활동 1&gt; 양팔저울로 물체의 무게 비교하기</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>물체를 직접 놓아보면서 무게를 느껴봅니다.</li> <li>양팔저울에 여러 가지 물체를 올려놓고, 어느 쪽으로 기울었는지 관찰합니다.</li> <li>물체의 위치를 바꾸어 양팔저울에 올려놓고 관찰합니다.</li> </ol>	<p>&lt;활동 2&gt; 물체를 이용해 물체의 무게 비교하기</p>
<p>&lt;활동 2&gt; 물체를 이용해 물체의 무게 비교하기</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>양팔저울의 한쪽 천사에 물체를 올려놓습니다.</li> <li>2. 다른 쪽 천사에 물체를 올려서 물의 수평을 잡은 뒤 물체의 무게를 세어 봅니다.</li> <li>3. 물 대신 자 무게를 올려놓고 과정 2를 반복합니다.</li> </ol>	<p>양팔저울로 두 물체의 무게를 비교하는 방법을 이야기해 보세요.</p>	<p>3. 실험 결과 정리하기</p>
<p>양팔저울의 양쪽 저울접시에 물체를 올려놓았을 때, 기울어진 쪽의 물체가 더 무겁습니다.</p>	<p>중량과 같은 기준 물체로 무게를 비교할 때는, 기준 물체의 무게가 더 무겁습니다.</p>	

<p>오늘 우리도 배울까요?</p> <p>오른쪽과 왼쪽에 놓이는 바닷물</p>	<p>오늘 수업의 학습목표</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 눈물과 눈물의 차이를 설명할 수 있다.</li> <li>2. 눈물과 눈물의 생성을 기술할 수 있다.</li> </ol> <p>교과서 100쪽 100쪽 100쪽 100쪽</p>	<p>오늘 수업의 핵심내용</p> <p>눈물    눈물    눈물</p> <p>1. 눈물과 눈물의 차이를 설명할 수 있다.</p>
<p>물방울이 날아가면 무엇이 생길까요?</p>	<p>비안개와 지안개는 어떤 차이가 있을까?</p> <p>비안개는 안개가 되어, 비로</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>활동 1. 자유관찰</p>
<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>
<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>
<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>
<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>
<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>	<p>비안개와 눈의 차이 알아보기</p> <p>비안개는 눈과 달리 눈송이가 아니라 작은 물방울이 모여서 만들어집니다. 눈은 눈송이가 만들어집니다.</p> <p>비안개와 눈의 차이점을 비교해 보세요.</p>
<p>다음에 만나요</p>		

<p>부레옥잠 관찰과 실험: 신비한 수생식물 탐구</p>	<p>물이 거의 전달되지 않는 고체, 단열체의 세계</p> <p>단열체</p>	<p>2단계. 부레옥잠의 생김새와 물에 떠 있는 모습 관찰</p>
<p>3단계. 부레옥잠 잎자루 자르기 및 내부 구조 관찰</p>	<p>4단계. 잎자루 단면에 비눗방울이 묻어 놓아보기</p>	<p>3단계. 잎자루 단면에 스펀지볼을 묻혀 도표하게 하기</p>
<p>부레옥잠 잎자루 단면 스펀지볼의 신비로운 모습</p>	<p>부레옥잠 실험의 의미와 자연 속 역할</p>	<p>실험을 통한 과학적 탐구 방법 배우기</p>
<p>결론: 부레옥잠과 함께하는 자연 탐험의 시작</p>		



## 2차 자료개발 피드백과 고민사항

- 수업 PPT에 따른 교사별 해석과 적용 방향이 다름(전담, 담임 등)
- 22개정 첫 적용으로 해당 단원의 내용이 3, 4학년에 다들어  
가 있거나 빠지기도 함.
- 기본적 세안의 틀을 구체화하여 거꾸로실험에 초점을 맞춤.



# 수업자료 개발 2 - 수업 지도안 및 교사 안내자료

## 거꾸로실험 3학년 2학기 교수학습 자료(지구와 바다)

### 1. 개요

영역	지구과학	핵심개념	육지의 물과 바닷물 차이, 바닷물 높이 변화
단원	3-2 2. 지구와 바다		
성취기준	[3과02-01] 육지의 물과 바닷물의 특징을 관찰하고 비교할 수 있다. [3과02-02] 바닷물의 높이가 변하는 현상을 관찰하고, 밀물과 썰물을 구분할 수 있다.		
개발 방향 및 목적	<p>(1-2차시) 교과서에서는 육지의 물과 바닷물을 직접 관찰하고, 가열하거나 물체를 띄워 보는 활동으로 두 물의 차이를 비교한다. 그러나 학생들은 두 물 모두 투명하다는 점에 주목하거나, 바닷물이 짠 이유를 '더러워서'라고 단순화할 수 있다. 따라서 거꾸로 실험을 적용하여 교사가 먼저 바닷물 가열 시 소금 결정이 남는 모습, 물체가 바닷물에 더 잘 뜨는 모습을 제시하면 학생들은 그 원인에 대해 의문을 갖고 탐구를 시작한다. 이렇게 결과를 먼저 경험하고 원인을 찾게 하는 활동은 학생들의 사고를 자극하여 실험 계획 수립과 검증 과정에 더 집중할 수 있게 한다. 이 과정을 통해 학생들은 육지의 물과 바닷물의 성질 차이를 과학적으로 비교하고, 물의 성질이 성분에 따라 달라진다는 사실을 구조적으로 이해할 수 있다.</p> <p>(3-4차시) 교과서에서는 바닷물이 시간에 따라 자유했다가 빠져나가는 현상을 동영상과 모형 실험으로 제시한다. 그러나 학생들은 바닷물의 변화 원인을 단순히 '파도가 서서'라고 생각하거나, 썰물을 '물이 말라 없어지는 것'으로 오해하기 쉽다. 따라서 거꾸로 수업을 통해 먼저 '밀물' 썰물이 일어나는 실제 생활 장면(바다 갈라짐, 조개 채취, 섬과 육지의 연결 등)을 제시하면 학생들은 그 원인을 탐구하려는 동기를 갖게 된다. 이후 모듈별 모형 실험으로 밀물과 썰물의 원리를 재현하면서, 단순히 현상을 받아들이는 것이 아니라 현상의 구조와 주기성을 이해하게 된다. 또한 생활 속 사례와 연결함으로써 학습의 의미를 확장하고, 자연 현상과 생활의 관계를 통합적으로 이해하도록 돕는다.</p> <p>이 단원은 단순한 지식 습득을 넘어, 거꾸로 실험을 통해 결과를 먼저 경험하고 원인을 탐구하는 학습 과정을 설계함으로써 학생들의 탐구 동기를 높이고, 과학적 문제 해결력과 의사소통 능력을 신장하는 데 목적이 있다.</p>		

- 국정, 검정 지도서를 바탕으로 성취기준과 차시별 개관 적용
- 차시별 목표에 부분적 거꾸로 요소 제시나 단원 전체 제시로 포괄함.



## 수업자료 개발 2 - 수업 지도안 및 교사 안내자료

### 2. 교수학습 활동 및 평가 개요

차시	학습주제	교수·학습활동	수업모형 및 학습방법	평가 방법	과학과 교과 역량 <sup>1)</sup>
1-2	육지의 물과 바닷물 비교하기	<도입> 계곡물과 바닷물의 경험 이야기하기 <활동1> 육지의 물과 바닷물 자유 관찰하기 <활동2> 실험 계획하기 (가열하기, 건조하기, 물체 띄우기, 돌보기 관찰 등) <활동3> 모둠별 실험하기 및 결과 공유 <정리> 실험 결과를 바탕으로 육지의 물과 바닷물 특징 정리	발견학습 실험·탐구 활동	관찰평가 자기평가	과학적 탐구 과학적 사고 과학적 문제해결 과학적 의사소통
3-4	바닷물의 높이 변화 알아보기	<도입> 바닷물 차오르고 빠져나가는 경험 이야기하기 <활동1> 동영상으로 밀물·썰물 자유 관찰하기 <활동2> 실험 계획하기 (수조·모래·유토 등으로 바닷물 오르내림 표현) <활동3> 모둠별 모형 실험 및 결과 공유 <정리> 밀물·썰물 개념 정리, 바다갈라짐 현상과 연결	발견학습 실험·탐구 활동	관찰평가 자기평가	과학적 탐구 과학적 사고 과학적 문제해결 과학적 의사소통 과학적 참여와 평생학습

- 차시별 블록타임 혹은 1차시 분량의 교수학습활동 정리
- 연관된 수업 모형과 평가방법을 바탕으로 교사 학생 자료 개발



## 수업자료 개발 2 - 수업 지도안 및 교사 안내자료

### 3. 교수학습 설계

#### 가. 1-2차시

		1-2차시	
주제	육지의 물과 바닷물 비교하기		
학습목표	육지의 물과 바닷물의 특징을 관찰하고 비교할 수 있다.		
성취기준	[3과02-01] 육지의 물과 바닷물의 특징을 관찰하고 비교할 수 있다.		
학습방법	실험, 모듬토의	과학교과역량	과학적 탐구, 과학적 사고, 과학적 문제해결, 과학적 의사소통
수업 단계	소요 시간	교수학습 활동	주요 자료 및 유의점
도입	5분	- 계곡물과 바닷물 경험 떠올리기 - "바닷물을 마시고 물영양이 핑그린 까닭은 무엇일까요?" 질문하기	◎ 동영상
전개	30분	<활동1> 육지의 물과 바닷물 자유 관찰하기 - 준비된 육지의 물과 바닷물을 직접 관찰한다. - 투명도, 냄새, 맛(교사 시범), 눈에 보이는 입자 등 특징을 자유롭게 말해본다.  <활동2> 실험 계획하기 - 육지의 물과 바닷물 가열했을 때 바닷물에 하얀 결정이 있음을 보이며 왜 이런 차이가 생겼는지 생각하게 한다. - 육지의 물과 바닷물의 차이를 확인할 수 있는 방법을 모듬토로 토의한다. - 각 모듬은 실험 계획을 활동지에 작성하고 발표한다.  <활동3> 모듬별 실험하기 및 결과 공유 - 모듬별 계획에 따라 실험을 진행하며 결과를 기록한다. - 모듬별로 결과를 발표하고, 공통점과 차이점을 비교한다. - 시간이 오래 걸리는 방법(햇빛 건조 등)은 보완책(가열하기 등)을 찾아본다.	• 육지의 물, 바닷물  • 육지 물, 바닷물, 가열기, 소금, 토마토 등
정리	5분	<정리> 육지의 물과 바닷물의 특징 비교하여 정리하기 - 육지의 물과 바닷물의 특징을 비교하여 정리한다. - 육지의 물: 투명, 가열 시 남는 물질 없음, 맛 없음, 물체가 가라앉음 - 바닷물: 투명, 짠맛, 가열 시 소금이 남음, 물체가 뜨기도 함, 작은 알갱이 존재	
수업자료	o 학생 활동지 및 교사 학습자료		1-1

