

수업계획서

■ 계획서 개요

프로그램명	스마트 에너지 런 (Smart Energy Learn, Run)
대상	고등학교 2학년
교육 프로그램 적용 시간	· 정규 교과 (0) · 방과후 교실 () · 창의적 체험 활동 () · 기타()
교육 프로그램 설명	<p>아프리카 속담에 “한 아이를 키우는데 온 마을이 필요하다”는 이야기가 있다. 이처럼 어떠한 하나의 학습자가 하나의 학습 주제를 학습하기 위해서는 다양한 교수-학습 활동이 요구된다. 이 교육 프로그램은 정보라는 교과목이 컴퓨터 수업에만 국한된 교과목이 아니라는 사실을 알리고 상호 공존과 협력이 끊임없이 요구되고 있는 사회 모습 속에서 정보 교과 외 과목들이 학제 간의 경계 없이 적절하고 알맞게 융합되어 더 큰 교수-학습 효과를 발휘할 수 있다는 것을 증명하기 위해서 이 교육 프로그램을 기획하게 되었다.</p> <p>현재의 지구촌은 급격하게 쏟아지는 정보 속에서 지속적인 발전을 요구하면서 끊임없이 변화해나가는 양상을 보이고 있다. 미래의 모습이 가시화되는 속도가 점차 빨라지면서 교육의 방향도 미래지향성, 새로운 것을 수용하는 방법 등 급격하게 변화하며 사회의 불확실성이 증대되고 있는 세상에서도 태도되지 않고 사회의 구성원으로서 협력할 수 있는 역량을 가진 사람으로 성장할 수 있도록 변화하고 있는 실정이다.</p> <p>이에 핀란드에서는 현재 현상기반학습(PBL)을 통해 하나의 현상을 가지고 그 현상을 해결하기 위해 여러 교과가 융합되는 새로운 수업 방식을 적용하여 변화하는 세상에 맞는 미래지향적 교육을 진행하고 있다는 사실이 위 이야기를 입증해 주고 있다.</p> <p>우리도 예외는 아닐 것이다. 이미 세계화가 다수 이루어진 현재 사회에서 우리가 변화하지 않고 혁신하지 못한다면 우리의 교육을 받은 학습자들이 향후 어떤 피해를 볼 지</p>

짐작하기 어려울 것이라고 생각하였고, 이러한 생각을 토대로 본 교육 프로그램을 기획하였다.

본 교육 프로그램은 정보 교과 외 과목의 요소들이 융합되어 있는데, 이는 모두 교육부에서 고시한 2015, 2022학년도 교육과정을 반영하여 사용할 수 있도록 하였다.

최근에는 지구 온난화라는 말이 쓰이지 않기 시작했다. 이제는 “글로벌 보일링(Global Boilng)”이라는 신조어가 등장하였는데, 해석 그대로 지구가 끓고 있다고 비유할 정도로 지구의 온도가 오르고 기후로 인한 재해가 증가함을 나타내는 말로 쓰이고 있다. 이러한 사회에서 학습자들이 지속가능한 발전을 도모하고 우리가 살고 있는 삶의 터전을 지키는 방법에 대해 학습할 수 있도록 하고자 한다.

