

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

〈 프로그램 계획(안) 구성 〉

1. 문제 개발 과정(안)
2. 교수 학습 과정(안)
3. 평가지

프로그램명	마션: 지구 귀환 프로젝트
수업 유형	[학제융합형]-[초등학교]-[과학/실과]
D.N.A.기반 ePBL 유형	[D.N.A. 초급]-[차시일반형]
작성자	김누리 (서울교육대학교 교육전문대학원)

1 D.N.A. 기반 ePBL 프로그램 개요

1.1 프로그램 개요

구분	내용
프로그램 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그램명: 마션, 지구 귀환 프로젝트 • 무비 엔지니어링을 통해 영화 ‘마션’ 속 문제를 D.N.A로 해결하기 ① 영화 속 딜레이 문제 해결하기 > 화성 자율주행 탐사 로봇 제작 ② 영화 속 문제 발견 및 해결하기 > 화성 테라포밍하기 ③ 화성 생존자 기자회견하기 > 모둠별 문제해결방법 발표 및 질의응답 <ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트 설계 시 주안점 ① 우주 주제 중심 학제 간 융합 교육과 인공지능의 세 영역 간(이해, 원리와 활용, 사회적 영향) 융합 교육을 실시한다. ② AI 기초 소양을 바탕으로 창의융합적 문제해결력을 함양하도록 하되, 특히 인공지능의 공공선 추구를 강조하여 사람이 중심이 되는 윤리교육과 더 나아가 진로교육까지 이루어지도록 하였다.
ePBL 문제 상황	<ul style="list-style-type: none"> • 20년이 지난 미래, 꿈을 이룬 당신은 해당 분야의 전문가로서 NASA 아레스3탐사대로 선발되었다. 화성에 무사히 도착하여 탐사하는 도중 갑작스러운 모래폭풍에 휩쓸린 당신과 친구들! 극적으로 살아남았지만 탐사대는 당신이 사망했다고 판단하여 떠나버렸고 구출까지는 너무나 많은 시간이 남았다. 당신은 과연 살아 돌아올 수 있을까? • 학생들은 영화 ‘마션’의 주인공 마크 와트니와 함께 화성에서 생존한 우주탐사대원으로서 구출 전까지 생존해야 한다.
프로그램 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 무비 엔지니어링을 통해 영화 속 문제를 찾아 인공지능을 활용하여 해결한 후 이를 발표하고 질의응답하는 과정에서, 인문학적 상상력과 과학 기술적 해결력을 기른다. • 인공지능 소양과 컴퓨팅 사고력으로 바탕으로 창의적 문제해결력을 비롯한 미래핵심역량을 신장한다.

1.2 프로그램 세부내용

번호	프로그램 주제명	주요내용
1~2	화성 자율주행 탐사 로봇 만들기	-탐사 로봇 조종하며 AI카메라 살펴보기 -자율주행 탐사 로봇 만들기(기본) -자율주행 탐사 미션 해결하기(적용)
3~4	화성 테라포밍하기	-테라포밍 목표 선정하기 -테라포밍 실천 계획 세우기 -AI기술 활용하여 테라포밍하기
5	화성 생존자 기자회견하기	-기자회견 준비하기 -화성 생존자 기자회견하기

2 D.N.A. 기반 ePBL 문제 개발 과정

2.1 교육과정 고려하기

1. 다학제 융합

본 프로그램은 ‘마션, 지구 귀환 프로젝트’를 주제로 영화 『마션(2015)』 속 문제를 D.N.A.로 해결하기 위하여 두 가지 관점에서의 다학제 융합을 시도하였다.

① 미래 신산업인 인공지능 및 우주 분야와 학생의 실생활을 연계

초등학생이 미래 신산업 분야를 직접 다루기에는 어려움이 있으므로 이를 해소하기 위하여 ‘무비 엔지니어링’을 활용하였다. 이때 각각 분야에서 가져온 최신 기술 주제는 ‘자율주행’과 ‘테라포밍’이며, 초등학생 수준에서 이를 이해하고, 인공지능으로 구현해보고자 하였다.

