

# SCIENCE SHCOOL

과학실험 안전사고 체험

콘텐츠 활용 가이드북



Do your  
BEST!



교육부  
Ministry of Education

17개 시·도교육청



한국과학창의재단  
Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity



# SCIENCE SHCOOL

## 과학실험 안전사고 체험

콘텐츠 활용 가이드북

# SCIENCE SHCOOL

과학실험 안전사고 체험

콘텐츠 활용 가이드북

# CONTENTS

---

## 과학실험 안전사고 체험 콘텐츠의 이해

배경 및 필요성	06
과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠란?	08
과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠 개발개요	10
과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠 흐름 및 안전교육	13
학교 수업에서의 활용 방법	15

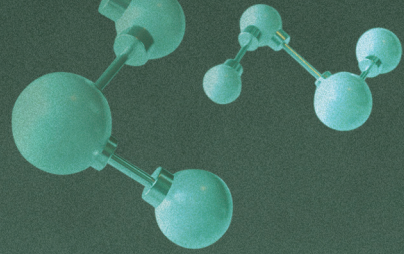
## 과학실험 안전사고 체험 콘텐츠

사이언스 스쿨 소개	18
다운로드 및 설치방법	19
회원가입 및 로그인	20
화면구성	21
조작방법	22
가상체험 콘텐츠 체험방법	23
안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠	24
캐릭터 꾸미기(커스터마이징)	46



# 과학실험 안전사고 체험 콘텐츠의 이해

배경 및 필요성 .....	06
과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠란? .....	08
과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠 개발개요 .....	10
과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠 흐름 및 안전교육 .....	13
학교 수업에서의 활용 방법 .....	15

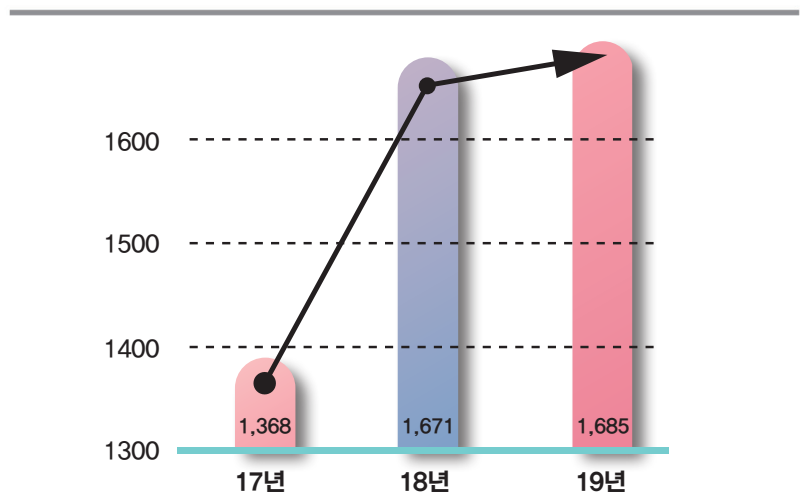


# 과학실 안전사고의 지속적 증가, 사고 원인 중 학생 부주의 또는 과실이 최다

- 과학실 안전사고의 지속적인 증가에 따라, 학교 현장에서 학생, 교사, 교직원의 안전 확보를 위한 과학실 안전 관리 강화 필요
- 사고 원인 별로는 학생 부주의 또는 과실(80.8%, 198건), 우발적 사고 (25건, 10.2%), 교사의 부주의 또는 과실 (5건, 2.0%)

## 과학실 안전사고 발생 현황

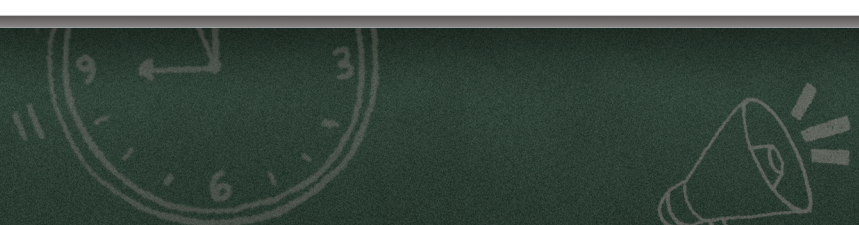
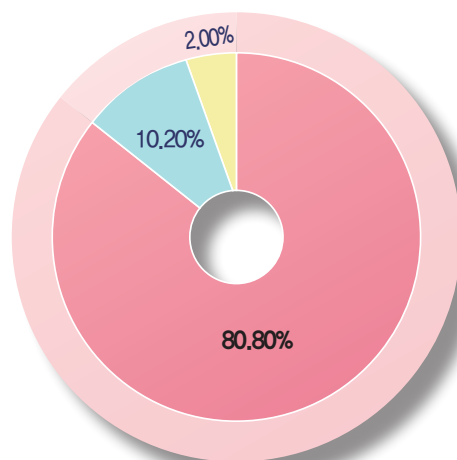
\*출처: 학교안전공제중앙회



## 사고원인

- 학생 부주의 또는 과실
- 우발적 사고
- 교사의 부주의 또는 과실

\*출처: 2006~2010 김유정 의원실 보도자료

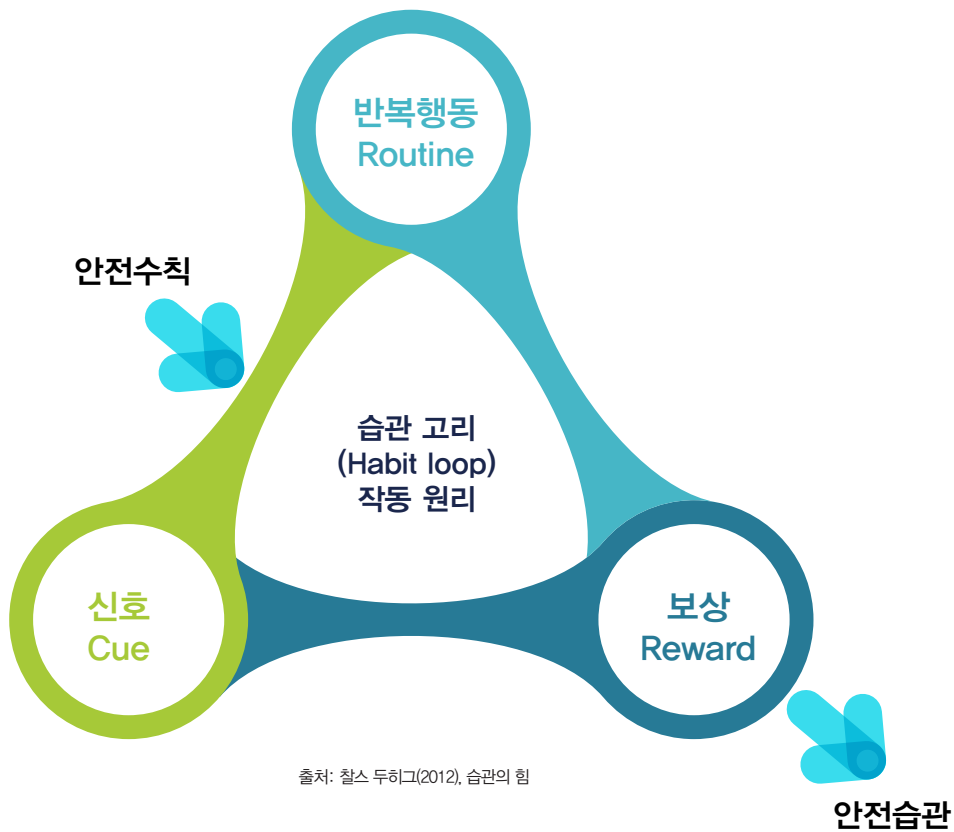


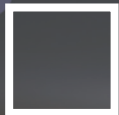


# 중요한 것은 안전 수칙의 습관화

- 안전사고의 발생 원인은 주로 자기 자신에 의한 것으로 무엇보다도 학생들 스스로 안전의식을 가지고 행동습관을 고쳐나가려는 노력이 필요 (조성민, 2015, 과학실험사고 사례분석을 통한 중학교 과학 교과서 실험안전교육 내용분석)
- 안전사고 예방을 위해서는 학생들의 자발적 안전행동 습관화와 태도가 선행되어야하며, 스스로 각종 사고를 예방할 수 있는 안전생활 습관화 형성이 필요 (이승호, 2013, 중학생의 안전실천과 인지실패가 안전사고에 미치는 영향)

**SCIENCE  
SHCOOL**  
과학실험 안전사고 체험





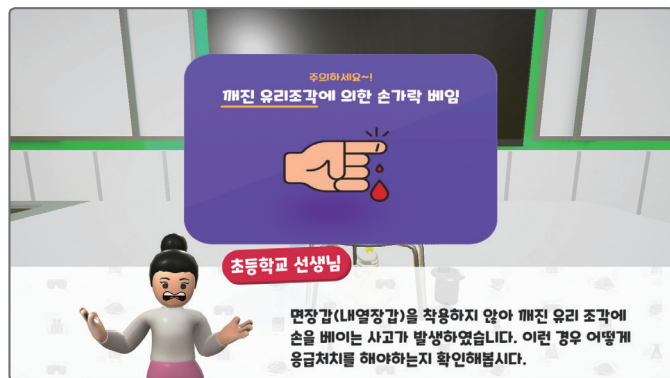
## 과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠란?