- 공개수업 등에 바로 쓸 수 있도록 고안
- 기개발된 PPT와 흐름을 같이 하되 거꾸로 요소를 추가하여 안내자료 개발



## 수업자료 개발 2 - 수업 지도안 및 교사 안내자료

구분	활동지 1-1
학습목표	여러 가지 식물을 관찰하고 특징에 따라 분류할 수 있다.
학습주제	식물은 어떤 기준으로 분류할 수 있을까요?
<b>학생 학습지 1</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 교사가 보여준 두 그룹의 잎 사진을 보고, 어떤 기준으로 나누었는지 적어봅시다. _____ _____ _____</li><li>• 내가 생각한 새로운 분류 기준을 적어봅시다. _____ _____ _____</li><li>• 우리 모듬이 정한 분류 기준으로 표를 완성해봅시다. _____ _____ _____</li></ul>	

- 인쇄하여 바로 쓸 수 있는 활동지 개발
- 추후 예상 답안 정련화 예정
- 활동지가 차시별로 제시됨.



# 수업자료 개발 2 - 수업 지도안 및 교사 안내자료

## 가. 수업준비

### 01~2차시 거꾸로 실험이 필요한 이유

교과서는 양팔저울로 물체의 무게를 직접 비교하거나 기준 물체를 이용해 무게를 비교하는 활동으로 이루어져 있다. 양팔저울은 수평 잡기 활동으로 물체의 무게를 비교할 수 있는 도구이며, 수평을 이루었을 때 양쪽 물체의 무게가 같다는 원리를 이용한다.

이때 결과(저울이 한쪽으로 기울어진 상태)를 먼저 보여주고, 그 원인을 학생들이 스스로 탐색하는 방식으로 구성하면 거꾸로실험에 적합하다. 학생들은 기울어진 저울을 보고 자연스럽게 의문을 가지게 되고, 이를 바탕으로 무게에 대한 개념을 귀납적으로 구성할 수 있다. 만약 처음부터 '물체가 무거우면 저울이 내려간다.'는 설명을 듣고 실험을 수행한다면, 학생들은 그 원리를 수동적으로 받아들일게 된다. 하지만 거꾸로 실험 결과 관찰과 추론을 통해 능동적으로 개념을 구성한다면, 학생들의 과학적인 사고력과 탐구력을 기르는 데 더욱 효과적일 것이다.

### 03차시 거꾸로 실험이 필요한 이유

교과서는 긴 나무 막대와 의자를 이용하여 지레의 모형을 간단히 만든 뒤, 지레를 이용해 물체를 들어 올리는 활동으로 구성되어 있다.

거꾸로실험으로 재구성하여 결과(받침점의 위치)에 따라 물체를 쉽게 혹은 어렵게 들어 올리는 모습)를 먼저 보여주고, 그 원인을 학생들이 스스로 탐색하는 방식으로 진행할 수 있다. 학생들은 동일한 물체를 들어 올리는 데 드는 힘이 달라지는 상황을 보고 자연스럽게 '왜?'라는 의문을 가지게 되며, 이를 바탕으로 받침점의 위치와 힘의 관계에 대한 개념을 귀납적으로 구성할 것이다. 만약 처음부터 '받침점이 물체 가까이 있으면 더 적은 힘으로 들어 올릴 수 있다.'는 설명을 듣고 실험을 수행한다면, 학생들은 그 원리를 수동적으로 받아들일게 된다. 하지만 거꾸로 실험을 통해 결과를 관찰하고 추론하는 과정을 거친다면, 학생들은 지레의 원리를 능동적으로 이해하게 되며 과학적인 사고력과 탐구력을 기르는 데 더욱 효과적일 것이다.

### 04~5차시 거꾸로 실험이 필요한 이유

교과서는 나무판자와 의자를 이용하여 빗면을 만들고, 물체를 그냥 들어 올렸을 때와 빗면을 이용해 들어 올렸을 때의 힘을 크기를 용수철저울을 사용해 비교하도록 구성되어 있다.

이때 심화 활동으로 빗면을 활용한 실험에서 결과(경사면의 각도에 따라 물체를 끌어올리는 데 드는 힘이 달라지는 모습)를 먼저 보여주고, 그 원인을 학생들이 스스로 탐색하는 방식을 추가할 수 있다. 학생들은 가파른 경사면과 완만한 경사면에서 물체를 끌어 올리는 데 필요한 힘의 차이를 직접 보고, '왜 더 힘들까?'라는 질문을 자연스럽게 떠올리게 된다. 이를 바탕으로 경사면의 각도와 힘의 관계에 대한 개념을 귀납적으로 구성할 수 있다. 만약 처음부터 '경사면이 완만할수록 적은 힘으로 물체를 끌어 올릴 수 있다.'는 설명을 듣고 실험을 수행한다면, 학생들은 그 원리를 수동적으로 받아들일게 된다. 하지만 거꾸로실험을 통해 결과를 관찰하고 원인을 추론하는 과정을 경험한다면, 학생들은 빗면의 원리를 능동적으로 이해하게 되고 과학적인 탐구력과 문제 해결 능력을 키우는 데 더욱 효과적일 것이다.

## 1~2 차시

### o 예상되는 학생 반응

가. 학생들은 양팔저울이 한쪽으로 기울어진 모습을 보고 "왜 저울이 이렇게 내려갔지?"라며 자연스럽게 원인을 궁금해할 것이다.

나. 직접 물체를 올려보며 "가위가 더 무거운 것 같아요!", "플은 가벼워서 저울이 안 움직여요" 같은 반응을 보일 것이다.

다. 클립을 이용해 무게를 비교하는 활동에서는 "클립이 많아지니까 저울이 평평해졌어요!", "이 물건은 클립 10개만큼 무거워요"처럼 수량과 무게를 연결하는 사고를 할 것이다.

### o 교사자료

가. 양팔저울의 구조와 원리

양팔저울은 중심축을 기준으로 양쪽에 접시가 달려 있는 형태로, 두 물체의 무게를 비교할 수 있는 도구다. 중심축이 정확히 수평을 이루면 양쪽 무게가 같다는 뜻이고, 한쪽으로 기울어지면 그쪽이 더 무겁다는 것을 의미한다.

나. 양팔저울 사용법

사용 전 반드시 저울이 수평을 이루는지 확인해야 한다. 수평이 맞지 않으면 비교 결과가 정확하지 않다. 물체를 올릴 때는 접시 중앙에 올려야 하며, 실험 중 저울을 흔들거나 접시를 누르지 않도록 지도해야 한다. 클립을 기준 물체로 사용할 경우, 클립의 개수를 세어 상대적인 무게를 비교할 수 있다. 이때 클립은 동일한 크기와 무게여야 한다.

- 중심축(지지대): 저울의 균형을 잡는 역할
- 접시: 물체를 올려놓는 부분
- 수평 막대: 양쪽 접시를 연결하며 균형을 유지하는 부분

### o 오개념과 지도방안

가. 오개념: 물체의 크기가 크면 무조건 무겁다.

나. 지도방안: 크기가 큰 물체와 작은 물체를 비교했을 때, 실제 무게가 다를 수 있다는 점을 실험으로 확인시킨다. 예를 들어 크기가 크지만 가벼운 물체와 크기가 작아도 무거운 물체를 준비해 실험하는 것도 좋은 방법이다.

