

베스트텍 3D 실감형 콘텐츠 활용 수업지도안

교과	과학	콘텐츠명	만지는 화학
학습 주제	원자의 구조와 화학결합 원리 이해		중학교
수업 시간	45분	수업 형태	실감형 콘텐츠 활용 이론 및 실험

1. 학습 목표

- 원자의 구조(원자핵, 전자)를 3D로 관찰하고 이해할 수 있다.
- 화학결합의 종류(이온결합, 공유결합)와 형성 과정을 체험할 수 있다.
- 주요 원소의 기호와 특성을 3D 모델로 학습할 수 있다.
- 가상 화학 실험을 통해 분자 형성 과정을 관찰할 수 있다.

2. 수업 준비물

교사 준비물	<ul style="list-style-type: none">• 베스트텍 에듀스페이스 플랫폼, zSpace 장비• 교실용 스크린, 스타일러스 펜• 특수 안경(3D 시청용), 주기율표 차트
학생 준비물	필기구, 노트
플랫폼	베스트텍 에듀스페이스(EduSpace)

3. 단계별 수업 활동

시간	단계	교수·학습 활동	3D 콘텐츠 활용 방법
5분	도입	<p>▣ 화학 관련 경험 나누기</p> <ul style="list-style-type: none"> 물이 얼음으로 변할 때 분자는 어떻게 될까? 소금과 설탕은 어떻게 다를까? 원자는 얼마나 작을까? <p>▣ 학습목표 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D로 원자 구조 관찰하기 화학결합 과정 체험하기 zSpace 장비 사용법 및 안전 수칙 설명 	<ul style="list-style-type: none"> 에듀스페이스 '만지는 화학' 콘텐츠 접속 zSpace 장비 준비 및 점검 3D 원자 모델 화면 투사 원자 구조 간단 시연
25분	전개	<p>▣ 원자 구조 3D 관찰</p> <ul style="list-style-type: none"> 원자핵(양성자, 중성자)과 전자 전자 궤도와 전자껍질 다양한 원소의 원자 구조 비교 <p>▣ 화학결합 형성 과정 시뮬레이션</p> <ul style="list-style-type: none"> 이온결합: 전자 주고받기 공유결합: 전자 공유하기 결합 과정에서 에너지 변화 <p>▣ 원소기호와 주기율표 3D 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> 주요 원소(H, O, C, Na, Cl 등) 구조 원소 특성과 위치의 관계 <p>▣ 가상 화학 실험 체험</p> <ul style="list-style-type: none"> 물(H_2O) 분자 만들기 소금(NaCl) 결정 형성 과정 	<ul style="list-style-type: none"> 3D로 원자핵과 전자 시각화 전자 이동을 애니메이션으로 표시 스타일러스 펜으로 원자 조작 결합 과정을 단계별 관찰 주기율표를 3D로 탐색 분자 모델을 직접 조립 결합 강도를 색깔로 표시 가상 실험실에서 안전 체험 

시간	단계	교수·학습 활동	3D 콘텐츠 활용 방법
10분	정리	<p>▣ 화학결합 원리 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> 원자 = 원자핵 + 전자 이온결합 = 전자 주고받기 공유결합 = 전자 공유하기 분자 = 원자들의 결합체 <p>▣ 실생활 적용 사례</p> <ul style="list-style-type: none"> 소금 = 이온결합 ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) 물 = 공유결합 ($\text{H-O-H}$) 3D 관찰 소감 나누기 	<ul style="list-style-type: none"> 완성된 분자 모델로 전체 원리 확인 실생활 화합물을 3D로 시연 화학결합 최종 정리 3D 콘텐츠 종료 준비
5분	평가	<p>▣ 원자 구조와 화학결합 개념 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> 이온결합과 공유결합의 차이 원자핵과 전자의 역할 주요 원소기호 확인 분자 형성 과정 설명 <p>▣ 3D 화학 시뮬레이션 소감</p> <ul style="list-style-type: none"> 가상 화학 실험 체험 느낌 원자 구조 3D 관찰 새로운 발견 	<ul style="list-style-type: none"> 퀴즈 정답을 3D 모델로 확인 학생 발표 시 해당 분자를 화면 표시 특수 안경 정리 및 보관 zSpace 장비 정리

4. 3D 실감형 콘텐츠 세부 활용 계획

사용 플랫폼	베스트텍 에듀스페이스(EduSpace) - 만지는 화학 3D 원자 시뮬레이션 콘텐츠
주요 기능 활용	<ul style="list-style-type: none"> 원자의 구조를 3D 애니메이션으로 시각화 화학결합 형성 과정을 실시간 관찰 다양한 원소와 분자를 가상 환경에서 조작 주기율표를 3D로 탐색하며 원소 특성 학습
상호작용 방법	<ul style="list-style-type: none"> 교사: 스타일러스 펜으로 원자 조작 및 화학결합 시연 학생: 특수 안경 착용하여 원자 구조와 분자 형성 관찰 전체: 스크린을 통한 공유 학습 및 화학 현상 분석

5. 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식·이해	<ul style="list-style-type: none">원자 구조와 구성 요소이온결합과 공유결합 원리주요 원소기호와 특성분자 형성 과정 이해	<ul style="list-style-type: none">구술 평가개념 설명하기원소기호 쓰기결합 과정 설명
과정·기능	<ul style="list-style-type: none">3D 콘텐츠 활용 관찰 분석가상 화학 실험 수행화학 현상 과학적 탐구관찰 결과 논리적 사고	<ul style="list-style-type: none">관찰 활동 참여도실험 수행 능력발표 및 토론 참여3D 콘텐츠 활용 능력

6. 수업 운영상 유의점

▣ 학습 효과 극대화 방안

- 3D 시뮬레이션으로 미시적 원자 구조를 직관적 시각화
- 가상 실험을 통한 안전한 화학 탐구 환경 제공
- 실생활 화합물과 연결하여 학습 동기 유발

▣ 기술 활용 시 주의사항

- zSpace 특수 안경 착용 전 시력 상태 확인
- 3D 영상 시청 시 어지럼증 호소 시 즉시 중단
- 화학 안전 수칙 철저히 준수
- 장시간 3D 화면 시청으로 인한 눈의 피로 방지

▣ 탐구 활동 지도 중점

- 화학결합을 실험을 통해 직접 체험하도록 지도
- 원자와 분자를 일상생활 물질과 연결
- 과학적 추론 능력 신장 및 안전한 탐구 활동 장려
- 화학이 일상생활에 미치는 영향 이해