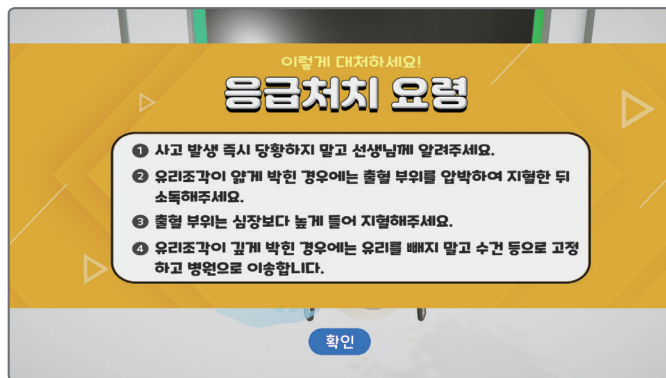
안전사고 가상체험 콘텐츠 - 로비 스크린샷

## 과학실험 활동에서 발생 가능한 안전사고의 가상체험을 통한 과학실험 안전교육

- 가상현실 체험 주체와 진짜 '나' 의 일체화 : 가상 공간 상의 캐릭터 직접 조작
- 실험 주제와 관련된 미니게임 제공으로 흥미 유발 및 몰입감 유지



안전행동 수칙 안내 스크린샷



응급처치 요령

## 과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠 개발개요

### 실제 사례에 기반한 매력적인 콘텐츠 시나리오, 학생들에게 접근성 높은 모바일 기기에 구현

- 교육 과정 및 사고 유발 요인, 교육 주안점을 철저히 분석하여 콘텐츠 제작
- 체험자의 선택과 사고대응에 따른 결과가 반영되는 멀티 시나리오 구조의 콘텐츠 구성

#### 콘텐츠 개발 방법

학교안전중앙공제회 제공 '18~'20년 교내 안전사고 사례 분석(약 7500건)

년도	초등	중등	고등	기타	총합
2018	345	156	139	1	641
2019	349	159	157	2	667
2020	69	42	67	1	179

학교 현장에서 많이 수행하며, 안전사고 발생 위험성이 높은 주제 도출

#### 과학실험실 사고유형별 안전사고 발생 횟수

사고유형	발생횟수	사고부위	발생횟수
화상	200	자상(찢림, 베임)	204
기타	104	열상(찢어짐)	93
좌상(타박상)	44	염좌(삔임)	31

과학실험 활동에 맞는 안전수칙 교육

#### 콘텐츠 개발 내용

- 각 콘텐츠별 러닝타임 10분 내외
- 1080p 이상의 화질
- 저가의 보급형 태블릿PC 또는 스마트폰에서 구동 가능



- 메타버스 요소 도입 및  
가상의 초·중·고  
실험실 구축





# 과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠 개발개요

## 초등학교 과학실험편 (8편)



초등 4-2 물의 상태변화

### 1. 물을 가열하면 어떻게 될까요?

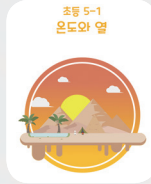
물이 증발할 때와 끓을 때의 변화를 관찰하여 그 차이점에 대해 비교해봅시다.



초등 4-2 화산과 지진

### 2. 화산 활동으로 나오는 물질에는 어떤 것들이 있을까요?

화산 분출 모형실험을 통해 실제 화산 활동으로 나오는 여러 가지 물질들을 비교해봅시다.



초등 5-1 온도와 열

### 3. 고체 물질의 종류에 따라 열이 이동하는 빠르기는 어떻게 다를까요?

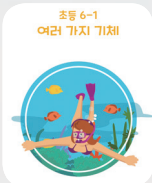
구리, 철, 유리에서 열이 이동하는 빠르기가 어떻게 다른지 비교해봅시다.



초등 5-2 산과 염기

### 4. 산성 용액과 염기성 용액에 물질을 넣으면 어떻게 될까요?

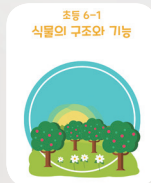
붉은 염산과 붉은 수산화 나트륨 용액에 달걀 껍데기 삶은 달걀 흰자, 대리석 조각, 두부를 넣었을 때 어떤 변화가 일어나는지 관찰해봅시다.



초등 6-1 여러 가지 기체

### 5. 이산화 탄소에는 어떤 성질이 있을까요?

기체 발생 장치를 꾸미고 이산화 탄소를 발생 시켜 어떤 성질을 가지고 있는지 확인해봅시다.



초등 6-1 식물의 구조와 기능

### 7. 잎이 하는 일을 알아볼까요?

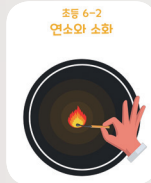
고추 모종 잎으로 식물의 잎에서 만들어지는 양분에 대해 확인해봅시다.



초등 6-1 지구와 달의 운동

### 6. 낮과 밤이 생기는 까닭은 무엇일까요?

갓 없는 전등을 켜고 지구를 돌려보며 우리나라가 낮일 때와 밤일 때를 확인해봅시다.



초등 6-2 연소와 소화

### 8. 물질이 타려면 무엇이 필요할까요?

생상의 머리 부분과 나무 부분에 불을 직접 붙이지 않고 가열하여 물질마다 발화점이 다르다는 것을 확인해봅시다.

## 중학교 과학실험편 (6편)



**9. 용수철을 이용하여 물체의 무게 측정해볼까요?**  
용수철에 추를 매달아 늘어난 길이를 측정하여 물체의 무게를 확인해봅시다.



**10. 에탄올을 가열하면 어떻게 될까요?**  
물중탕으로 에탄올이 증발할 때와 끓을 때의 변화를 관찰하여 그 차이점에 대해 비교해봅시다.



**11. 전압과 전류에는 어떤 관계가 있을까요?**  
니크롬선에 직류 전원 장치, 전류계, 전압계, 스위치를 연결하여 전압과 전류의 변화를 관찰하여 전류, 전압, 저항 사이의 관계를 알아봅시다.



**12. 우리 몸에는 어떤 영양소가 필요할까요?**  
증류수, 식용유, 단백질, 포도당, 녹말에 검출 시약을 첨가했을 때의 색깔 변화를 관찰하여 음식물 속에 들어 있는 영양소와 비교해봅시다.



**13. 물리 변화와 화학 변화의 차이는 무엇일까요?**  
설탕과 베이킹 소다를 이용해 설탕이 녹을 때와 부풀 때의 변화를 관찰하여 그 차이점에 대해 비교해봅시다.



**14. 구름과 비는 어떻게 생길까요?**  
페트병과 연결된 간이 가압 장치의 펌프를 여러 번 누른 후, 페트병 내부의 변화를 관찰하고 온도를 측정하여 비교해봅시다.





# 과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠 개발개요

## 고등학교 과학실험편 (6편)



### 15. 생체 촉매의 역할은 무엇일까요?

과산화 수소에 카탈레이스를 섞었을 때와 섞지 않았을 때의 변화를 관찰하여 그 차이점에 대해 비교해봅시다.



### 16. 고체 물질의 종류에 따라 열이 이동하는 빠르기는 어떻게 다를까요?

알칼리 금속 리튬, 나트륨, 칼륨 조각을 물에 넣었을 때 변화를 관찰하여 그 성질에 대해 확인해봅시다.



### 17. 산과 염기의 중화적정 반응은 어떻게 할까요?

뷰렛으로 농도를 모르는 염산에 수산화 나트륨 표준용액을 넣어보고 나타나는 변화를 관찰하여 염산의 농도를 확인해봅시다.



### 18. 스펙트럼이란 무엇일까요?

기체 방전관으로 수소, 헬륨, 질소, 아르곤, 네온 등의 기체의 빛을 분광기로 관찰하여 차이점에 대해 비교해봅시다.



### 19. 생명현상의 특성에는 무엇이 있을까요?

효모를 이용하여 생명체에서 일어나는 생명활동의 특성을 알아봅시다.

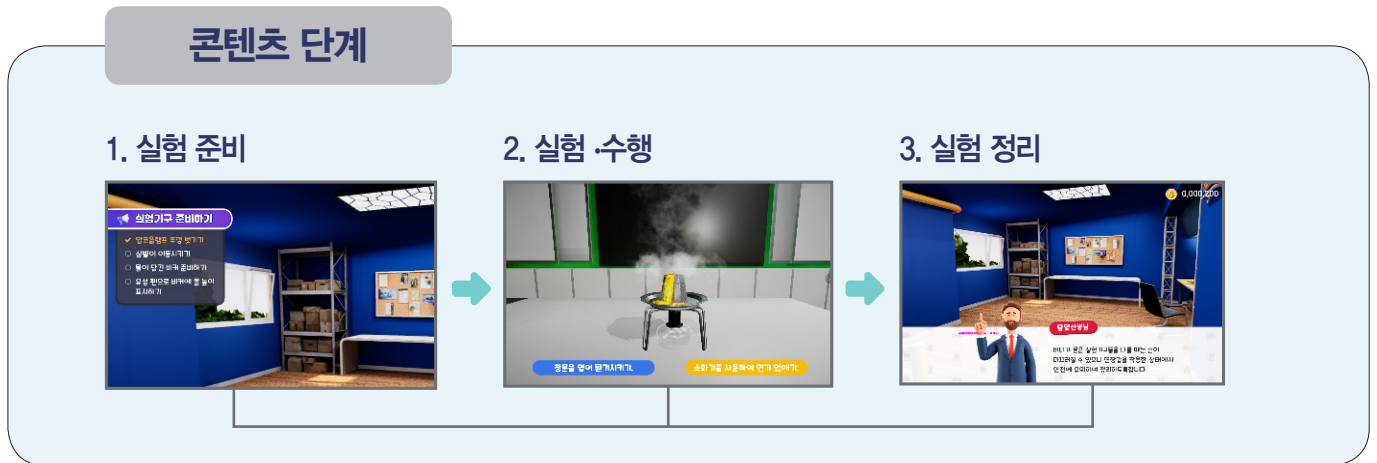


### 20. 플룸 구조론이란 무엇일까요?

찬물을 담은 비커 바닥에 잉크를 넣어 촛불로 가열했을 때의 변화를 관찰하여 맨틀 대류와 플룸 구조론에 대해 비교해봅시다.