〈표 1〉 무비 엔지니어링을 통한 미래 신산업과의 연계

무비 엔지니어링	
기존의 ‘노벨 엔지니어링’을 변형하여 영화 속 등장인물이 직면한 문제를 찾고 공학적으로 해결하는 활동	
①영상 시청 → ②문제 인식 → ③해결책 찾기 → ④코딩 → ⑤발표하기 → ⑥피드백→⑦업그레이드→⑧영화의 재구성 등 8단계로 진행	

↑

(인공지능)자율주행	(우주)테라포밍
교통수단이 사람의 조작없이 스스로 판단하고 운행하는 시스템	지구가 아닌 다른 천체의 환경을 지구의 생태계와 비슷하게 바꾸어 인간이 살 수 있도록 만드는 지구화, 행성 개조 작업

② 과학과 실과를 중심으로 교과별 내용을 융합하여 적용

과학과 실과를 중심 교과로 삼고, 해당 교과의 ‘우주’와 ‘기술의 세계’ 영역 속 핵심 개념을 통해 학제간융합을 시도하였다. 본 프로그램에 반영된 각 교과 별 핵심개념과 성취기준은 다음과 같다.

○ 교과서 개념 분석

〈표 2〉 프로그램의 목표와 관련된 2015 개정 교육과정의 내용체계

차시	프로그램 주제명	2015년 교육과정 내용체계				
		교과	영역		핵심개념	내용요소
1~2	화성 자율주행 탐사 로봇 만들기	실과	기술의 세계	기술 시스템	소통	.소프트웨어의 이해 .절차적 문제 해결 .프로그래밍 요소와 구조
3~4	화성 테라포밍하기			기술 활용	적응	.일과 직업의 세계 .자기 이해와 직업 탐색
			혁신		.발명과 문제 해결 .로봇의 기능과 구조	
			과학	우주		태양계의 구성과 운동
5	화성 생존자 기자회견 하기	국어	듣기·말하기		정보전달	발표 [매체활용]
		도덕	사회·공동체 와의 관계		정의	전 세계 사람들과 어떻게 살아갈까? (존중, 인류애)

○ 교육과정과의 연계성

〈표 3〉 2015개정 교육과정 성취기준

구분	교과	2015개정 교육과정 성취기준
중심 성취 기준	실과	[6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다
		[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.
		[6실05-06] 생활 속에서 로봇 활용 사례를 통해 작동 원리와 활용 분야를 이해한다.
		[6실05-02] 나를 이해하고 적성, 흥미, 성격에 맞는 직업을 탐색한다.
관련 성취기 준	과학	[6과02-01] 태양이 지구의 에너지원임을 이해하고 태양계를 구성하는 태양과 행성을 조사할 수 있다.
	국어	[6국01-04] 자료를 정리하여 말할 내용을 체계적으로 구성한다. [6국01-05] 매체 자료를 활용하여 내용을 효과적으로 발표한다.
	도덕	[6도03-04] 세계화 시대에 인류가 겪고 있는 문제와 그 원인을 토론을 통해 알아보고, 이를 해결하고자 하는 의지를 가지고 실천한다.

○ 간학문적 특성 고려

〈표 4〉 교과 간학문적 특성 고려

교과	소재	특성 고려
과학	우주	본 프로그램의 주된 교과는 과학과 실과 교과로, 과학과의 ‘우주’영역을 배경으로 실과과의 ‘절차적 사고와 프로그래밍’을 융합하고자 하였다.
실과	진로	프로그램 설정에서 학생들은 각자 직업을 가지고 각 분야의 전문가로서 미래 우주 탐사대로 선발되었다. 이에 두 가지의 문제를 직업 의식을 발휘하여 해결해야하는데 이를 통해서 본인과 진로에 대해 탐색할 수 있고, 이를 통해서 본인과 진로에 대해 탐색하고, 더 나아가서 변화되는 미래에 해당 직업의 전망과 인공지능과 어떻게 협업할 것인가를 고민하는 기회가 될 것이다.
국어	기자 회견 (발표)	인공지능은 결국 공공선을 추구해야 한다. 이를 위해 프로그램 전반에 걸쳐 학생들이 활용하고 만드는 인공지능이 인류에 선한 영향력을 끼쳐야 한다는 것을 강조하고, 이를 내면화하여 제작한 인공지능 설명에 더해 이 기술이 어떤 사회적 영향을 미칠까를 발표하도록 하였다.
도덕	공공선	

