

STEM 기반의 창의적 발명문제 해결하기 2



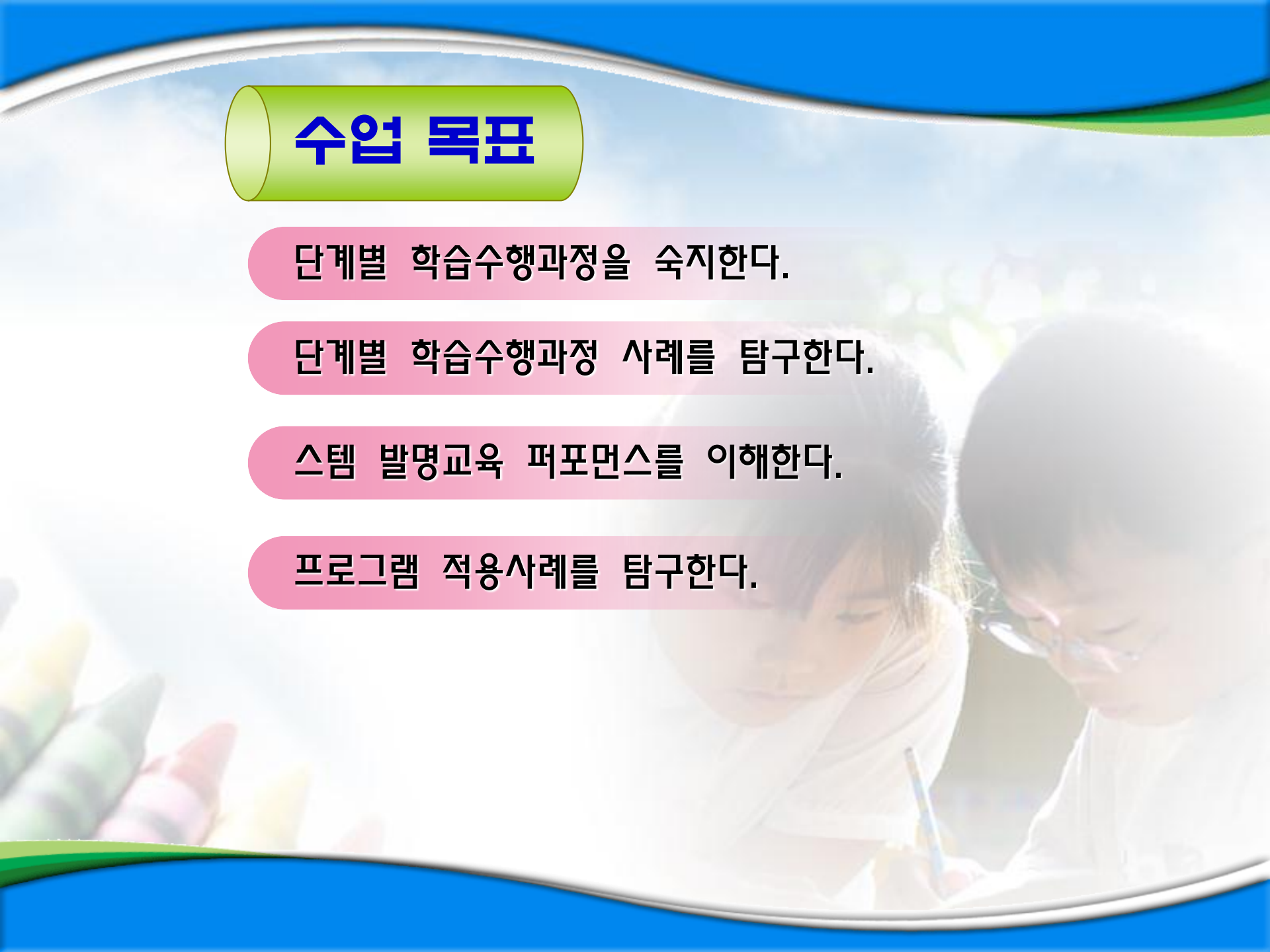
수업 목표

단계별 학습수행과정을 숙지한다.