## 과학실험 전 과정에 걸친 안전사고 예방 및 대처 교육

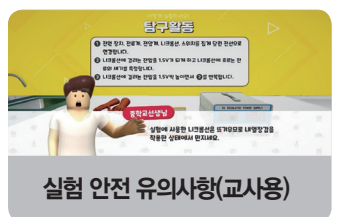
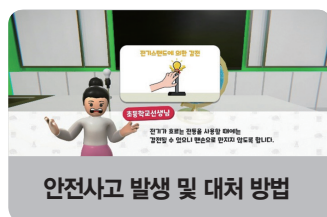
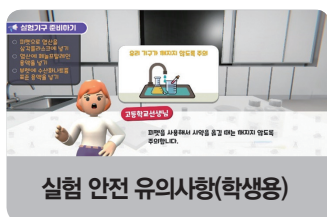
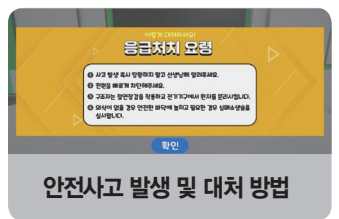
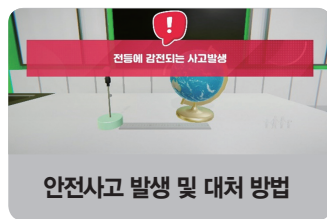


- 실험 주제와 활동에 대한 실험 단계별 안전교육
- 실험 주제에 대한 실제 사례 기반 가상의 체험 상황 제시
- 체험자 선택에 따른 안전사고 예방 및 대처 교육



### 안전사고 가상체험을 통한 안전교육

- 각 실험 주제에 따른 실제 안전사고 사례 기반 상황 제시
- 화상, 자상, 감전 등 안전사고 대처대응 교육

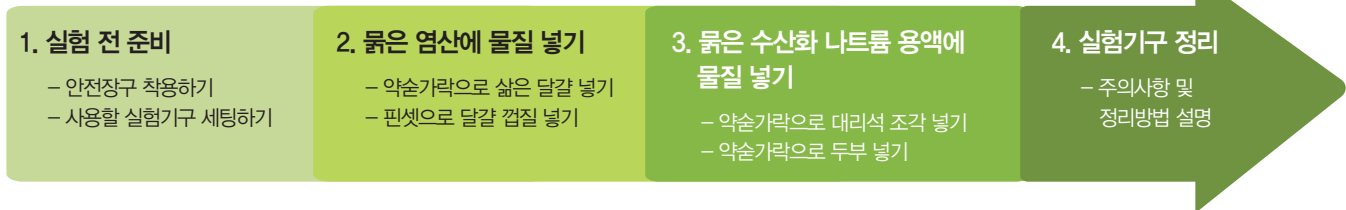




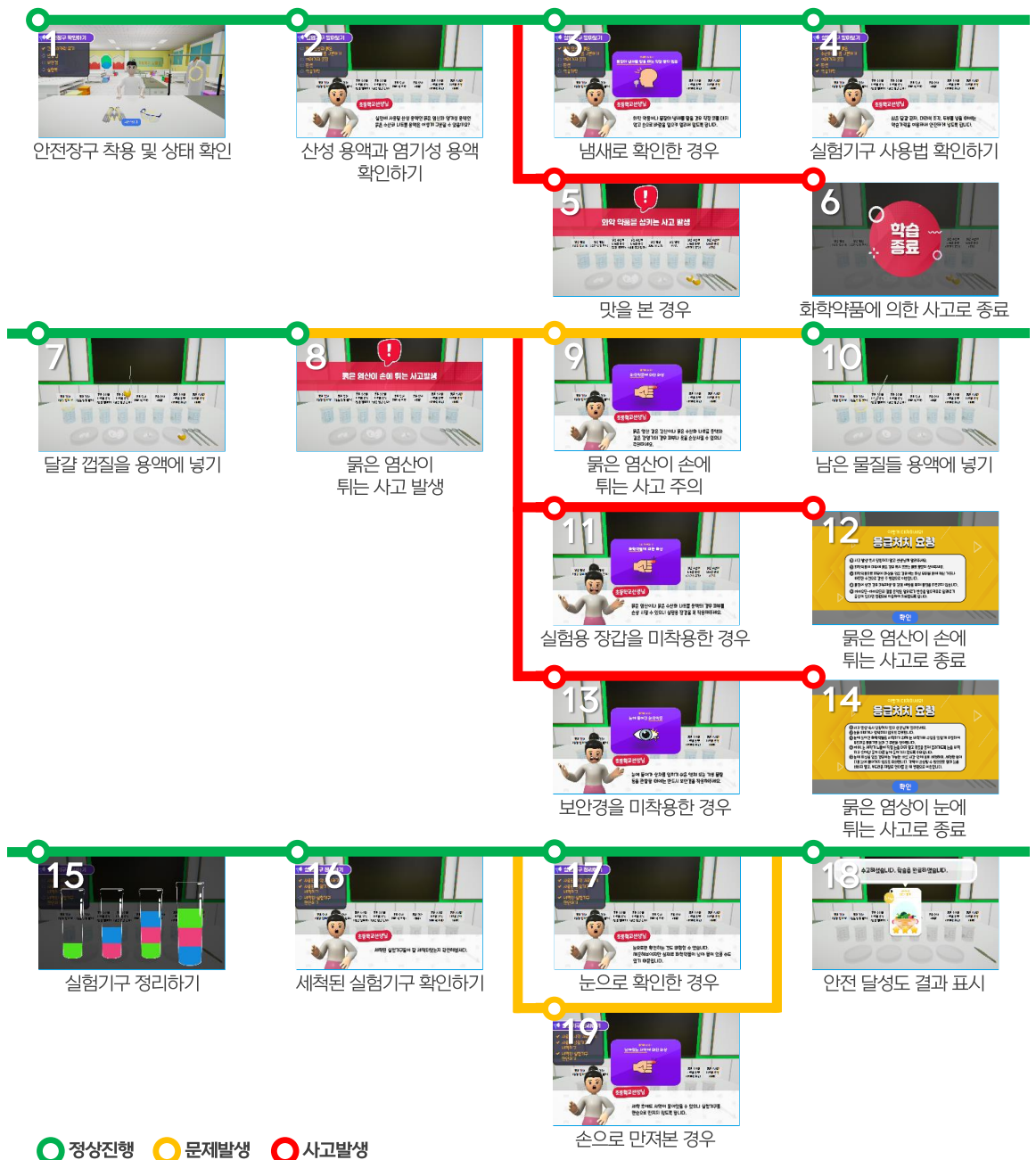
# 과학실험 안전사고 가상체험 콘텐츠 흐름 및 안전교육

## 콘텐츠 진행 구조도(예시)

실험주제 – 신성 용액과 염기성 용액에 물질을 넣으면 어떻게 될까요?



## Flow Chart







과학실험 안전사고 체험 콘텐츠의 이해

## 학교수업에서의 활용 방법

### 콘텐츠 체험 사전 안내 및 수업 전 모듈 구성

과학 수업에서의 실험 진행 전  
모듈별로 체험할 수 있도록 안내



학생에게 미리 사전 안내를 통해  
체험을 통한 실험 방법 및  
안전 사항에 대해 숙지할 수  
있도록 권고





# 과학실험 안전사고 체험 콘텐츠

사이언스 스쿨 소개	18
다운로드 및 설치방법	19
회원가입 및 로그인	20
화면구성	21
조작방법	22
가상체험 콘텐츠 체험방법	23
안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠	24
캐릭터 꾸미기(커스터마이징)	46

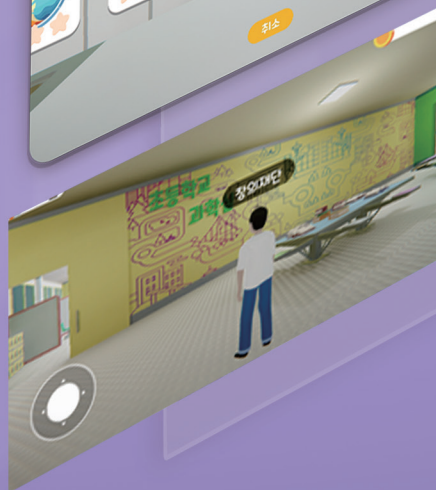


과학실험 안전사고 체험 콘텐츠의 이해

## 사이언스 스쿨 소개

# 과학실험 안전사고 가상체험부터, 대처방법까지 과학실 안전을 책임지는 사이언스 스쿨!

초·중·고등학교 과학실험 교육과정에서 발생한 사고들의 사고 유발 요인을 분석하여 가상의 안전사고를 체험하고 안전하게 과학실험을 수행하는 방법을 학습할 수 있도록 도와줍니다.



POINT

A virtual classroom with a speaking in digital images and distributing through learning is content. Students can be speaking in digital images and distributing through learning is content. Students can be speaking in digital images and distributing through learning is content.



POINT

A virtual classroom with a speaking in digital images and distributing through learning is content. Students can be speaking in digital images and distributing through learning is content. Students can be speaking in digital images and distributing through learning is content.



POINT

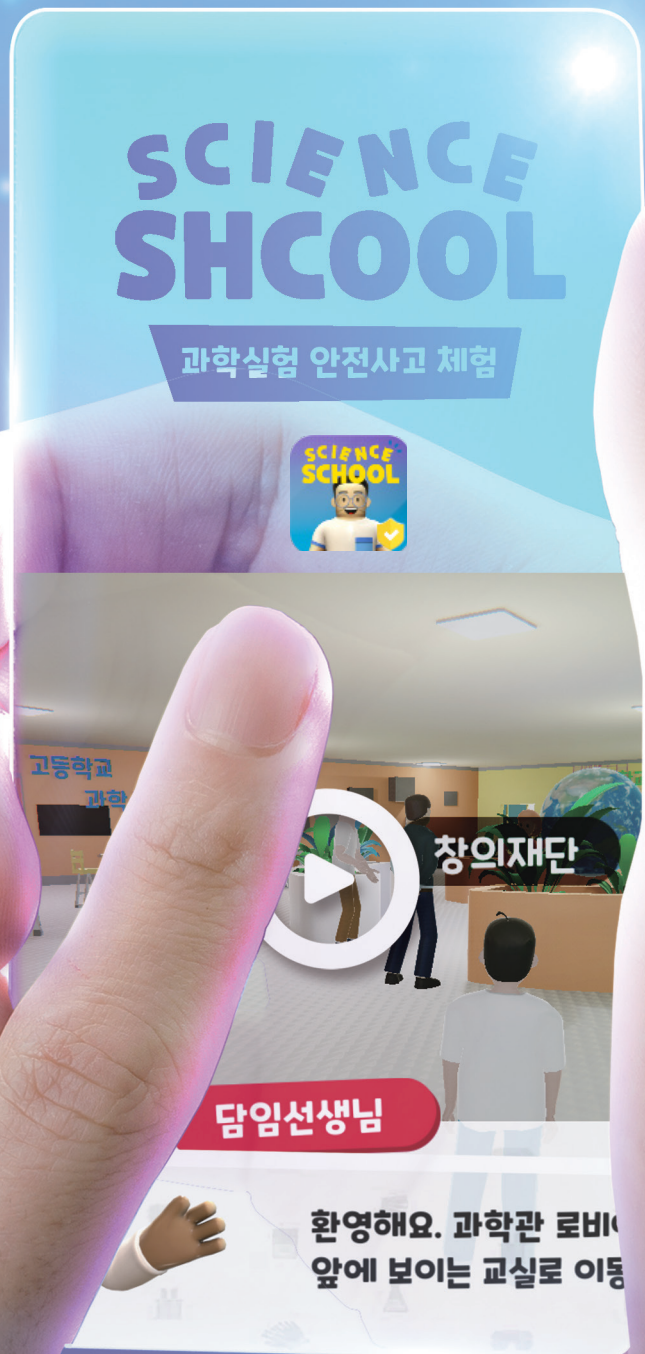
A virtual classroom with a speaking in digital images and distributing through learning is content. Students can be speaking in digital images and distributing through learning is content. Students can be speaking in digital images and distributing through learning is content.