2. 결과물의 형태 고려

○ 결과물의 형식

- 엔트리를 이용한 작품 제작 및 제출을 기본으로 함
- 단, 학생의 선호와 수준에 따라 다양한 앱 혹은 웹을 활용한 작품 허용

○ 결과물의 개수

- 모듈 구성원의 목표와 수준에 따라 협의를 통해 최소 1개 이상의 작품 제작

3. 학습 목표와 평가 방법 고려

〈표 5〉 차시별 학습 목표와 평가 방법

차시	1~2	주제명	화성 자율주행 탐사 로봇 만들기
학습 목표	자율주행에 대해 알고, 탐사 로봇을 만들어 단계적 미션을 수행할 수 있다.		
평가 내용	자율 주행 탐사 3단계 프로그래밍 미션 통과하기		
평가 방법	관찰 평가 및 산출물 평가, 자기· 동료 평가		
차시	3~4	주제명	화성을 인공지능 기술로 테라포밍하기
학습 목표	- 화성을 인공지능 기술을 이용하여 테라포밍할 수 있다.		
평가 내용	화성 테라로밍을 위한 인공지능 개발하기		
평가 방법	관찰 평가 및 산출물 평가, 자기· 동료 평가		
차시	5	주제명	화성 생존자 기자회견
학습 목표	화성 생존자로서 공공선을 추구하는 인공지능 기자회견을 열 수 있다.		
평가 내용	- 인공지능의 공공선 추구 여부 - 개발 과정에서 협력 여부		
평가 방법	관찰 평가, 자기· 동료 평가		

4. 선행연구 분석

〈표 6〉 프로그램 설계 시 참고한 선행연구

선행연구	내용
신승기 (2018) ¹⁾	소프트웨어 교육의 핵심 사고전략은 컴퓨팅 사고력으로 일컬어지는 Computational Thinking이며, 이는 문제해결력을 의미하는 체계적인 사고 과정이다. 우리나라의 소프트웨어 교육과정에서 창의적 문제해결력을 신장시키기 위한 사고과정에 초점을 두는 것은 컴퓨터 과학의 개념에 가깝다는 것으로 이해할 수 있고, 원리를 이해하는 과정(Knowing why)과 컴퓨터의 작동원리에 대한 이해(How computers work)를 통해 소프트웨어 및 컴퓨터의 원리를 토대로 미래사회의 인재를 길러낸다는 측면에서 컴퓨터 과학의 개념을 의미한다.
관계부처 합동(2020) ²⁾	노벨 엔지니어링 활동은 학생들이 책을 읽은 후, 등장인물들이 직면한 문제를 찾아내고, 이를 공학적으로 해결해 보는 것 ※①책 읽기 → ②문제 인식 → ③해결책 찾기 → ④코딩 → ⑤발표하기 → ⑥피드백→⑦업그레이드→⑧책의 재구성 등 8단계로 진

1) 신승기(2018). 미국 컴퓨터교육 프레임워크 분석을 통한 Computational Thinking의 개념과 소프트웨어 교육과정 편성의 시사점 분석

2) 관계부처 합동(2020). 전국민 AI·SW교육 확산 방안

2.2 학습자 특성 파악하기

◇ 학습 환경

○ 교실 및 기기 환경

교실	과학실	컴퓨터실
개인, 모듈 변경이 자유로움	6모둠(4~5명)으로 배치	개인으로 배치
1인당 1대의 태블릿 혹은 PC, 인터넷 환경 조성됨		

○ 학습 경험

- 2021 온라인컨텐츠 선도학교 운영으로 크롬북과 디지털교과서 활용 수업을 경험함
- 2022 인공지능(AI)교육 선도학교 운영으로 인공지능 수업을 20차시 이상 경험함
- 2012~ 혁신학교 운영으로 PBL 프로젝트 학습을 다수 경험함

