

중 / 학 / 교

꼭꼭 숨어라, 카페인 보일라!



D.N.A.기반

e-PBL 수업 프로그램 개발 및 적용

I

D.N.A.기반 e-PBL 수업 프로그램 개요

1. 수업 프로그램 개요
2. 프로그램 세부내용
3. 교육과정과의 연계성



I D.N.A.기반 e-PBL 수업 프로그램 개발 및 적용

D.N.A.기반 e-PBL 수업 프로그램 개요



1 프로그램 개요

구분	내용
프로그램 개요	<ul style="list-style-type: none"> 이 프로그램은 카페인을 포함한 우리 주변의 음식을 조사하면서 청소년기의 건강과 음식의 관계에 대해 배우고, 이미지 크롤링, 머신러닝, 빅데이터를 통해 카페인이 있는지 판단할 수 있는 인공지능 감별기를 만들며 정보와 관련된 소양을 함양한다.
e - PBL 문제상황	<ul style="list-style-type: none"> 동생이 어떤 음식을 먹고 카페인 부작용을 겪는 상황을 통해 어떤 음식에 카페인이 들었는지 탐구하고, 동생에게 도움을 주는 카페인 감별기를 만들기로 하는 문제 상황을 제시함
프로그램 목표	<ul style="list-style-type: none"> 카페인이 들어 있는 음식에 대해 다방면으로 조사하면서 음식에 포함된 성분에 대해 올바른 인식을 갖출 수 있다. 빅데이터, 티처블 머신, 이미지 크롤링과 같은 컴퓨팅 사고능력과 인공지능 기초 도구 학습 역량을 신장한다.

2 프로그램 세부내용

번호	프로그램명(차시명)	주요내용
1	카페인 왜 약물이야?	<ul style="list-style-type: none"> • 모듈 구성, 문제 인식, 잠정적 해결책, 사실 찾기, 학습과제 선정, 모듈별 토의 - 카페인이 신체에 미치는 영향과 남용
2	카페인은 어디에 있을까?	<ul style="list-style-type: none"> • 모듈별 실천 계획 수립, 역할 분담 - 빅데이터를 활용한 카페인이 많은 음식 찾기
3	카페인이 있는 음식 자료 수집	<ul style="list-style-type: none"> • 문제 해결 과정, 문제 후속 과정 - 검색 및 이미지 크롤링
4	인공지능을 머신러닝 시키기	<ul style="list-style-type: none"> • 문제 해결 과정, 문제 후속 과정 - 티처블 머신 익히기
5	머신러닝 완성하기	<ul style="list-style-type: none"> • 결과물 제작 - 카페인 감별기 만들기
6	모듈별 발표하기	<ul style="list-style-type: none"> • 모듈별 발표 및 평가

3 교육과정과의 연계성

• 교과서 개념 분석

중 3 과학 '자극과 반응'에서 '신경계와 호르몬'과 연관됨.