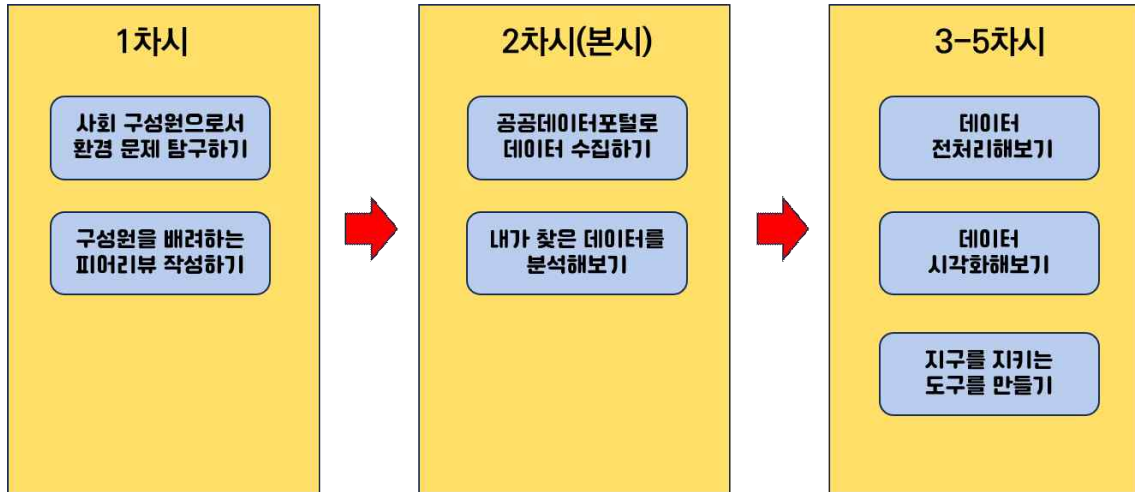
이 교육 프로그램은 우리 사회에서 환경을 파괴하는 행동을 직접 찾아볼 수 있도록 한 뒤에 환경을 보전하기 위한 다양한 방법들에 대해 고민해보며 스스로 답을 찾을 수 있도록 하는 활동을 진행하고, 찾은 답을 가지고 다양한 활동을 통해 찾은 답을 실제로 구현할 수 있도록 하는 과정을 담고 있다.

정보(인공지능 기초), 사회, 환경 3가지의 교과가 모두 글로벌 보일링이라는 주제를 다루는 데에 효과적인 도구를 입증하고, 학생이 참여하는 수업을 목표로 수업을 진행한다.

학습 목표	○ 차시 별 학습목표 참고
관련 교과	아래 표 참고
준비물	대장장이 보드, 수업자료(PPT), 원격스위치, 수업용 PC, 구글 아이디

■ 차시별 수업계획 (예시, 전체 개요그림 포함)

전체 수업 계획 (정렬)



프로그램 명	스마트 에너지 런 (Smart Energy Learn, Run)		
관련교과	단원	학습내용	시간
정보(2022)	1. 컴퓨팅 시스템	피지컬 컴퓨팅	3
인공지능 기초(2015)	3. 데이터와 기계 학습	데이터 전처리와 시각화	2
통합사회1 (2022)	3. 자연환경과 인간	사회 구성원으로서 자연 환경 문제 해결	
생태와 환경 (2022)	3. 환경 문제와 쟁점	환경 문제 해결방법 탐구	
학습주제	프로그램 내용		교과
1차시	지구의 모습을 개인, 모둠 별로 토의		정보 통합사회1 생태와 환경
2차시	공공 데이터를 수집 및 분석		
3차시	수집 및 분석한 데이터를 시각화(코랩)		
4차시	피지컬 컴퓨팅으로 사물인터넷 구현		정보 인공지능
5차시			
			자료수집/표현/분석 정보구조화 프로그래밍 자료수집/분석/표현 알고리즘과 절차 자동화 프로그래밍 컴퓨터 동작원리