◇ 학습자 분석

- 학생들은 열정적이며 수업 참여도가 높음, 사교육을 통해 선행학습을 하는 학생은 거의 없음
- 디지털 네이티브로 디지털 기기를 자유자재로 활용하는 편임

2.3 잠정적 문제선정

○ 단계적 문제 설정

자율 주행 탐사 로봇 개발	⇒	테라로밍 인공지능 기술 개발
프로그래밍 단계: 기본		프로그래밍 단계: 적용
- (1단계) 속도 조절하기		- 공공선을 추구하는 테라포밍 목표 선정
- (2단계) 모래폭풍 장애물 피하기		- 테라포밍 실천계획 세우기
- (3단계) 기지에 물건 배송하기		- 인공지능 기술을 활용해 테라포밍하기

○ 문제 검토

〈표 7〉 문제 검토 결과

검토기준		검토척도				
		매우 그렇다	그렇다	보통	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
1	다양한 해결안을 제시할 수 있는가?	○				
2	학생들의 깊은 사고와 탐색이 필요한가?	○				
3	간학문적 성격을 지니고 있는가?	○				
4	학습자의 역할, 제출해야 할 결과물 등이 문제에 분명히 명시되었는가?	○				
5	주어진 수업시간 내에 해결할 수 있는가?		○			
6	과제해결의 다양함을 고려한 다양한 수준, 내용의 자료인가?	○				

○ 문제 검토 결과 반영

방법	내용
사후과제	시간 부족의 문제를 해결하기 위하여 피드백을 바탕으로 한 결과물 개선을 사후과제로 제시
후속행사	사후 과제 동기유발을 위해 다양한 후속 행사(자율주행탐사로봇대회, 테라포밍 전시)를 홍보

2.4 역할 설정하기

구분	내용
공통 역할	학습자는 화성 탐사 중 모래폭풍에 휩쓸린 NASA 아레스3 탐사대원으로 ①자율주행 탐사 로봇, ②테라포밍 인공지능 기술 개발이라는 두 가지의 인공지능 기반 우주 미션을 해결하며 화성에서 생존해야 한다. 그리고 지구 귀환 이후에는 ③ 화성 생존자 기자회견을 열어 인류 공공선에 기여한다.
진로 고려	학습자는 각자 직업을 가지고 각 분야의 전문가로서 탐사대로 선발되었다. 이에 각 미션을 직업 의식을 발휘하여 해결해야 하는데 이를 통해서 본인과 진로에 대해 탐색하고, 더 나아가서 변화되는 미래에 해당 직업의 전망과 인공지능과 어떻게 협업할 것인가를 고민하는 기회가 될 것이다.

○ 학습자의 태도와 역할 설정 시 고려할 점

- 디딤자료와 단계적 문제 설정을 통해 학습자의 수준 차이를 줄인다.
- 모둠끼리 협업하는 분위기는 조성하고, 문제 해결에서 어려움을 겪는 경우 교사나 모듬원의 도움을 받아 해결할 수 있도록 한다.
- 학습자의 강점과 장래 직업의 특징을 살려 문제를 해결할 수 있도록 한다.
- 모듬 협의를 바탕으로 한 다양한 형태와 개수의 결과물 제출을 허용한다.

2.5 시나리오 작성하기

○ 최종 시나리오 기술

수업 전	<ul style="list-style-type: none"> • 20년이 지난 미래, 꿈을 이룬 당신은 해당 분야의 전문가로서 NASA 아레스3탐사대로 선발되었다. 화성에 무사히 도착하여 탐사하는 도중 갑작스러운 모래폭풍에 휩쓸린 당신과 친구들! 극적으로 살아남았지만 탐사대는 당신이 사망했다고 판단하여 떠나버렸고 구출까지는 너무나 많은 시간이 남았다. 당신은 과연 살아 돌아올 수 있을까? • 학생들은 영화 ‘마션’의 주인공 마크 와트니와 함께 화성에서 생존한 우주탐사대원으로서 구출 전까지 생존해야 한다.
1~2	<ul style="list-style-type: none"> • 다행히 우리에게 탐사용 로봇 마스 패스파인더가 있다. 이를 이용해 화성 내에 있는 다른 기지로 이동해서 지구에 신호를 보내자! • 마스 패스파인더에 명령을 내리는데, 하나의 명령이 실행되고 그 결과를 받는 데 20분 정도의 시간이 걸린다. 하지만 우리에게 주어진 시간은 많지 않다.
3~4	<ul style="list-style-type: none"> • 자율탐사로봇으로 화성 내 다른 기지에 도착한 당신은 드디어 지구와 연락이 닿았다. 하지만 구출까지는 너무나 많은 시간이 남았는데...
5	<ul style="list-style-type: none"> • 무사히 지구로 귀환한 것을 축하드립니다! 그리고 당신은 이제 전세계의 스포트라이트를 받게 되었습니다. 도대체 어떻게 살아남으신 겁니까? 기자회견 부탁드립니다.