과학실험 안전사고 체험 콘텐츠의 이해

## 다운로드 및 설치방법

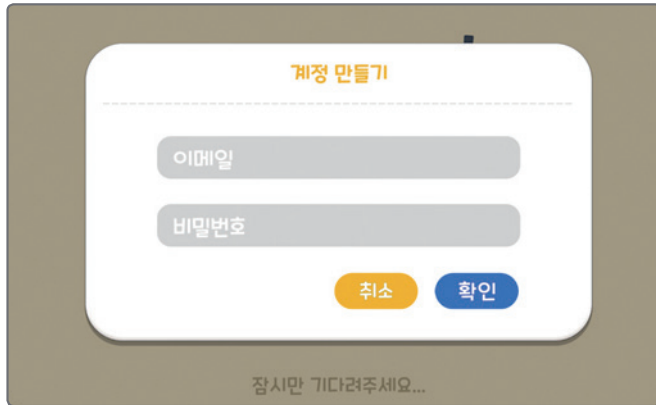
1. 구글 플레이 스토어, 앱 스토어에서 “사이언스 스쿨”을 검색 후 설치
2. 사이언스 스쿨을 검색 후 설치를 눌러주세요.
3. 핸드폰 화면에서 설치된 사이언스 스쿨 어플을 찾아서 실행해주세요.



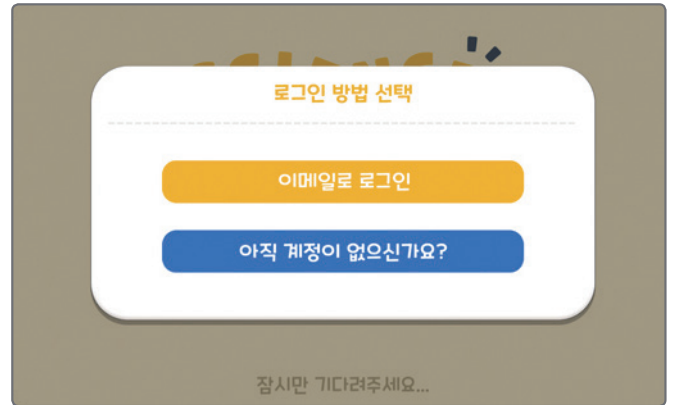


## 사이언스 스쿨 시작하기

### 회원가입 및 로그인



이메일 형식의 아이디와 6자리 이상의 비밀번호를 입력하여 회원가입



인터넷이 연결된 상태에서 가입한 “이메일 주소” 로 로그인 하여 접속

### 캐릭터 생성하기



캐릭터 성별을 선택 후 10자 이내의 이름을 입력하여 생성



생성된 캐릭터와 함께 로비로 이동



과학실험 안전사고 체험 콘텐츠의 이해

## 화면 구성

### 로비 및 과학실



학습 로비



초등학교 과학실



중학교 과학실



고등학교 과학실





## 조작 방법

### 재화 및 마이룸



1. 학습을 안전하게 완료하면 획득한 별의 개수만큼 재화를 획득합니다.

2. 획득한 재화를 이용하여 마이룸에서 아이템을 구매할 수 있습니다.

3. 원하는 아이템을 선택 후 구매 버튼을 누르면 구매가 완료됩니다.

### 교사용 콘텐츠 룸



휴게실







과학실험 안전사고 체험 콘텐츠의 이해

## 가상체험 콘텐츠 체험방법

### 과학실로 이동하기

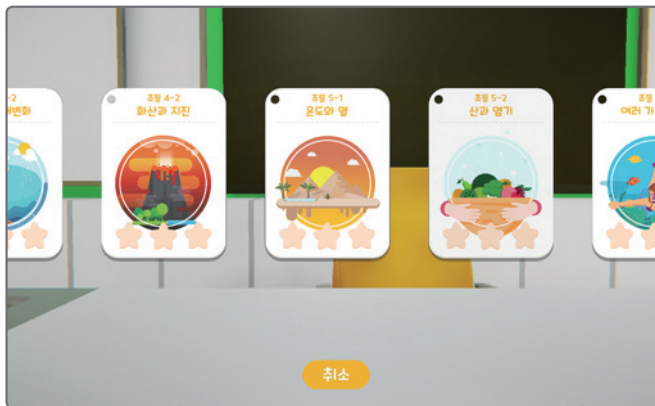


좌측 하단의 조이스틱을 움직여 캐릭터를 원하는 위치로 이동



우측 화면을 드래그하여 캐릭터를 회전시켜 원하는 방향으로 이동

### 과학실험 안전사고 콘텐츠 학습하기



화면을 드래그하여 원하는 학습 콘텐츠를 선택하여 실행



실험기구를 터치 & 드래그하여 과학실험 안전사고 학습



# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

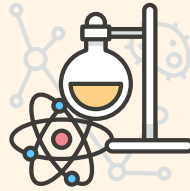
## 학습 콘텐츠 체험 방법 (초등학교) 물의 상태변화

<p>실험 전 안전장구 착용 상태를 확인하세요</p>	<p>안전장구 확인하기 안전장구 착용 후 실험을 시작하세요</p> <p>실험 시작</p>
<p>01. 다음 중 사용할 가열기구를 선택해 주세요</p>	<p>안전장구 확인하기 안전장구 착용 후 실험을 시작하세요</p>
<p>번호에 맞춰 선을 연결해봅시다.</p>	<p>04. 물을 가열하기 시작하면 끓기 전까지의 변화를 관찰해봅시다.</p>
<p>조동학교 선생님 여러, 끓는 물이 미세하게 뜬 수도 없으니 보안경을 꼭 착용한 상태에서 실험을 진행할 수 있도록 합니다.</p>	<p>06. 알코올램프 두 명으로 물을 뜨고 높이를 비교해봅시다.</p>
<p>금이 간 비커를 가열하여 사고발생!</p>	<p>다시 하기</p>
<p>조동학교 선생님 안전고(내장장치)를 착용하지 않아 해진 용라 표지에 손을 써서 사고가 발생하였습니다. 이런 경우 어떻게 응급처치를 해야하는지 확인해봅시다.</p>	<p>학습 종료</p>
<p>07. 처음 유상면으로 표시한 물 높이와 비커 안에 남은 물의 높이가 어떻게 변했는지 확인해봅시다.</p>	<p>조동학교 선생님 가열에 사용한 실험기구들은 충분히 식을 때까지 견뎌주시길 부탁드립니다.</p>
<p>실험기구 정리하기 물이 담긴 비커 내어놓고 실험이 완료되었습니다</p>	<p>수고하셨습니다. 학습을 완료하였습니다.</p>



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



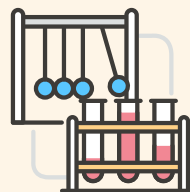
### 실험 체험하기

가열 장치를 직접 선택하여 물을 가열해보고 물이 끓을 때 생기는 표면의 수증기와 물이 증발할 때 생기는 기포 등 다양한 물의 상태변화를 게임과 함께 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

실험 중 깨진 비커 사용, 유리 막대 깨짐 등 실험 기구의 파손으로 인해 발생할 수 있는 다양한 사고를 가상 체험을 통해 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 실험 기구를 직접 정리해보며 주의사항 및 정리 중 사고 상황에 대해서 학습합니다.

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (초등학교) 화산과 지진

**실험 전 안전장구 착용 상태를 확인하세요.**

**안전장구 확인하기**  
진동장구 착용  
면도칼  
복합용  
상단벽

**안전장구 확인하기**  
진동장구 착용  
면도칼  
복합용  
상단벽

**01. 실험에 필요한 기구들을 준비해봅시다.**

**01. 실험에 필요한 기구들을 준비해봅시다.**

**01. 실험에 필요한 기구들을 준비해봅시다.**

**연하는 색깔의 식용 색소를 넣어주세요.**

**확인**  
빨간색 색소  
노란색 색소  
파색 색소

**04. 마시멜로가 어떻게 흘러내리는지 관찰해봅시다.**

**04. 마시멜로가 어떻게 흘러내리는지 관찰해봅시다.**

**마시멜로가 사방으로 튀어 사고 발생**

**조용학교선생님**  
여러, 가열하고 있는 알갱이를 표면에 가까이 다가가지 않고 알갱이와 이상 떨어져 관찰하도록 합니다.

**조용학교선생님**  
실험체를 착용하지 않아 마시멜로가 피방에 튀는 사고가 발생하였습니다. 이런 경우 어떻게 응급처치를 해야하는지 확인해봅시다.

**응급처치 요령**

- 사고 발생 즉시 당황하지 말고 선별하여 알려주세요.
- 흐르는 파గు를 물론 화상처리에 당황하지 마세요.
- 화상양상에 따라 적절한 조치를 취해주시고.
- 이때, 불같이 상구면 튀어나오지 않도록 주의하세요.