기술·가정 1에서 '청소년의 올바른 식생활', 2의 '가족의 안전한 식생활'과 관련

정보의 '컴퓨팅 시스템'과 연관

● 교육과정과의 연계성

영역	핵심개념	일반화된 지식	내용요소	기능
(과학) 항상성과 몸의 조절	자극과 반응	감각 기관과 신경계의 작용으로 다양한 자극에 반응한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 눈, 귀, 코, 혀의 구조와 기능 · 피부 감각과 감각점 · 뉴런과 신경계의 구조와 기능 · 중추 신경계와 말초 신경계 · 자극에서 반응하기까지의 경로 	<ul style="list-style-type: none"> · 문제 인식 · 탐구 설계와 수행 · 자료의 수집·분석 및 해석 · 수학적 사고와 컴퓨터 활용 · 모형의 개발과 사용 · 증거에 기초한 토론과 논증 · 결론 도출 및 평가 · 의사소통
		내분비계와 신경계의 작용으로 항상성을 유지한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 자극에 대한 반응에 관여하는 호르몬의 역할 	
(과학) 생물의 구조와 에너지	동물의 구조와 기능	소화 기관을 통해 영양소를 흡수하고 배설 기관을 통해 노폐물을 배출한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 영양소 · 소화 효소 · 소화계, 배설계의 구조와 기능 	
		호흡 기관과 순환 기관을 통해 산소와 이산화 탄소를 교환한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 순환계, 호흡계의 구조와 기능 · 소화·순환·호흡·배설의 관계 	
(기술·가정) 가정생활과 안전	생활 문화	의식주 생활 수행의 실천 역량을 갖추는 일은 창의적인 가정생활 문화를 형성하기 위한 기초이다.	<ul style="list-style-type: none"> · 청소년기의 영양과 식행동 · 식사와 계획과 선택 · 옷차림과 의복 마련 · 주생활 문화와 주거 공간 활용 	<ul style="list-style-type: none"> · 탐색하기 · 제안하기 · 계획하기 · 설계하기 · 실천하기 · 제작하기 · 조작하기 · 실행하기 · 활용하기 · 판단하기 · 적용하기 · 조사하기 · 종합하기 · 추론하기 · 평가하기
		전통적인 가정생활 문화의 강점과 약점을 파악하여 더 나은 가정생활 문화로 성장할 수 있도록 성찰하는 것은 행복한 가정생활 문화를 창조하는 기초이다.	<ul style="list-style-type: none"> · 한식과 건강한 식생활 · 한복과 창의적인 의생활 · 한옥과 친환경적인 주생활 	
(정보) 컴퓨팅 시스템	컴퓨팅 시스템의 동작 원리	다양한 하드웨어와 소프트웨어가 유기적으로 결합된 컴퓨팅 시스템은 외부로부터 자료를 입력받아 효율적으로 처리하여 출력한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨팅 기기의 구성과 동작 원리 	<ul style="list-style-type: none"> · 분석하기 · 설계하기 · 프로그래밍하기 · 구현하기 · 협력하기

● **간학문적 특성 고려**

과학, 기술·가정, 보건, 정보와 연계

● **결과물의 형태 고려**

카페인 감별기 제작

● **학습 목표와 평가 방법 고려**

- 1) 카페인이 청소년의 건강에 미치는 영향을 말할 수 있다. 카페인 감별기 제작을 통해 어떤 음식에 카페인이 있는지 판별할 수 있다.
- 2) 자기 평가 및 동료평가를 이용해 정성적으로 평가함.

● **선행연구 분석**

선행연구	연구 제목
김귀훈(2020)	인공지능 융합교육 플랫폼 기술 동향
신진선, 조미현(2021)	초등학생을 위한 활동중심 인공지능 융합 교육 프로그램 개발 및 적용

D.N.A.기반

e-PBL 수업 프로그램 개발 및 적용

II

문제 개발과 디딤 자료 제작

1. 문제 개발
2. 디딤 자료 제작





1 문제 개발



잠정적 문제 선정

1차 문제

카페인에 대해 감별 기기를 만들 수 있도록 요구하는 문제

문제 수정

동생이 카페인에 부작용이 생겨 동생을 돕기 위해 카페인 감별기를 만드는 친숙한 관계에게 일어난 사건으로 수정함.



역할과 상황 설정하기

역할 설정 시 유의점

사건 당사자가 되거나 문제를 해결해야 하는 당사자가 되도록 역할을 설정함.

학습자의 태도와 역할 및 상황 설정 시 고려할 점

일상에서 카페인 섭취의 심각성을 느끼고 청소년이 함께 사용할 수 있는 유용한 감별기를 만들도록 동기를 부여함.

시나리오 작성하기

- 최종 시나리오(=문제 상황) 기술

어느날 나의 동생이 두통을 호소하고 심장이 빨리 뛰는 불안 증세를 호소하였다. 너무 당황한 동생은 엉엉 울었고, 이를 걱정하신 부모님은 동생을 데리고 병원을 다녀오셨다. 의사 선생님은 동생이 카페인 부작용을 겪은 것이라고 이야기했다. 카페인 부작용이니 앞으로 카페인을 먹지 않으면 되기에 나는 다행이라고 생각했다.

그런데 한가지 문제가 생겼다. 동생이 좋아하는 음식들에는 카페인이 들어 있다는 것이다. 그래서 나는 동생이 그 음식을 먹기 전에 카페인이 있는지 확인할 수 있도록 도와주고 싶었다.

