



총론

‘24년 학교자율시간 활용 창의·발명교육 프로그램 해설

안녕하십니까? 한국발명진흥회 창의발명교육연구실입니다.

특허청과 한국발명진흥회는 미래의 4차 산업혁명 시대를 주도할 지식재산기반 최고의 인재 양성을 위해 다양한 발명교육 프로그램을 개발·보급해 왔습니다. 그런데 그동안 발명영재 학급이나 전국 200여개의 발명교육센터 중심의 방과 후 프로그램의 개발·보급에 주력하면서 정규수업 시간에 활용할 수 있는 프로그램은 상대적으로 적게 개발·보급되어 온 것이 사실입니다. 그래서 2022년에 이어 2023년에 일선 학교에서 정규 수업과 연계하여 발명교육을 배울 수 있는 콘텐츠를 개발·보급하고자 『정규교과 연계 창의·발명교육 프로그램』을 개발하게 되었습니다. 우선 2022년에 초등 5~6학년 대상 2개 유형(인문형, 예술형)의 프로그램을 개발했던 것을 좀 더 확대하여 2023년에는 3개 유형(인문형, 예술형, 수리형)의 프로그램을 개발하였습니다. 또한 2024년에는 정보교과 연계 창의·발명교육 프로그램도 개발 중입니다. 특히 이런 『정규교과 연계 창의·발명교육 프로그램』 개발을 확대하여 2024년에는 초등 3~4학년용도 개발을 진행하고 있습니다. 이 초등 3~4학년용 프로그램은 2022 개정교육과정에 도입되는 학교자율시간의 활용에 초점을 맞추어 4가지 유형(수학/과학/정보형, 인문형/예·체능형/기타 IP형)으로 개발을 진행하고 있습니다 (자세한 개발 주제 및 내용은 아래 표 참고).

초등 3~4학년 대상의 학교자율시간 활용형 『정규교과 연계 창의·발명교육 프로그램』은 정규 수업에 배정된 학교자율시간, 창의적 재량활동, 동아리 수업 등에 활용될 수 있도록 현재의 학교 수업 내용, 시간, 학습 수준 및 난이도 등에 맞추어 개발되었는데 무엇보다 발명교육을 처음 접하는 교사와 학생들이 쉽게 활용할 수 있도록 하는데 가장 중요한 초점을 두었습니다. 또한 초등 3~4학년 학생들이 참여하는 활동이므로 수행활동 중심의 다양한 hands-on activity등이 포함된 발명활동을 포함하려고 노력하였습니다. 본 프로그램을 통해 일반 학교 교사와 학생들은 기존 교과 내용을 학습할 뿐만 아니라 연계된 발명활동 참여를 통해 문제발견 역량, 창의적 문제해결 역량 등 다양한 역량 제고를 기대해 볼 수 있을 것입니다.

프로그램의 구성

과목	학년/학기	학습목표	성취기준	교과 연계 핵심 주제	핵심 발명활동	차시 구성	비고
수학·과학·정보형	3학년 2학기 수학	각 필요에 맞는 신발을 구상하기 위해 상황별 문제를 정의하고 분석할 수 있다.	[4수03-03] 길이를 나타내는 새로운 단위의 필요성을 인식하여 1mm와 1km의 단위를 알고, 이를 이용하여 길이를 측정하고 어렵할 수 있다.	심슨 가족 각 캐릭터의 맞춤형 신발을 위한 문제 정의, 문제 분석하기.	1. mm 길이 단위의 발명과 그 중요성 알아보기 2. 발명의 첫 단계인 문제 정의와 분석 방법 알기 3. 심슨 가족 각 캐릭터의 문제 상황을 보고 문제 정의, 문제 분석하기 심화 활동: 캐릭터의 맞춤형 신발 구상하기	4	
	3학년 2학기 정보, 과학	오토드로우를 이용하여 생체모방기술 아이디어를 스케치할 수 있다.	[4과03-03] 동물의 특징을 모방하여 생활 속에서 활용하고 있는 사례를 발표할 수 있다.	오토드로우 사용하여 아이디어 스케치하기	1. 생체모방기술을 이해하고, 관련 카드놀이 하기 2. 생체모방기술을 활용한 발명 사례 생각해 보기 3. 오토드로우 사용 방법을 알고 발명 아이디어 스케치하기	4	
	4학년 1학기 정보	마이크로비트로 온도 측정하는 방법을 알고, 온도와 관련된 발명품을 구상할 수 있다.	[6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아 보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.	마이크로비트로 온도 측정하는 방법을 알고, 온도와 관련된 발명품 구상하기	1. 마이크로비트 온도측정 코딩 방법과 마이크로비트로 온도 측정하기 2. 온도와 발명의 사례 찾아보고 시온 스티커 놀이하기 3. 시온 스티커 놀이를 해보며, 아이들을 위한 온도측정 발명품 구상하기	4	
	4학년 2학기 과학	아이스크림 만들기 활동을 하며, 다양한 아이스크림을 발상할 수 있다.	[4과14-01] 물이 수증기나 얼음으로 변할 수 있음을 알고, 물이 얼 때와 얼음이 녹을 때의 부피와 무게 변화를 관찰할 수 있다.	새로운 아이스크림을 만들기 위해 다양한 아이디어 발상하기	1. 아이스크림 만들기를 통해 물의 상태 변화를 이해하고, 문제점 분석하기 2. 다양한 아이스크림~ 31가지 다양한 발상 해보기 3. 아이디어 발상 중 하나를 선택 후 정교화하기 4. 가상의 새 제품 발표회	4	