- 차시별 바로 수업에 적용하도록 흐름도 제시
- 학생 반응, 오개념 등 지도서에 부족한 부분 추가 개발



## 수업자료 개발 2 - 수업 지도안 및 교사 안내자료

수업 자료 및 PPT 적용 분석 결과

수업 적용 주제	3-1-1-1. 수평질기(양말저축) - 양말저축을 이용하여 물체의 무게 비교하기
수업 자료 장단점	<p>◆ 장점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 학생 수준에 맞는 구체적 활동을 제시함. (들어보기→저출관찰→주변 물체 활용)</li> <li>▶ 탐구과정(예상-관찰-비교-정리)을 구조화함.</li> <li>▶ 시각 자료와 단계적 안내가 잘 되어 있음.</li> </ul> <p>◆ 단점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 무게를 재는 활동에 제시된 물체가 단순하였음.</li> </ul>
수업 적용 피드백	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 물림을 기준으로 수치화하는 활동에 흥미를 가졌고, 수학적 연결 가능성이 있음.</li> <li>▶ 생활 속 다양한 물체의 무게를 비교해 보는 활동이 필요함.</li> <li>▶ 학생들 중에 "가장 무거운 물체 찾기" 등의 게임식 활동을 넣으면 참여와 몰입도를 향상할 수 있음.</li> </ul>
수업 적용 장단점 피드백	

- 연구회 교사, 자문교사 등 수업 적용 추가  
진행 중 -> 피드백과 워크숍 추진
- 전북 및 전국 네트워크를 통한 희망 교원 수업 적용 및 물품 지원 예정



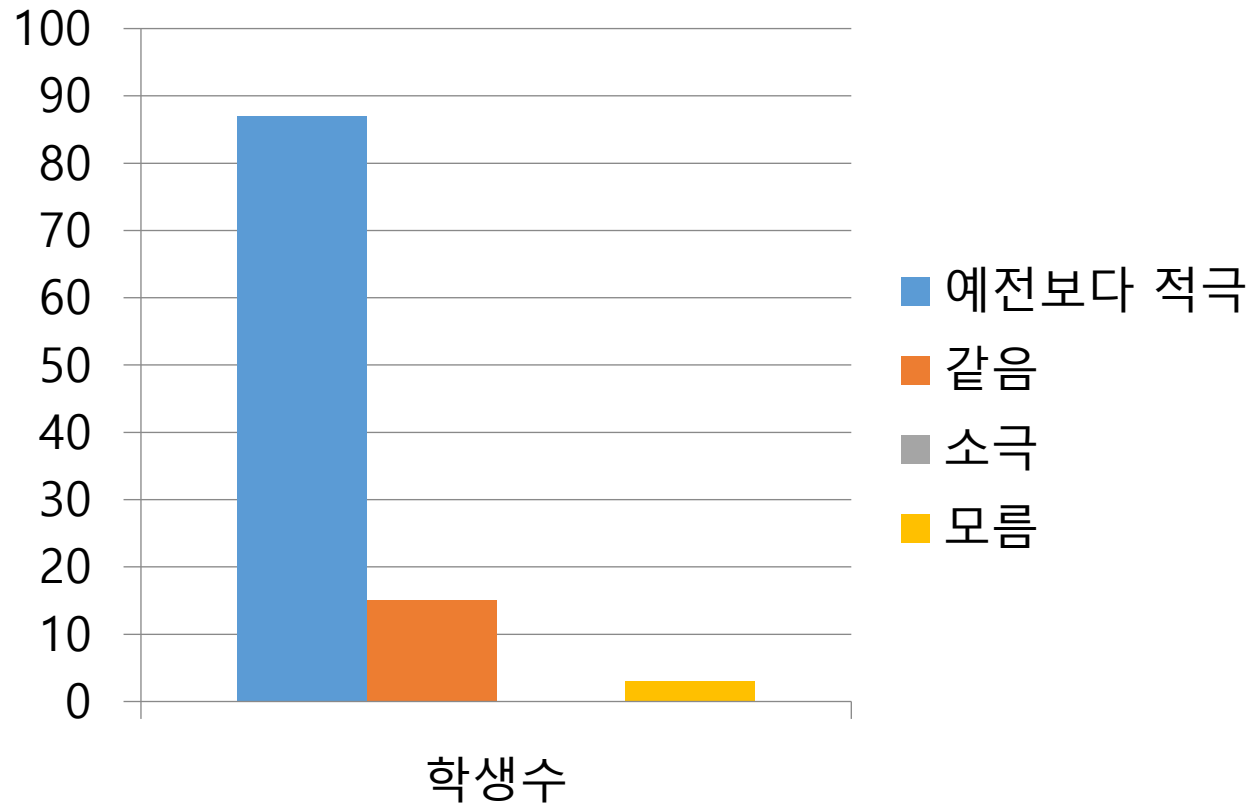
## 향후 연구 결과

- 4학년 개발자료 보완 및 전북지역 연수 개최
- 검정교과서별 비교와 이론 공부(위계성) 전북지역 중,고 과학선생님 및 타지역 수업교류
- 지역과학 캠프, 행사를 연계한 동아리 자료 보급 활동
- 전문가 집단과 자율연수를 통한 과학 교과 전문성 향상



## 학생 피드백

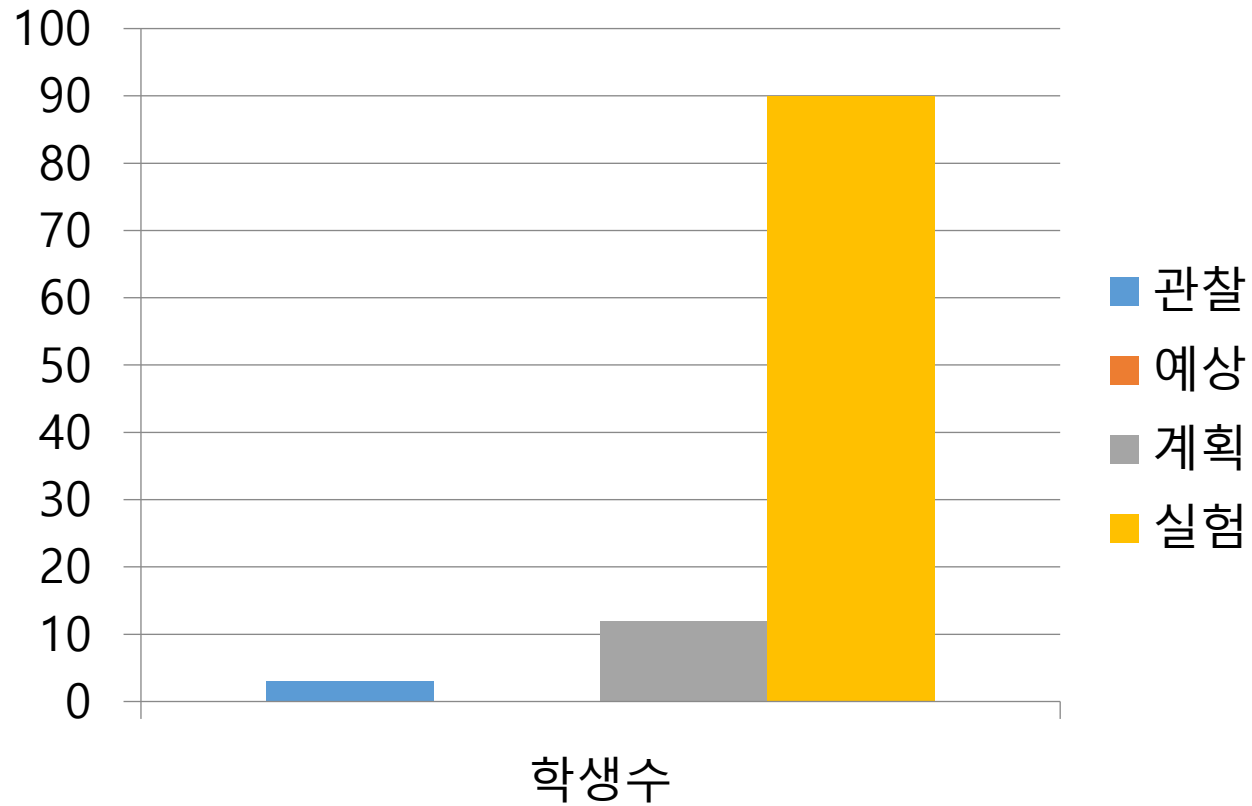
- Q. 거꾸로 실험에서 나의 참여율은?





## 학생 피드백

- Q. 거꾸로 실험에서 제일 재미있던 활동은?





## 수업적용 영상 - 추후 진행 예정





# 수업적용 영상 - 공개수업



## 3학년 2학기 2단원 동물의 생활

송광초등학교 교사 박지웅

### 1 단원 소개

학년	3	과목	과학	차시	12차시
<b>핵심 아이디어</b>	<p>동물의 생김새와 생활 방식은 서식 환경에 따라 다르게 발달하며, 이러한 특징을 이해하고 동물의 다양성을 파악하는 것이 중요하다. 학생들은 다양한 환경에 적응한 동물들을 탐구하며, 이를 바탕으로 동물의 생존 방식과 생활 속 활용 가능성을 탐색할 수 있다.</p>				
<b>단원 설계 의도</b>	<p>단원을 선택한 배경: 초등학교 3학년 수준에서 동물의 특징을 관찰하고, 환경에 따른 동물의 생활 방식을 이해함으로써 생명체에 대한 호기심과 자연에 대한 애착을 기르는 것이 중요하다. 아이들에게 직접 탐구의 경험을 제공하는 이유: 학생들은 동물의 다양한 생김새와 생활 방식을 탐구함으로써 관찰과 분류 능력을 배양하고, 이를 통해 과학적 탐구 방법을 직접 체험할 수 있다.</p> <p>이 단원의 탐구가 필요한 이유: 주변 환경에 적응한 동물의 생존 방식을 이해함으로써 자연과 생명체의 상호작용을 학습하고, 학생들이 환경 보호의 중요성을 자연스럽게 인식할 수 있도록 한다.</p> <p>탐구를 통해 얻을 수 있는 것: 탐구를 통해 학생들은 동물의 특징을 관찰하고 분류하는 과학적 사고력을 기르고, 생활 속에서 동물의 특징을 활용하는 방법을 고민하며 창의적 문제 해결 능력을 개발하게 된다.</p> <p>단원 재구성의 이유: 해당 단원의 경우 관찰과 조사를 통한 정리가 중요한 단원이다. 이에 따라 해당 단원의 전단원인 동물의 한살이 단원의 분석과 학생 수준을 파악하고, 다양한 학생 주도형 에듀테크와 보조교과서인 실험관찰 정리를 구조화할 필요가 있는 단원이다.</p>				

# 변화해야 할 것

- 시대 흐름에 맞는 과학 수업
- 에듀테크, 메타버스, AI 등

**3~4학년 학생 중심  
과학개념 인포그래픽 및  
동화 제작,  
메타버스 전시**



## 인포그래픽 의미와 연구 목적

본 연구의 내용 기본 방향은 2015개정 교육과정 초등학교 검정교과서에 나오는 실험 단원을 기발한 아이디어를 통해 다른 방법으로 스스로 가설을 세워 진행해 보고 그 실험의 결과를 통해 교과서 지식을 좀 더 쉽고 재미있게 익힐수 있는 수업자료가 필요하다. 4학년의 경우 과학 개념이 많이 어려워지고 실험 수업 후 이를 정리할 기초학력 지도가 필요함에 따라 인포그래픽형 자료가 적용될 필요가 있다.