**확인**

**06. 마시멜로가 흘러내린 뒤 식으면서 굵은 모습을 확인합니다.**

**실험기구 정리하기**  
마시멜로 실험이 끝나면 마시멜로 실험이 끝났는지 확인하고 정리하세요.

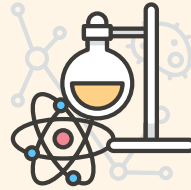
**조용학교선생님**  
가열에 사용한 실험기구를 충분히 식을 때까지 건조시켜야 하며, 만약을 대비하여 안전한 상태에서 정리하도록 합니다.

**수고하셨습니다. 학습을 완료하였습니다.**



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



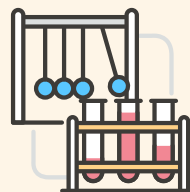
### 실험 체험하기

게임을 통해 화산 분출 모형을 직접 만들어서 가열하여 마시멜로가 녹아서 흐르는 모습을 확인하고 그때 나타나는 다양한 반응들을 체험합니다.



### 실험 중 사고발생

실험 중 잘못된 화산 분출 모형을 만들었을 때 발생될 수 있는 녹은 마시멜로가 사방으로 튀는 사고 등 다양한 돌발 사항들을 체험을 통해 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 실험 기구를 직접 정리해보며 가열에 사용된 덜 식은 기구들을 만졌을 때의 사고 상황에 대한 주의사항 등을 학습합니다.



# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

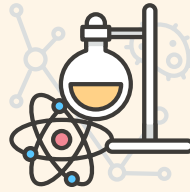
## 학습 콘텐츠 체험 방법 (초등학교) 온도와 열

<p>실험 전 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</p>	<p>안전장구 확인하기 진 안전장구 착용 면장갑 보온장 신발복</p>
<p>안전장구 확인하기 진 안전장구 착용 면장갑 보온장 신발복</p>	<p>주제, 과제 물질의 종류에 따라 같이 이동하는 배터리는 어떻게 다를까요?</p>
<p>실험시간 동안 배터리를 켜주세요.</p>	<p>실験기구 준비하기 정전, 구멍, 유출물이 없 부위에 배터리를 넣어 배터리를 켜는 구멍은 유출물을 방지해 주기 위험할 수 있어 한꺼번 에 사용하지 마세요.</p> <p>초등학교 선생님 정전, 구멍, 유출물이 없 부위에 배터리를 넣어 배터리를 켜는 구멍은 유출물을 방지해 주기 위험할 수 있어 한꺼번 에 사용하지 마세요.</p>
<p>02. 시간이 지나는 동안 각 칸에 붙어 있는 배터리를 관찰해 봅시다.</p>	<p>초등학교 선생님 배터리를 켜기 전이나 켜는 동안에 다가가지 않고 알람까지 이상 발생시 관찰하도록 합니다.</p>
<p>! 달려진 실험기구에 대하는 사고발생</p>	<p>! 달려진 실험기구에 의한 화상</p> <p>초등학교 선생님 배터리를 켜는 동안에 구멍에 알람을 대하는 사고가 발생할 수 있습니다. 이런 경우 어떻게 응급처리를 해야하는지 확인해봅시다.</p>
<p>! 응급처치 요령</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 사고 발생 즉시 당황하지 말고 선생님께 알려주세요.</li><li>● 화상은 뜨거운 물을 화상당하여 당구를 제거해주세요.</li><li>● 화상당하여 빨간 거즈를 대고 물을 갈아주세요.</li><li>● 이때, 물집이 생기면 터뜨리지 마주세요.</li></ul>	<p>! 학습 종료</p>
<p>04. 실험을 완료하였으니 사용한 실험기구는 정리해주세요.</p>	<p>! 비커를 옮기는 중 뜨거운 물을 손에 쏟는 사고발생</p>
<p>! 달려진 실험기구에 의한 화상</p> <p>초등학교 선생님 배터리를 켜는 동안에 구멍에 알람을 대하는 사고가 발생할 수 있습니다. 이런 경우 어떻게 응급처리를 해야하는지 확인해봅시다.</p>	<p>수고하셨습니다. 학습을 완료하였습니다.</p>



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



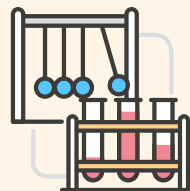
### 실험 체험하기

구리판, 철판, 유리판에 자른 버터를 붙여 뜨거운 물을 통한 열의 전도에 따른 버터의 녹는 속도를 비교합니다.



### 실험 중 사고발생

게임을 통해서 버터를 잘라보고 실험 중 칼을 사용할 때 발생할 수 있는 사고 등 다양한 체험을 해보며 실험 중 주의사항에 대해서 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

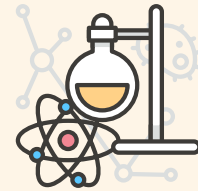
실험에 사용한 실험 기구를 직접 정리 해보고 예기치 않은 사고가 발생 시 알맞은 대처방법을 선택하여 학습을 완료합니다.

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (초등학교) 산과 염기



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



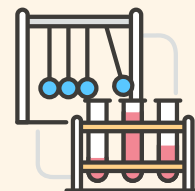
### 실험 체험하기

묽은 염산과 묽은 수산화나트륨 용액에 여러가지 물질을 넣을 때 약손가락과 핀셋 사용법에 대해서 알아보고 실습해보며 일어나는 변화를 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

비커에 여러 물질을 넣는 도중 튀었을 때 안전장구 미착용으로 인한 다양한 사고들을 체험해보고 묽은 염산과 수산화나트륨 용액 취급에 대한 주의사항에 대해서 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 시약에 대한 처리 방법에 대해서 학습해보고 실험기구 정리 방법에 대해서 학습합니다.



# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

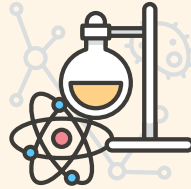
## 학습 콘텐츠 체험 방법 (초등학교) 여러 가지 기체

 <b>실험 전 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b>	<b>안전장구 확인하기</b> 안전장구 확인 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>안전장구 확인하기</b> 안전장구 확인 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>기체발생장치를 설치하고, 아산화 탄소 발생시키기</b> 기체발생장치 설치 아산화 탄소 발생
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>기체발생장치를 설치하고, 아산화 탄소 발생시키기</b> 기체발생장치 설치 아산화 탄소 발생
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인
<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인	<b>실험 중 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</b> 안전장구 착용 안전장구 확인



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



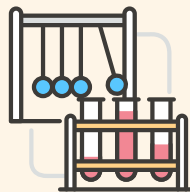
### 실험 체험하기

기체 발생 장치를 직접 꾸며보고 수행해보면서 이산화탄소가 발생하는 모습을 확인합니다.



### 실험 중 사고발생








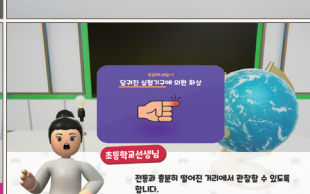
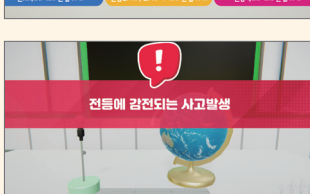

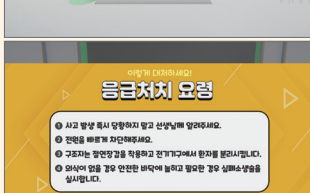
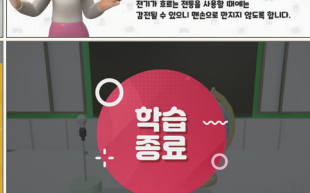
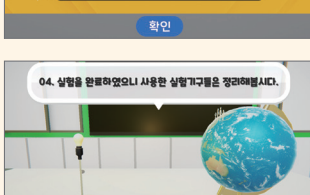
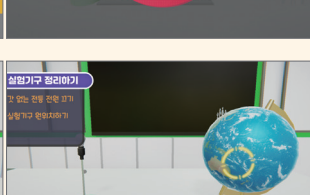


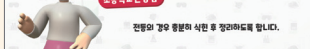
유리 기구와 시약 등을 다룰 때 주의사항에 대해서 학습하고 항불을 사용하다 데이는 사고를 체험함으로써 안전한 실험 방법에 대해서 숙지합니다.

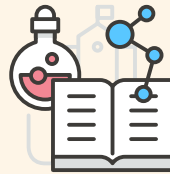


### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 시약에 대한 처리 방법에 대해서 학습해보고 실험기구 정리 방법에 대해서 학습합니다.

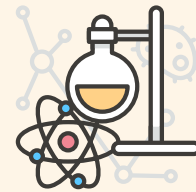
## 학습 콘텐츠 체험 방법 (초등학교) 지구와 달의 운동

 <p>실험 전 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</p>	 <p>안전장구 확인하기 진 (안전장구) 확인 면장갑 보호경 실험복</p>
 <p>안전장구 확인하기 진 (안전장구) 확인 면장갑 보호경 실험복</p>	 <p>날과 밤이 생기는 까닭은 무엇일까요?</p>
 <p>회전하는 지구에 관측자를 گذا지 않게 붙여주세요.</p>	 <p>02. 전등을 켜고 지구의를 서쪽에서 동쪽으로 돌려주세요.</p>
 <p>회전하는 지구에 관측자를 گذا지 않게 붙여주세요.</p>	 <p>02. 전등을 켜고 지구의를 서쪽에서 동쪽으로 돌려주세요.</p>
 <p>전등에 감전되는 사고발생</p>	 <p>전등과 관련된 설명이 화면에서 변경할 수 있도록 합니다.</p>
 <p>응급처치 요령</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 사고 발생 즉시 당황하지 말고 선생님께 알려주세요.</li> <li>② 전등을 비탈기 차단하세요.</li> <li>③ 구조자는 안전장구를 착용하고 전기기구에서 한걸음 떨어진 곳에 서주세요.</li> <li>④ 의식이 없을 경우 안전벨트 바닥에 눕히고 필요한 경우 심폐소생술을 실시합니다.</li> </ul>	 <p>학습 종료</p>
 <p>04. 실험을 완료하였으니 사용한 실험기구들은 정리해주세요.</p>	 <p>실험기구 정리하기 모든 전등 전원 끄기 실험기구 정리하기</p>
 <p>실험기구 정리하기 모든 전등 전원 끄기 실험기구 정리하기</p>	 <p>수고하셨습니다. 학습을 완료하였습니다.</p>
 <p>전등이 경우 종말의 버튼 후 정리하도록 합니다.</p>	



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



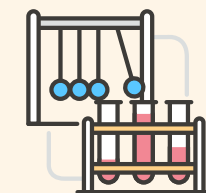
### 실험 체험하기

전등을 키고 관측자 모형을 붙인 지구의를 돌려 보며 우리나라가 낮일 때와 밤일 때의 관측자 모형이 어디에 있는지 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

지구위에 불을 비추기 위해 갓이 없는 전등을 높이는 도중 감전되는 사고와 뜨거운 전구에 의해 화상을 입는 사고를 체험해보고 실험 중 주의사항에 대해서 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 갓이 없는 전등을 치울 때는 면장갑을 착용할 수 있도록 사고를 체험해보고 정리 시 주의사항에 대해서 학습합니다.