과목	학년/학기	학습목표	성취기준	교과 연계 핵심 주제	핵심 발명활동	차시 구성	비고 (페이지)
인 문 영 역	3학년/2학기 (도덕)	친환경을 실천하는 방법으로 테마가 있는 이모티콘을 만들 수 있다.	[4도01-02] 시간과 물건의 소중함을 알고 자신이 시간과 물건을 아껴쓰고 있는지 반성해 보며 그 모범 사례를 따라 습관화한다.	물건을 아끼는 것의 중요성을 알고 환경보호를 위한 의지를 다지고 이를 생활 속에서 실천하기 위해 디지털 캠페인을 위한 이모티콘 만들기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 어린이들이 주로 대화할 때 사용하는 이모티콘을 검색하여 테마형 이모티콘의 특징 찾아보기 2. 이모티콘을 제작하기 위한 컨셉잡기 <ul style="list-style-type: none"> - 이모티콘 캐릭터 설정 - 이모티콘을 통해 전달할 메시지 정하기 - 이모티콘 색칠 컬러 정하기 - 스토어에서 유사성 검색하기 3. 이모티콘을 그리기 4. 이모티콘 그리기, 이모티콘 등록과정 알아보고 등록해보기 	3~4	
	3학년/2학기 (국어)	바르게 대화하는 방법을 이해하고, 이를 활용하여 어린이를 위한 챗봇을 기획할 수 있다.	[4국01-01] 대화의 즐거움을 알고 대화를 나눈다. [4국04-04] 높임법을 알고 언어 예절에 맞게 사용한다.	어린이들의 대화가 어른의 대화와 다른 점을 찾아보고, 어린이의 대화에 맞도록 AI 어린이용 챗봇 설계해보기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 챗봇 사용해보기 (카카오톡 Askup) 2. 어린이들이 즐겨 쓰는 자연어로 챗봇과 대화를 해보고 문제점을 찾아보기 3. 챗봇이 필요한 장소 생각하기, 어린이가 혼자 간 곳이나 낯선 상황 찾아보기 (입학하는 날 신입생을 위한 슬기로운 학교생활, 좋은 친구 1등하기-친구와 갈등상황 대처법등) 4. 한 가지 상황을 선택한 뒤, 사람들이 질문할 가능성이 있는 질문 만들고 답 만들기 5. 나의 챗봇의 이름을 정하고 첫 화면을 만들어서 시연해보기 6. 친구들과 챗봇에 대한 의견 교환하기 	3~4	