이를 토대로 과학을 잘 알지 못하는 선생님들뿐 아니라 수업연구를 하는 선생님들에게 실질적인 교과서의 실험과 수업의 재미를 느낄 수 있는 자료를 제작하고, 지도서와 선행연구를 쉽게 이해할 수 있는 연구활동을 토대로 다방면에 초등과학 실험 전문성에 기여하고자 한다.

- 2) 연구대상 : 안천초등학교 학생
- 3) 연구방법

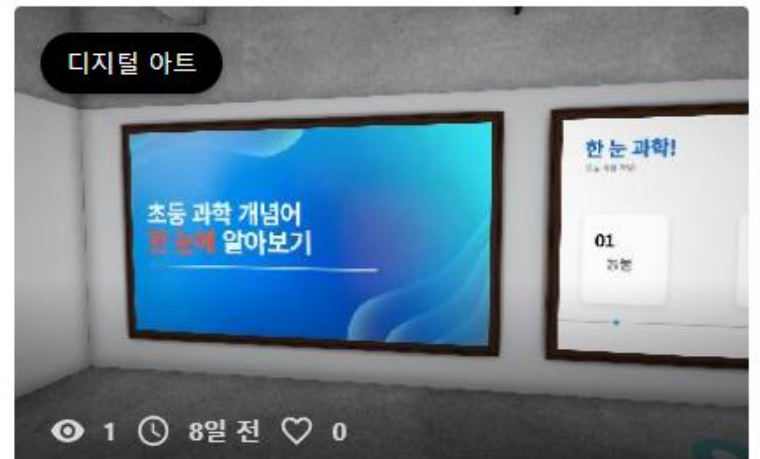
본 연구의 내용 기본 방향은 2015개정 교육과정 초등학교 4학년 검정교과서 실험과 수업 내용을 기본으로 하되 국정 교과서서에 나오는 실험 단원 기발한 아이디어, 실험 내용, 오개념, 단원 위계 등을 통해 다양한 실험을 수업을 통해 진행하고 교과서 지식을 좀 더 쉽고 재미있게 익힐수 있는 전환기 교육자료를 개발하여 적용하는 것이다. 이를 위해선 올해 새로 적용된 검정교과서 뿐만 아니라 국정교과서의 개념어를 설정하고 이를 연계하여 인포그래픽 자료를 제작한다.

또한 이러한 연구 결과를 바탕으로 학생들이 오프라인의 결과물 산출뿐만 아니라 온라인에서도 이러한 결과물을 향유하는 첨단과학 활동을 적용할 수 있다. (메타버스 활용)



## 인포그래픽 개념어 추출

- 3학년 1학기 1단원 물체의 성질 : 물체, 물질, 분류
- 3학년 1학기 3단원 동물의 한살이 : 동물, 동물의 번식, 동물의 한살이
- 3학년 2학기 1단원 동물의 생활 : 육지동물, 수상동물, 조류
- 3학년 2학기 2단원 지표의 변화 : 풍화, 침식
- 4학년 1학기 4단원 물체의 무게 : 무게, 수평, 저울
- 4학년 1학기 5단원 혼합물의 분리 : 혼합물, 거름, 증발
- 4학년 2학기 1단원 물의 상태 변화 : 얼음, 증발, 응결
- 4학년 2학기 2단원 식물의 생활 : 사막, 선인장, 식물



멧띠선생님  
무제 (2022년 9월 26일 월 12:42)



1 8일 전 0

멧띠선생님  
과학



1 8일 전 0

멧띠선생님  
과학



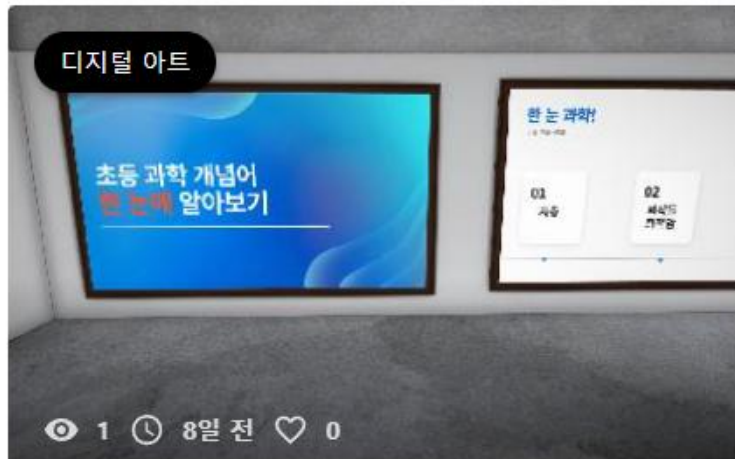
1 8일 전 0

멧띠선생님  
과학



넌리 알려지지 않은

멧띠선생님  
무제 (2022년 9월 26일 월 12:42)



1 8일 전 0

멧띠선생님  
과학



1 8일 전 0

멧띠선생님  
과학





## 인포그래픽 개념어와 미래교육 방향의 연결

- 22개정교육과정에서 필요한 부분

핵심아이디어 : 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 총체성 등을 고려해 학생 삶의 맥락과 연계하여 교과를 학습함으로써 교과 지식의 전이 가능성을 제공, 2022 개정 교육과정 내용 체계표의 핵심 아이디어를 참고하여 [개념 기반 탐구수업] 주제에 맞게 제시

개념 렌즈 : 학습의 초점을 부여해 깊이 있는 학습을 가능하게 하는 포괄적인 개념

탐구 수업 내용 요소 : 교과(목)에서 배워야 할 필수 학습 내용, 2022 개정 교육과정 내용 체계표의 내용 요소를 참고하여 탐구수업의 흐름에 맞게 제시\

일반화 : 학생들이 탐구의 결과로 이해하게 되는 중요하고 전이 가능한 개념적 아이디어

핵심질문 : 단원의 전체를 구조화하며 학생의 탐구와 진정한 이해를 돕는 본질적 질문

탐구질문 : 사실적 질문, 개념적 질문, 논쟁적 질문·호기심을 촉발하는 질문 등 학생의 사고 촉발 안내질문

개념인식 -> 개념연결 -> 일반화전이 -> 성찰하기 : [개념 기반 탐구수업]의 단계와 진행 과정을 작성, 단, 각 단계는 탐구수업의 과정에서의 목적으로써 탐구수업의 순서를 의미하지 않음

**생성형 AI를 활용한  
수업 설계와 학생 스스로 수업**

# 지능형 과학실

**데이터 센터**

탐구수업

공동탐구

학습자료실

알림공간

소개

[전라북도 전주시]

**우리 학교의 미세먼지 농도 측정하기**

김\*우 외 3명

2025-10-27

[상세보기](#)

[전라북도 전주시]

**우리 학교의 미세먼지 농도 측정하기**

유\*준 외 3명

2025-10-27

[상세보기](#)

[전라북도 덕진구]

**우리 학교의 미세먼지 농도 측정하기**

박\*오 외 3명

2025-10-27

[상세보기](#)

**기초 탐구**

[경상북도 경산시]

**우리 학교의 미세먼지 농도 측정하기**

윤\*민 외 4명

**기초 탐구**

[전라남도 여수시]

**우리 학교의 미세먼지 농도 측정하기**

최\*서 외 1명

**심화 탐구**


[경상북도 의성군]

**미세먼지 농도에 영향을 주는 요인 탐구하기**

김\*경

# 지능형 과학실

**데이터 센터** 탐구수업



**광합성 산물 확인하기**

시뮬레이션 #광합성 #광합성산물

한국과학창의재단 ❤️ 0

**공동탐구** 학습자료실



**식물의 잎에서 일어나는 증산작용 확인하기**

시뮬레이션 #증산작용 #잎

한국과학창의재단 ❤️ 1

**알림공간** 소개



**씨가 싹트거나 자라는 데 필요한 조건 찾기**

시뮬레이션 #식물의 씨 #물

한국과학창의재단 ❤️ 1



**[중등] 소화 '몸속에 음식물 분해 공장이 있어' (신민자 교사)**

교수학습 #소화 #소화기관

한국과학창의재단 ❤️ 0



**[중등] 광합성 '식물체의 구조와 기능' (오지연 교사)**

교수학습 #뿌리 #무기양분

한국과학창의재단 ❤️ 0



**[초등] 식물의 구조와 기능 '꽃의 구조와 하는 일 알아보기' (오병호 교사)**

교수학습 #꽃 #꽃기둥

한국과학창의재단 ❤️ 0



**[초등] 식물이 사는 곳 'STEAMer사고전략으로 무제가 속속! 창의이성단풍!' (이해이 교사)**



**[초등] 식물의 생활 '생활 속에 식물을 이용하는 예 (박명훈)악기' (조우경 교사)**



## 생성형 AI 수업 흐름

- 다양한 수업 자료 및 수업 영상 인터랙티브 AI 분석
- 학생들이 배워야 하는 개념, 오개념, 지도 방법, 핵심 질문, 평가 기준
- 학생과 수업의 가상 시나리오
- 학생 과학노트(실험관찰) AI 분석과 활용



# 생성형 AI 수업 흐름

## 물체의 무게와 저울 사용 정리

주요역 노트 | 스크립트 | 타임스탬프 | 블로그 글 | 내 인사이드 +

### 목차

#### 핵심주제

##### 타입라인

1. 물체의 무게 측정과 저울의 사용
2. 저울의 원리와 무게 측정 방법
3. 양팔 저울을 이용한 물체 무게 비교

이번 영상에서는 물체의 무게를 측정하는 방법과 저울의 원리에 대해 배우며, 일상생활에서 무게 측정이 어떻게 활용되는지를 정리합니다. 저울에는 용수철 저울과 양팔 저울이 있으며, 각각의 특징과 사용 방법에 대한 설명이 포함되어 있습니다. 이 영상을 통해 학생들은 무게 측정의 중요성과 관련 원리를 이해할 수 있게 됩니다.