차시(시간)	1차시 / 5차시 (50분)		
관련 교과	정보(SW·AI 교육), 생태와 환경, 통합사회		
학습주제	함께 생각해보는 지구의 모습		
차시목표	○ 조원과 함께 협력하며 모둠활동을 할 수 있다. ○ 실생활에서 환경을 오염시키는 행동을 찾을 수 있다. ○ 환경을 보호하는 방법에 대해 이야기할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	수업자료(PPT), 영화 편집본 영상, 잼보드, 구글 계정, PC		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input type="checkbox"/> 문제분해 <input type="checkbox"/> 추상화 <input type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input type="checkbox"/> 정보구조화 <input type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입(동기유발)	<p>출석을 확인하고, 인사를 나눈 뒤에 수업 주제와 관련된 영상을 시청하는 시간을 가진다.</p> <p>이때 학습자들에게 오늘 수업할 내용이 내포된 질문을 하나 한다.</p> <p>- 여러분, 오늘 날씨가 너무 덥지 않나요? 여러분의 생각은 어떤가요?</p>	5	<input type="checkbox"/> 영화 투모로우(2004) 편집본 ◆ 영상을 필요한 만큼 편집하여 미리 준비한다. ◆ 수업 직전의 날씨에 따라 질문을 할지 결정
전개	<p>교사가 오늘 학습할 내용에 대한 설명을 하고, 활동에 대한 소개를 진행한다.</p> <p>하기 활동은 조별활동으로 각 조별로 자율적으로 역할을 나누어 활동할 수 있도록 안내한다.</p> <p>수업내용</p> <p>1. 환경과 사회, 정보라는 다양한 교과목을 융합할 수 있는지에 대해 확인해보는 시간을 가지고자 함.</p> <p>활동1. 지구를 파괴하는 행동에 대해 찾아보기 활동2. 찾은 행동에 대한 해결방안 모색하기 위의 활동은 교사가 미리 제작한 잼보드에 업로드하도록 한다.</p>	8	<input type="checkbox"/> 개인별 PC, 구글 아이디 ◆ 학생이 사용한 구글(클래스룸) 아이디를 분실하지 않도록 사전에 미리 안내한다. 잼보드 사용법을 숙지할 수 있도록 한다.
활동	<p>교사가 제시한 활동을 학습자가 잘 진행하고 있는지 순회하면서, 활동하는 시간을 가진다.</p> <p>이 때 교사는 학습자가 조원과 적절히 협동하고 있는지 관찰하고,</p>	30	<input type="checkbox"/> 교사가 미리 찾아둔 예시를 학습자료로 제시한다. ◆ 학습자들이 너무 적거나 많은 양을 찾지 않도록 적절히 조율하도록 한다.
마무리	<p>수업을 마무리하고, 학습과제를 제시한다.</p> <p>학습과제: 각 조별로 찾은 행동과 방안에 피어리뷰 작성하기</p>	7	◆ 학습과제 작성 시 타인이 작성해둔 잼보드 내용을 훼손하지 않도록 사전에 안내하고, 학습과제의 분량은 예시를 참고할 수 있도록 안내한다.

차시(시간)	2차시 / 5차시 (50분)		
관련 교과	정보(SW·AI 교육), 생태와 환경, 통합사회, 인공지능 기초		
학습주제	데이터를 모으고, 분석해보기		
차시목표	○ 데이터를 분석하고 시각화 하는 이유를 알 수 있다. ○ 다양한 데이터를 수집할 수 있다. ○ 분석 가능한 데이터를 구별할 수 있다..		
학습준비물 및 활용 자료	PC(노트북), 교재		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input type="checkbox"/> 문제분해 <input type="checkbox"/> 추상화 <input type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input checked="" type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입(동기유발)	출석 확인과 학생들과 인사를 나눈 뒤에, 전시에 진행한 조별활동 결과물과 학습과제인 피어리뷰를 작성한 내용을 함께 확인해보며 학생들에게 독려하는 시간을 가진다.	5	<input type="checkbox"/> 전시 산출물을 준비 ◆ 특정 학생을 독려하지 않고, 전체 학생을 두루 독려하는 방향으로 진행.
전개1	전시 산출물을 바탕으로 이처럼 세상에는 다양한 환경오염이 존재한다는 사실을 인지하였는지 학습자에게 질문을 한다. 오늘 활동을 진행하는 이유에 대해 소개한다. (환경오염의 경각성 고취, 갈수록 심해지는 글로벌 보일링)	8	<input type="checkbox"/> 개인별 PC, 구글 아이디 ◆ 학생이 사용한 구글(클래스룸) 아이디를 분실하지 않도록 사전에 미리 안내한다.
전개2	방대한 양의 데이터를 보여주며 데이터 분석을 하는 이유를 보여준다. 시각화가 된 자료와 그렇지 않은 자료를 보여 시각화가 필요한 이유를 알 수 있다. 데이터 분석을 위해 사용하는 데이터의 형태를 제시한다. 실제 학습자들이 공감할 수 있는 친숙한 데이터를 예시로 제시한다.	10	<input type="checkbox"/> 수업자료(PPT). ◆ 시용 가능한 확장자(.csv)인지, 유의미한 데이터인지를 구별할 수 있는 방법을 이해하였는지 확인하는 과정이 반드시 필요
전개3	공공데이터포털과 같이 .csv 파일로 데이터를 제공하는 다양한 포털사이트를 제시하고, 직접 접속하여 데이터를 얻는 방법을 실습한다. 환경과 관련된 데이터를 자유롭게 찾을 수 있도록 방향을 제시한다. 실습을 마치고 시용 가능한 데이터 자원을 구한 뒤에 *통그라미 사이트에 접속하여 데이터와 통계에 대한 학습 활동을 진행하도록 한다.	20	<input type="checkbox"/> 수업자료(PPT). ◆ 학습자들이 너무 적거나 많은 데이터를 찾지 않도록 적절히 조율하도록 한다. *통그라미(https://tong.kostat.go.kr/)
마무리	수업을 마무리하고, 이번 수업시간에 배운 것을 정리한다. 다음 차시 안내를 하고 이번 차시와 연계되는 부분을 강조한다.	7	◆ 학습자들이 찾은 데이터는 학습자가 교사가 미리 생성한 드라이브나 클래스룸에 업로드할 수 있도록 지도한다.