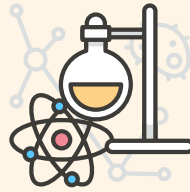
# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (초등학교) 식물의 구조와 기능




### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



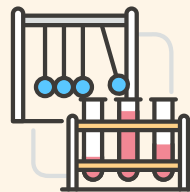
### 실험 체험하기

빛을 받지 못한 고춧잎과 빛을 받은 고춧잎을 각각 준비하고 광합성을 통해서 만들어지는 양분에 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨리면 어떻게 색이 변하는지 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 다룰 때 안전장구를 착용하지 않을 경우 발생할 수 있는 알레르기 반응 등에 대해서 학습합니다.




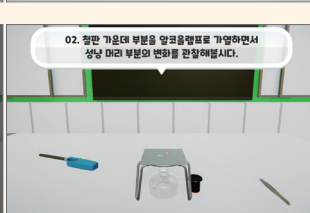
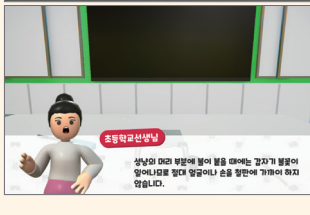

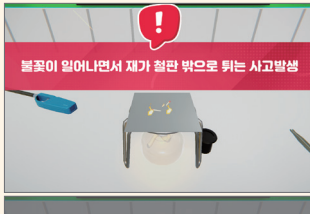
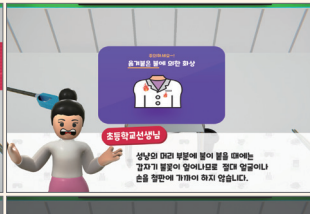
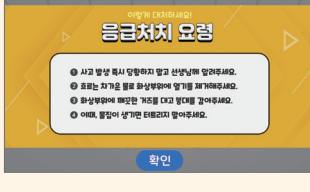


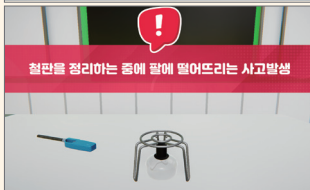



### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 시약에 대한 처리 방법에 대해서 학습해보고 실험기구 정리 방법에 대해서 학습합니다.



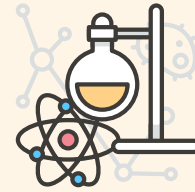
## 학습 콘텐츠 체험 방법 (초등학교) 연소와 소화

 <p>실험 전 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</p>	 <p>안전장구 확인하기 실험장구 점검 안전장구 착용 실험복</p>
 <p>안전장구 확인하기 실험장구 점검 안전장구 착용 실험복</p>	 <p>불을 직접 불지 않고 불길 태워 보기</p>
 <p>CORE: 0</p>	 <p>02. 팔판 가운데 부분을 알코올램프로 가열하면서 상부 아래 부분이 변화할 관찰해봅시다.</p>
 <p><b>초등학교선생님</b> 상부의 아래 부분에 불이 붙을 때에는 갑자기 팔판이 일어나므로 팔대 앞쪽에나 손을 팔판에 가까이 하지 않습니다.</p>	
 <p><b>!</b> 불꽃이 일어나면서 재가 절반 밖으로 튀는 사고발생</p>	 <p><b>!</b> 초등학교선생님 상부의 아래 부분에 불이 붙을 때에는 갑자기 팔판이 일어나므로 팔대 앞쪽에나 손을 팔판에 가까이 하지 않습니다.</p>
 <p><b>응급처치 요령</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 사고 발생 즉시 담당학사 및 교관 선생님을 알려주세요.</li> <li>● 화상을 당했을 때는 화상약이 들어 있는 병을 꺼내주세요.</li> <li>● 화상약이 들어 있는 병을 꺼내주세요.</li> <li>● 이후, 불길에 상하면 테이프를 붙여주세요.</li> </ul> <p>확인</p>	 <p><b>학습 종료</b></p>
 <p>04. 실험을 완료하였으니 사용한 실험기구들은 정리해봅시다.</p>	 <p>실험기구 정리하기 타다만 상상을 처리할 때는 직접 안전장구를 사용하지 않습니다. <b>초등학교선생님</b> 타다만 상상을 처리할 때는 직접 안전장구를 사용하지 않습니다. 수고하셨습니다. 학습을 완료하였습니다.</p>
 <p><b>!</b> 절반을 정리하는 중에 팔에 떨어뜨리는 사고발생</p>	



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



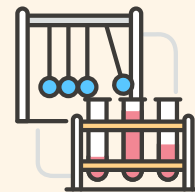
### 실험 체험하기

발화점이 다른 두 물체를 준비하여 알코올램프로 가열하여 연소시킵니다.



### 실험 중 사고발생

날카로운 실험 기구를 다루다 손이 베이거나 성냥이 연소 중 불꽃이 튀어 피부에 화상을 입는 것과 같은 다양한 사고들을 실험 중 체험하고 주의사항에 대해서 학습합니다.



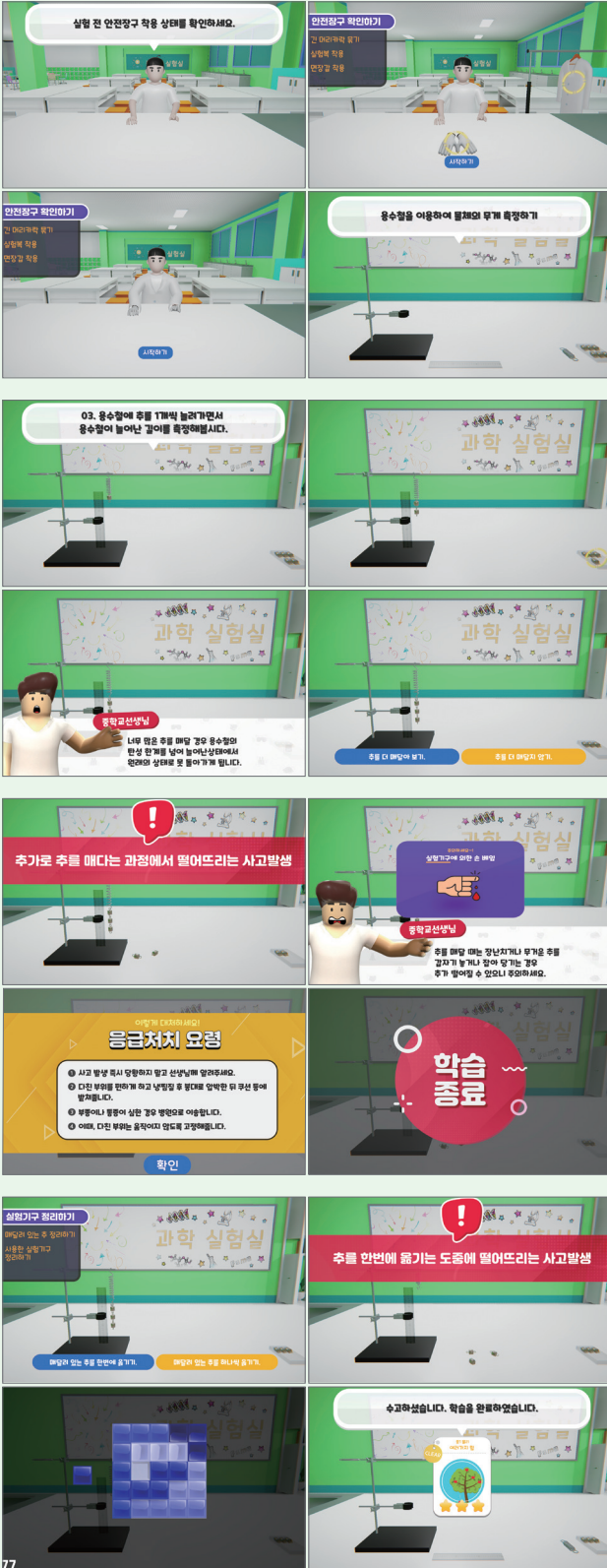
### 실험기구 정리하기

가열에 사용한 실험기구를 정리할 때 주의해야하는 상황과 정리 중 팔에 떨어트렸을 때 응급처치방법에 대해서 학습합니다.



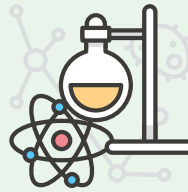
# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (중학교) 여러 가지 힘



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



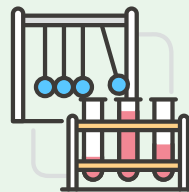
### 실험 체험하기

용수철에 추를 매달아 용수철이 늘어나는 길이를 확인합니다.