과목	학년/학기	학습목표	성취기준	교과 연계 핵심 주제	핵심 발명활동	차시 구성	비고 (페이지)
인 문 영 역	4학년 1학기	스토리텔링의 개념을 이해하고, 강제결합법으로 생각해낸 새로운 아이디어로 피칭을 할 수 있다.	[4국05-03] 이야기의 흐름을 파악하여 이어질 내용을 상상하고 표현한다. [4국03-05] 쓰기에 자신감을 갖고 자신의 글을 적극적으로 나누는 태도를 지닌다.	강제결합법으로 생각해낸 아이디어를 홍보하기 위한 이야기를 구성하고 엘리베이터 피칭 해보기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 스토리텔링 개념 이해하기 2. 무작위로 선정된 단어로 강제결합법 배우기 (게임을 활용하여 단어를 뽑고, 강제행렬법 시행하여 생활용품이나 음식 아이디어 발상) 3. 발상된 아이디어를 홍보하기 위한 이야기 만들기. 4. 엘리베이터 피칭에 대해 알아보고 만든 이야기를 활용하여 30초 엘리베이터 피칭 하기 (심화활동) 피칭 후 투자박람회 하기 	3~4	
	4학년 2학기	문화와 환경의 다양성을 알아보고, 각 나라의 기후·환경적 특성에 적합한 트레블 만들 수 있다.	[4사04-06] 우리 사회에 다양한 문화가 확산되면서 생기는 문제(편견, 차별) 및 해결 방안을 탐구하고 다른 문화를 존중하는 태도를 기른다.	다문화 가정의 친구와 같이 친구 부모님의 나라를 방문한다고 가정하고 그 나라의 특성을 고려하여, 여행할 때 필요한 여행키트를 만들 수 있다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 국가 통계 포털(KOSIS)을 통해 우리나라에 거주하는 다문화 가정 학생들의 부모님의 국적 통계 살펴보기 2. 친구와 같이 가보고 싶은 친구 부모님의 나라 정하기 3. 방문하고 싶은 나라의 특징 찾아보기 (기후, 관광지, 문화, 음식, 예절 등) 4. 우리나라와 다른 기후적 특징을 비교해서 여행 때 필요한 여행키트를 제작 해보기 5. 아이디어 발표회하기 	3~4	

과목	학년/학기	학습목표	성취기준	교과 연계 핵심 주제	핵심 발명활동	차시 구성	비고 (페이지)
예· 체 이 행	3학년/1학기	기존 응원 구호와 응원 도구의 종류와 쓰임을 알고, 흥을 북돋을 수 있는 응원 구호와 응원 도구를 개발할 수 있다.	[4음03-02] 악곡의 일부를 바꾸어 표현하고 간단한 악보로 나타낸다. [4음03-03] 기초적인 음악 요소를 활용하여 소리나 음악으로 표현한다.	응원 구호와 응원 도구 개발하기	1. 응원 경험을 바탕으로 흥을 돋을 수 있는 응원 구호 창작하기 2. 운동회나 응원에서 사용할 응원 구호와 어울리는 응원 도구 개발하기	4	
	3학년/2학기	신제품 개발자가 되어 새로운 컵라면을 개발하고, 아이콘을 활용한 조리 및 사용 설명서가 있는 컵라면 용기를 만들 수 있다.	[4미02-01] 관찰과 상상으로 아이디어를 떠올려 표현 주제를 구체화할 수 있다. [4미02-04] 표현 의도를 가지고 작품을 제작하며 자기 작품을 소중히 여길 수 있다.	신제품 컵라면 개발하기	1. 현재 판매 중인 컵라면의 문제점 찾기 2. 소비자들이 원하는 새로운 컵라면 개발하기 3. 신제품 컵라면의 특징이 잘 드러날 수 있는 조리법 이미지와 컵라면 용기 만들기 4. <선택 활동> 다양한 재료를 이용하여 신제품 컵라면 내용물 만들기	4	

과목	학년/학기	학습목표	성취기준	교과 연계 핵심 주제	핵심 발명활동	차시 구성	비고 (페이지)
예· 체 이 행	4학년 1학기	새로운 뉴 스포츠와 게임 도구를 개발하고, 상표권에 대한 이해를 바탕으로 뉴 스포츠 엠블럼을 만들 수 있다.	[4체02-06] 전략형 스포츠에 적합한 기본 움직임 기술을 파악하고 시도한다. [4체02-10] 다양한 스포츠 환경에 개방적인 태도를 갖고 적극적이고 안전하게 스포츠 활동에 참여한다.	뉴 스포츠 개발하기	1. <선택 활동> 대체하기 방법을 이용하여 새로운 런닝맨 게임 개발하기 2. 기존 게임의 구성 요소 일부를 대체하여 뉴 스포츠 개발하기 3. <선택 활동> 키프리스를 이용하여 상표권에 대해 알고, 개발한 뉴스 포츠 이름과 엠블럼 만들기	4	
	4학년 2학기	물건에 소리를 넣어 새로워지는 발명 아이디어를 발상하고, 발명품에 사용될 어울리는 알림음을 창작할 수 있다.	[4음03-02] 악곡의 일부를 바꾸어 표현하고 간단한 악보로 나타낸다. [4음03-03] 기초적인 음악 요소를 활용하여 소리나 음악으로 표현한다.	소리와 만나 새롭게 탄생하는 발명품 개발하기	1. 상황이나 상태를 알려주는 알림음 찾기 2. 소리와 만나면 새로운 물건이 되는 발명하기 3. 국악 놀이터 앱을 사용하여 국악 알림음 만들기 4. 폴리어티스트가 되어 발명품에 어울리는 알림음 만들기	4	

