

2022 D.N.A.기반 ePBL 창의교육 핵심교원 직무연수 차시별 유형화 수업 프로그램 계획(안)

〈 프로그램 계획(안) 구성 〉

1. 문제 개발 과정(안)
2. 교수 학습 과정(안)
3. 평가지

프로그램명	우리 모두 생태계 지킴이!
수업 유형	[차시대체형]-[초등학교]-[과학]
D.N.A.기반 ePBL 유형	[D.N.A. 초급]-[차시일반형]
작성자	곽하연 (정남초등학교)

1 D.N.A. 기반 ePBL 프로그램 개요

1.1 프로그램 개요

구분	내용
프로그램 개요	<ul style="list-style-type: none"> 멸종위기동물과 사람들의 생태계 훼손에 대해 알아보고 생태계보전을 위한 방법을 찾아가는 문제중심학습 프로그램
ePBL 문제 상황	<ul style="list-style-type: none"> 정남초 학생들이 생태계 보전의 필요성을 알고, 함께 생태계 보전 활동에 참여할 수 있는 방법 찾기
프로그램 목표	<ul style="list-style-type: none"> 생태계 보전이라는 문제 상황 해결 과정을 통한 창의적 사고력과 문제 해결 능력 신장 문제 해결에 필요한 빅데이터 분석을 통한 정보 처리 능력 신장

1.2 프로그램 세부내용

번호	프로그램 주제명(차시명)	주요내용
1	생태계 훼손과 멸종위기동물	<ul style="list-style-type: none"> 동기유발 사람들의 생태계 훼손 사례 확인 멸종위기 동물 학습
2	생태계 보존 방법 알아보기	<ul style="list-style-type: none"> 문제제시 생태계 보존을 위한 실천 방법 토의 멸종위기 동물 보호 방법 학습
3	생태계 보존 실천 방법 탐색하기	<ul style="list-style-type: none"> 과제설정 오렌지3, 파워앱스 학습 생태계 보존을 촉진 시킬 수 있는 어플 개발하기
4	멸종 위기 동물 백과사전 만들기	<ul style="list-style-type: none"> 실천 계획 세우기(1) 파워앱스를 활용하여 멸종 위기 동물에 대해 알릴 수 있는 어플 만들기
5	생태계 보존 실천 어플 만들기	<ul style="list-style-type: none"> 실천 계획 세우기(2) 파워앱스를 활용하여 친구들이 생태계 보존을 위한 활동에 참여하도록 유도하는 어플 만들기
6	어플 배포 및 생태계 보존 실천	<ul style="list-style-type: none"> 어플 배포 및 활동 실천하기 우수 참여 학생 선발 이벤트 진행하기

2 D.N.A. 기반 ePBL 문제 개발 과정

2.1 교육과정 고려하기

※ 2021년판 이론실습서, “포스트 코로나 시대의 교육, D.N.A.기반 ePBL” 42~51쪽과,

※ “거꾸로 교실 문제중심학습과 만나다” 47~65쪽 참고하여 작성

○ 교과서 개념 분석

- 생태계 평형: 어떤 지역에 살고 있는 생물의 종류와 수 또는 양이 균형을 이루며 안정된 상태를 유지하는 것을 생태계 평형이라고 한다. 생태계 내에 생물종이 다양하여 먹이 그물이 복잡하게 형성될수록 한 생물종이 멸종하더라도 다른 종으로 대체할 수 있기 때문에 생태계 평형을 유지하기가 수월하다. 생태계 평형은 가뭄, 홍수, 화산 폭발, 산불 등의 자연재해로 깨지기도 하고, 공장의 폐수, 농약 사용, 토목 공사, 무분별한 사냥 등 인간의 활동으로 깨지기도 한다.
- 생태계 보전: 생물이 살고 있는 환경을 보호하고, 생태계 평형을 유지하고자 노력하는 것을 생태계 보전이라고 한다.
- 생태계 복원: 훼손된 자연을 생태적 원리를 이용하여 회복하고, 야생 동식물이 살기 적합한 환경으로 만들려고 오랜 시간에 걸쳐 꾸준히 노력하는 일을 생태계 복원이라고 한다.

