발간등록번호 : 11-1430000-001458-01

2015년

자유학기제에서의
발명교육 실천방안 탐색 및 모형개발 연구 최종보고서

A Model of Creative / Invention Education for the Free Semester Programs



특허청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

한국발명진흥회
Korea Invention Promotion Association

발간등록번호 : 11-1430000-001458-01

자유학기제에서의 발명교육 실천방안 탐색 및 모형개발 연구
최종보고서

연구책임자 : 김민기(한국발명진흥회)
공동연구자 : 구슬기(서울방배초)
박세근(서울구암중)
박일우(서울교대)
서재흥(경기도 낙생고)
서창득(경기도 효양고)
신재성(서울대사범대학부속여자)
안정선(서울사당중학교)
이경표(한국발명진흥회)
이용민(서울신영초)
임영대(경기도 봉담중)
임영진(서울돈암초)
장창문(경기도 부원고)
전인기(강동대학교)
연구보조원 : 양진수(한국발명진흥회)
이건환(한국발명진흥회)
보 조 원 : 김정민(숭실대학교)
임유민(한국발명진흥회)

본 연구는 2015년도 한국발명진흥회 연구 과제로 수행되었으며 본 연구에서 제시한 정책 대안이나 의견 등은 연구진의 견해임을 밝혀 둡니다.

○ 연구보고서 목차

요약문(국문)····· 1
SUMMARY(영문요약문)····· 3

제1장. 서론
제1절. 연구의 필요성····· 7
제2절. 연구의 목표····· 9
제3절. 연구의 내용 및 범위····· 10
제4절. 추진방법 및 전략····· 12
제5절. 월별 연구진행····· 15
제6절. 연구팀의 구성····· 15

제2장. 기초조사
제1절. 교사대상 발명교육 프로그램 자료 활용실태 조사····· 19
제2절. 기존 개발발명교육 프로그램의 문헌분석 결과····· 21
제3절. 발명교육 내용체계 관련 분석····· 22
제4절. 문헌 자료 조사의 시사점····· 24

제3장. 창의발명교육 모형 ABCD의 수립 과정
제1절. 연구진 협의회····· 27
제2절. 검토 및 자문 협의회····· 33
제3절. 현장학교의 중간보고····· 42

제4장. 내용체계의 수립
제1절. 『A (예체능 중점) 창의발명 교육모형』 내용체계 (전체 24차시)····· 53
제2절. 『B (진로탐색 중점) 창의발명 교육모형』내용체계 (전체 36차시)····· 58
제3절. 『C (동아리활동 중점) 창의발명 교육모형』 내용체계 (전체 31차시)····· 64
제4절. 『D (선택교과 중점) 창의발명 교육모형』 내용체계 (전체 33차시)····· 71

제5장. 결론····· 81

제6장. 부록
제1절. 부록1: 기개발 창의발명교육 프로그램 내용 분석····· 85
제2절. 부록2: 언론의 소개····· 102
제3절. 부록3: 서울 사당중학교의 최종결과 보고서····· 103
제4절. 부록4: 경기 오산중학교의 최종결과 보고서····· 146

