

발명교육 사례서 작성 서식

2023년도 「대한민국 발명교육대상」  
발명교육 사례서

주 제 : 꿈을 키우는 발명 마인드 확산

소 속 : 부원고등학교  
작성명 : 교감 김 갑 수

# 주 제 : 꿈을 키우는 발명 마인드 확산

## 1. 동기 및 목적

4차산업혁명의 초입부에 들어선 우리사회는 과거 100여년 동안 지속되어온 학교교육의 종말을 고하고자 노력하고 있다. 전통적인 지식전달의 방법인 강의식 교수학습으로 지식을 가르치는 방법에서 벗어나 정보를 검색하여 토론하며 비판적사고 능력을 키워나가 융합과 연결을 통해 새로운 정보를 창출하고 활용하는데 교육의 초점을 맞추고 있다.

정보통신 기술의 발달로 휴대단말기의 보급이 급격하게 늘어 (과학기술정보통신부의 통계 : 54,899,798/51,778,544 : 108% 휴대폰수/인구수) 단말의 수가 인구수를 넘어서고 있다. 이에 유통 정보량의 폭발적인 증가로 5G에 대한 표준이 만들어지고 있으며 IoT(Internet of Things) 단말의 증가와 더불어 인공지능 스피커, 로봇의 증가 등으로 엄청난 데이터의 홍수 속에서 살아가고 있다. 이러한 데이터의 증가는 빅데이터의 출현과 인공지능의 등장으로 이어지고 있다. 4차산업혁명 사회는 지식의 습득에서 벗어나 새로운 기술을 활용하여 새로운 지식을 재창출할 수 있는 창의적이고 융합적인 인재를 요구하고 있다.

본교는 경기도 남부의 읍지역에 위치한 종합고등학교로 학생들의 자존감이 매우 부족한 상태로 입학하게 되어 학생들 스스로 할 수 있다는 자심감을 심어줄 만한 활동을 찾던 중 발명동아리반을 운영하던중 IP Meister Program을 접하고 창의융합 교육에 매진하였다.

### 목적

- 지식을 습득하고 활용 하는 것에서 벗어나 지식을 창출
- 창의적인 문제해결능력 향상
- 정보검색 및 발표를 통한 핵심지식 습득
- 팀워크 능력 향상 및 자존감 향상
- 유연하고 확산적인 사고의 전환

## 2. 추진 내용

- 가. 발명반 조직 운영을 통한 발명 꿈나무 양성
- 나. 발명교육 교사 연구회 운영
- 다. 발명교육 확산을 위한 다양한 저변 확산 활동
- 라. 지식재산권 창출을 위한 IP Meister Program 대회 참가

### 3. 추진 방법

#### 가. 발명반 조직 운영을 통한 발명 꿈나무 양성

운영기간		구분	운영내용	참여 학생수	비고
2013.3.2.~ 2022.9.1	10년6월	부원고등학교	4H-발명반 지도	150	
2019.4.18.~2020.6.29.	2년	이천시청	드림터치 공모, 사업계획서, 활동보고서 생활의 개선할 문제정의, 해결책도출 및 도제 직무발명 활동	15명	

학생동아리를 운영하며 생활의 불편한 점 들을 개선 하는데 중점을 두어 발명에 쉽게 접근할 수 있도록 지도하며 각종대회 (창업대회, 발명품 경진대회, 동아리활동 지원사업)에 참여하여 학생들의 자존감을 키워 “할 수 있다” 는 자신감을 가질 수 있도록 지도하였다.

#### 나. 발명교육 교사 연구회 운영 및 발명교육 확산을 위한 다양한 저변 확산 활동

이천지역 발명연구회를 운영하며 발명에 관심 있는 지역의 초중고 교사에게 발명 마인드를 확산하기 위해 자료공유 및 발명교육에 필요한 특강 및 자료제작에 힘써 발명 마인드 확산에 노력하였다. 또한 2015년부터 코로나가 발생하기 전까지 지역의 초중등 학교에 찾아가는 발명교실을 운영하여 지역의 학생들에 발명에 대해 쉽게 접근할 수 있는 마인드를 심어주었다. 경기도교육청 부설 영재발명교실 강사로 참여하여 초6, 중학교학생들을 대상으로 전기,전자기술을 접목한 발명강의를 통해 문제해결력을 높였다.