단계별 학습수행과정 사례를 탐구한다.

스텝 발명교육 퍼포먼스를 이해한다.

프로그램 적용사례를 탐구한다.



1단계 (4h)

Activity

1. 최상의 팀 구성하기...4시간

1. 프로젝트 수행을 위한 최고의 팀을 만들어보자.....40
분

가. 나는 누구인가?

나. 팀 만들기

다. 별칭 이름표 만들기

2. 우리 팀원의 결속을 높이자.....160분

가. 풍선탑 쌓기

나. 징그러운 곤충들

다. 건물청소기 판매

라. 공룡은 무엇 먹을까?

3. 마인드맵을 활용하여 문제점을 발견해 보자.....40분



즉석과제

- **즉석과제**

- 즉석과제란 창의성 대회인 OM과 DI대회에서 사용되는 프로그램으로 **순간적 상황**에서 **문제해결을 통해 창의성을 길러주는 프로그램이다.**

- **즉석 과제를 통한 능력향상**

- 팀웍
 - **STEM**을 통한 창의적 문제해결 기술
 - 공연 능력
 - 재료 활용 능력
 - 시간 관리

- **즉석과제에서 STEM 활용의 예**

- 풍선탐 쌓기에서 풍선을 맨 위에 올릴때 바람을 불어 넣는 것이 좋은지, 아니면 빼는 것이 좋은지를 토의하게 되고(**Science**) 구조물을 세울때 어떤 구조가 제일 튼튼한지 토의하게 된다.(**Technology**) 그리고 실제 구조물 건축에 활용한다(**Engineering**)

활동 사진



2단계 (3h)

Activity

2. 전문가 되어보기...3시간

1. 전화기와 관련하여 전문가 되어보기.....10분
가. 각 전문가가 하는 활동은?
나. 전문가 정하기
2. 전문가 활동하기.....60분
가. 학습내용 확인
나. 자료 검색 및 수집
다. 전문가보드에 붙이기
3. 팀 학습 활동하기.....30분
가. 확보한 자료의 정리
나. 연구 내용 및 발표자료 정리
4. 팀 학습 산출하기- 시리즈광고지 제작.....80분

최상의 팀
구성하기

아이디어
발표하기

창의적으로
문제해결하기

창의적으로
발명문제
해결하기

협동학습 모형

• 협동학습

팀원이 역할을 나누어 전문가 학습을 한 후 팀의 발명문제 해결을 위해 학습 내용을 팀 구성원과 공유한다.

• 전문가 되어 보기에서의 학습

각자 관심 있는 분야(예, 과학자, 역사학자, 공학자, 디자이너, 발명가 등)로 나누어 관심 주제를 공부하게 된다.

• 주제별 협동학습 모형

프로그램 목록	주제	협동학습 모형	창의 기법
1. 교실에서 발명 찾기 (초급 15시간)	가방	co-op co-op 학습법	SCAMPER
	가위	Jigsaw 학습법	Brainwriting
	의자	GI 학습법	강제결합법
2. 집안에서 발명 찾기 (중급 15시간)	냉장고	co-op co-op 학습법	SCAMPER
	쓰레기통	Jigsaw 학습법	Brainwriting
	전화기	GI 학습법	강제결합법

가위 [초급 -STEM 적용]

교과	학년	중단원	수업 차시 주제	STEM 관련영역
과학	4-1	1.수평잡기	여러 가지 물체의 수평 잡기	과학
	6-2	1.물 속에서의 무게와 압력	면적에 따른 물체의 압력 비교	
		6.편리한 도구	생활 속의 지레 이용	
미술	4	2.움직이는 선과 형	음악이나 소리를 듣고, 선으로 표현하기	디자인
	6	10.아름다운 생활용품	생활용품 만들기	
실과	5	8.바늘과 실로 용품 만들기	손바느질하기	공학
	6	2.아름다운 환경 가꾸기	나무가꾸기	
슬기로운생활	1-2	1.도구를 어떻게 쓸까요	여러 가지 도구의 쓰임 모양자와 가위의 이용	
	2-2	물건의 이동	물건이 내손에 오기까지	
사회	3-1	1.시장과 우리생활	시장이 있는 곳	경영
	4-1	서로 돕는 경제생활	여러 가지 물건의 생산과 유통	
			서로 도움을 주는 경제 활동	
	5-2	첨단 기술과 산업의 발달	첨단 기술을 활용하는 산업	
	3-2	1.생활도구의 발달	우리주변의 생활도구	역사

외국의 STEM 사례

Have ideas to share?