○ 교육과정과의 연계성

〈표 1〉 프로그램의 목표와 관련된 2015 개정 교육과정의 내용체계

번호	프로그램 주제명(차시명)	2015년 교육과정 내용체계		
		영역	핵심개념	내용요소
1	생태계보존 실천 방법 탐색하기(생태계 보전 을 위한 캠페인 도구 만들기)	환경과 생태계	생태계와 상호 작용	· 환경 오염이 생물에 미치는 영향 · 생태계보전을 위한 노력

○ 간학문적 특성 고려: 국어3.의견을 조정하며 토의해요/찾은 자료를 정리해 알기 쉽게 표현하기. 5.여러가지 매체 자료/매체 자료의 특성을 생각하며 알맞은 방법으로 읽기

○ 결과물의 형태 고려 :

- 생태계 보존 참여 홍보물: 사람의 생태계 훼손 사례와 멸종 위기 동물에 대한 정보를 제공 함으로써 친구들이 생태계 보존을 위한 행동 실천의 동기 유발을 위한 시각적 자료 제작. 미리캔버스, 파워포인트 등의 프로그램을 활용하여 제작.
- 파워앱스를 활용한 어플 제작: 친구들이 생태계 보존 활동에 참여하도록 유도하는 어플을 제작한다. 본 연구자가 기대하는 것은 친구들에게 멸종 위

기 동물에 대한 정보를 알림으로써 친구들이 경각심을 가지고 멸종 위기 동물을 보호할 수 있도록 정보를 제공하는 어플과 생태계 보존을 위한 활동을 할 때마다 입력하고 포인트를 획득할 수 있는 어플을 제작하여 정남초 전교생의 생태계 보존 활동 참여를 유도하는 목표를 달성하도록 한다.

○ 학습 목표와 평가 방법 고려 :

- 학습목표: 생태계 보존의 필요성을 알고, 일상생활에서 생태계를 보전하기 위한 실천적 태도를 지닌다.

생태계를 보전하는 방법을 알리는 캠페인 도구를 만들 수 있다.

- 평가방법: 관찰평가, 자기평가, 실기평가를 복합적으로 실시

○ 선행연구 분석

〈표2〉 관련 자료 선정과 출처

차시	핵심 개념	자료	자료 선정 이유	출처
1	생태계 평형	멸종위기동물 정보	멸종위기동물에 대한 정보를 통해 심각성을 인지하고 이를 기반으로 어플 제작	서울대공원 사이트
2	생태계 보전	생태계 보전을 위한 방법	생태계 보전 활동 촉진 어플의 포인트 획득 기반 자료로 활용	과학 교과서 5-2(교육부)
3	A.I. 어플리케이션	PowerApps	초보자도 쉽게 어플을 제작할 수 있는 프로그램	마이크로소프트

2.2 학습자 특성 파악하기

◇ 학습 환경

- 교실 환경 : 모두 책상이 있는 과학실
- 기기 환경 : 모든 학생이 사용할 수 있는 수량의 태블릿 pc와 무선 인터넷이 조성된 환경.
- 학습 경험
 - 엔트리를 활용한 기초적인 소프트웨어 경험 있음.
 - A.I. 학습 경험 없음.

◇ 학습자 분석

- 선행학습을 하는 학생이 없고 학교 수업을 통해서만 학습이 이루어지고 있음
- 전체 학생이 3명으로 이루어져 있는 소인수 학급으로 평소 모두 활동에 익숙함
- 소수의 학생이 오랜 시간 함께하여 서로 의견을 소통하는 것에 익숙함

2.3 잠정적 문제선정

- 1차 문제 설정 : 보호종 지킴이, 환경 지킴이가 되어 지구를 되돌리자
- 문제 수정: 문제의 초점을 정남초 학생 전체가 우리가 배운 생태계 보전을 위한 활동에 참여를 유도하는 것으로 둠
- 최종 문제: 우리 모두 생태계 지킴이

2.4 역할과 상황 설정하기

- 역할 설정 시 유의점: 3명뿐인 학급이기 때문에 각자의 역할의 부담감이 클 수 있음. 서로 돈독한 만큼 서로에 대한 비난이 자연스러운 특성을 가지고 있어, 역할을 분담하되 서로 협업할 수 있도록 역할에 대한 충분한 이해가 필요함.
- 학습자의 태도와 역할 및 상황 설정시 고려할 점: 문제 상황의 해결방법을 포괄적으로 제시하고 있기 때문에 학습자에게 주어지는 멸종위기동물과 사람들의 생태계 훼손에 대한 자료를 구체적으로 제시함으로써 문제 해결 방법을 도출하는 데 도움을 주고자 함.