제목	주요내용	주최	주관	기간
찾아가는 발명교실 운영	관내 초중등 발명교육	협의회	부원고등학교	2015.10.13.
				2016.10.01
				2017.10.13
				2018.12.14
이천발명교사 연구회 운영	학교밖 전문적학습공동체 운영 이천발명교육 연구회 보고자료	협의회 발표회	이천교육 지원청	2015.11.24.
				2016.10.26
				2018.12
발명영재교실 강사	경기도이천교육청 부설 발명교실 강사	개강식 종강식	이천교육 지원청	2013
				2015
				2016
				2017
				2019.3.8
				2019.11.20

라. 지식재산권 창출을 위한 IP Meister Program 대회 참가

- 대회 참가 추진 일정

학기 초 신입생을 대상으로 발명에 관심 있는 학생들을 모집하여 대회에 대해 안내하고 전년도 수상 사례를 설명하는 자리를 마련하여 동아리 가입을 유도하고 동아리 가입시 2,3학년 선배들, 혹은 동 학년끼리 팀을 조직할 수 있도록 지도하여 대회준비를 위한 타 기업의 제품에 대한 장단점 분석 및 아이디어 발상기법에 대한 지식을 습득할 수 있게 하였다.

일정	IP Meister Program	전국과학발명품경진대회
3월	팀원 모집 및 결정 발명기초 및 정보검색, 발표 및 토론 학습	아이디어 도출 협의 기존대회 발명품 분석
6월	파워포인트 작성 기법 발표 예행 연습 아이디어접수 (테마과제 준비)	시대회 도대회 준비 작품제작
7월	1, 2차 서류 심사 ( 발표심사 준비) 메이킹 교육 - 원리이해 및 모형제작 - 캐드 및 3D 프린팅 학습 지원	전국대회 준비 3D프린팅 으로 제작
8월	최종선발팀 50팀 발표	
10월	1,2차 소양캠프 및 컨설팅_아이디어 고도화 컨설팅을 통한 다양한 아이디어 접목 및 작품 구현	도제기업 특허관리반 운영
11월 6일	최종아이디어 발표	

이후 과제에 대한 공지가 뜨면 기업 테마과제를 팀별로 몇 개씩 나누어 분석하고 토론하여 아이디어를 구체화할 기업제품의 문제를 정한 후 기업의 페이지 제품소개 및 인터넷 검색을 통해 제품사용자의 불만이나 문제점을 파악하도록 지도한다. 타 기업의 유사제품에 대해 조사하고 문제점 및 성능향상을 위한 차별점에 대해 조사하여 다양한 문제를 파악하도록 지도한다. 문제들이 조사되면 제품에 대한 문제를 그룹핑하고 이를 해결할 아이디어를 모으는 과정을 통해 문제로 정의된 그룹들을 하나 하나 해결할 수 아이디어를 모아 구체화 하는 방법으로 문제 해결을 지도하였다.