부모님이 없더라도 동생이 음식 모습을 카메라에 비추면 카페인이 있는지 없는지 알아볼 수 있게 하는 장치를 만들 수는 없는 것일까?

2 디딤 자료 제작

 디딤 자료 제작 여부 : e-PBL수업 소개와 문제 상황 제시

- 기존의 영상 사용 : 카페인의 영향, 티처블 머신, 구글 트렌드 사용에 대한 것

1차시	
주제	카페인의 작용 실태
자료	카페인 바로 알고 섭취하기 (서울아산병원)
자료 선정 이유	카페인에 대한 기본적인 정보와 카페인에 대한 전반적인 배경지식을 갖고 있음.
출처	https://www.youtube.com/watch?v=1Vly4PgbRAM
2차시	
주제	카페인 남용 일상 사례
자료	나중학의 카페인 탈출기 (마이나슈 TV)
자료 선정 이유	중학생 수준에 맞게 일상에서 카페인 섭취의 심각성을 정리하고 있음
출처	https://www.youtube.com/watch?v=UUKPFHJ-Zac

3차시	
주제	티쳐블머신
자료	티쳐블머신으로 코딩 한 줄 없이 개/고양이, 개 품종 이미지 분류하기(최용)
자료 선정 이유	웹캠이 아닌 파일을 이용한 방법을 소개하고 있음.
출처	https://www.youtube.com/watch?v=8591QlIdeoM
주제	티쳐블머신
자료	5분 만에 머신러닝 배우기 (김학성)
자료 선정 이유	웹캠을 이용한 방법을 소개 하고 있음.
출처	https://www.youtube.com/watch?v=Wh-MGO1_Hu8
자료	구글 트렌드 사용법
자료 선정 이유	구글 트렌드에 대해 사용하는 방법을 쉽고 직관적으로 소개하고 있음.
출처	https://www.youtube.com/watch?v=ydlACFCFiGg

D.N.A.기반

e-PBL 수업 프로그램 개발 및 적용

III

D.N.A.기반 e-PBL 프로그램 적용

1. 적용 방향
2. 적용 대상 및 인원
3. 수업환경 분석
4. 적용 방법
5. 기대효과





D.N.A.기반 e-PBL 수업 프로그램 개발 및 적용

D.N.A.기반 e-PBL 프로그램 적용



1 적용 방향

웹기반 문제중심 학습(e-PBL)을 활용한 수업으로 매 수업 전 교사가 제공한 디딤자료를 시청하면서 기본적인 과학 개념과 컴퓨터 활용법을 미리 익힌다. 본 수업에서는 개념을 적용하여 문제를 협동하여 해결해 나갈 수 있도록 진행한다.

2 적용대상 및 인원

대상

대전 소재 중학교 자유학기 주제선택 과학반 29명

차시

6차시

유형

수업 대체형

3 수업 환경 분석

학습자

과학에 관심이 많으나 인공지능, 데이터활용 수업에 대한 경험이 적음.

교실

- 비대면 수업은 EBS 온라인 클래스를 사용
- 대면수업은 컴퓨터실 사용이 가능하나 웹캠 사용이 불가

유형

수업 대체형

4 적용 방법

적용방법

거꾸로 수업과 결합된 FPBL방법으로 진행함.

적용절차

사전에 학생용 잼보드 활동지 개발 → 본 수업에 활용할 과학 개념을 디딤영상으로 촬영하여 공용 공간(카카오톡)에 탑재→ 본시 활동 전개 → 자기 평가, 동료평가, 모둠 평가 진행

적용내용

청소년과 식생활 및 약물과 신경의 작용

5 기대효과

학습자 역량

문제 해결력, 과학적 사고력, 의사 소통 능력 함양, 자료 분석 및 실행 능력 함양

학습자 태도

자기주도적 학습 태도를 갖추고 협업의 중요성을 깨닫게 함

| D.N.A.기반
e-PBL 수업 프로그램 개발 및 적용

IV

수업 만족도 조사

1. 조사도구





1 조사도구

창의교육 수업 만족도 조사 (학생용)

안녕하세요.

이 조사는 창의교육 수업에 대한 여러분의 솔직한 생각이나 느낌을 알아보기 위한 것입니다.
조사 결과는 더 좋은 수업을 만들기 위한 연구 자료로만 활용됩니다.