3 디딤자료 활용 과정

○ 기존 디딤자료 사용

〈표 8〉 관련 자료 선정과 출처

차시	주제	자료	자료 선정 이유	출처
1	우주 미션	영화 ‘마션’ 줄거리 요약	과학과 우주 영역과 관련된 영화 시청을 통해 배경지식을 쌓고 동기를 유발한다. 무비 엔지니어링을 위한 다양한 문제를 제시한다.	https://www.youtube.com/watch?v=PpdQanRovcE
2~3	테라포밍	화성 지구화 대작전	테라포밍의 개념과 단계를 이해한다.	https://www.youtube.com/watch?v=5yfeukhZ5_E
		테라포밍 두 번째 지구만들기	과학실 내에 책을 비치하여 쉬는 시간과 수업 시간에 활용하도록 한다.	
		GO! GO! 화성탐험대		
		도전! 우주미션		
	응답하라 외계생명체			
	코딩	온라인 코딩파티	온라인 코딩파티 참여를 통해 게임처럼 쉽고 재밌게 인공지능 원리를 이해하고 활용할 수 있다.	https://www.software.kr/home/kor/contents.do?menuPos=112
4~5	진로 전망	미래 직업카드	과학실 내에 비치하여 학생들의 희망 직업 순위부터 4차 산업 혁명 유망직업까지 총 80종의 미래 직업 전망을 확인해볼 수 있다.	

4

D.N.A.기반 ePBL 차시별 유형화 프로그램 적용 계획

4.1 적용 방향

- 웹기반 문제중심 학습(ePBL)을 활용한 수업으로 수업 전 디딤 자료를 통해 배경 지식을 미리 익힌다. 본 수업에서는 개념을 적용한 문제를 중심으로 5차시에 걸쳐 진행한다. 또한 수업 후에는 피드백을 바탕으로 결과물을 개선하도록 한다.

4.2 적용대상 및 인원

- 대상 : 서울시 소재 초등학교 6학년 4개 학급 96명

4.3 환경 분석

- 학습 환경: 1인당 1대의 태블릿 혹은 PC, 인터넷 환경 조성됨
- 학습자 환경: 인공지능 교육 및 PBL 수업에 익숙함

4.4 D.N.A. 요소 수준 및 차시구성 정하기

◇ 수업 유형

구분	차시대체형 ³⁾	학제융합형 ⁴⁾	자유학기제형 ⁵⁾	동아리형 ⁶⁾
해당란에 ✓		✓		

◇ D.N.A. 요소 수준 및 ePBL 차시 구성

구분	D.N.A. 요소 수준		활용 도구		ePBL 차시구성	
해당란에 ✓ 또는 숫자표시	초급	✓	오렌지		축소형	차시
	중급		엔트리	✓	일반형	6 차시
	고급		파워플랫폼		심화형	차시
			기타			

3) 현재 정규 교육과정 시간에 적용 가능한 수업 프로그램

4) 최신 과학 기술 분야와 학생의 실생활을 연계시키거나, 교과별 내용을 융합하여 적용하는 수업 프로그램

5) 자유학기제 취지에 맞게 적용 가능한 수업 프로그램

6) 동아리 활동과 연계할 수 있는 수업 프로그램

4.5 적용 방법

◇ 적용방법

- 온오프라인 블렌디드, 플립 러닝, ePBL, 무비엔지니어링

◇ 적용절차

- 사전 프로그램 및 교육자료 개발 → 수업 전 디딤자료 제공 → 본시 무비엔지니어링을 활용한 문제해결학습 → 수업 후 사후과제 → 교사 관찰 평가 → 후속 행사