- 뉴질랜드

- 주제: 마오리 원주민

- 사회: 뉴질랜드에서 마오리의 역사

- 음악: 마오리 노래 배우기

- 미술: 마오리 토속 미술 그리기

- 언어: 마오리 언어와 영어와의 비교

- 과학: 부메랑의 과학적 원리와 **만들어 보기**

- 미국

- 주제: 다리

- 역사: 다리의 역사

- 공학: 다리 디자인의 구성요소, 다리의 형태, 재료의 다양성, **다리 만들어보기**

- 디자인: 다리 디자인의 다양성, 같은 다리 형태에서 디자인의 다양성

- 수학: 각 다리마다 견디는 힘 알아보고 통계내기

- 영국

- 주제: 생태계

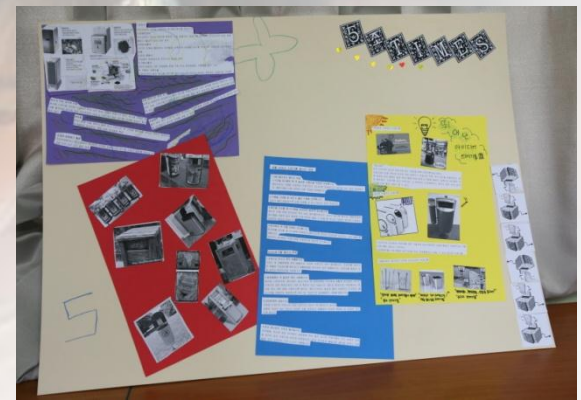
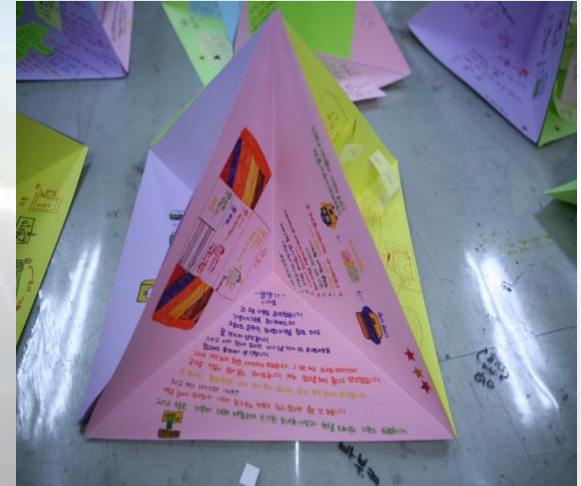
- 과학: 생태계를 알아보고 강 하구 생태계 조사하기

- 수학: 하위동물과 상위동물의 개체 수 조사

- 공학: **뗏목을 만들어 강 하구에서 타보기**



활동 사진



3단계 (5h)



3. 창의적으로 문제 해결하기...5시간

1. 문제의 이해.....30분
 - 가. 마인드맵을 재분류하기
 - 나. 우리 팀이 해결할 발명문제 선정
2. 창의적 아이디어 생성.....40분
 - 가. 팀이 알고있는 것은? 모르는 것은?
 - 나. 강제결합법으로 아이디어를 내보자
3. 문제 해결 방안 탐색.....50분
 - 가. Best Idea 고르기
 - 나. 최종 아이디어 구체화하기
 - 다. 아이디어 검색해보기
4. 모델 만들고 아이디어 개선.....90분
 - 가. 아이디어를 토대로 모델 만들어 보기
 - 나. 만드는 과정에서 변화된 새롭게 개선한 내용은?
5. 검토 및 평가.....90분
 - 가. 프로젝트 보드의 구성
 - 나. 역할분담
 - 다. 프레젠테이션 하기
 - 라. 평가