### 핵심주제

출처 : [과학의숲 유튜브 채널](#)

영상명 : [물체의 무게 단위정리](#)

주소 :

[https://youtu.be/dzyPkqofTUw?si=foSeA3kR\\_B6DEBRv](https://youtu.be/dzyPkqofTUw?si=foSeA3kR_B6DEBRv)

이번 영상에서는 물체의 무게를 측정하는 방법과 저울의 원리에 대해 배우며, 일상생활에서 무게 측정이 어떻게 활용되는지를 정리합니다. 저울에는 용수철 저울과 양팔 저울이 있으며, 각각의 특징과 사용 방법에 대한 설명이 포함되어 있습니다. 이 영상을 통해 학생들은 무게 측정의 중요성과 관련 원리를 이해할 수 있게 됩니다.

### 1. 물체의 무게 측정과 저울의 사용(00:00~01:27)

물체의 무게는 저울로 측정하여 정확성을 확보한다.

손으로 들었을 때 느끼는 무게는 개인마다 다를 수 있다.

용수철 저울과 양팔 저울을 활용하여 무게를 측정한다.

체급을 나누는 운동 경기와 물건의 가격을 정할 때 무게 측정이 필수적이다.

빵이나 상품 제작 시 정해진 무게의 재료 사용이 중요하다.

### 2. 저울의 원리와 무게 측정 방법(01:27~02:45)

용수철 저울은 수차례 걸어 놓은 추의 무게가 늘어날 때, 용수철의 길이도 일정하게 늘어나는 성질을 이용하여 만들어졌습니다.

무게를 측정할 때는 물체를 고리에 걸고 눈금의 숫자를 읽으면 되며, 고리에 걸 수 없는 물건은 지퍼백을 사용하여 측정합니다.

양팔 저울은 수평 잡기의 원리를 이용하며, 같은 무게의 물체라면 받침점으로부터 같은 거리에 놓아야 수평을 유지할 수 있습니다.

## 나. 3학년 1학기 전단원(동물의 한 살이) 복습 및 개념어 파악 자료

<p><b>한 눈 과학!</b> 오늘 배울 개념</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="473 488 631 665"> <p><b>01</b> 동물</p> </div> <div data-bbox="749 488 907 665"> <p><b>02</b> 동물의 번식</p> </div> <div data-bbox="1049 488 1207 665"> <p><b>03</b> 동물의 한살이</p> </div> </div>	<p><b>01. 동물</b> 살아있는 생물 중에서 움직일 수 있고, 스스로 먹이를 찾으며 살아가는 생물</p> <p>동물이란?   </p> <p>대부분은 먹이를 먹고, 숨을 쉬며, 자라고, 감사를 통해 주변 환경을 인식합니다. 동물은 여러 종류가 있으며, 고양이, 개, 새, 물고기 등 다양한 형태가 있습니다.</p> 
<p><b>02. 동물의 번식</b> 동물이 새끼를 낳아 자신의 종을 계속 이어가는 과정</p> <p>동물의 번식이란?   </p> <p>분배자는 <b>옥은 생물이나 새끼들을 분배하여</b> 영장원을 다시 <b>포양으로</b> 돌려보내는 생물로, 주로 <b>자양이 용의 무척추 동물, 세균, 곰팡이</b> 등이 해당합니다. 이들은 생태계의 <b>영양 순환</b>에 중요한 역할을 합니다.</p> 	<p><b>03. 동물의 한살이</b> 동물이 태어나서 성장하고 번식할 때까지의 과정</p>  <p>동물의 한살이란? 일반적으로 태어남 → 성장 → 성체가 됨 → 번식 → 죽음의 순서로 진행됩니다. 개는 태어나서 아기 개로 자라고, 성인이 되어 새끼를 낳고, 나중에 늙어서 죽게 됩니다.</p> 

# 핵심 아이디어

- 동물의 생김새와 생활 방식은 서식 환경에 따라 다르게 발달하며, 이러한 특징을 이해하고 동물의 다양성을 파악하는 것이 중요하다.
- 학생들은 다양한 환경에 적응한 동물들을 탐구하며, 이를 바탕으로 동물의 생존 방식과 생활 속 활용 가능성을 탐색할 수 있다.

# 단원 설계 의도

- 단원을 선택한 배경: 초등학교 3학년 수준에서 동물의 특징을 관찰하고, 환경에 따른 동물의 생활 방식을 이해함으로써 생명체에 대한 호기심과 자연에 대한 애착을 기르는 것이 중요하다.
- 아이들에게 직접 탐구의 경험을 제공하는 이유: 학생들은 동물의 다양하고 생김새와 생활 방식을 탐구함으로써 관찰과 분류 능력을 배양하고, 이를 통해 과학적 탐구 방법을 직접 체험할 수 있다.
- 이 단원의 탐구가 필요한 이유: 주변 환경에 적응한 동물의 생존 방식을 이해함으로써 자연과 생명체의 상호작용을 학습하고, 학생들이 환경 보호의 중요성을 자연스럽게 인식할 수 있도록 한다.
- 탐구를 통해 얻을 수 있는 것: 탐구를 통해 학생들은 동물의 특징을 관찰하고 분류하는 과학적 사고력을 기르고 생활 속에서 동물의 특징을 활용하는 방법을 고민하며 창의적 문제 해결 능력을 개발하게 된다.
- 단원 재구성 이유: 해당 단원의 경우 관찰과 조사를 통한 정리가 중요한 단원이다. 이에 따라 해당 단원의 경우 관찰과 조사를 통한 정리가 중요한 단원이다. 이 단원은 학생 수를 파악하고 다양한 학생 주도도에 맞는 단원이다. 교과과서인 실험관찰 정리를 구조화할 필요가 있는 단원이다.

# 단원 설계 의도

- 환경 적응: 동물은 다양한 서식 환경에 적응하여 생김새와 생활 방식이 달라진다. 이는 동물의 생존에 필수적인 요소이다.
- 분류: 동물의 외형적 특징에 따라 분류하는 방법을 이해하고 이를 다양한 동물들에게 적용한다.
- 창의적 활용: 동물의 특징을 생활용품에 적용하는 방법을 고민하고, 이를 창의적으로 활용할 수 있는 능력을 기른다

# 수행 과제

탐구 수행과제	동물의 생활 방식에 대한 탐구 보고서 작성하기	
과제설명	목표	너의 목표는 다양한 환경에서 서식하는 동물들의 생김새와 생활 방식을 탐구하여 보고서를 작성하는 것이다. 이를 통해 동물의 서식 환경과 생활 방식이 어떻게 연관되는지를 이해할 수 있다.
	역할	너의 역할은 동물 탐구가이며, 환경에 따른 동물의 특징을 연구하는 과학자이다.
	청중	너의 청중은 학교 친구들, 친구들, 다른 학교 학생들(지역 교류)이다.
	상황	너는 학교에서 곧 있을 과학 발표 대회에 참가하기 위해 다양한 서식지에 살고 있는 동물들을 탐구하고, 그 결과를 정리하여 보고서를 제출해야 한다. 이를 위해 너는 동물의 서식 환경과 생김새, 생활 방식을 조사할 예정이다.
	결과물	너는 다양한 동물들의 생김새와 생활 방식에 대해 조사한 내용을 바탕으로 탐구 보고서를 작성할 것이다. 보고서에는 관찰한 동물들의 사진, 서식 환경, 그리고 생활 방식이 포함되어야 하며, 동물들이 환경에 어떻게 적응하고 있는지를 설명해야 한다.
	기준	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 보고서에는 최소한 3종 이상의 동물을 탐구해야 한다.</li> <li>2. 각 동물의 생김새와 생활 방식을 명확히 설명하고, 서식지와의 연관성을 구체적으로 작성해야 한다.</li> <li>3. 탐구 보고서는 생성형시를 활용한 스스로 탐구를 바탕으로 다양한 자료(사진, 관찰 일지 등)를 포함하여 작성되어야 한다.</li> <li>4. 탐구의 결과물은 발표 자료로도 활용할 수 있도록 구성하며, 다른 학생들이 이해하기 쉽게 시각적 자료를 포함해야 한다.</li> </ol>

# 개념 인식

- 활동: 동물의 생김새와 생활 방식을 관찰하고, 다양한 환경에서 동물들이 어떻게 적응하며 살아가는지 탐구할 필요성을 인식한다.
- 주변에서 쉽게 관찰할 수 있는 동물들의 사진이나 동영상을 보여주고, 학생들에게 서식지에 따른 차이를 관찰하게 한다.
- 질문: "물에 사는 동물과 땅에 사는 동물의 차이점은 무엇일까요?"
- 학생들이 이미 알고 있는 동물에 대한 지식을 나누고, 각 동물의 서식지와 특징에 대해 토론한다.