※ 모든 질문에 빠짐없이 응답해 주세요.

※ 여러분의 의견에 가장 가까운 번호를 선택하거나 여러분의 의견을 적어주세요.

1. 성별	<input type="checkbox"/> ① 여자 <input type="checkbox"/> ② 남자
2. 학교급	<input type="checkbox"/> ① 초등학교 <input type="checkbox"/> ② 중학교 <input type="checkbox"/> ③ 고등학교
3. 학년	<input type="checkbox"/> ① 1학년 <input type="checkbox"/> ② 2학년 <input type="checkbox"/> ③ 3학년 <input type="checkbox"/> ④ 4학년 <input type="checkbox"/> ⑤ 5학년 <input type="checkbox"/> ⑥ 6학년
4. 번호	()반 ☞ 숫자(1,2,3...)나 한글(매화, 목련,...)로 반 이름을 써주세요.
5. 학급	()반 ☞ 자신의 번호를 숫자(1,2,3...)로 써주세요.

1. 창의교육 수업에 만족하나요?

- ☐ ① 전혀 그렇지 않다 ☐ ② 대체로 그렇지 않다 ☐ ③ 보통이다
☐ ④ 대체로 재미있다 ☐ ⑤ 매우 재미있다

2. 창의교육 수업은 재미있었나요?

- ☐ ① 전혀 재미없다 ☐ ② 대체로 재미없다 ☐ ③ 보통이다
☐ ④ 대체로 재미있다 ☐ ⑤ 매우 재미있다

문항	전혀 그렇지 않다 ① 그렇지 않은 편이다 ② 보통이다 ③ 그런편이다 ④ 매우 그렇다 ⑤				
1 나는 창의교육 수업에 만족하였다.	①	②	③	④	⑤
2 창의교육 수업 내용은 나에게 흥미가 있었다.	①	②	③	④	⑤
3 창의교육 수업 주제에 관하여 깊이 있게 배웠다.	①	②	③	④	⑤
4 창의교육 수업시간 동안 선생님께서는 내가 궁금해 하는 것에 대해 안내를 잘 해 주셨다.	①	②	③	④	⑤
5 창의교육 수업에 참여하는 동안 선생님 또는 학생들과 의견을 자유롭게 주고받을 기회가 있었다.	①	②	③	④	⑤
6 창의교육 수업에 참여 후 나는 문제해결을 위해 스스로 생각을 하게 되었다.	①	②	③	④	⑤
7 창의교육 수업에 참여 후 나는 한 가지 문제를 다양하게 생각해볼 수 있게 되었다.	①	②	③	④	⑤
8 창의교육 수업에 참여 후 나는 문제를 해결함에 있어 여러 과목에서 배운 지식을 동시에 적용하려고 노력하였다.	①	②	③	④	⑤
9 창의교육 수업에 참여 후 나는 배운 내용을 실생활과 연관 지으려고 노력하였다.	①	②	③	④	⑤
10 창의교육 수업에 참여 후 나는 기회가 주어진다면 더 많은 주제의 창의교육 수업에 참여하고 싶은 마음이 생겼다.	①	②	③	④	⑤

9. 가장 흥미 있었던 이번 창의교육 수업 주제 및 활동은 무엇이었는지 적어 주세요.

10. 이번 창의교육 수업을 하면서 추가되었으면 하는 활동이나 내용 있으면 적어 주세요.

11. 이번 창의교육 수업에서 좋았던 점과 고쳤으면 하는 점을 자유롭게 적어 주세요.

♥ 응답해 주셔서 감사합니다. ♥

창의적 문제해결력 검사

안녕하세요.

이 검사는 창의교육 수업이 어떤 효과가 있는지를 알아보기 위한 것입니다. 모든 질문에는 정답이 없으며, 누가 얼마나 잘하고 못하는가를 알아보기 위한 것이 아닙니다. 조사 결과는 더 좋은 수업을 만들기 위한 연구 자료로만 활용되며, 선생님과 본인을 제외한 다른 사람에게는 응답 결과가 절대 공개되지 않습니다.

※ 모든 질문에 빠짐없이 응답해 주세요.