### 실험 중 사고발생

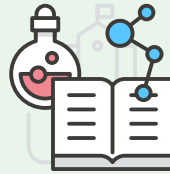
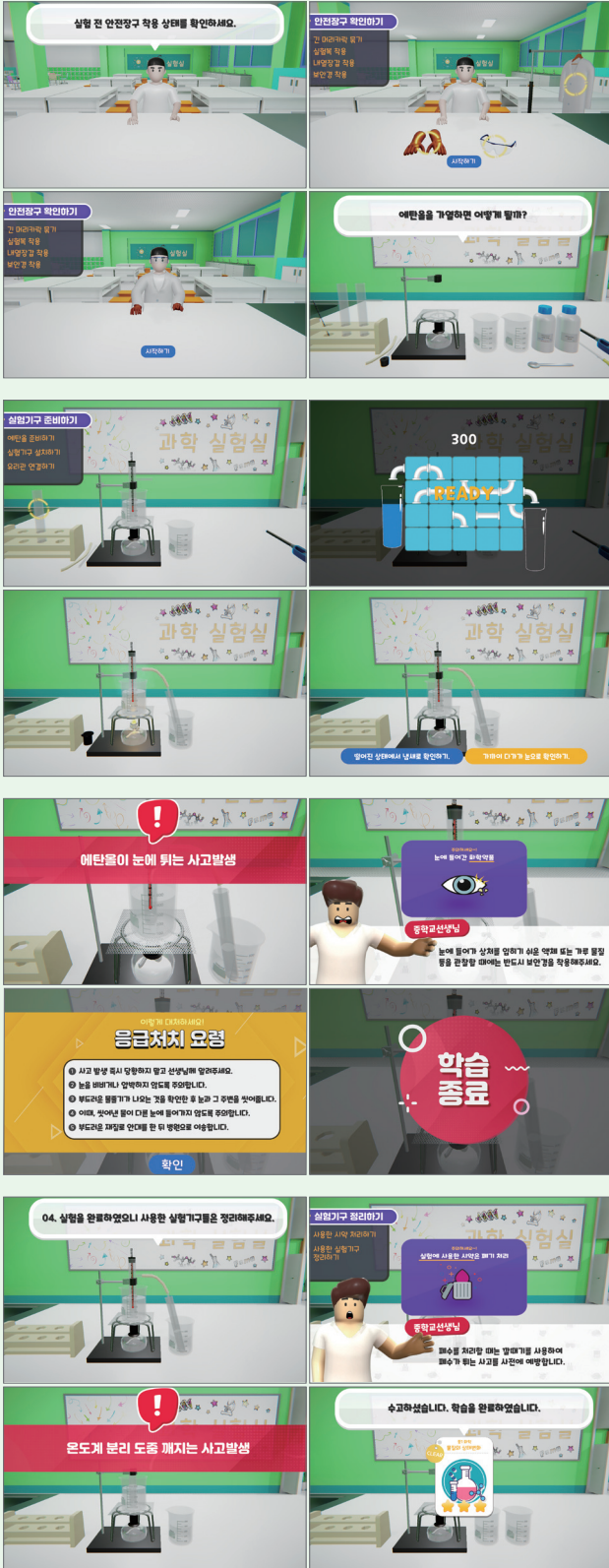
너무 많은 추를 매달았을 때 발생할 수 있는 상황에 대해서 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

미니게임을 통해 사용한 실험기구를 정리해보고 매달아 둔 추를 한 번에 옮기다 발생하는 사고 등을 체험하고 주의사항에 대해서 학습합니다.

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (중학교) 물질의 특성



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



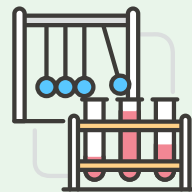
### 실험 체험하기

물중탕 장치를 꾸며보고 에탄올을 가지달린 시험관에 넣어 물중탕으로 가열해 에탄올의 끓는 점을 확인합니다.



### 실험 중 사고발생

실험을 통해 얻은 에탄올을 확인할 때 잘못된 방법으로 확인하다 발생할 수 있는 사고를 체험해보고 에탄올 같은 화학물질 취급 시 주의사항에 대해서 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

온도계 등 실험에 사용한 유리 기구를 정리하는 도중 깨지는 사고가 발생했을 때 처리하는 방법에 대해서 선택해보고 응급처치방법에 대해서 학습합니다.



# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (중학교) 전기와 자기

<p>실험 전 안전장구 착용 상태를 확인하세요.</p>	<p>안전장구 확인하기 안전장구 착용 실험 목적 설명</p>
<p>안전장구 확인하기 안전장구 착용 실험 목적 설명</p>	<p>전압과 전류의 관계 알아내기</p>
<p>전압을 연결하세요.</p>	<p>03. 스위치를 닫아 니크롬선의 전압과 전류를 측정해보세요.</p>
<p>동학교사생님 스위치를 닫으면 니크롬선에 열이 발생하며 손으로 직접 만지지 않도록 합니다.</p>	<p>동학교사생님 스위치를 닫고 있는 동안 니크롬선에 열이 발생하며, 짧은 시간 동안만 스위치를 열어 전압과 전류를 측정할 수 있도록 합니다.</p>
<p>스위치를 닫아 열기 직류 전원 장치와 전압 1.5V 줄이기.</p>	<p>니크롬선이 과열되는 상황 발생</p>
<p>동학교사생님 전통 가 표는 화재를 감지할 수 있으나 것은 손이나 물건으로 화재를 예방하지 않도록 합니다.</p>	<p>동학교사생님 스위치를 닫고 있는 동안 니크롬선에 열이 발생하며, 짧은 시간 동안만 스위치를 열어 전압과 전류를 측정할 수 있도록 합니다.</p>
<p>05. 실험을 완료하였으니 사용한 실험기구들은 정리하세요.</p>	<p>뜨거운 니크롬선에 손을 대는 사고발생</p>
<p>동학교사생님 실험에 사용한 니크롬선은 뜨거운데로 내양장갑을 착용한 상태에서 정리할 수 있도록 합니다.</p>	<p>응급처치 요령</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 사고 발생 즉시 당황하지 말고 신속하게 조치하세요.</li> <li>● 흐르는 차가운 물로 화상부위에 열기를 제거하세요.</li> <li>● 화상부위에 깨끗한 거즈를 대고 냉대를 계속하세요.</li> <li>● 이때, 물이나 뜨거운 음료는 사용하지하세요.</li> </ul> <p>확인</p>



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



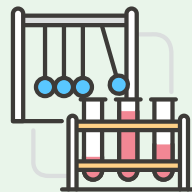
### 실험 체험하기

직류 전원 장치와 전류계, 전압계, 니크롬선, 스위치를 집게 달린 전선으로 연결 후 니크롬선에 걸리는 전압을 늘려가며 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

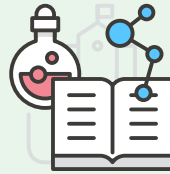
실험 중 니크롬선이 과열로 인한 사고 체험 및 응급처치방법을 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

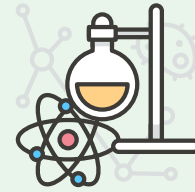
실험에 사용한 니크롬선 정리 중 화학 사고를 체험하고, 이를 예방하기 위해 필요한 안전장구와 니크롬선에 대한 주의사항을 학습합니다.

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (중학교) 동물과 에너지



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



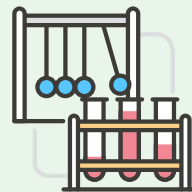
### 실험 체험하기

시험관에 라벨링을 하는 중 깨지는 사고를 체험 및 응급처치방법에 대해서 학습하고 영양소 용액을 시험관과 환판 배열에 맞춰 넣고 검출 시약을 영양소 용액에 넣습니다.



### 실험 중 사고발생

베네딕트 용액이 담긴 시험관을 뜨거운 물에 넣다가 손을 데이는 사고를 체험하고 응급처치방법을 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 시약에 대한 처리 방법에 대해서 학습해보고 실험기구 정리 방법에 대해서 학습합니다.



# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (중학교) 물질의 변화



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



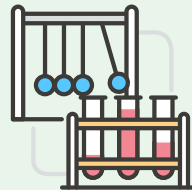
### 실험 체험하기

미니화로대에 불을 붙여 설탕을 녹여 달고나를 만듭니다.



### 실험 중 사고발생

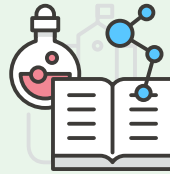
설탕을 녹이기 위해 젓가락을 젓던 중 튀는 사고와 베이킹 소다를 과다하게 넣어서 설탕이 부풀어 국자를 넘치는 사고를 체험하고 달고나를 만들 때 주의사항에 대해 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

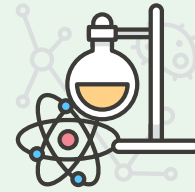
실험에 사용한 고체연료를 처리하는 방법에 대해서 알아보고 사용한 실험기구 정리 방법에 대해서 알아봅니다.

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (중학교) 기원과 날씨



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



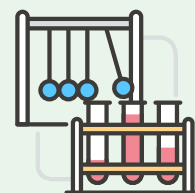
### 실험 체험하기

구름 발생 장치에 물을 넣고 공기 압축 마개의 윗부분을 눌러서 공기를 압축한 뒤 뚜껑을 열어 페트병 안의 변화를 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

공기 압축 마개를 사용하면서 발생할 수 있는 마개가 튀어나가는 사고 등을 체험해보고 주의사항에 대해서 학습합니다.



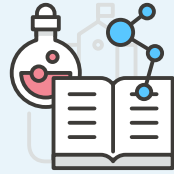
### 실험기구 정리하기

사용한 실험기구를 정리합니다.



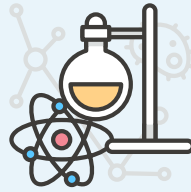
# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (고등학교) 생명 시스템



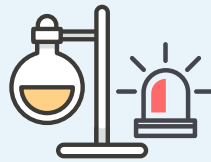
### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



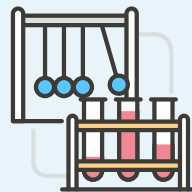
### 실험 체험하기

강판으로 간 감자를 과산화수소와 반응 시 어떻게 되는지 증류수를 이용하여 비교 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

실험 중 안전장구를 착용하지 않아 강판으로 감자 갈기 게임 중 손 베이는 사고를 체험하고 주의사항에 대해서 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 시약에 대한 처리 방법에 대해서 학습해보고 실험기구 정리 방법에 대해서 학습합니다.