차시(시간)	3차시 / 5차시 (50분)		
관련 교과	정보(SW·AI 교육), 인공지능 기초		
학습주제	데이터를 눈에 보이게 시각화하기		
차시목표	○ Colab을 이용하여 데이터를 분석할 수 있다. ○ Matplotlib를 사용하여 데이터를 시각화 할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PC(노트북), 교재, 구글 계정		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input type="checkbox"/> 문제분해 <input type="checkbox"/> 추상화 <input type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input checked="" type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입(동기유발)	출석 확인과 학생들과 인사를 나눈 뒤에, 전시에 진행한 수업 내용을 잘 기억하고 있는 지 질문을 통해서 확인한다.	5	□ 수업자료(PPT) ◆ 특정 학생을 독려하지 않고, 전체 학생을 두루 독려하는 방향으로 진행.
전개1	Colab에 접속하여 교사가 제공한 최대 전력량 csv 파일을 가지고, pandas를 사용하여 csv 데이터를 다루는 기초적인 방법을 배운다. 데이터를 pandas를 통해 정리한 후 간단히 분석한다.	10	□ 개인별 PC, 구글 아이디, 실습용CSV파일 ◆ 파일 업로드와 업로드된 파일의 경로를 잘 확인할 수 있도록 진행.
전개2	Matplotlib를 이용하여 데이터 시각화 하는 방법을 배운다. CSV파일에서 필요한 데이터만 추출해서 시각화 하는 방법을 배운다.	10	□ 개인별 PC, 구글 아이디, 실습파일 ◆ 이때 미리 GPU를 사용할 수 있도록 리소스 설정 변경도 함께 진행하도록 한다.
전개3	linregress를 이용하여 데이터를 선형 회귀 분석을 해서 시각화 하는 방법을 배운다. 선형 회귀 분석을 통해 시각화 된 그래프를 보고 미래의 값을 예측할 수 있다.	15	□ 개인별 PC, 구글 아이디, 실습파일 ◆ 선형 회귀는 학생들이 2학년 선택 과목인 “인공지능 기초” 과목을 선수 학습한 상태에서 진행해야 한다.
마무리	수업을 마무리하면서 이번 차시에 배운 내용을 정리하고 다음차시에 필요한 것을 설명한다. 학습과제를 제시한다. 학습과제: 환경오염을 해결하기 위해 개인의 노력이 가능한 방법을 찾아오기	10	◆ 학습과제의 분량을 사전에 제시하여 학습자들이 학습과제에 과도한 시간을 할애하지 않도록 한다.