#### 4. 세부 추진 내용

##### 가. 발명반 조직 운영을 통한 발명 꿈나무 양성

일 자	수상행사명	본인수상/ 지도교사 상	훈격	주최/주관
2013-04-19	과학발명교육 발전	본인수상	교육장	이천교육지원청
2013-06-07	경기도학생과학발명품 경진대회 특상	지도교사상	교육감	경기도교육청
2013-12-09	설봉초등학교 발명교육센터 지도교사	본인수상	교육장	이천교육지원청
2014-12-03	설봉초등학교 발명교육센터 지도교사	본인수상	교육장	이천교육지원청
2015-07-20	제1회 전국 중·고교 창의발명논술대회	지도교사상		(사)한국발명교육 학회
2015-07-28	제7회 대한민국 녹색성장 학생생활 발명대회(상패)	지도교사상		대회 조직위원회
2015-08-21	제8회 전국 학생발명아이디어 경진대회	지도교사상		인덕대학교
2016-10-12	제2회 전국 중고교 창의발명 논술대회	지도교사상		(사)한국발명교육 학회
2016-12-13	제6기 IP Meister Program 지도교사상(라운하제팀)	지도교사상		한국발명진흥회
2017-04-11	과학발명교육 발전에 이바지한 표창장	본인수상	교육장	이천교육지원청
2017-06-15	제39회 경기도학생과학 발명품경진대회 우수상 수상	지도교사상	교육감	경기도교육청
2017-11-23	2017학년도 발명교육센터의 지도교사	본인수상	교육장	이천교육지원청
2017-12-13	제7기 IP Meister Program 지도교사상(삼색모도팀)	지도교사상	장관상	교육부
2018-06-10	제4회 경기도 특성화고 스타트업 스프링 보드 대회	지도교사상	대상	경기지방중소벤처 기업청장
2018-06-14	제40회 경기도학생과학 발명품경진대회 특상작품 지도	지도교사상	교육감	경기도교육청
2018-07-27	제10회 대한민국 녹색성장 학생생활 발명대회 발명인재 지도교육	지도교사상		전기공업신문사
2018-08-30	제11회 전국 창업·발명 경진대회(학생·변윤지, 교사:김갑수)	지도교사상	장관상	교육부
2018-09-05	제40회 전국학생과학발명품 경진대회의 학생작품지도논문연구대회	본인수상	장관상	교육부
2018-09-05	제40회 전국학생과학 발명품경진대회(3학년 변윤지)	학생지도	장관상	교육부
2018-10-01	제4회 전국 중·고교 창의발명논술대회	지도교사상		(사)한국발명교육 학회
2018-12-04	2018 경기도이천교육지원청 부설 설봉초등학교 발명교육센터 지도교사	본인수상	교육장	이천교육지원청
2018-12-11	제8기 IP Meister Program 선발팀(우공이산) 지도교사	지도교사상	특허청장상	발명진흥회
2019-08-08	제11회 대한민국 녹색성장 생활발명 영재대회			
2019-08-29	제12회 전국 창업발명 경진대회	지도교사상	최우수상	숭실대학교 총장

2019-08-29	제12회 전국 창업발명 경진대회(대상)	지도교사상	장관상	과학기술정보통신부
2019-10-06	제4회 세계청소년올림피아드(KIYO) 4I 2019	지도교사상	장관상	여성가족부
2019-12-04	제9기 IP Meister Program (시나브로)지도교사상	지도교사상		중소벤처기업진흥공단 이사장
2020-08-27	제13회 전국창업발명경진대회 통합대상	지도교사상	국회의장표창	국회
2020-10-12	2020 KIYO 4I	지도교사상	장관상	산업통상자원부
2020-12-04	2020 창의발명 체험수기 공모전 수상	본인수상	장려상	한국발명진흥회
2022.4.21	미래인재 육성을 위한 청소년 과학경진대회	지도교사상	표창	국제로타리 3600지구 이천남천로타리 클럽
2022-08-10	제13회 대한민국 녹색성장 학생생활 발명대회	지도교사상		발명진흥회

□ 운영 결과

2013년부터 발명동아리를 운영하며 특허등록 지도 5건, 전국대회 수상지도(국회의장상, 장관상 7개의 다수), 이천시청 동아리 지원사업(드림터치), 경기도 중소기업청 주관 창업대회 참가, 동아리경진대회 참가, 4H-창의발명을 통해 농촌에서의 발명지도등을 통해 다수의 학생들이 자존감을 가지고 생활할 수 있는 성과와 더불어 다양한 수상실적을 가질수 있었다.

나. 지식재산권 창출을 위한 IP Meister Program 대회 참가

우리학교는 경기도의 최남단에 위치한 농촌지역의 종합고등학교로 특성화고등학교로 시작하여 보통과와 특성화 학과가 공존하는 소규모의 고등학교로 입학하는 학생들의 자존감이 낮아 학생들에게 우리도 할 수 있다는 자신감을 심어주기 위하여 학생들의 창의성 교육 및 발명교육에 매진하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

학생창의발명-4H 발명반을 운영하면서 주변에서 흔하게 마주하는 농촌에서 불편하고 어려운점에 대해 조사하고 서로의 의견을 모아 문제를 정의하고 그 문제를 해결하기 위한 다양한 해결책을 모아가는 활동을 통하여 새로운 해결책을 산출해 내고 이를 직접 만들어 보는 과정을 통하여 다양한 발명품을 개발하여 이천시 대회 , 도대회 , 전국대회에서 점차로 좋은 결과를 낼 수 있었다.

