

베스트텍 3D 실감형 콘텐츠 활용 수업지도안

교과	과학	콘텐츠명	광물의 특성
학습 주제	석영, 방해석, 자철석, 황동석, 황철석의 특징을 3D 과학 실험으로 학습		중학교 1학년
수업 시간	45분	수업 형태	실감형 콘텐츠 활용 실험학습

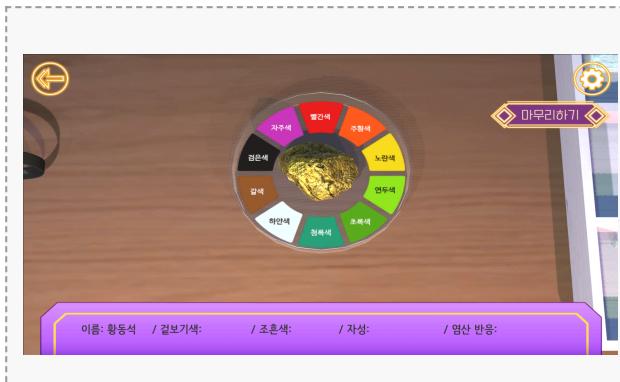
1. 학습 목표

- 5가지 광물(석영, 방해석, 자철석, 황동석, 황철석)의 특성을 구별하여 설명할 수 있다.
- 각 광물의 색깔, 광택, 경도, 조흔색 등의 특징을 관찰하여 설명할 수 있다.
- 광물의 특성을 알아보기 위한 과학 실험을 수행할 수 있다.
- 광물의 특성을 이용하여 광물을 구별하고 분류할 수 있다.

2. 수업 준비물

교사 준비물	• 베스트텍 에듀스페이스 플랫폼, zSpace 장비 • 교실용 스크린, 스타일러스 펜 • 특수 안경(3D 시청용)
학생 준비물	필기구, 노트
플랫폼	베스트텍 에듀스페이스(EduSpace)

3. 단계별 수업 활동

시간	단계	교수·학습 활동	3D 콘텐츠 활용 방법
5분	도입	<p>▣ 광물에 대한 경험 나누기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 일상생활에서 본 아름다운 돌이나 광물 경험 나누기 • 보석과 광물의 차이점에 대한 호기심 유발 • 광물을 구별하는 방법은 무엇일까에 대한 궁금증 유발 • 같은 색깔의 광물도 다른 종류일 수 있음을 제시 <p>▣ 학습목표 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5가지 광물의 3D 모델을 보여주며 학습 목표 제시 • 과학적인 광물 감정 방법에 대해 알아보기 • zSpace 장비 사용법 및 안전 수칙 설명 	<ul style="list-style-type: none"> • 에듀스페이스 광물의 특성 콘텐츠 접속 • zSpace 장비 준비 및 점검 • 3D 화면 투사 준비 • 5가지 광물을 3D로 간단히 시연
25분	전개	<p>▣ 5가지 광물의 3D 모델링 상세 관찰</p> <ul style="list-style-type: none"> • 특수 안경 착용 후 3D 광물의 특성 콘텐츠 활용 • 석영, 방해석, 자철석, 활동석, 황철석의 외관 관찰 • 각 광물을 결정 모양과 크기 3D로 비교 • 광물별 특징적인 형태와 구조 관찰 <p>▣ 광물의 경도 실험을 3D 시뮬레이션으로 체험</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모스 경도계를 이용한 경도 측정 실험 3D 체험 • 각 광물을 동전, 유리, 칼로 긁어보는 실험 • 석영(경도 7)과 방해석(경도 3)의 경도 차이 확인 <p>▣ 조흔색 실험과 자성 실험을 3D로 수행</p> <ul style="list-style-type: none"> • 조흔판에 광물을 그어 조흔색 확인 실험 • 자석을 이용한 자철석의 자성 확인 실험 • 활동석과 황철석의 조흔색 차이 비교 <p>▣ 각 광물의 결정 구조와 화학 성분 3D 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> • 광물의 내부 결정 구조를 3D로 확대 관찰 • 각 광물의 화학 성분과 구조의 관계 학습 • 광물의 물리적 성질과 화학적 성질 이해 	<ul style="list-style-type: none"> • 광물의 특성 3D 콘텐츠 실행 • 스타일러스 펜으로 각 광물을 회전시켜 세부 관찰 • 경도 실험 도구들을 3D로 조작하여 실험 수행 • 조흔색 실험과 자성 실험을 3D로 시뮬레이션 • 광물 내부를 3D로 해부하여 결정 구조 관찰 • 화학 성분을 3D 분자 모델로 시각화 • 실험 결과를 3D로 비교 분석