차시(시간)	4차시 / 5차시 (50분)		
관련 교과	정보(SW·AI 교육)		
학습주제	지구를 지키기 위한 도구 만들기 (1)		
차시목표	○ 사물인터넷(IoT)이 무엇인지 설명할 수 있다. ○ 피지컬 컴퓨팅 도구의 기초를 알 수 있다. ○ 피지컬 컴퓨팅 도구를 활용해 환경을 지키기 위한 도구를 구상할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PC(노트북), 교재, 구글 계정, 대장장이 보드		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input type="checkbox"/> 문제분해 <input type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input checked="" type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input checked="" type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입(동기유발)	출석 확인과 학생들과 인사를 나눈 뒤에, 전시에 진행한 수업 내용을 잘 기억하고 있는지 질문을 통해서 확인한다. 사물인터넷의 실제 사용 예시를 보여주며 동기를 유발한다.	10	□ 수업자료(PPT), 원격스위치, IoT 관련 영상 ◆
전개1	사물인터넷의 개념과 주변 사물인터넷 활용 예시를 제시하면서 사물인터넷에 대해 설명한다.	5	□ 수업자료(PPT), 원격스위치 ◆ 학습자에게 질문을 던져 학습자의 사례 도출에 초점을 맞춘다.
전개2	오늘 사용할 도구인 대장장이 보드를 살펴보는 시간을 가진다. (교구 소개) 교재에 포함되어 있는 센서에 대한 간략한 설명을 하고, 소개하는 시간도 함께 가진다.	10	□ 대장장이 보드, 수업자료(PPT) ◆ 교구에 대한 질문을 받도록 한다. 실습에 필요한 센서 위주로 센서 소개 진행
전개3	대장장이 보드에 R, G, B LED를 연결하고, 컴퓨터와 대장장이 보드를 연결한 뒤 엔트리를 사용하여 이를 제어하는 활동을 진행한다.	15	□ 대장장이 보드, 수업자료(PPT) ◆ 시간이 허락한다면 LED 이외에 가변저항도 제어할 수 있도록 한다.
마무리	다음시간에 오늘 배운 내용을 토대로 환경을 지키는 피지컬 컴퓨팅을 실시하며 예고하고, 오늘 한 내용에 대해 간단히 상기하는 시간을 가진다.	5	◆ 다음 차시 수업 주제에 대해 간단히 소개하도록 한다.

차시(시간)	5차시 / 5차시 (50분)		
관련 교과	정보(SW·AI 교육), 생태와 환경, 통합사회		
학습주제	지구를 지키기 위한 도구 만들기 (2)		
차시목표	○ 피지컬 컴퓨팅 도구를 활용할 수 있다. ○ 환경을 지키기 위한 도구를 구현할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PC(노트북), 교재, 구글 계정, 대장장이 보드		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input type="checkbox"/> 문제분해 <input type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input checked="" type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input checked="" type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입(동기유발)	출석 확인과 학생들과 인사를 나눈 뒤에, 전시에 진행한 수업 내용을 잘 기억하고 있는지 질문을 통해서 확인한다. 이번 차시에 만들 도구들을 보여주면서 학습 주제를 상기시킨다.	5	<input type="checkbox"/> 수업자료(PPT) ◆ 특정 학생을 독려하지 않고, 전체 학생을 두루 독려하는 방향으로 진행.
전개1	학생들이 대장장이 보드를 각 모듈 별로 연결하고, 전시에 진행했던 R, G, B LED를 연결할 수 있도록 유도한다.	8	<input type="checkbox"/> 수업자료(PPT), 대장장이 보드 Smart ◆ 방법이 기억나지 않을 때는 교사가 제시한 학습자료를 보고 모듈 안에서 스스로 해결할 수 있도록 독려한다.
전개2	대장장이 보드에 있는 Cds 조도센서를 이용하여 조도에 따라 전등을 ON/OFF 할 수 있는 엔트리 코드를 작성한다.	14	<input type="checkbox"/> 교사가 작성한 소스코드 파일, 수업자료(PPT) ◆ 센서의 사용법에 대해 충분히 설명하여 전개3 활동에 진행이 없도록 한다.
전개3	엔트리 오브젝트 기능과 대장장이 보드의 온도센서를 이용하여 실내 온도에 따라 냉난방기의 전원을 켜고 끌 수 있도록 하는 엔트리 코드를 작성한다.	15	<input type="checkbox"/> ◆ 다양한 사례가 있다는 사실을 상기시킬 수 있도록 하고, 실습 내용이 외에도 다양한 분야에서 사용 가능함을 이해할 수 있도록 유도한다. (ex. 핸드폰을 사용해 원격으로 조명을 키거나 끄는 것)
마무리	5차시 동안 배운 것을 정리하고 수업이후에도 지속가능한 환경을 위한 활동을 할 수 있도록 지도. 추후에는 대장장이 보드의 블루투스 기능을 사용하여 사물인터넷에 더 가까이 접근하는	8	◆ 학생들에게 질의응답을 할 수 있도록 교사의 유도가 필요하다.

	수업을 진행할 것이라고 예고		
--	-----------------	--	--