※ 각 질문에 대한 응답은 반드시 하나만 선택하세요. .

1. 성별	<input type="checkbox"/> ① 여자 <input type="checkbox"/> ② 남자
2. 학교급	<input type="checkbox"/> ① 초등학교 <input type="checkbox"/> ② 중학교 <input type="checkbox"/> ③ 고등학교
3. 학년	<input type="checkbox"/> ① 1학년 <input type="checkbox"/> ② 2학년 <input type="checkbox"/> ③ 3학년 <input type="checkbox"/> ④ 4학년 <input type="checkbox"/> ⑤ 5학년 <input type="checkbox"/> ⑥ 6학년
4. 학급	()반 <small>예</small> 숫자(1,2,3...)나 한글(매화, 목련,...)로 반 이름을 써주세요.

※ 다음 문항을 잘 읽고 해당하는 번호를 하나만 선택하세요.

문항	전혀 그렇지 않다 ① 그렇지 않은 편이다 ② 보통이다 ③ 그런편이다 ④ 매우 그렇다 ⑤				
1 나는 수업 시간 중 많은 것에 호기심을 가지고 계속 질문한다	①	②	③	④	⑤
2 나는 주어진 문제에 대하여 다양한 해답을 찾아내며, 가끔 독특한 해답을 제시한다.	①	②	③	④	⑤
3 나는 수업 시간에 나의 생각을 자유롭게 표현하며, 가끔 다른 사람과 의견이 다르더라도 나의 주장을 끝까지 펼친다.	①	②	③	④	⑤
4 나는 수업시간에 다른 사람들과 함께 문제를 해결하는 것이 좋다.	①	②	③	④	⑤
5 나는 수업 시간에 머리를 쓰는 활동을 좋아한다.	①	②	③	④	⑤
6 나는 참신하고 남다른 생각을 할 수 있다.	①	②	③	④	⑤
7 나는 이미 알려진 것과는 다른 새로운 방법으로 문제를 해결할 수 있다.	①	②	③	④	⑤
8 내가 생각한 아이디어는 새로워서 다른 친구들이 생각한 아이디어와 다른 경우가 많다.	①	②	③	④	⑤
9 나는 문제를 풀어낼 수 있는 아이디어를 다양하고 풍부하게 만들어 낸다.	①	②	③	④	⑤
10 나는 서로 관련이 없어 보이는 것을 잘 연결 짓는다.	①	②	③	④	⑤
11 나는 실제로 있는 사실과 머릿속에서 상상한 것을 구별할 수 있다.	①	②	③	④	⑤

12 나는 내가 생각한 아이디어나 결론을 꼼꼼하고 찬찬히 다듬어 나갈 수 있다.	①	②	③	④	⑤
13 나는 다른 사람이 하는 말이 맞는 말인지 틀린 말인지를 구별할 줄 안다.	①	②	③	④	⑤
14 나는 친구들과 교환한 다양한 정보를 바탕으로 스스로 문제 해결을 위한 결론을 이끌어 낼 수 있다.	①	②	③	④	⑤
15 나는 주어진 문제와 관련이 있는 정보를 잘 찾아낼 수 있다.	①	②	③	④	⑤
16 나는 어렵고 힘든 것도 쉽게 포기하지 않고 끝까지 하려고 한다	①	②	③	④	⑤
17 나는 수업 시간에 배운 과목의 다른 주제에 대해서도 더 공부하고 싶다.	①	②	③	④	⑤
18 나는 수업 시간의 공부 내용이 재미있다.	①	②	③	④	⑤
19 나는 목표를 달성하지 못했다고 생각되면 그것을 달성하기 위해 더 노력한다.	①	②	③	④	⑤
20 나는 목표를 이루었다고 생각하면 그 다음 단계의 목표를 또 정한다.	①	②	③	④	⑤

♥ 응답해 주셔서 감사합니다. ♥

차시별
교수학습과정안

I

1 ~ 6차시





1 개요

대상	중학교 1학년(주제선택 29명)	소요시간	6차시
관련교과	기술·가정	간문학적 요소	과학, 보건, 정보
성취기준	[9기가02-07]청소년의 건강을 위협하는 다양한 원인을 분석하고, 이를 해결하고 예방하는 방안을 탐색하여 실생활에 적용한다.		
학습목표	1. 카페인이 청소년의 건강에 미치는 영향을 말할 수 있다. 2. 카페인이 든 음식을 구별하는 AI머신러닝 감별기를 만들 수 있다.		
E - PBL 문제상황	카페인 과민반응이 있는 동생을 도와주기 위한 카페인이 있는 음식 감별기 만들기		