시간	단계	교수·학습 활동	3D 콘텐츠 활용 방법
10분	정리	<p>▣ 광물 특성 비교 및 분류 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> 5가지 광물의 특성을 표로 정리 색깔, 광택, 경도, 조흔색, 자성 등 종합 비교 광물 감정에 중요한 특성을 우선순위 정리 광물의 쓰임새와 경제적 가치 토의 <p>▣ 광물 감정 실험을 통한 종합 분류 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> 학습한 특성을 바탕으로 미지의 광물을 감정하기 단계별 감정 과정을 통한 논리적 사고 훈련 광물학의 중요성과 실생활 연결 토의 	<ul style="list-style-type: none"> 5가지 광물의 특성을 3D로 종합 비교 광물 감정 과정을 3D로 단계별 시연 실생활 속 광물 활용 사례를 3D로 제시 3D 콘텐츠 종료 준비
5분	평가	<p>▣ 광물 감정 퀴즈</p> <ul style="list-style-type: none"> 이 광물의 이름은 무엇인가요? 자석에 붙는 광물은 어떤 것인가요? 가장 단단한 광물과 가장 무른 광물은? 황동석과 황철석을 구별하는 방법은? <p>▣ 3D 실험 소감 나누기</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D로 광물 실험을 해본 느낌 발표 가장 흥미로웠던 광물과 그 이유 광물의 특성에 대해 새롭게 알게 된 점 발표 	<ul style="list-style-type: none"> 퀴즈 정답을 3D 모델로 확인 학생 발표 시 해당 광물을 화면에 표시 특수 안경 정리 및 보관 zSpace 장비 정리

4. 3D 실감형 콘텐츠 세부 활용 계획

사용 플랫폼	베스트텍 에듀스페이스(EduSpace) - 광물의 특성 3D 콘텐츠
주요 기능 활용	<ul style="list-style-type: none"> 5가지 광물의 3D 모델링 상세 관찰 각 광물의 색깔, 광택, 투명도 3D 비교 분석 광물의 경도 실험을 3D 시뮬레이션으로 체험 조흔색 실험과 자성 실험을 3D로 수행
상호작용 방법	<ul style="list-style-type: none"> 교사: zSpace 스타일러스 펜으로 실시간 광물 실험 조작 및 시연 학생: 특수 안경 착용하여 입체적 관찰 및 조별 토의 전체: 교실 스크린을 통한 공유 학습 및 발표

5. 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식·이해	<ul style="list-style-type: none">5가지 광물의 특성 이해광물의 물리적 성질 이해광물 감정 방법 이해광물의 분류 기준 이해	<ul style="list-style-type: none">구술 평가관찰 기록지 작성광물 감정 퀴즈
과정·기능	<ul style="list-style-type: none">3D 콘텐츠 활용한 관찰 및 실험 능력광물 특성에 대한 과학적 탐구 능력실험 결과를 토대로 한 분석 능력광물 감정 과정에서의 논리적 사고 능력	<ul style="list-style-type: none">실험 과정 참여도조별 활동 참여도발표 및 토의 능력광물 감정 수행 능력

6. 수업 운영상 유의점

▣ 기술 활용 시 주의사항

- zSpace 특수 안경 착용 전 학생들의 시력 상태 확인
- 3D 영상으로 인한 어지럼증 호소 학생 별도 관리
- zSpace 장비 사용 전 반드시 기기 점검 및 백업 계획 수립

▣ 학습 효과 극대화 방안

- 실제 광물 표본을 직접 만지기 어려우므로 3D 시각화를 통해 이해 증진
- 위험한 실험(경도 측정, 조흔색 실험)을 3D로 안전하게 체험
- 중학교 1학년 수준에 맞는 광물학 용어 사용 및 단계별 설명
- 5가지 광물의 특성을 3D로 비교하여 차이점 명확히 인식
- 학생들의 다양한 관찰 결과를 인정하고 격려
- 광물학과 지구과학의 연관성 강조하여 흥미 유발
- 과학적 관찰력과 분석 능력 향상 유도
- 3D 실험 기능을 적극 활용하여 실습 중심 학습 진행