창의적으로 문제해결

- **CPS(창의적 문제해결)**

- 문제해결이란 문제가 있음을 지각하는 정보처리에서 시작하여 문제가 무엇인지를 표상하고, 그에 맞는 해결 대안을 발견하고, 그 해결책을 현실에서 실천하여 목표를 달성하는 일련의 처리과정
- 다양한 해결책(발산적 사고) 속에서 최선의 해결(수렴적 사고)에 이르는 과정에서 STEM적 접근을 통해 문제를 해결하도록 한다.

- **창의적 문제해결 단계(4단계)**

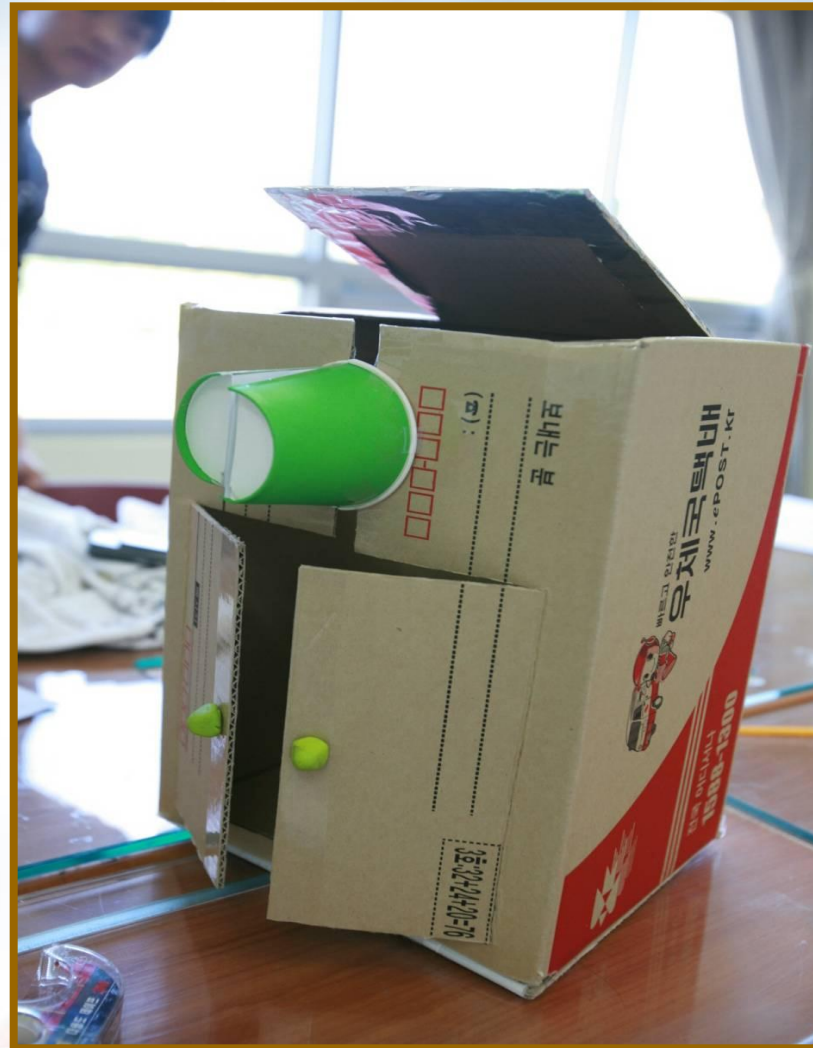
- 발명문제의 발견
- 발명 아이디어 창출
- 해결방안 선정
- 실행(모형제작) 및 평가