# 개념 연결

- 활동: 관찰한 내용을 바탕으로 동물의 생김새와 생활 방식이 서식 환경과 어떻게 연결되어 있는지 이해한다.
- 탐구 활동: 동물의 서식지에 따른 생김새와 생활 방식을 표로 정리한다. 물에 사는 동물, 땅에 사는 동물, 공중에서 생활하는 동물의 특징을 비교하여 연결점을 찾는다.
- 교사의 안내: "왜 동물들은 특정 환경에 맞게 생김새가 다를까요?"
- 질문: "서식 환경에 따라 동물의 생김새는 어떻게 달라지나요?"

# 개념 전이

- 활동: 동물의 생활 방식과 특징을 바탕으로 이를 일상생활에 어떻게 적용할 수 있을지를 생각한다.
- 탐구 활동: 동물의 특징을 활용한 생활용품 설계 탐구를 진행한다. 예를 들어, 동물의 발바닥 구조를 모방한 신발 밑창 설계나, 새의 날개 구조를 활용한 비행기 설계 등을 구상하게 한다.
- 질문: "어떤 동물의 특징을 활용하여 생활용품을 만들 수 있을까요?"
- 결과물: 학생들이 자신이 설계한 생활용품을 발표하고, 동물의 생활 방식과의 연관성을 설명한다.

# 개념 성찰

- 활동: 학생들이 탐구 활동을 마친 후, 학습한 내용을 되돌아보고 개념을 성찰하는 시간을 갖는다.
- 질문: "이번 활동을 통해 동물의 생활 방식에 대해 새롭게 알게 된 점은 무엇인가요?"
- 학생들이 자신이 탐구한 내용을 정리하고, 발표한 내용을 바탕으로 다른 학생들과 피드백을 주고받는다.
- 성찰활동: 동물의 생활 방식을 인간의 생활과 연결 지어 본 경험을 나누고, 탐구 활동을 통해 얻은 지식은 실생활에 어떻게 적용할 수 있을지를 논의한다.

# 개념 성찰

- 활동: 학생들이 탐구 활동을 마친 후, 학습한 내용을 되돌아보고 개념을 성찰하는 시간을 갖는다.
- 질문: "이번 활동을 통해 동물의 생활 방식에 대해 새롭게 알게 된 점은 무엇인가요?"
- 학생들이 자신이 탐구한 내용을 정리하고, 발표한 내용을 바탕으로 다른 학생들과 피드백을 주고받는다.
- 성찰활동: 동물의 생활 방식을 인간의 생활과 연결 지어 본 경험을 나누고, 탐구 활동을 통해 얻은 지식은 실생활에 어떻게 적용할 수 있을지를 논의한다.

# 질문

- 프롬프트 : 이건 대한민국 초등학교 3학년이 배우는 동물의 한살이에 따른 단원 수업 설계야. 이 내용과 파일을 바탕으로 학생들이 배워야하는
- 1. 학생들이 배워야 하는 개념
- 2. 학생들이 자주 범하는 오개념과 지도 방법
- 3. 해당 수업에서 할 수 있는 개념을 익히는 핵심 질문
- 4. 해당 수업의 평가 기준을 개조식으로 만들어줘

# 질문

- 1. 학생들이 배워야 하는 개념
- 동물의 한살이: 동물이 태어나서 자라고, 성체가 되어 자손을 남기는 과정.
- 동물의 암수 역할: 동물에 따라 암컷과 수컷이 하는 역할이 다르며, 어떤 동물은 암컷이, 어떤 동물은 수컷이 알이나 새끼를 돌봄. 때로는 양쪽 모두 돌보지 않는 경우도 있음.
- 배추흰나비의 한살이: 배추흰나비는 알, 애벌레(유충), 번데기, 나비(성체) 단계로 성장하며, 각 단계에서 환경과 먹이의 변화가 있음.
- 다양한 동물의 한살이: 알을 낳거나 새끼를 낳는 방식으로 분류되며, 각각의 동물마다 한살이 과정이 다름.

# 질문

- 2. 학생들이 자주 범하는 오개념과 지도 방법
- 오개념 1: 모든 동물은 암컷이 알을 돌본다고 생각함.
- 지도 방법: 다양한 동물(예: 수컷이 돌보는 가시고기, 함께 돌보는 황제펭귄 등)을 통해 동물마다 역할이 다르음을 강조.
- 오개념 2: 배추흰나비의 한살이만이 동물의 한살이라고 생각함.
- 지도 방법: 여러 동물의 한살이를 비교하며, 동물마다 생애 주기가 다르다는 것을 설명.
- 오개념 3: 동물의 한살이가 알을 낳는 것과 관련이 없다고 생각함.
- 지도 방법: 새끼를 낳는 동물과 알을 낳는 동물의 차이를 설명하고, 각 방식에 따른 생애 주기를 구체적으로 설명.

- 교사: 오늘은 동물의 한살이에 대해 배워볼 거예요. 여러분, 혹시 동물의 한살이가 무엇인지 아는 친구 있나요?
- 학생 1: 음... 한살이요? 동물이 태어나서 자라는 거예요?
- 교사: 맞아요! 동물의 한살이는 동물이 태어나서 자라 성체가 되고, 그 후에 자손을 남기는 과정을 말해요. 그런데 동물마다 그 과정이 조금씩 다르답니다. 그럼, 배추흰나비의 한살이에 대해 아는 친구 있나요?
- 학생 2: 네! 배추흰나비는 알을 낳고, 애벌레가 되어서 먹이를 먹다가 번데기가 되고, 나중에 나비가 돼요!
- 교사: 정확해요! 배추흰나비는 알, 애벌레, 번데기, 나비 이렇게 네 단계로 나누어 자라요. 그럼, 다른 동물들은 어떨까요? 강아치나 병아리 같은 동물도 한살이가 있을까요?
- 학생 3: 네! 강아지는 새끼로 태어나서 자라면 어른 강아지가 되고, 새끼를 낳아요!
- 교사: 맞아요! 그렇다면 배추흰나비는 알을 낳고, 강아지는 새끼를 낳죠. 이처럼 동물마다 알을 낳는 동물과 새끼를 낳는 동물로 나뉠 수 있답니다. 그럼, 여러분이 알고 있는 다른 동물들은 어떤 방법으로 자손을 남기나요?
- 학생 1: 거북이는 알을 낳지 않나요?
- 학생 2: 맞아요, 그리고 고양이는 새끼를 낳아요!
- 교사: 좋아요! 동물마다 자손을 낳는 방식이 다르죠. 그런데 여러분은 동물의 암컷과 수컷이 하는 역할이 다르다는 걸 알고 있나요? 예를 들어서, 어떤 동물은 암컷이 알을 돌보고, 어떤 동물은 수컷이 돌보기도 한답니다.
- 학생 3: 수컷이 돌보는 동물도 있어요? 어떤 동물이 그래요?
- 교사: 네! 예를 들어, 가시고기라는 물고기 수컷은 알을 지키고 돌봐요. 또, 황제펭귄 수컷은 알을 품고 있답니다. 재미있죠? 반면에 거북이는 알을 낳고 돌보지 않아요.
- 학생들: 와, 신기해요! 동물마다 다르네요!
- 교사: 그렇죠? 그러니까 동물마다 암수의 역할이 다르고, 어떤 동물은 알을 돌보지 않기도 해요. 그럼, 여러분이 좋아하는 동물은 어떻게 자손을 남기고 돌보는지 조사해보고 싶나요?
- 학생들: 네!!
- 교사: 좋아요! 이제 각자 좋아하는 동물의 한살이를 조사해보는 시간을 가질 거예요. 암컷과 수컷이 어떤 역할을 하는지 조사한 후에 친구들과 나눠보세요. 그리고 배추흰나비의 한살이를 관찰할 계획도 세워볼 거예요. 어떤 준비가 필요할까요?
- 학생 1: 배추흰나비의 알을 찾고, 애벌레가 잘 자랄 수 있도록 먹이를 줘야 해요!

## 초등 3학년 2학기 과학수업 - [동물의 생활 정리하기]

주요약 노트 스크린샷 타임스탬프 블로그 글 내 인사이드 +

목차

핵심주제

다양한인

1. 펭귄의 방수 털과 적응 방법
2. 펭귄이 차가운 바닷물에 뛰어드는 비밀
3. 동물 분류 기준과 생활 환경의 특징
4. 동물의 특징과 생활 환경의 관계
5. 동물에 대한 호기심과 관찰로 배우는 수업
6. 동물 분류 기준에 따라 사진 붙이기
7. 두 번째 생활 환경과 동물의 특징
8. 동물의 특징과 서식 환경 정리
9. 동물의 특징을 활용한 수업 정리

출처 채널: GRIT샘 성장교실 유튜브 채널

영상명: 초등 3학년 2학기 과학수업 - [동물의 생활 정리하기]

영상 링크:

<https://youtu.be/S-wnBDBduXE?si=cixcCkGj0SHqlytu>

인터랙티브 시 요약 링크:

<https://lilys.ai/digest/1304403>

이 영상은 초등학생들을 위한 과학 수업으로, 펭귄의 방수 털과 그로 인해 차가운 바닷물에서도 생활할 수 있는 방법을 설명합니다. 학생들은 동물의 특징과 분류 방법을 배우고, 다양한 환경에서 동물들이 어떻게 적응하는지를 이해하게 됩니다. 이 과정에서 실험과 관찰을 통해 자연의 놀라움을 배우며, 그들이 주위 동물을 소중히 여기는 마음을 기를 수 있도록 돕습니다.

### 1. 펭귄의 방수 털과 적응 방법

펭귄은 주로 남극처럼 추운 바다에서 생활하며, 물고기와 오징어 등을 먹고 산다.

과학자들은 펭귄의 몸이 물에 젖지 않는 비밀을 연구하기 시작했다.

펭귄의 털은 기름기가 많고 촘촘하게 박혀 있어, 차가운 바닷물로부터 몸을 보호한다.

털이 맞물려 공기층을 형성함으로써 여러 겹의 옷을 입은 것처럼 몸을 따뜻하게 유지한다.