2014년 이천교육청 지정 발명영재 교실 강사를 시작하면서 발명을 활용한 창의 발명학습에 관심을 가지고 전국 학생발명대회 및 녹색성장 발명아이디어 경진대회, 세계 창의력 올림피아드 kiyo 4i, 창업아이디어 경진대회 등의 대회에 참가하는 학생들을 지도하여 다수의 학생들이 수상함으로써 창의학습을 통한 자존감 형성을 촉진하였다.



세부운영 중점

1. 참가자 모집시 팀을 구성하고 테마과제에 대한 문제해결 아이디어

3월경 참가자 모집시 팀 구성후 가상과제에 대한 문제해결 아이디어를 팀별로 발표할 수 있도록 하여 문제해결에 대한 창의성을 점검하고 팀원이 협업할 수 있도록 한다. 참가자를 선발하면 다양한 특허 정보검색, 자료정리와 발표를 통해 협동하는 능력을 키울 수 있도록 한다.

2. 창의성 신장을 위해 사고의 전환이 이루어 질 수 있도록 한다.

아이디어 창출을 위해 직접 사용해 보고 분해하며 직접 사용해 보고 체험함으로써 문제점들을 토론과정을 거쳐 다양한 문제들을 연결 - 분해 - 융합하는 과정을 통해 창의력을 신장할 수 있도록 한다.

3. 테마과제에 대해 깊이 생각해 보고 다양한 해결책을 마련하고 제작한다.

IP Meister Program의 진행과정이 5개월 가량으로 토론하고 검토하는 과정을 통해 학생들이 테마과제에 다양한 체험 및 사용해 봄으로 문제점들을 발견하고 이를 수렴하는 과정을 통해 아이디어를 고도화하고 이러한 과정을 통해 팀원간의 협업을 통해 다양한 문제 해결능력을 키울 수 있도록 한다.

4. 교사와 학생이 함께 배우는 창의 발명

교사는 IP Meister Program에서 공개되는 테마과제에 대해 기존 특허를 분석한 자료 및 기업에서의 요구 사항에 대한 자료를 준비하고 팀원간의 토론과 질문을 통해 문제점을 그룹화하고 수렴하여 제작하는 과정에서 교사와 학생이 모두 새로운 기술에 도전하고 학습하며 함께 배우는 과정을 가질 수 있도록 한다.

5. 도제 발굴기업체 특허 관리 및 직무발명반 운영

도제학교 운영으로 도제기업 발굴 및 도제학생 선발이 마무리 되면 중소기업에서 보유한 기존특허를 분석하고 청구항을 정리해 봄으로 새로운 직무발명에 대한 가능성을 확인하여 학생들의 취업에 도움이 되도록 한다.

○ 운영성과

년도	팀명	작품명	상격
2016	라운하제	L차 접이식 바퀴	발명진흥회장상 수상 (장려상)
2017	삼색모도	락다운 자물쇠	부총리겸 교육부 장관상 수상 (대상)
	우공이산	등산스틱	경기지방중소기업청장상 수상 (대상)
2018	우공이산	Easy safty 방독면	특허청장상 수상
2019	시나브로	더높게 더 넓게	



## 5. 기대 효과

### 가. IP Meister Program과 창의성 교육 연계지도

창의성 교육을 발명과 연계하여 지도하는 이유는 문제해결에 필요한 지식뿐만 아니라 아이디어를 내고 수렴하는 과정에서 의사소통 능력이 향상되고 팀원 간에 이해를 바탕으로 협업하는 능력을 향상시킬 수 있다. 또한 시제품 제작을 통해 함께 참여하고 도전하는 과정에서 자존감의 향상에 도움을 줄 수 있었다.

#### 창의성 교육이 가능한 점은

첫 번째 주어진 테마과제에 대한 정보검색, 문제점을 파악, 문제점 수렴과정을 통해 답을 찾는 것이 아닌 테마과제의 문제를 찾아내는 과정에서 비판적 사고 능력과 협업, 의사소통의 능력을 향상시킬 수 있다.

두 번째 테마과제의 해결책이 정해져 있지 않은 과제에 대해 문제를 이끌어내고 그 문제를 해결하는 과정을 거치면서 문제해결력의 향상 및 협업 능력을 향상시킬 수 있다.

세 번째 정보검색을 통해 다양한 지식을 습득하고 팀원 간에 공유하여 지식의 융합 과정과 분해 및 연결을 통해 유연한 사고가 가능해지고 이를 통해 창의력이 향상 된다.