2 1~2차시

수업 단계(시간)	디딤영상	
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none">• 카페인 작용의 실태• 구글트렌드를 활용에 대한 디딤 영상 제공	
	시간 (분)	수업 전
유의사항	1차시 전에 단체카톡으로 디딤영상을 제공한다.	

수업 단계(시간)	도입
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 수업 플랫폼에 로그인 하고 인사를 나눈다. • e-PBL 수업의 특징을 설명한다. - PPT로 e-PBL의 필요성과 과정 학생역할 소개
	시간 (분) 5
수업 단계(시간)	문제 제시 및 모둠별 학습목표 선정 (20)
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 사전 디딤영상의 내용에 대해 질의한다. - 영상의 주요 주제, 세부 사항
	시간 (분) 3
	<ul style="list-style-type: none"> • 동기유발 영상을 통해 분위기를 조성하기 - 일상에서 카페인 남용 사례
	시간 (분) 7
	<ul style="list-style-type: none"> • 학습할 문제를 제시하기 • 문제와 개인별, 모둠별 문제 해결표를 배부한다. - 문제와 최종 발표물에 대해 안내한다.
	시간 (분) 5
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 모둠 내에서 토론 - 해결할 문제가 무엇인지 찾아 각자 적은 후 토론하여 Jambord에 적어 보도록 안내 한다.
	시간 (분) 10
유의사항	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 단계를 실시간 수업 플랫폼의 소모둠 기능과 Jambord를 동시에 사용하여 진행한다. • 교사는 각 단계별로 학생 활동이 원활하도록 조력하고, 모둠 활동이 잘되고 있는지 소모둠방을 돌며 관찰한다.

수업 단계(시간)	잠정적 해결책 찾기 (20)
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 모둠별 잠정적 해결책 결정 및 발표 - 각자 잠정적으로 해결할 방안을 적어보고 모둠별로 토의한다. - 결정 내용을 Jambord에 적어 보도록 안내한다.
	시간 (분) 10
수업 단계(시간)	알고 있는 것, 알아야 하는 것, 실천계획 세우기 (45)
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 알고 있는 것을 정리하기 - 자기가 이미 아는 것을 각자 정리 한 후 모둠별로 Jambord에 취합한다.
	시간 (분) 10
	<ul style="list-style-type: none"> • 알아야 하는 것을 정리하기 - 자신의 생각을 정리하여 발표후 모둠별로 Jambord에 취합한다. - 알아야 하는 것을 다양하게 생각할 수 있도록 발문하며 활동을 촉진한다.
	시간 (분) 10
	<ul style="list-style-type: none"> • 실천계획 세우기 - 자신의 실천 계획과 모둠별 계획을 정하여 모둠별로 Jambord에 취합한다.
	시간 (분) 10
	<ul style="list-style-type: none"> • 소모둠을 해제하고 전체 토론에서 모둠별로 결정한 내용을 발표한다. • 차시 예고
	시간 (분) 10

3 3~4차시

수업 단계(시간)	디딤영상	
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 티처블 머신(웹캠) 이용 방법 • 티처블 이미지 파일 이용 방법 	
	시간 (분)	수업 전
수업 단계(시간)	인공지능 교육	
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 인사 나누기, 전 시간 돌아보기 - 이미지 크롤링 따라하기 - 티처블 머신 따라해보기(가위, 바위, 보 감별기) https://teachablemachine.withgoogle.com/models/tnPFP9Z28/	
	시간 (분)	30
수업 단계(시간)	역할 분담	
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 역할 분담하기 - 실천계획을 토대로 역할을 분담한다. - 역할 분담표를 선생님께 제출한다. 	
	시간 (분)	10
수업 단계(시간)	문제 해결 과정	
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 모듈별로 인공지능 도구를 어떻게 활용할지 토의한다 • 각자 주어진 과제를 해결하기 위해 결정한 역할을 수행한다. 	
	시간 (분)	30

