

【붙임3】

강의계획서

1. 강의 목표 및 개요

본 강좌에서는 일상생활의 과학적 현상을 탐구하는 과정에서 다양한 스마트 기기를 효과적으로 활용하는 방법을 습득한다. 또한 로봇 프로그래밍의 기초를 익히고 초등학교에서 로봇을 활용한 창의적 과학 활동을 탐색한다. 학습 목표는 다음과 같다. (1) 과학 탐구 실행 과정에서 다양한 테크놀로지를 효과적으로 활용할 수 있는 능력을 함양한다. (2) 프로그래밍을 통한 문제해결 능력, 융합교육 마인드를 제고한다.

2. 교재

수업 중 배부 자료

3. 평가

중간/기말고사 60%, 모둠별 과제 20%, 출결 15%, 참여도 5%

4. 모둠 과제

매주 모둠별 활동 결과를 짧은 동영상이나 사진 등으로 기록해 두고 그에 대한 설명을 추가하여 포트폴리오로 제출

5. 주차별 강의 계획

1주: 과학 탐구 앱 소개	
수업 목표	스마트폰에 내재되어 있는 다양한 센서의 유형을 알고 과학 탐구 과정에서 이를 유용하게 활용할 수 있는 앱의 특징을 이해한다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none">스마트폰의 다양한 센서를 소개Google에서 개발한 Science journal의 사용법과 특징 이해하기Physics toolbox 사용법과 특징 이해하기학생들이 각자의 스마트 폰으로 앱을 다운받아 실행해 보기
수업 준비물	스마트폰, 미러링이 가능한 컴퓨터와 프로젝터

2주: 빛 센서를 활용한 탐구	
수업 목표	스마트 폰을 이용해 빛의 세기를 측정하는 방법을 알고 간단한 과학 탐구에 이를 적용해 본다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 거리에 따른 빛의 세기 측정 • 태양의 고도에 따라 지표면이 받는 에너지 탐구 • 간단한 공동 탐구 활동 후 모둠별로 자유 탐구를 실시한다.
수업 준비물	스마트폰, 수수깡이나 나무젓가락 8개, 스카치 테이프 8개, 각도기 8, LED 손전등 8, 색종이(색깔별 세트) 8개

3주: 자기 센서를 활용한 탐구	
수업 목표	자기장의 개념을 이해하고 스마트 폰을 이용해 자기장의 세기를 측정하는 방법을 익혀 간단한 과학 탐구에 이를 적용해 본다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 지구 자기장의 세기 측정 및 방위 찾기 • 자석의 N, S극 세기 측정 및 비교 • 간단한 공동 탐구 활동 후 모둠별로 자유 탐구를 실시한다.
수업 준비물	스마트폰, 다양한 모양과 크기의 자석 (막대자석 10개, 동전자석-같은 크기 30개), 나침반 8개

4주: 소리 센서를 활용한 탐구	
수업 목표	소리의 특징을 이해하고 스마트 폰을 이용해 소리의 세기를 측정하는 방법을 익혀 간단한 과학 탐구에 이를 적용해 본다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 글라스하프의 물의 양과 진동수 사이의 관계 • 빨대 피리 길이에 따른 음높이 탐구 • 알토리코더와 소프라노 리코더의 음계 비교 • 간단한 공동 탐구 활동 후 모둠별로 자유 탐구를 실시한다.
수업 준비물	스마트폰, 전자저울 1, 포도주잔 10, 빨대 20개, 가위8, 리코더 2, 알토리코더 2, 비커(200ml) 8 개, 수조 4, 지퍼 비닐팩 1통(스마트폰 방수용)

5주: 열화상 카메라를 활용한 탐구	
수업 목표	열화상 카메라의 원리를 알고 열의 이동과 관련된 간단한 과학 탐구에 이를 활용해 본다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 물질에 따른 열전도 차이 비교, 누수 탐지 • 알루미늄 호일의 보온 효과 탐구 • 간단한 공동 탐구 활동 후 모둠별로 자유 탐구를 실시한다.
수업 준비물	열화상 카메라 8대, 핸드폰용 열화상 카메라 (안드로이드용 8대 혹은 아이폰용 8대), 알코올 온도계 8개, 알루미늄 호일 3-4개, 커피(종이)컵과 뚜껑 8개 (사이즈는 가급적 작은 것)

6주: Algodoo 가상실험1 - 렌즈와 프리즘	
수업 목표	빛의 굴절 현상을 이해하고 알고두 프로그램을 통해 렌즈와 프리즘의 특성을 탐구한다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 알고두 사용법 이해하기 • 볼록렌즈의 두께에 따른 특성 관찰하기 • 빛의 굴절과 전반사 현상 관찰하기 • 프리즘에 의한 빛의 분산 관찰하기
수업 준비물	개인별 노트북, 볼록렌즈 8개, 레이저(강한 것)1개, 바닥이 둥근 플라스크 (가급적 큰 것) 1개, 흰우유 1개, 빨대1

7주: Algodoo 가상실험2 - 중력과 물체의 운동	
수업 목표	자유낙하하는 물체의 속력과 중력가속도를 이해하고 알고두 프로그램을 통해 자유낙하 운동과 진자의 운동을 탐구한다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 물체의 무게에 따른 종단 속도 비교 • 진자의 속력 분석, 힘의 방향 분석
수업 준비물	개인별 노트북, 빈 우유팩 2개(하나는 속이 빈 것, 하나는 모래가 들어 무거운 것)

8주: App inventor 기초1	
수업 목표	App inventor 기본 사용법을 익히고 쉬운 예제를 통해 간단한 앱을 만들어 실행해 본다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 인벤터 사용법 기초 • 쉬운 예제: Hello Codi! (화면에 별 그림을 넣고 별을 터치하면 별 소리가 나도록 함)
수업 준비물	스마트폰, 개인별 노트북

9주: App inventor 기초2	
수업 목표	App inventor 사용법을 익히고 중간 수준의 예제를 통해 간단한 앱을 만들어 실행해 본다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 중간 예제: 고양이 화장시키기(Paint Pot)를 통해 App inventor에 더 능숙해 지도록 한다. (고양이 그림을 화면에 삽입하고 페인트 색깔과 붓의 굵기를 다양하게 선택하여 터치하거나 드래그 하여 도형을 그릴 수 있는 앱을 만들고 실행해 본다.)
수업 준비물	스마트폰, 개인별 노트북

10주: App inventor 활용	
수업 목표	App inventor를 통해 모듈별로 과학 학습에 도움이 될 수 있는 앱을 개발해 본다.
수업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • R, G, B를 혼합하여 색상을 만들거나 색상을 분석하는 앱 만들기 • 광합성을 설명해 주는 앱, 과학 퀴즈 앱 만들기 • 초등 과학 학습과 관련된 다양한 앱을 디자인하고 개발해 보도록 한다.
수업 준비물	스마트폰, 개인별 노트북