네 번째 문제해결에 대한 아이디어를 고도화 시키고 아이디어로만 존재하는 것이 아니고 실제로 시제품을 만드는 과정을 통해 공구의 사용법, 다양한 재료의 사용 등을 자주적으로 할 수 있어 자존감 형성에 매우 큰 역할을 한다.

다섯 번째 기업의 특허를 분석하고 직무발명 아이디어를 제공하는 과정을 통해 팀원 간의 협업, 특허정보의 정리, 발표, 변리사 컨설팅을 통해 새로운 지적재산권을 창출할 수 있는 아이디어를 구현해 봄으로 교사와 학생이 함께 성장하는 창의발명 학습이 될 것이다.

#### 기대되는 성과는

첫 번째는 발명 창의학습에 기업의 직무와 관련된 실제 문제를 도입하고 있어 학생들이 검토하고 문제를 찾아내는 과정이 실제기업의 요구에 집중하는 구조로 이루어져 문제를 찾고 해결할 경우 현장에 곧바로 적용될 수 있다는 점에서 학생들이 적극성을 가지고 문제해결에 참여한다.

두 번째는 IP Meister Program 또는 창업아이디어 경진대회가 팀 단위로 이루어지고 있어 협업을 통한 문제해결을 몸으로 습득할 수 있다. 팀 단위의 협업은 갈등상황에서 이해와 양보를 통한 경청하는 자세로 해결할 수 있는 것을 습득함으로써 의견충돌이 생겼을 때 자신을 낮추고 겸허하게 경청하는 자세를 배울 수 있다.

세 번째는 단시간에 이루어지는 형식이 아니고 최소 6개월에서 1년 단위로 이루어지는 학습으로 긴 안목을 가지고 정보검색, 토론, 발표, 아이디어 구체화 과정들을 체계적이고 과학적으로 접근하는 방법을 학습할 수 있다.

4차산업혁명시대의 가장 큰 특징은 빠르게 변화하는 사회구조라 할 수 있다. 하지만 우리의 교육현실은 IT 기술이 집약된 최첨단의 학습환경에서 100년전의 강의식 수업, 암기위주의 교육이 이루어지고 있는 것이 지금의 현실이다.

강의식 수업에서 벗어나기 위해 교사가 가장 먼저 해야 할 일이 지식을 암기하고 있으면 세상의 문제를 해결할 수 있으리란 착각을 버리는 것이다. 빠르게 변하는 세상 만큼이나 우리가 알고 있는 지식이나 진리들이 한순간에 거짓이 되기도 한다.

4차산업혁명 시대를 살아가야 하는 우리에게 필요한 것은 내게 필요한 지식을 검색하고 정리해서 활용하는 능력이 우선되어야 한다. 이 또한 옛날이야기가 되었다. 지금은 다양한 인공지능( 왓슨, 알파고, Chat GPT, 구글의 바드, 네이버 클로바등)이 원하는 정보를 검색하고 원하는 방식대로 가공해 주는 시대를 살고 있다.

지식이 우선되는 세상이 아닌

첫째 사회의 변화를 바라보고 변화를 따라가는 문제를 정의하는 능력,

둘째 문제를 해결하기 위해 다양한 시스템을 활용하는 능력,

셋째 자신의 의견을 다른 사람과 함께 공유할 수 있는 소통능력,

넷째 도출된 해결방법을 만들 수 있는 메이커 능력이 필요한 세상이다.

이러한 4가지 능력을 학교 현장에서 키워주기 위해서는 교사의 변화가 따라야 한다. “구슬이 서 말이라도 꿰어야 보배다” 라는 말이 있다. 교육이 지식 전달이 아닌 세상의 지식을 필요한 곳에 활용하는 방법, 소통하고 협력하여 융합하는 기술을 교육하여야 한다.

이러한 능력들을 키워줄 수 있는 교육이 바로 창의·융합·발명교육이라 생각한다.

4차산업혁명 시대를 살아가는데 필요한 네가지 능력을 키우기 위해서는 세상을 바라보는 관점의 변화가 필요하고 이러한 관점의 변화를 이끄는 교육은 문제를 정의하고 문제를 해결하기 위해 무언가를 만드는 메이커 교육이 발명교육이라 생각한다.