○ 표 목차

<표 1> 지식재산 전문성·활동영역에 따른 인력의 구분 ····· 8
<표 2> 21세기 지식기반 사회로의 변화 양상 ····· 8
<표 3> 한국발명진흥회 창의발명교육 프로그램 ABCD 모형 ····· 9
<표 4> 동아리활동과 지적재산권 주제 ····· 11
<표 5> ADDIE 교육자료 개발 모형에 따른 체계적인 개발 ····· 13
<표 6> 세부연구내용 별 연구추진일정 ····· 15
<표 7> 구성원별 업무분장 ····· 15
<표 8> 활용도 높은 발명교육 프로그램 자료 ····· 19
<표 9> 사용대상별 분석 ····· 21
<표 10> 자료 유형별 분석 ····· 21
<표 11> 발명교육 내용체계 표준과 관련된 빈도수 ····· 22
<표 12> 과학연계 발명교육 프로그램 예시 ····· 23
<표 13> 한국발명진흥회 창의발명교육 프로그램 ABCD 모형 ····· 27
<표 14> A.1 음악과 함께하는 발명(악기와 발명) ····· 31
<표 15> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 송순주 ····· 42
<표 16> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 고옥채 ····· 43
<표 17> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 송옥빈, 임진숙 ····· 44
<표 18> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 최재희 ····· 45
<표 19> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 이여진 ····· 46
<표 20> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 박지연 ····· 47
<표 21> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 정해주 ····· 48
<표 22> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 방호주 ····· 49
<표 23> 오산중학교 시범적용 중간보고 - 이선주 ····· 50
<표 24> 내용체계 : A.1 음악과 함께하는 발명(악기와 발명) ····· 53
<표 25> 내용체계 : A.2 미술과 함께하는 발명(디자인과 발명) ····· 55
<표 26> 내용체계 : A.3 체육과 함께하는 발명(게임활동과 발명) ····· 57
<표 27> 내용체계 : B.1 특허를 지키는 사람들(변리사) ····· 58
<표 28> 내용체계 : B.2 건축물을 만드는 사람들(건축설계사) ····· 59
<표 29> 내용체계 : B.3 세상을 밝게 만드는 사람들(LED 엔지니어) ····· 60
<표 30> 내용체계 : B.4 정보를 지키는 사람들(정보보안전문가) ····· 61
<표 31> 내용체계 : B.5 창의력의 '황금어장'-방송을 만드는 사람들(방송작가) ····· 62
<표 32> 내용체계 : B.6 세상을 아름답게 만드는 사람들(디자이너) ····· 63
<표 33> 내용체계 : C.1 창의적 아이디어 ····· 64
<표 34> 내용체계 : C.2 발명 ····· 67
<표 35> 내용체계 : C.3 100% 창업 성공하기 ····· 69
<표 36> 내용체계 : D.1 힘과 운동 ····· 71
<표 37> 내용체계 : D.2 물질과 에너지 ····· 73
<표 38> 내용체계 : D.3 생명과 지구 ····· 76
<표 39> 교육 모형별 담당 교사의 전공영역 ····· 81
<표 40> 정규교육과정의 창의발명단원 반영 현황 ····· 81

○ 그림 목차

<그림 1> 학급별 진로탐색 순서도 와 자유학기제 ····· 8
<그림 2> 창의발명 교육 프로그램 데이터베이스: 발명교육지원센터 ····· 12
<그림 3> 전체 연구 수행도 ····· 14
<그림 4> 입수 받은 자료에 대한 평가(N=70) ····· 20
<그림 5> 연도별 프로그램 신규개발 수 변화 추이 ····· 21
<그림 6> 과학연계 발명교육 프로그램 예시 ····· 23
<그림 7> 지식재산권 기입 방법 ····· 39

요약문(국문)

자유학기제는 각 중학교 과정 중에서 자율적으로 한 학기를 정하여 학생의 '자기이해에 기반을 둔 진로탐색'의 기회를 제공하고 '진로탐색 지속 교육과정'과 연계되어 학생의 꿈과 끼를 찾아주려는 정부의 주요 교육정책 중에 하나이다. 2015년 9월에 개정된 초·중등교육법 시행령 제48조의2에 따르면 자유학기제는 법률이 정한 체험중심의 교육의 장으로서 그 연속성 및 지위가 확보되었다. 따라서 자유학기제는 발명교육이 다양한 교과목에 활용될 수 있는 기회의 장이라고 볼 수 있다. 그간 정규 교과목이외의 발명교육은 교육부가 지정하는 교육과정 중에서 '창의적 체험활동' 등을 위주로 많이 활용되었다. 각 초중등 학교의 교육은 『초·중등교육법』의 제23조(교육과정 등)에 근거하여 내용 및 일정에 다양한 요소가 명시된 교육과정을 운영해야하기 때문이다.

2016년부터 전국의 모든 중학교에 전면 실시되는 자유학기제는 창의발명교육 프로그램을 통해 체험 위주의 교육을 경험하고 중학생 시기에 꿈(진로탐색)과 끼(적성파악)를 찾아가는 활동을 지원하면서 창의발명교육의 이념과 잘 부합하고 있다. 학생 교육의 관점에서는 아직 어린 학생들에게 지식기반 사회를 대비할 수 있는 능력을 육성할 수 있는 효과가 있다. 또한, 사회적인 관점에서는 향후 지식재산 전문성 유형별(높음, 중간, 낮음) 활용영역에서 창조경제시대에 요구되는 창의성, 지식, 문화, 기술이 일자리 창출, 혁신, 사회통합을 주도할 수 있는 인재를 양성할 수 있는 기회이다. 이러한 취지로 한국발명진흥회는 자유학기제와 연계된 창의발명교육 프로그램을 개발하기 위하여 아래와 같은 창의발명교육 ABCD 모형을 수립하였다.