수업 단계(시간)	문제 후속 과정	
교수학습 계획	• 서로 활동한 내용을 돌아보고 부족한 부분을 보충한다.	
	시간 (분)	10
유의사항	<ul style="list-style-type: none">• 자료를 조사할 때 구글트렌드 빅데이터를 사용해 보고, 티처블 머신에 어떻게 적용할지 생각하며 검색하도록 조언함.• 학생들이 검색 활동이 원활히 일어날 수 있는 환경 조성이 되도록 사전 준비함.• 교사는 지속적으로 관찰하고 피드백 함.	

수업 단계(시간)	결과물 제작
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> 인사 나누기 카페인 감별기를 제작한다. https://playentry.org/iframe/615d77e39d2c5c0028780be4
	<div>시간 (분)</div> <div>40</div>
유의사항	<ul style="list-style-type: none"> 발표물 제작 시 주의 사항을 수업 전 단체카톡으로 한 번 더 공지한다. 교사는 지속적으로 관찰하고 피드백 함.
수업 단계(시간)	발표하기
교수학습 계획	<ul style="list-style-type: none"> 모둠별로 3분씩 발표하기 - 발표 후 의문사항이나 질문 시간을 갖는다. - 모둠의 발표를 듣고 모둠 평가서를 작성한다.
	<div>시간 (분)</div> <div>30</div>
	<ul style="list-style-type: none"> 수업에 대한 소감 나누기
	<div>시간 (분)</div> <div>5</div>
	<ul style="list-style-type: none"> 자기 평가 및 동료 평가 e-PBL프로그램에 대한 만족도 조사 설문지 작성
	<div>시간 (분)</div> <div>5</div>
유의사항	<ul style="list-style-type: none"> 교사는 체크리스트를 바탕으로 지속적으로 관찰한다.

| 차시별
교수학습과정안

II

평가 계획 작성





1 평가 계획 작성

• 주요 평가요소

구분	평가역량	부여 점수			기록방법
		우수	보통	미흡	
교사 관찰	비판적 사고력	모든 문제 해결 과정에서 Jam- board에 회의 기록을 남김	일부 문제 해결 과정에서 Jam- board에 회의 기록을 남김	문제 해결 과정에 참여하지 않음.	· 교사가 학생들의 소모둠을 돌아보며 발표력을 관찰하고 Jamboard에 이름을 남기도록 하여 참여도와 사고력을 파악함.
동료 평가	협업능력 소통능력	모둠원들의 평가 점수 평균이 가장 높음.	모둠원들의 평가 점수가 보통임.	모둠원들의 평가 결과 소집단에 전혀 활동하지 않은 것으로 나타남.	· 수업을 모두 진행한 후 동료 평가서를 작성하도록 진행함.
모둠 평가	문제 해결 및 창의성	결과물 평가에서 80% 이상의 칭찬을 받음.	결과물 평가에서 50% 이상의 칭찬을 받음.	결과물 평가에서 30% 이상의 칭찬을 받음.	· 공유된 서로의 감별기를 사용해 본 후 문제 해결에 가장 적합하다고 생각하는 모둠에 투표

● 자기 평가서 (임경열, 2017; 유경주, 2020)

모둠명		이름	
활동 날짜	월	일	
평가내용		그렇다	아니다
1. 나는 문제해결을 위해 적극적으로 발언하였다.			
2. 다른 사람의 발언을 적극적으로 경청하였다.			
3. 다양한 정보를 수집하고 활용하였다.			
4. 나는 모둠에서 수립한 실천계획 대로 실행하였다.			
5. 나는 과학적인 근거를 바탕으로 의견을 주장하였다.			
6. 나는 다른 사람과 다른 독창적인 의견을 제시하였다.			
성찰 일지			
1. 이번 e-PBL 활동을 통해 배운 점들			
2. e-PBL 활동을 통해 배운 것을 나의 생활에 어떻게 적용할 수 있습니까?			
3. 문제를 해결하기 위해 활용한 방법은 무엇이었나요?			
4. 활동을 수행하는 과정에서 좋았던 점과 어려웠던 점은 무엇입니까?			