◇ 적용내용

- 인공지능 및 우주 분야와 학생의 실생활 융합 교육
- 초 6 과학, 실과, 국어, 도덕 교과 융합 교육
- 인공지능 이해, 원리와 활용, 사회적 영향 융합 교육

4.6 기대효과

◇ 학습자 역량


- 컴퓨팅 사고력, 과학적 사고력, 창의적 문제 해결력, 의사소통 능력, 인공지능 소양 함양

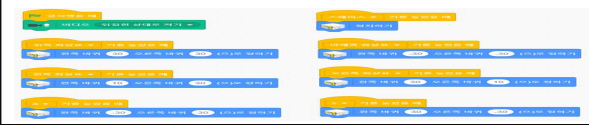

◇ 학습자 태도





- 자기주도적 학습, 협업, 공공선 추구 태도

5 교수 학습 과정안

5.1 1~2차시

주제		화성 자율주행 탐사 로봇 만들기		
대상		6학년 4학급 (총 96명)	소요시간	1~2/6차시
관련 교과		실과	간학문적 요소	과학
학습목표		- 자율주행에 대해 알고 탐사 로봇을 만들어 단계적 미션을 수행할 수 있다.		
차시	수업 단계	교수학습 계획		시간(분)
	수업 전	<div><div>*디딤영상 시청</div><div><div>문제의 출발점</div><div><div>• 학생들은 영화 ‘마션’의 주인공 마크 와트니와 함께 화성에서 생존한 우주탐사대원으로서 구출 전까지 생존해야 한다.</div></div></div></div> <div>*사전 과제 제시</div>		
1 ~ 2	프로젝트 안내	<div><div>*마션: 지구 귀환 프로젝트 소개</div><div><div>스토리텔링 1</div><div>20년이 지난 미래, 꿈을 이룬 당신은 해당 분야의 전문가로서 NASA 아레스3탐사대로 선발되었다. 화성에 무사히 도착하여 탐사하는 도중 갑작스러운 모래폭풍에 휩쓸린 당신과 친구들! 극적으로 살아남았지만 탐사대는 당신이 사망했다고 판단하여 떠나버렸고 구출까지는 너무나 많은 시간이 남았다. 당신은 과연 살아 돌아올 수 있을까?</div></div></div> <div><div>- 무비 엔지니어링 안내</div><div><div>영화 속 인물이 직면한 문제를 찾고 공학적으로 해결하는 활동</div><div>①영상 시청 → ②문제 인식 → ③해결책 찾기 → ④코딩 → ⑤ 발표하기 →⑥피드백→⑦업그레이드→⑧영화의 재구성 등 8단계로 진행</div></div></div> <div><div>- 프로젝트 소개 및 질의응답</div><div><div>*프로젝트 팀 조직</div><div>- 역할 나누기</div></div><div><div><div>공통</div><div>화성 탐사 중 모래폭풍에 휩쓸린 NASA 아레스3 탐사대원으로 협력하여 문제를 해결해야 한다.</div></div><div><div>진로</div><div>학습자는 각자 직업을 가지고 각 분야의 전문가로서 탐사대로 선발되었다. 이에 각 미션을 직업 의식을 발휘하여 해결해야 한다.</div></div></div></div>		10