2.5 시나리오 작성하기

○ 최종 시나리오(=문제 상황) 기술

한 번 파괴된 생태계를 복원하기 위해서는 파괴된 시간과는 비교할 수 없을만큼 많은 시간이 필요하다, 때문에 우리는 파괴된 생태계를 복구하는 데 많은 시간과 노력을 들이고 있다, 더이상 생태계가 파괴되지 않도록 우리가 일상생활에서 생태계를 보전하기 위해 실천할 수 있는 행동에는 무엇이 있을까? 또한 수업을 듣지 않은 다른 학년 학생들도 생태계 보전을 위한 활동에 참여하도록 하기 위해 어떤 방법을 사용할 수 있을지 방법을 찾아보자!

3 디딤영상 개발 과정

※ FPBL(Flipped-PBL)형태로 제작시 활용 바람

※ 활용시 “거꾸로 교실 문제중심학습과 만나다” 73~93쪽 참고하여 작성

○ 디딤영상 제작 여부 : 해당 없음

4 D.N.A.기반 ePBL 차시별 유형화 프로그램 적용 계획

4.1 적용 방향

○ 웹기반 문제중심 학습(ePBL)을 활용한 수업으로 오렌지3와 파워엡스 사용방법을 익히고 본 수업에서 문제 상황을 해결하는 과정에 활용하는 프로그램. 본 수업은 6차시에 걸쳐 진행함.

4.2 적용대상 및 인원

○ 대상 : 정읍시 소재 초등학교 5학년 1개 학급 3명

4.3 환경 분석

○ 교실환경: 8인용 모듈책상 2개

○ 기기환경: 모든 학생이 이용가능한 노트북과 태블릿PC, 무선 인터넷 환경 조성됨

4.4 D.N.A. 요소 수준 및 차시구성 정하기

◇ 수업 유형

구분	차시대체형 ¹⁾	학제융합형 ²⁾	자유학기제형 ³⁾	동아리형 ⁴⁾
해당란에 ✓	✓			

◇ D.N.A. 요소 수준 및 ePBL 차시 구성

구분	D.N.A. 요소 수준		활용 도구(2개 이상 가능)		ePBL 차시구성	
해당란에 ✓ 또는 숫자표시	초급	✓	오렌지	✓	축소형	차시
	중급		엔트리		일반형	6 차시
	고급		파워플랫폼	✓	심화형	차시
			기타	(많으면 하단에 설명)		

- D.N.A. 요소 수준은 초급으로 정함.
- 엔트리 외의 경험이 전무한 학습 경험을 고려하여 비교적 쉽게 이해하고 사용할 수 있는 파워애플을 중심으로 프로그램을 구성함.
- 차시: 차시 일반형(6차시)

4.5 적용 방법

◇ 적용방법

- e-PBL 학습방법

◇ 적용절차

- 사전에 학생용 활동지, 교수용 PPT자료 개발 → 프로그램 시행 및 교사 관찰 평가 → 학생 개별 실천 및 자기 평가

◇ 적용내용

- 생태계 보존 활동 참여 유도하기

1) 현재 정규 교육과정 시간에 적용 가능한 수업 프로그램
 2) 최신 과학 기술 분야와 학생의 실생활을 연계시키거나, 교과별 내용을 융합하여 적용하는 수업 프로그램
 3) 자유학기제 취지에 맞게 적용 가능한 수업 프로그램
 4) 동아리 활동과 연계할 수 있는 수업 프로그램