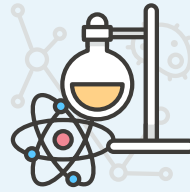


## 학습 콘텐츠 체험 방법 (고등학교) 원자의 세계



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



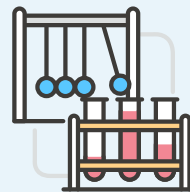
### 실험 체험하기

여러 가지 알칼리 금속을 잘라 물에 넣고 일어나는 반응에 대해서 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

물에 젖은 실험기구를 사용할 시 사고가 발생할 수 있다는 것을 학습하고 알칼리 금속을 취급 시 주의사항에 대해서 알아봅니다.



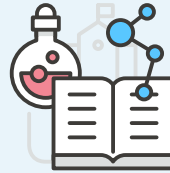
### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 시약에 대한 처리 방법에 대해서 학습해보고 실험기구 정리 방법에 대해서 학습합니다.



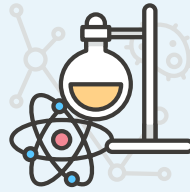
# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (고등학교) 역동적인 화학 반응

### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



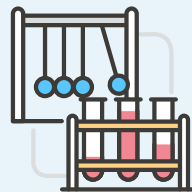
### 실험 체험하기

피펫을 사용하여 염산에 수산화나트륨 표준 용액을 넣어 중화정량을 합니다.



### 실험 중 사고발생

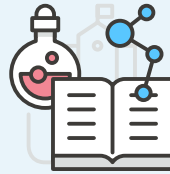
피펫을 사용할 때 주의하지 않을 경우 수산화 나트륨 용액이 손에 묻는 사고를 체험하고 피펫 사용 방법에 대해서 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

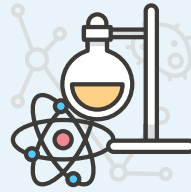
실험에 사용한 시약에 대한 처리 방법에 대해서 학습해보고 실험기구 정리 방법에 대해서 학습합니다.

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (고등학교) 물질의 전자기장



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



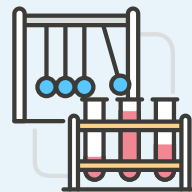
### 실험 체험하기

전원 장치에 기체방전관을 연결하고 전원은 켜진 상태로 간지 분광기를 이용하여 선 스펙트럼을 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

전원 장치의 전원이 켜진 상태로 기체방전관을 교체할 때 발생하는 감전 사고 체험을 통해 실험 시 주의사항에 대해서 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

전원 장치에서 기체방전관을 분리할 때 전원이 켜져 있는 상황에서 발생할 수 있는 사고 체험과 정리 시 주의사항에 대해서 학습합니다.



# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (고등학교) 사람의 물질대사

실험 전 안전장구 착용 상태를 확인하세요.

안전장구 확인하기  
긴급구조벨기  
실험복 착용  
실험용 장갑 착용

안전장구 확인하기  
긴급구조벨기  
실험복 착용  
실험용 장갑 착용

실험용 장갑 착용

효모의 이산화탄소 방출량 비교

실험기구 확인하기  
중요도에 따라 중요도 표시  
이후 필요한 순서대로

유리막대로 컵는 줄 깨지는 사고발생

고등학교 선생님  
장갑을 착용하지 않아 깨진 유리 조각에 손을 베이는 사고가 발생하였습니다. 응급조치 방법에 대해서 확인하십시오.

응급처치 요령

- ① 사고 발생 즉시 당황하지 말고 선생님을 알려주세요.
- ② 알지 못한 불확실한 처치는 하지 말고 지켜주세요.
- ③ 물을 뿌리는 등 위험이 높지 않게 지켜주세요.
- ④ 끝까지 확인하는 태도 말고 순간 필요로 고명해주세요.

확인

03. 실험을 완료하였으니 사용한 실험기구들은 정리해주세요.

실험기구 정리하기  
사용한 시약 찌꺼기  
사용한 실험기구  
세척하기

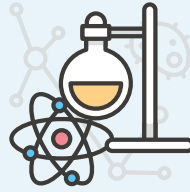
고등학교 선생님  
실험에 사용한 효모액과 폐수들은 밀봉을 통해 안전하게 폐기하여야 합니다.

수고하셨습니다. 학습을 완료하였습니다.



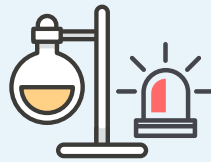
### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



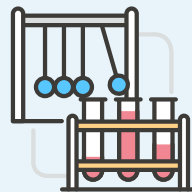
### 실험 체험하기

쿼네 발효관에 여러가지 음료를 넣고 효모액을 넣어 각각의 이산화탄소 발생량을 관찰합니다.



### 실험 중 사고발생

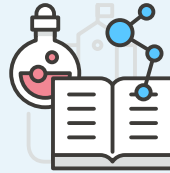
쿼네 발효관에 음료를 넣는 방법에 대해서 학습하고 실험 중 사용되는 뜨거운 물에 의한 화상사고 체험을 통해 실험 시 착용해야 할 적절한 안전장구에 대해서 학습합니다.



### 실험기구 정리하기

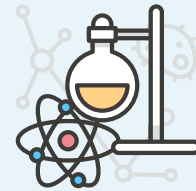
실험에 사용한 시약에 대한 처리 방법에 대해서 학습해보고 실험기구 정리 방법에 대해서 학습합니다.

## 학습 콘텐츠 체험 방법 (고등학교) 자권의 변동



### 실험 전 준비하기

실험에 필요한 안전장구를 선택하여 자신의 캐릭터에 착용 후 안전하게 실험을 수행할 준비를 합니다.



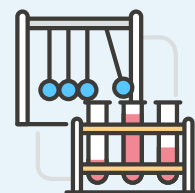
### 실험 체험하기

물이 든 비커 바닥에 잉크를 넣고 고체연료에 불을 붙여 비커 바닥을 가열합니다.



### 실험 중 사고발생

유리로 된 실험기구를 사용하여 실험 중 주의하지 않아 깨지는 사고, 손을 데이는 사고 등을 체험하고 응급처치요령에 대해서 학습합니다.

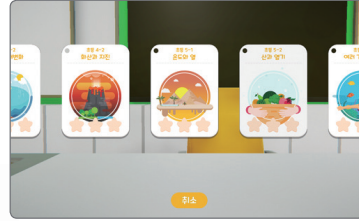


### 실험기구 정리하기

실험에 사용한 고체연료를 처리하는 방법에 대해서 알아보고 사용한 시약에 대한 처리 방법에 대해서 학습합니다.



# 안전한 과학실험을 위한 안내 교사전용 콘텐츠

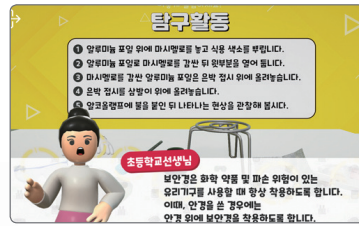
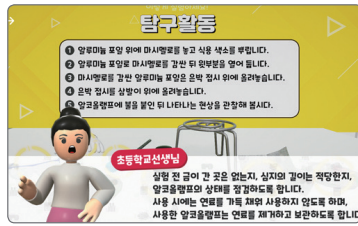


## 휴게실로 이동

휴게실로 이동하여 책상 위 실험방법 버튼을 터치합니다.

## 과학실험 콘텐츠 선택

확인하고자 하는 과학실험 주제를 선택합니다.

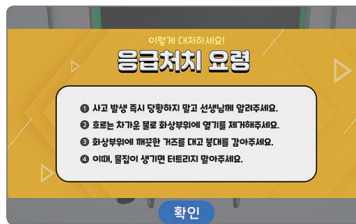


## 실험기구 정리 방법

실험기구를 선택해 정리 방법에 대해서 확인합니다.

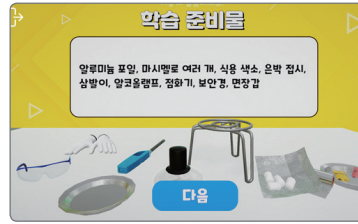
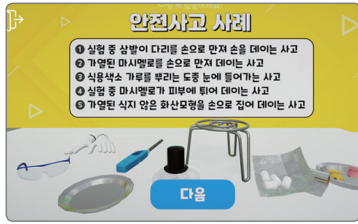
## 실험기구 사용 방법

과학실험에 필요한 실험기구들을 선택하여 사용법에 대해서 확인합니다.



## 사고발생 시 대처 방법

사고 발생 시 대처방법에 대해서 확인합니다.

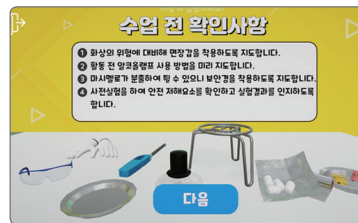
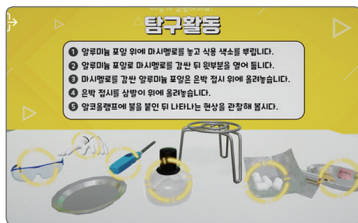


## 안전사고 사례 확인

해당 과학실험 중 발생했던 안전사고 사례들에 대해서 확인합니다.

## 학습 준비물 안내

과학실험에 필요한 실험기구를 확인합니다.



## 실험 수행방법

실험 수행방법에 대해서 확인합니다.

## 수업 전 확인 사항

수업 전 안전사고에 대비하여 준비해야 하는 것들에 대해서 확인합니다.

# 캐릭터 꾸미기 (커스터마이징)

←

착용중	1,000	1,000
잠시예정	1,200	1,200
잠시예정	1,400	1,400
잠시예정	1,600	1,600

상의







### 과학실험 안전사고 콘텐츠 수행

다양한 과학실험 안전사고 콘텐츠를 선택하여 학습을 수행합니다.



### 수행 안전도에 따른 재화 획득

학습을 완료하면 안전하게 수행한 정도에 따라 별을 획득하며 획득한 별의 개수만큼 재화를 획득합니다.



### 획득한 재화로 옷(상/하의) 구매

획득한 재화는 마이룸 페이지를 통해 원하는 옷으로 구매가 가능합니다.



### 자신만의 캐릭터 꾸미기

구매한 옷을 자신의 캐릭터에 갈아 입히며 자신만의 캐릭터로 만들어 봅니다.







# SCIENCE SHCOOL

과학실험 안전사고 체험

콘텐츠 활용 가이드북