교사 피드백

● 동료 평가서 (임경열, 2017; 유경주, 2020)

※ 평가 방법 : 같은 모둠원 중 1~7의 질문에 가장 적절한 사람을 각각 1명씩 쓰세요.

모둠명		이름	
활동 날짜	월	일	
평가내용			이름
1. 문제해결활동에 가장 도움이 되는 발언이나 태도를 보였다.			
2. 다른 사람의 발언을 가장 적극적으로 경청하였다.			
3. 모둠의 문제 해결표의 작성에 가장 기여하였다.			
4. 다양한 정보를 수집하고 활용하였다.			
5. 의견을 주장하거나 질문을 할 때 과학적인 근거를 바탕으로 하였다.			
6. 다른 사람이 생각하지 못한 독창적인 아이디어를 제시하였다.			
7. 가장 주도적으로 참여하였다.			

● 모둠 내 기여도 평가 (이명섭 외, 2017; 유경주, 2020)

※ 평가방법 : 같은 모둠원을 평가하는 곳입니다.

모둠원 이름을 쓰고, 이번 수행평가에 기여한 정도에 따라, 100%를 나눠 가집니다.

예를 들어, 한 모둠에 A, B, C, D가 있다면, A라는 학생은 자신을 제외하고, B, C, D에게 기여도를 줍니다. B, C, D의 기여도는 합쳐서 100%가 되어야 합니다.

그리고 해당 모둠원을 칭찬하고 싶은 부분이 있다면 기여도 칸 밑에 적어주시길 바랍니다.

모둠원 이름			
기여도(100)			
칭찬			

★ 기여도 평가 기준 : 분담한 과업을 잘 수행하였다. 모든 모임에 참석하였다. 집단 활동 시 긍정적이고 적극적인 태도를 보였다. 과제해결을 위한 의견 제시 열심히 했다. 다른 팀원을 칭찬하고 격려했다. 등

● 모둠 평가서 (임경열, 2017; 유경주, 2020)

※ 평가방법 : 발표를 듣고, 각 평가영역에 따라 0,1,2점 중 하나를 줍니다.

평가영역 \ 모둠명	자기 모둠			
감별기의 실행이 잘 된다.(0,1,2)				
문제에 맞는 적절한 해결책을 제시했다(0,1,2)				
독창적인 해결책을 제시했다.(0,1,2)				
과학적인 근거가 분명하다.(0,1,2)				
이해하기 쉽게 발표를 했다(0,1,2)				
합계(10)				

붙임

참고문헌





- 별첨

교육부 (2015). 초·중등학교 교육과정 총론. 교육부 고시 제 2015-74

이명섭 외 (2017). 교육과정-수업-평가-기록 일체화: 실천편(161-198쪽). 서울: 에듀니티

임경열 (2017). PBL 수업 및 평가하기. 건국대학교 KOCW 공개강의,
<http://www.kocw.net/home/search/kemView.do?kemId=1287986&lid=1287987> 2018년 7월 검색

유경주(2020). FPBL 수업 과정에서 나타난 고등학생들의 인식론적 프레이밍 분석.
한국교원대학교 석사학위 논문

한국교원대학교 창의교육거점센터(2019). 거꾸로 교실, 문제중심학습(PBL)에서 만나다,
도서출판 금강

한국교원대학교 창의교육거점센터(2020). 2020 창의교육 선도 프로그램, 거꾸로 하는
문제중심학습(FPBL) 시리즈, 그린디자인.

2021 D.N.A.기반 ePBL 창의교육 프로그램

꼭꼭 숨어라, 카페인 보일러!

집 필 팀 차희영 교수(한국교원대학교)
 김예지 교사(포항 구룡포중학교)
 유경주 교사(대전 관평중학교)
 신대용 전임연구원(한국교원대학교)
 안종현 연구원(한국교원대학교)

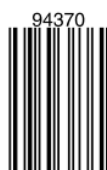
적용 학교 대전 관평중학교

발행 일자 2022. 02. 28

발행 처 그린디자인

2021 한국교원대학교 창의교육거점센터

비매품/무료



9 791191 507140
ISBN 979-11-91507-14-0
ISBN 979-11-91507-08-9 (세트)

2021 copyright@ all right reserved KOFAC & KNUE