4.6 기대효과

◇ 학습자 역량

- 창의적 사고력, 문제 해결 능력, 정보 처리 능력

◇ 학습자 태도

- 자기주도적 학습 태도, 협동, 실천 의지

5

교수 학습 과정안

대상	3명		소요시간	6차시
관련 교과	과학		간학문적 요소	국어, 실과
성취 기준	[6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.			
학습목표	1. 생태계 보전의 필요성을 알고, 일상생활에서 생태계를 보전하기 위한 실천적 태도를 지닌다. 2. 생태계를 보전하는 방법을 알리는 캠페인 도구를 만들 수 있다.			
ePBL 문제 상황	정남초 학생들이 생태계 보전의 필요성을 알고, 함께 생태계 보전 활동에 참여하도록 만드는 방법 찾기			
차시	수업 단계 (시간)	교수학습 계획	시간 (분)	유의사항
1 ~ 2	사전 안내 (15)	* 인사를 나누고 모둠배치를 확인한다. * ePBL 수업의 특징을 설명한다. -PPT로 ePBL의 필요성과 과정 학생역할 소개 -ePBL프로그램에 대한 사전 조사 설문지 작성	5 10	* 학습 단계를 유목화 할 수 있도록 개인별 문제 해결표, 모둠별 문제해결표를 제시하고 칠판의 전지 등을 활용하여 써 볼 수 있도록 한다. * 교사는 각 단계별로 학생 활동이 원활하도록 조력하며 발문하고, 활동 모습을 관찰하여 체크리스트를 작성한다.
	동기유발 (20)	* 동기유발 영상을 통해 분위기를 조성하기 -사람들의 생태계 훼손에 의한 피해 자료 살펴보기 -멸종위기 동물 알아보기 -영상을 보고 느낀 점 나누기	20	
	문제제시 (20)	* 함께 해결할 문제 상황 제시하기 -문제와 개인별, 모둠별 문제 해결표 배부 -문제와 최종 발표물에 대해 안내하기 * 문제 해결방법 토의하기 -생태계 보존을 위해 우리가 일상생활에서 실천할 수 있는 행동 토의하기 -멸종위기 동물에 대해 자세히 알아보고 보호할 수 있는 방법에 대해 자료 조사하기	15 30	
3 ~ 4	과제설정 (40분)	* 모둠 내에서 토의하여 학습 목표 선정 -해결할 문제가 무엇인지 찾아 각자 적은 후 토의하여 모둠 문제 해결표에 적기 * 모둠별 해결책 결정 및 발표	30 10	* 학생들이 검색 활동이 원활히 일어날 수 있는 환경

		<ul style="list-style-type: none"> -각자 문제 해결표에 잠정적으로 해결할 방안을 적어보고 모둠별로 토의한다. -결정 내용을 모둠 문제 해결표에 기록하고 발표하기 		<p>조성이 되도록 사전 준비한다.</p> <p>* 교사는 지속적으로 관찰하고 피드백 한다.</p>
	<p>실천 계획 세우기 (40분)</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 오렌지3, 파워앱스를 활용한 실천 계획 세우기 -모둠에서 설정한 학습목표를 수행하는데 적합한 프로그램을 활용하여 실천 계획을 구체적으로 세우기 * 역할 분담하기 -수립된 실천 계획에 따라 역할을 분담한다. -역할 분담표를 선생님께 제출한다. 	<p>30</p> <p>10</p>	
5 ~ 6	<p>실천계획 실행하기 (70분)</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 자료조사하기 -학습 목표 달성을 위한 어플 제작에 필요한 객관적 자료를 조사하고 자료의 의미 해석하기 * 어플제작하기 -미리캔버스, 파워앱스를 활용하여 어플제작하기 * 어플배포 및 홍보하기 -어플을 배포하고 사용방법 및 활동 목적에 대한 홍보물 제작하여 공고하기 -생태계 보전 활동에 열심히 참여한 학생을 선발하는 이벤트 진행하기 	<p>20</p> <p>40</p> <p>10</p>	<p>* 객관적이고 정확한 자료조사를 도와줄 수 있는 사이트를 사전에 제공한다.</p>
	<p>피드백 (10분)</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 자기평가서 작성하기 * 수업에 대한 소감 나누기 -실제 어플을 제작하고 배포하는 과정에서 발견한 문제점이나 개선점에 대해 이야기 나누기 -이전과 다르게 성장한 자신의 모습에 대해 칭찬하기 * ePBL프로그램에 대한 만족도 조사 설문지 작성 	<p>5</p> <p>5</p>	<p>* 교사는 체크리스트를 바탕으로 지속적으로 관찰한다.</p>