	문제 제시	<p>*동기유발</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 스토리텔링 2 </div> <p>•다행히 우리에게 탐사용 로봇 마스 패스파인더가 있다. 이를 이용해 화성 내에 있는 다른 기지로 이동해서 지구에 신호를 보내자!</p> <p>• 마스 패스파인더에 명령을 내리는데, 하나의 명령이 실행되고 그 결과를 받는 데 20분 정도의 시간이 걸린다. 하지만 우리에게 주어진 시간은 많지 않다.</p> <p>*학습문제와 발표물 제시</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 화성 자율주행 탐사 로봇을 만들 수 있다. </div>	5
	잠정적 해결책 찾기	<p>*활동 1: 탐사 로봇 조종하기(짝)</p> <p>- 햄스터와 AI 카메라 살펴보기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> -햄스터, AI카메라 연결 -확장 기능(비디오 감지 블록) 이해하기 -코드 작성 실연 및 따라하기 </div>  <p>- 탐사 로봇 조종</p>	10
	잠정적 해결책 찾기	<p>*활동 2: 자율주행 탐사 로봇 만들기(짝)</p> <p>- 자율주행이란</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 교통수단이 사람의 조작없이 스스로 판단하고 운행하는 시스템 </div> <p>- 자율주행 탐사 로봇 프로그래밍</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> - 확장 기능(카메라로 주행하기 블록) 이해하기 - 코드 작성 실연 및 따라하기 </div>  <p>-자율주행 확인하기</p>	15
	실천계획 수행	<p>*활동 3: 자율주행 탐사 미션 해결하기(모둠)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> [미션] (1단계) 속도 조절하기 (2단계) 모래폭풍 장애물 피하기 (3단계) 기지에 물건 배송하기 </div> <p>- 잠정적 해결책(알고리즘) 결정 및 토의</p> <p>- 알고리즘을 바탕으로 코딩하기</p> <p>- 모둠별 발표 및 질의응답</p>	35
	정리	<p>*수업 정리</p> <p>- 수업 소감 나누기 및 자기·동료 평가</p> <p>*차시 예고</p>	5
수업 후		<p>*사후 과제 제시</p> <p>- 자율주행 로봇 발전시키기</p>	

주제		차시 화성을 인공지능 기술로 테라포밍하기		
대상		6학년 4학급 (총 96명)	소요시간	3~4/6차시
관련 교과		과학	간학문적 요소	실과
학습목표		- 화성을 인공지능 기술을 이용하여 테라포밍할 수 있다.		
차시	수업 단계 (시간)	교수학습 계획		시간(분)
수업 전		*디딤영상 제시		
		<div>화성 지구화 대작전</div> <div>지피지기면 백전백승! 화성에서 생존하려면 먼저 화성에 대해 알아야 한다.</div>		
		*디딤도서 제시		
		<div>우주와 화성, 테라포밍에 관한 디딤도서 제시</div> <div></div>		
3~4	문제제시	*동기유발		5
	<div>스토리텔링 3</div> <div>자율탐사로봇으로 화성 내 다른 기지에 도착한 당신은 드디어 지구와 연락이 닿았다. 하지만 구출까지는 너무나 많은 시간이 남았는데...</div>			
		*학습문제와 발표물 제시		
	<div>화성을 인공지능 기술로 테라포밍할 수 있다.</div>			
	모둠별 학습목표 선정	*활동 1: 테라포밍 목표 선정(모둠)		10
	잠정적 해결책 찾기	- 영화 ‘마션’ 속 문제 찾기 - 잠정적 해결책 결정 및 토의 - 인공지능 윤리 원칙 부합 여부 토의 - 팀별 테라포밍 목표 선정 및 발표		
	실천계획 세우기	*활동 2: 테라포밍 실천계획 세우기 (모둠)		
			- 역할 분담 - 알고리즘 세우기	
	실천계획 수행	*활동 3: 인공지능 기술을 활용해 테라포밍하기		60
		- 알고리즘을 바탕으로 코딩하기 - 모둠원 피드백 및 보강하기		
	정리	*수업 정리		5
		- 수업 소감 나누기 및 자기·동료 평가		
		*차시 예고		
수업 후		*사후 과제 제시		
		- 테라포밍 인공지능 기술 발전시키기		