이러한 털의 특징을 활용해 과학자들은 물에 젖지 않는 잠수복을 개발하는 연구를 진행하고 있다.

### 2. 펭귄이 차가운 바닷물에 뛰어드는 비밀

펭귄은 추운 남극에서 4년 동안 살아가며, 차가운 바닷물에 거리낌 없이 뛰어들 수 있는 이유는 그의 깃털에 있다.

펭귄의 깃털은 큰 줄기와 작은 가지 모양의 털들이 촘촘히 배열되어 있어서, 바닷물이 피부에 닿지 않게 된다.

이로 인해 펭귄은 바닷물의 차가움을 느끼지 못하게 되며, 동물들의 이런 특징을 공부하면서 놀라운 자연의 비밀을 알게 된다.

우리는 교과서를 통해 배운 내용을 정리하고, 동물을 분류하는 방법을 함께 살펴보았다.

### 3. 동물 분류 기준과 생활 환경의 특징

동물을 분류하기 위해서는 명확한 기준이 필요하며, 기준에 따라 '그렇다'와 '그렇지 않다'로 나눌 수 있다.

동물의 특징에 따라 날개가 있는지, 없는지를 판단할 수 있으며, 어떤 동물들은 하늘을 나는가에 대한 학습도 이루어졌다.

두 번째로, 동물의 생활 환경에 따라 그 특징이 달라지며, 이에는 땅에 사는 동물들이 포함된다.

땅에 사는 동물들은 다리가 있는 경우 걷거나 뛰어다니고, 다리가 없는 경우는 다른 방식으로 이동한다.

# 동물의 특징을 이용한 과학발명품이 뭐야

## ❖ 출처

3학년 2학기 과학 2단원(9차시) 우리 생활에서 동물의 특징 ... - YouTube

 youtube · 1

[PDF] 우리 생활에서 동물의 특징을 활용한 예

 download · 2

동물의 특징 활용한 물건 및 로봇 설계하기 수업 | 초등 3학년 2학기 과학

 youtube · 3



5개 더 보기

## ❁ 답변

동물의 특징을 이용한 과학발명품은 다양하며, 자연의 지혜를 인간의 기술에 적용한 흥미로운 사례들이 많습니다. 주요 예시들을 살펴보겠습니다.

### 수중 활동 관련 발명품

#### 물갈퀴

오리의 발 모양을 본떠 만든 물갈퀴는 수영 시 물을 효과적으로 밀어내어 더 빠르게 헤엄칠 수 있게 해줍니다 <sup>1</sup>①.

#### 바다거북 로봇

바다거북의 움직임을 모방한 로봇으로, 네 개의 물갈퀴를 사용해 상하좌우 모든 방향으로 물속에서 자유롭게 헤엄칠 수 있습니다 <sup>2</sup>.

#### 전신 수영복

상어 피부의 특성을 활용하여 물의 저항을 줄이는 전신 수영복이 개발되었습니다 <sup>3</sup>②.

# 조금 만쉽 게 해주

## ※ 답변

물론입니다! 동물의 특징을 이용한 과학 발명품을 쉽게 설명해드릴게요.

동물에서 영감을 받은 발명품

### 1. 물갈퀴

- 영감: 오리의 발
- 설명: 물속에서 빠르게 수영할 수 있도록 도와주는 장치로, 수영할 때 물을 잘 밀어내는 구조입니다.

### 2. 바다거북 로봇

- 영감: 바다거북의 움직임
- 설명: 바다거북처럼 부드럽게 수영할 수 있는 로봇으로, 주로 탐사나 구조 작업에 사용됩니다.

### 3. 상어 피부 수영복

- 영감: 상어의 피부
- 설명: 상어의 피부 구조를 모방하여 만든 수영복으로, 물속에서 저항을 줄여 더 빠르게 헤엄칠 수 있게 해줍니다.

# 이것도 어려운데 난 초등학교 1학년 동생에게 설명하려고해

## ✿ 답변

알겠어요! 초등학교 1학년 동생에게 쉽게 설명해볼게요.

### 상어 수영복이란?

상어 수영복은 상어의 피부를 따라 만든 특별한 수영복이에요. 왜냐하면 상어는 물속에서 아주 빠르게 헤엄칠 수 있기 때문이에요!

### 상어 피부의 비밀

1. 작은 비늘: 상어의 피부는 아주 작은 비늘로 덮여 있어요. 이 비늘 덕분에 물속에서 저항이 적어서 빠르게 움직일 수 있어요.
2. 부드러운 느낌: 상어의 피부는 매끄럽고 부드러워서 물이 잘 지나가요.

### 수영복의 원리

상어 수영복도 상어처럼 작은 비늘 모양으로 만들어져 있어요. 그래서 물속에서 헤엄칠 때 저항이 줄어들고, 더 빨리 수영할 수 있게 도와준답니다!

### 요약

상어 수영복은 상어의 피부의 작은 비늘의 구조를 모방한 구조입니다.



## 생성형 AI 수업 흐름

평가 대상 : 초등학생

평가 기준 : 독창성, 유창성, 과학 개념에 대한 이해, 물의 상태변화와 부피

문제 : 마트에서 구입한 유리병에 담긴 음료수를 냉동실에 넣어 두면 안 되는 까닭을 써 봅시다.

평가 단계 : 상중하

지금부터 학생 실험관찰 정리 내용을 한명씩 적어줄거야. 해당 내용에 맞게 학생 평가 단계와 이유, 피드백을 적어줘



네, 각 학생의 실험관찰 내용을 적어주시면 그에 맞는 평가 단계와 이유, 피드백을 드리겠습니다. 준비되었을 때 내용을 적어주세요!

유리병에 담긴 음료수가 냉동실에 들어가면 너무 차가워서 유리병이 깨질 수 있어요

### 1. 독창성: 중

- 학생이 유리병이 깨질 수 있다는 결과를 언급했지만, 일반적인 답변이라 독창성이 높지는 않습니다.

### 2. 유창성: 중

- 문장이 간결하고 이해가 되지만, 추가 설명이나 구체적인 표현이 부족합니다.

### 3. 과학 개념에 대한 이해: 하

- 물의 상태 변화나 부피 변화에 대한 과학적 개념이 포함되지 않았습니다.

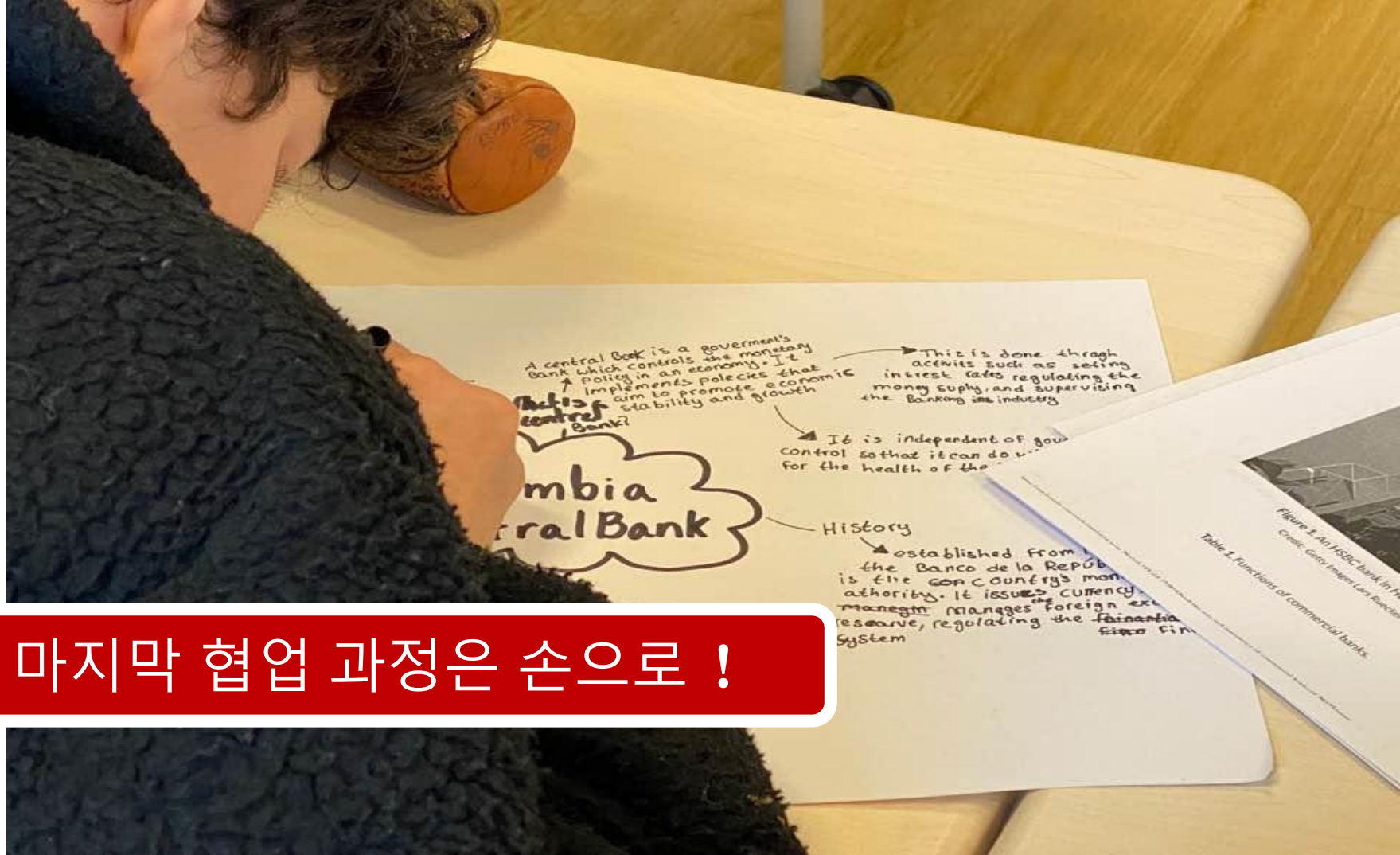
### 4. 물의 상태 변화와 부피: 하

- 물이 얼면서 부피가 팽창한다는 과학적 원리가 전혀 언급되지 않았습니다.