- A형(Arts & Physical Education) : 예술·체육 중점 창의발명 교육모형
- B형(Business & Career Exploration) : 진로탐색 중점 창의발명 교육모형
- C형(Club Activity) : 동아리활동 중점 창의발명 교육모형
- D형(Discipline Learning) : 선택교과 중점 창의발명 교육모형

본 모형의 현장 적용을 확인하기 위하여 (1) 총론개발, (2) 교재개발, (3) 시범적용, (4) 배포·확산 등의 네 가지 단계로 연구를 수행하였다. 먼저 총론 개발을 위한 기초조사에서는 기존의 104건 교재(56 종 프로그램)의 인식 정도를 발명교사들에게 문의하였다. 그 결과 기존 교재에 대한 소재의 다양성, 내용의 신빙성, 교과 연계성, 교육목표 적절성, 학생의 흥미유발 정도는 긍정적으로 조사되었다. 그러나 교재의 입수가 어렵고 우수 자료의 재발굴이 필요하다는 사안이 개선점으로 파악되었다. 이에 따라 자유학기제 연계 창의발명교육 모형ABCD에는 기존의 우수한 발명교육 프로그램의 내용을 분석 및 종합하면서 총 124차시로 집필 가능한 창의발명교육의 내용체계가 구성되었다. 이어서 수도권의 두 곳의 중학교에 현장적용을 실시하여 현장 적용 및 교재와 관련된 세부적인 피드백을 수집하였다.

본 연구에서 개발된 모형의 향후 활용 전략을 파악하기 위하여 시도 교육청 (부산, 인천, 전북, 경기) 및 교육부의 자유학기제 담당자들과 총 3차례의 협의를 거쳐 구체적인 협조 방안에 대한 계획을 수립하였다. 그로인해 교육부 및 지역교육청의 협조로 시범학교 선정하고, 본 연구에서 개발한 ABCD 모형을 적용하기 위한 강사진을 지원하는 등의 계획을 수립하였다.

본 사업에서 개발한 창의발명교육 모형 ABCD는 (1) 정부가 제시하는 자유학기제의 근본 취지(체험활동 중심의 꿈·끼 양성 교육)와 부합하며, (2) 우수한 창의발명교육 콘텐츠를 기반으로 다양한 소재의 교육 콘텐츠를 포함하며, (3) 교육부·지역교육청과의 활용·협조를 지원 받았기에 그 우수성이 입증되었다고 볼 수 있다.

SUMMARY(영문요약문)

The Free Semester Program is one of the national educational policies for promoting students' self-understanding and career exploration that leads to their continued career education curriculum. In September, 2015, the Enforcement Decree of the Elementary and Secondary Education Act was amended for the new article 48-2 to authenticate the seamlessness and status of the Free Semester Program. Therefore, the Program will allow the most feasible educational environment for invention education. The invention education as an extracurriculum has been organized mostly in a category of the Creative Activities. That is due to that all school activities are bound to observe the Elementary and Secondary Education Act.

Starting form 2016, all middle schools in the South Korea organize the Free Semester Program, providing students with activity-sufficient practical experience and allowing them to seek their future dreams and aptitudes. Its aim at promoting students' real-life experiences indicates that the Free Semester Program is aligned with the educational purposes of invention education. Young students would fulfill their capacity for the intellectual-property driven society. In social perspectives, across the three levels of IP related expertises (low, middle, high), a creative economic society will be able to recruit talented human resources who lead others to the creativity, knowledge, culture, technology, job creation, social reform and unification. On the ground of these advantageous aspects of the Free Semester Program and invention education, the Korea Invention Promotion Association establish the creation/invention educational model ABCD that consists of the four activity types.

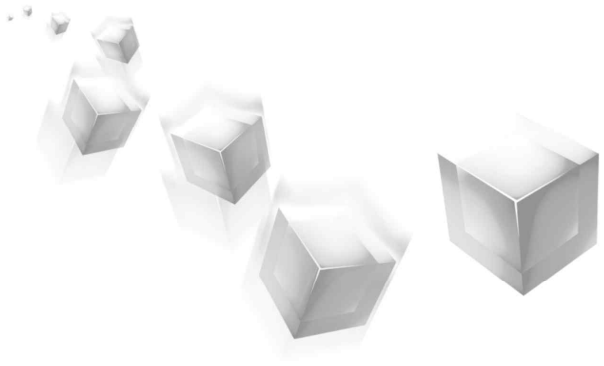
Type A : Art & Physical Activities
Type B : Business & Career Exploration Activities
Type C : Club Activities
Type D : Discipline Learning Activities

The model has been developed through the four stages: (1) Development of Curriculum Framework, (2) Development of Educational Programs, (3) Trial classes, and (4) Networking for dissemination. In the development of curriculum framework, a survey asked invention education teachers about their use of the distributed invention programs (104 materials in 56 programs). The results indicate that the educational programs are reviewed as being rich in themes, reliable in contents,

relevant to school curriculum, valid in educational purposes, and interesting for young students. However, most of the teachers reported that these educational materials are not accessible for teacher's preparations and certain effective programs should be organized for continued implementations. Accordingly the model ABCD were designed to contain total 124 study hours of effective educational materials with reference of previous effective invention programs. Two middle schools participated in the trial implementations of the ABCD programs.