5.3 5차시

주제		화성 생존자 기자회견		
대상		6학년 4학급 (총 96명)	소요시간	5/5차시
관련 교과		과학, 실과	간학문적 요소	국어, 도덕
학습목표		- 화성 생존자로서 공공선을 추구하는 인공지능 기자회견을 열 수 있다.		
차시	수업 단계 (시간)	교수학습 계획		시간(분)
5	문제제시	*동기유발 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 스토리텔링 4 축하드립니다! 무사히 지구로 귀환한 당신은 이제 전세계의 스포트라이트를 받게 되었습니다. 도대체 어떻게 살아남으신 겁니까? </div> *학습문제와 발표물 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 화성 생존을 주제로 기자회견을 할 수 있다. </div>		5
	발표 준비하기	*활동 1: 기자회견 알기 - 기자회견이란 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 조직이 공중에게 영향을 미칠 수 있는 중요한 정보나 메시지를 언론을 통해 공중에게 전달하고자 뉴스 미디어를 초청해 발표하는 행사 </div> *활동 2: 기자회견 준비하기 - 기자회견 예상 질문에 답변 준비하기 - 추가 발표 내용 정리하기		7
	발표하기	*활동 3: 화성 생존자 기자회견하기 - 화성 생존자 역할 소개 - 테라포밍 기술 발표 - 프로젝트 활동 소감 나누기 - 우주 미션이 인류를 어떻게 도울 수 있을지 발표 ... - 자유 질의응답		25
	정리	*수업 정리 - 프로그램 정리 및 자기·동료 평가 *후속 행사 예고 - 화성 자율주행 탐사 로봇 대회 - 화성 테라포밍 기술 전시회		3
	수업 후	*후속 행사 진행 - 희망자가 행사에 참여하도록 안내 - 행사 결과물 공유		

5 평가 계획 작성

최종 산출물: <https://padlet.com/lively9227/21iuntlwwlmjotik>

평가 방법	핵심역량	성취도 내용	A(2점)	B(1점)	C(0점)	기록방법
교사 관찰 (16점)	소통능력 (4점)	모둠 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	말은 대로 자료를 잘 준비해서 기여함	준비한 자료가 주제와 다르거나 정보량이 적어 기여 하지 못함	자료를 준비해 오지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 총 5차시 중 발표나 기록 등을 수행하는지 교사 가 주도적으로 관찰하되 동료 평가 내용을 참고 함
	컴퓨팅 사고력 (3점)	SW · AI 원리와 활용	SW · AI콘텐츠 및 기술을 활용한 문제해결 과정과, 단계에 적극적으로 참여함	SW · AI콘텐츠 및 기술을 활용한 문제해결 일부 과정과 단계에 참여함	SW · AI콘텐츠 및 기술을 활용한 문제해결 어느 단계에도 참여하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 차시가 진행되는 동안 교사의 안내에 따라 S W · AI콘텐츠 및 기술을 잘 활용하고 있는지 관 찰될 때마다 체크함 모둠에서의 역할 분담 및 교사 관찰, 동료 평가 결과를 참고함
	과학적 사고력 (2점)	질문, 조언	다른 사람의 의견에 대해 과학적 근거를 들어 질문하거나 조언을 2회 이상함	다른 사람의 의견에 대해 과학적 근거를 들어 1회 이상 질문하거나 조언함	발견되는 부분이 없음	<ul style="list-style-type: none"> 5차시가 진행되는 동안 질문이나 과학적 근거를 들어 주장하는 것이 관찰될 때마다 체크함 교사 관찰 및 동료 평가 참고
	문제 해결 및 창의성 (4점)	문제 해결	모든 문제를 해결함	일부 문제를 해결함	문제를 해결하지 못함	<ul style="list-style-type: none"> 제시한 결과물을 통해 차시 이후 문제 해결 정 도를 검사함
		창의성	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 모둠내 평가표를 참고함
학생 평가 (4점)	자기 평가 (2점)	자기평가서	자기평가서를 매일 작성하고 피드백 받은 것을 수행함	자기평가서 작성 혹은 피드백 수행 중 1가지가 부족함	자기평가서 작성 혹은 피드백 수행 모두 실천하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 수업 후 자기 평가서를 걸어 검사하고 피드백을 한 후 다음 시간 피드백 한 대로 수행했는지 재 검토함
	동료 평가 (2점)	동료평가서	모둠원들의 평가 점수 평균이 가장 높음	모둠원들의 평가 점수가 보통임	모둠원들의 평가 결과 소집단에 전혀 활동하지 않은 것으로 나타남	<ul style="list-style-type: none"> 동료 평가서를 5차시 모두 진행한 후 작성하도 록 진행함
총점	20점					