- **CPS에서 STEM 활용의 예**

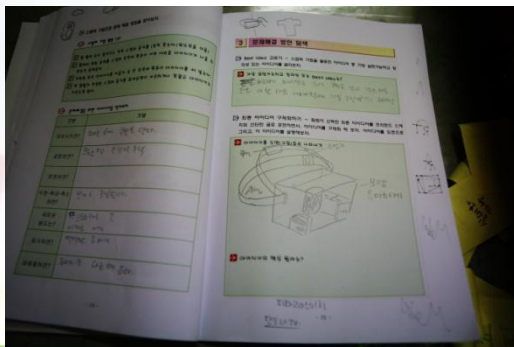
- 껌 종이를 쉽게 벗겨내는 문제를 해결하기 위해 껌과 관련한 다양한 자료를 조사(STEM)하여 문제해결에 활용

예) 껌 포장의 이유(Science), 껌 포장의 종류(Engineering), 특허출원된 껌 포장(Invention)

발명품 모형 제작



활동 사진



4단계 (5h)

Activity

4. 아이디어 발표하기...5시간

1. 공연의 시나리오 작성.....60분
2. 역할 분담 및 소품, 배경 제작.....180분
 - 가. 우리 팀의 역할 분담
 - 나. 시나리오에 따른 소품 및 배경 제작
 - 다. 공연 준비
3. 공연 및 평가하기.....60분
 - 가. 공연하기
 - 나. 공연에 대한 평가

최상의 팀
구성하기

Activity
1

Activity
2

전문가
되어보기

창의적으로
발명문제
해결하기

Activity
4

Activity
3

창의적으로
문제해결하기



공연으로 표현하기

- **공연의 창의적 교육 효과**

- 프로젝트 ICE(Steinberg, 1982): 미국의 창의력 교육연구소(Institute for Creative Education, ICE)에서 창의력 개발을 위해 만듦

- **기본원리**: 창의적 연출활동(공연)은 다양한 아이디어(시나리오, 소품, 배경, 음악 등)와 동작을 통해 문제해결에 관여하도록 하는 것이다. 이를 통해 아동의 중다지능(Gardner) 개발에 기여한다. STEM의 개념과 소재에 바탕을 두어 공연으로 표현하도록 한다.

- **예시**

- 1.학생들 자신이 발명품의 대상이 되어 어떤 장면을 연출해 보게 하라.
- 2.재미를 줄 수 있는 발명품을 만드는 과정과 결과물을 공연으로 표현하라.

- **STEM을 활용한 공연의 표현**

- 배역(과학자, 발명가, 디자이너, 엔지니어, 기획자 등이 연극 인물로 연출될 수 있도록 함)
- 연극의 내용에 STEM 각 분야의 내용이 나올 수 있도록 유도

활동 사진



2박 3일 일정

교시	시간	1일차	2일차	3일차
1	9:15~10:00		전문가가 되어보자 (3h) - 전문가 학습 - 협동학습 - 전문가 학습 결과물 제작	프로젝트 공연으로 표현하기 (3h) • Board를 평가하기 • 공연준비 및 관람,평가
2	10:10~11:00			
3	11:10~12:00		창의적으로 문제를 해결하라 (5h) • 발명문제의 발견 • 발명 아이디어 창출 • 해결방안 선정 • 실행 및 평가 → 실제 모형제작 • 프로젝트 Board 프레젠테이션(1h) 공연준비(2h)	설문조사 및 수료식
4	13:15~14:00	프로젝트 팀을 구성하라 (4h) - 팀 조직 - 팀원의 결속높이기 (즉석과제) - 마인드맵 작성		
5	14:10~15:00			
6	15:10~16:00			
7	16:10~17:00			
8	17:10~18:00	발명체험활동 -발명센터 자체 프로그램(2h)		
9	19:00~20:30			

내용 정리 및 요약 Quiz

1. 최상의 팀 구성하기, 즉석과제 사례 방법
2. 적용 가능한 협동학습 모형은 co-op co-op 학습법, Jigsaw 학습법, GI 학습법 등이 있다.
3. 창의적 연출활동은 다양한 아이디어(시나리오, 소품, 배경, 음악 등)와 동작을 통해 문제해결에 관여하도록 하는 것이다.
4. 창의적 문제해결 단계(4단계)는 발명문제의 발견, 발명아이디어창출, 해결방안 선정, 실행(모형제작) 및 평가 등으로 구성된다.

감사합니다