과목	학년/학기	학습목표	성취기준	교과 연계 핵심 주제	핵심 발명활동	차시 구성	비고 (페이지)
기타 IP형	3~4학년	놀이기구 원리를 이용한 창의적이고 재미있는 놀이동산 쓰레기통을 만들 수 있다.	[4도04-02] 인간과 자연이 함께 살아야 하는 이유를 이해하고 공생을 위한 구체적인 실천계획을 세우며 생태 감수성을 기른다.	놀이기구의 작동원리에 대해 알아본 후 이 작동원리를 활용한 재미있고 창의적인 놀이동산 쓰레기통 만들기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 놀이기구 작동원리 알아보기 2. 이색적인 쓰레기통 살펴보기 3. 창의적인 놀이동산 쓰레기통 아이디어 모으기 <ul style="list-style-type: none"> - 놀이기구 작동원리 활용하기 4. 놀이기구 작동원리를 활용한 놀이동산 쓰레기통 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 놀이동산 쓰레기통디자인, 제작하기 	4	
	3~4학년	건강하고 맛있는 학교 급식 신메뉴를 개발할 수 있다.	[4체01-04] 건강을 위한 바른 생활 습관을 이해하고 생활 속에서 규칙적으로 실천한다.	학교 급식 신메뉴를 개발하기 음식 관련 특허에 대해 알아보기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 학교 급식 메뉴 개선할 점 찾아보기 2. 학교 급식 신메뉴 개발 아이디어 모으기 3. 학교 급식 신메뉴 표현하기(만들기) 4. 음식 (레시피) 관련 특허에 대해 알아보기 <ol style="list-style-type: none"> 1)음식 관련 특허에 대해 알아보기 2)음식 관련 특허 분쟁 사례 살펴보기 	4	

과목	학년/학기	학습목표	성취기준	교과 연계 핵심 주제	핵심 발명활동	차시 구성	비고 (페이지)
기타 IP형	3~4학년	독특하고 창의적인 나만의 무인상점을 꾸밀 수 있다.	[4사03-01] 최근 사회 변화의 양상과 특징을 파악하고, 그로 인해 나타난 생활모습의 변화를 탐색한다.	무인상점(내부-인테리어)에 대해 살펴본 후 독창적인 나만의 무인상점 꾸며보기 상표권에 대해 알아보기	1. 주변 무인상점 분석하기(실내 디자인) 2. 창의적인 무인상점을 꾸미기 위한 아이디어 모으기 - 구글 아트앤컬처 등 자료 활용하기 3. 나만의 무인상점 실내 디자인하기 4. 픽토그램으로 무인상점 로고 만들기 1) 픽토그램에 대해 알아보기 2) 나만의 무인상점 로고 만들어보기	4	
	3~4학년	일상생활 속에서 '숨은 나'를 효과적으로 발견하기 위한 아이디어들을 찾을 수 있다.	[4사09-01] 생활 주변에서 찾을 수 있는 여러 가지 문제를 파악하고, 그 문제를 합리적으로 해결하는 능력을 기른다.	무언가('숨은 나')를 찾아야 되는 상황들에 대해 살펴보고, '숨은 나'를 찾기 위한 아이디어 모으고, 표현하기	1. '숨은 나'를 찾아야 되는 상황 찾아보기 2. 상황별 '숨어있는 나'를 찾기 위한 활용요소 알아보기 3. '숨은 나'를 찾기 위한 아이디어 모으기 4. 아이디어 표현하기(그림, 모형 제작 등)	4	