### 총평: 중

학생은 어느 정도 현상을 설명하였으나, 과학적 개념의 명확한 이해는 부족하며, 이에 대한 좀 더 구체적인 설명이 필요합니다.

피드백: 물이 얼 때 부피가 커지기 때문에, 음료수가 얼면 유리병이 팽창하면서 깨질 수 있어요. 물의 상태 변화에 대해 더 생각해 보면 좋아요!



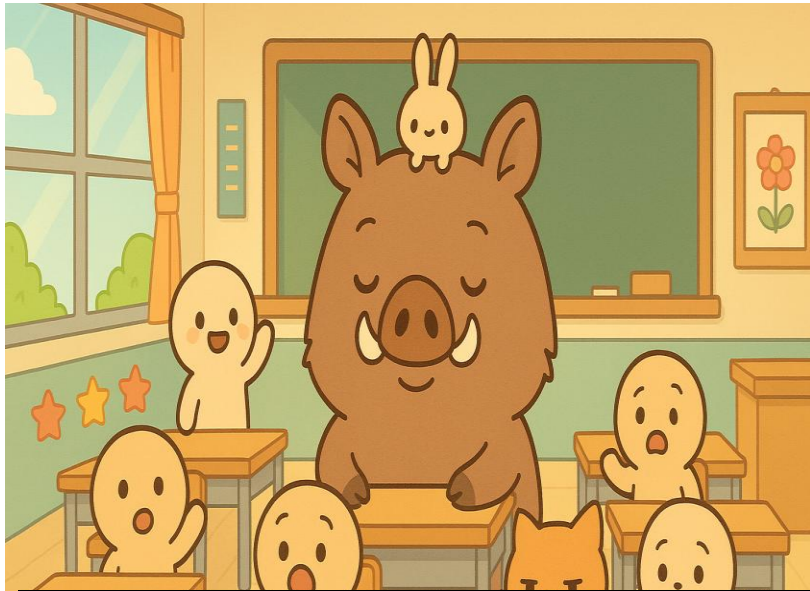
마지막 협업 과정은 손으로 !

의대만 고집하는 아버지가 버거운 고1 아들  
정식T 째, "상위권의 완벽 공부법 보인다!"









5단계 사과



6단계 사과나무

활동 도입 질문	지구가 아프다고 한다면 어떤 이유 때문일까요? 우리가 매일 하는 작은 행동 중에서 지구를 힘들게 하는 것은 무엇일까요? 지구를 건강하게 만들기 위해 학생들이 할 수 있는 일은 무엇일까요?
활동 1 관련 질문	환경 기념일에는 어떤 것들이 있을까요? 이 날을 기념하는 이유는 무엇일까요? 환경 기념일을 일리는 것이 왜 중요할까요?
활동 2 관련 질문	지구가 좋아할 만한 선물은 무엇일까요? 내가 생활 속에서 지구를 위해 줄 수 있는 선물은 무엇일까요?
활동 3 관련 질문	이 선물을 실천하면 지구에 어떤 변화가 생길까요? 식물과 환경을 주제로 어떤 이야기를 만들고 싶나요? 그림책을 읽는 친구들에게 어떤 메시지를 전하고 싶나요? 그림책 속 인물은 어떤 행동을 하면 좋을까요?
활동 4 관련 질문	식물을 키우면서 가장 중요한 점은 무엇일까요? 내가 맡은 역할을 책임감 있게 하면 어떤 기분이 들까요?
활동 5 관련 질문	식물이 자라면서 우리 교실에는 어떤 변화가 생길까요? 우리가 만든 그림책을 온라인으로 공유하면 어떤 좋은 점이 있을까요? 다른 친구의 그림책을 보며 어떤 점을 배우고 느낄 수 있을까요?
정리 관련 질문	온라인 도서관을 통해 우리 반이 전하고 싶은 공통 메시지는 무엇일까요? 오늘 활동에서 가장 인상 깊었던 점은 무엇이었나요? 지구와 식물을 위해 앞으로 내가 실천하고 싶은 것은 무엇인가? 이번 프로젝트를 통해 나는 어떤 세계시민의 모습을 기르게 되었나요?

### 1. 주제 설명

알려주신 내용에 딱 맞는 PPT 목차를 만들었어요 \*  
완성된 PPT 초안의 구조를 확인하고 자유롭게 수정해 주세요

### 2. 목차 선정

드래그하여 목차 순서를 조정할 수 있어요 x

슬라이드 1 제목

AI의 정의와 중요성 11/30 삭제하기 업

슬라이드 2 제목

초등학생 학습의 필요성 12/30 삭제하기 업

슬라이드 3 제목

AI 기술의 발전과 교육 분야의 변화 20/30 삭제하기 업

슬라이드 4 제목

이전 PPT 완성하기

## 교통 체증이 도 없는 도시가 있다? 스마트시티

스마트시티는 첨단 기술을 활용하여 도시 문제를 해결하고 시민의 삶을 편리하고 풍요롭게 만드는 도시를 의미하며, 교통, 스마트 환경, 에너지 관리 효율화, 보안 관리 혁신이라는 세 가지 주요 이점을 제공한다.

스마트시티가 과연 어떤 미래를 가져올까?

- 스마트 시티가 교통 체증을 줄여준다
- 스마트 시티가 도시 환경을 개선해준다
- 스마트 시티가 도시 보안을 강화해준다
- 스마트 시티가 도시 생활의 편의성을 높여준다



송광초등학교 4학년

단계	수업 나눔의 시선	수업 나눔 기록
이해 수업자의 시선 갖기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업자의 철학과 신념은 무엇인가?</li> <li>• 수업자와 학생들과의 관계는 어떤가요?</li> <li>• 수업자가 수업 나눔을 통해 해결하고 싶은 것이 무엇인가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생의 사고를 촉진하여 수업의 본질이 이르는 탐구 질문이 적절하게 제시되어 학생들은 탐구 활동을 통해 식물의 특성을 알아보고 구조를 활용하는 등 다양한 면으로의 접근이 이루어짐.</li> <li>• 에듀 테크 도구의 활용이 서툰 아이들에게 교사의 도움이 필요할 것으로 보임.</li> </ul>
격려 수업의 의미 찾기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업에서 가장 의미 있다고 생각하는 장면은 어디인가?</li> <li>• 수업에서 학생들의 배움이 크게 일어난 장면은 어디인가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 탐구를 통해 과학적 사고력을 기르는 창의적 문제 해결로 이르는 등 학생들이 미래사회 역량 함양에 도움이 됨.</li> <li>• 에듀 테크가 수업 중에 꼭 필요한 부분이 어느 지점 일지에 대한 고민이 필요함.</li> </ul>
직면 수업자의 고민에 머무르기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업자의 의도와 다르게 흘러간 수업 장면은 혹시 있으신가요?</li> <li>• 이 수업에서 수업자가 미처 알 아차리지 못했지만, 수업자가 내면적으로 힘들고 어려워했던 지점은 어디인가?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 식물의 특성을 활용한 생활 용품을 설계할 때 학생들이 머뭇거리는 등 창의적 산출물에 이르는 데 어려움을 겪고 교사가 모니터링 함.</li> <li>• 과학적 오개념을 진단하고 피드백하는 장치가 필요할 것으로 보임.</li> </ul>
도전 함께 깨달음 나누기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업을 나누면서 의미 있게 다가왔거나 새롭게 깨달게 된 것은 무엇인가?</li> <li>• 다음에 수업할 때 어떻게 하고 싶으세요?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 에듀 테크 도구가 학습 주도성을 해결하는데 도움이 될 요소임에 다같이 공감함.</li> <li>• 귀납적 접근에 유의미한 학습이 향상되길.</li> </ul>

영역	수업 참관 관점	참관 의견
수업설계	수업자가 의도한 수업 목표는 무엇인가?	식물의 특성을 이해하고 생활용 설계하기
	이 수업에서 가장 중요하다고 생각하는 활동은 무엇인가?	식물의 생장서열 이해하기
교수활동	수업에서 학생들의 배움이 크게 일어난 활동은 무엇인가?	식물의 특성을 단순히 설명 듣고 끝낸 것이 아니라, 스스로 탐구에서 생활에 접할 수 있는 문제를 찾는 과정에서 탐구할 수 있도록 유도함.
	수업에서 가장 의미 있다고 생각한 장면은 무엇인가?	이런 수업에서 효과적으로 사용된 자료는 무엇인가?
	이번 수업에서 효과적으로 사용된 자료는 무엇인가?	학생의 수업 참여 및 학습에 도움이 되었다고 생각하는 부분은 무엇인가?
상호작용	학생들이 흥미롭게 수업에 참여하나요?	학생들이 자료 조사, 발표 자료 제작 활동에 흥미있게 참여하고, 교사가 적극적으로 지원함.
	학생과 교사가 상호 존중하는 수업 분위기가 조성되었나요?	
	학생 간 협력과 소통이 활발하게 이루어졌나요?	
함께 이야기 나누고 싶은 부분	교사와 학생 간 질문과 소통이 활발하게 이루어졌나요?	
	수업시간에 조사 활동에서 생생한 사진을 활용하는 것이 학생들이 탐구 결과에 도움이 되는가에 대한 고민이 있었는데, 조사된 자료를 활용하여, 그것에 더 나아가 설계하는 과정이 주어질 수 있으면 좋을 것 같다.	