5

평가 계획 작성

- ※ 2021년판 이론실습서, “포스트 코로나 시대의 교육, D.N.A.기반 ePBL” 45~56쪽과,
- ※ “거꾸로 교실 문제중심학습과 만나다” 37~39 & 134~147쪽 참고하여 작성

◇ 주요 평가 요소

(다음 페이지에 작성)

☀참고

4Cs에 기반 D.N.A기반 ePBL 평가 루브릭(고등 생명과학 I 적용, 유경주 교사 개발 내용 참고, 이론실습서 탑재 내용)⁵⁾

평가 방법	핵심역량	성취도 내용	A(2점)	B(1점)	C(0점)	기록방법
교사 관찰 (16점)	소통능력 (4점)	소집단 토의	소집단 내 동료들과 활발한 의견교환, 주장과 경청함	소집단 내 일방적인 의견 제시 또는 경청은 하나 의견 주장이 없음	소집단 활동 토의과정에서 의견제시와 경청태도가 보이지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 1차시에 1회 이상 평가 블록타임(100분) 당 평가(2점/1일)
	협업능력 (3점)	준비도	맡은 대로 자료를 잘 준비해서 기여함	준비한 자료가 주제와 다르거나 정보량이 적어 기여 하지 못함	자료를 준비해 오지 않음	모둠별 실천 계획과 역할분담표에 기록된 것을 수행하였는지를 학생 제출물과 비교함
		기여도	발표나 기록, 정리 등 소집단 활동에 2차시 이상 기여함	발표, 기록, 정리 등 소집단 활동에 1차시 이상 기여함	발표, 기록, 정리 등 소집단 활동에 기여하는 바가 보이지 않음	총 6차시 중 발표나 기록 등을 수행하는지 교사 가 주도적으로 관찰하되 동료 평가 내용을 참고 함
	정보처리 능력 (3점)	데이터 수집·분석·활용 정도	D.N.A. 콘텐츠 및 기술을 활용한 문제해결 과정과, 데이터의 수집·분석·활용 단계에 적극적으로 참여함	수업에서 D.N.A. 콘텐츠 및 기술을 활용한 문제해결 과정과, 데이터의 수집·분석·활용 일부 단계에 참여함	수업에서 D.N.A. 콘텐츠 및 기술을 활용한 문제해결 과정과, 데이터의 수집·분석·활용 어느 단계에도 참여하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 차시가 진행되는 동안 교사의 안내에 따라 D.N.A.콘텐츠 및 기술을 잘활용하고 있는지 관 찰될 때마다 체크함 모둠에서의 역할 분담 및 교사 관찰, 동료 평가 결과를 참고함
	창의적 사고력 (2점)	독창성	다른 모둠이나 다른 학생들이 생각지 못한 독창적인 해결 방법이나 아이디어를 제시함	적절한 해결책이나 아이디어를 제시함	문제 해결에 적절하지 않은 해결책을 제시함	<ul style="list-style-type: none"> 개별 해결책이나 모둠 해결책이 우수할 경우 모 두 부여함 개별 문제 해결표 및 모둠별 해결표를 참고함
	문제 해결 능력 (4점)	문제해결표 작성	자신의 문제 해결표 각 단계 모두 작성함	자신의 문제 해결표 작성이 미비함	문제 해결표 작성을 하지 못함	제시한 문제해결표를 작성하였는지 차시 이후에 모아 검사함
학생 평가 (4점)	자기 평가 (2점)	자기평가서 피드백 반영	자기평가서를 매일 작성하고 피드백 받은 것을 수행함	자기평가서 작성 혹은 피드백 수행 중 1가지가 부족함	자기평가서 작성 혹은 피드백 수행 모두 실천하지 않음	수업 후 자기 평가서를 건어 검사하고 피드백을 한 후 다음 시간 피드백 한 대로 수행했는지 재 검토함
총점	20점					

5) 유경주, 차희영(2019), 생명과학 FPBL의 적용이 고등학생의 인식론적 신념에 미치는 영향, 한국과학교육학회 학술대회 발표.