In search of effective dissemination of the ABCD model and its programs, three consequent meetings were held with the stockholders in the Ministry of Education, and the four metropolitan/provincial Office of Education (Pusan, Incheon, jeollabuk-do, Gyeonggi-do). Institutional collaborations are arranged, such as supporting the demonstration schools and the lecturers pools.

제 1 장 서 론



제1장. 서론

제1절. 연구의 필요성

아래와 같이 본 연구는 현 정부의 국정과제 중 자유학기의 수업운영방법에 해당하는 학생 참여형 수업을 실시하기 위해 발명의 요소를 여러 분야의 활동에 맞춘 창의발명교육 프로그램을 모형화하는데 이용하고자 한다.

□ 현 정부의 국정과제 66번 : 학교교육 정상화 추진
o (대통령령 제26551호) 초·중등교육법 시행령 제48조의2에 따라 자유학기제는 법률이 정한 체험중심 교육과정으로 됨

> 제48조의2(자유학기의 수업운영방법 등) ① 중학교의 장은 자유학기에 학생 참여형 수업을 실시하고 학생의 진로탐색 등 다양한 체험을 위한 체험활동을 운영하여야 한다.
> ② 제1항에 따른 학생 참여형 수업 및 체험활동에 관한 세부 사항은 교육부장관이 정한다.

o '16년 전국의 중학교에서 전면실시하게 됨으로써 이제 선택의 문제가 아니라 운영의 문제로 떠오름
o 학생들이 끼와 잠재력을 발현하며 변화하는 환경에 잘 대처하기 위해 공교육 내에서 새로운 돌파구를 모색해야 할 시점

□ 자유학기제와 창의발명교육의 정규교육과정에서 “발명교육”
o 우리나라의 모든 교육은 『초·중등교육법』의 제23조(교육과정 등)에 근거함
* 모든 학교는 내용 및 일정 등의 다양한 요소가 명시된 일련의 ‘교육과정’을 운영해야 한다.

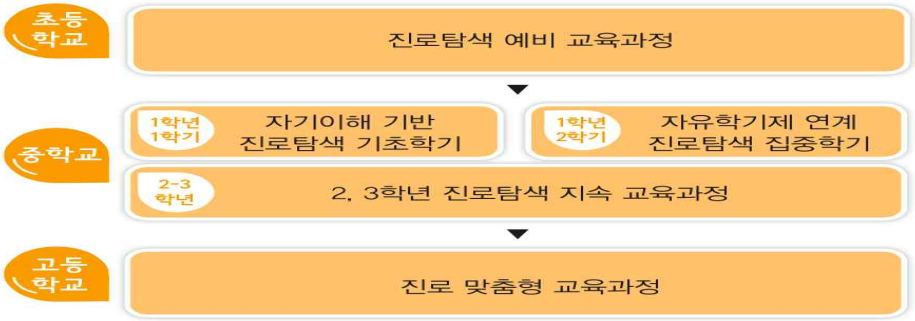
o 국가교육과정정보센터 등에서 총27영역 교육과정에 포함
* 총론, 유치원영역, 과학(이과), 교련, 교양, 국어, 한문, 기술·가정(실과), 기타, 도덕(윤리), 미술, 사회(역사, 지리, 일반사회), 수학, 외국어, 외국어(영어), 음악, 재량활동, 체육, 보건, 초등통합교과, 특별활동, 전문교과, 성인반, 전공교과, 특수학교 교과/영역, 창의적 체험활동, 음악과 생활, 선택교과, 예술

o 자유학기제는 창의적 체험활동, 선택교과 위주의 발명교육의 영역을 폭넓게 확대시킬 기회

□ 학생 참여형 창의발명교육은 자유학기제의 이념에 부합
o 창의발명교육 프로그램을 통해 체험 위주의 교육을 경험하고 중학생 시기에 꿈(진로탐색)과 끼(적성파악)를 찾아가는 활동지원[1)]

1) 서울특별시교육청(2014). 자유학기제 연계 중1 운영 매뉴얼.

<그림 1> 학급별 진로탐색 순서도 와 자유학기제



□ 자유학기제와 창의발명교육의 연동을 통해 다양한 지식재산 전문 인력 육성이 가능

o 자유학기제 이념인 중학생들의 진로탐색을 도와주기 위하여 예술, 인문계, 이공계, 법조계 등 다양한 전문직 분야에 지식재산 활용을 접목할 수 있는 경험을 제공

o 향후 지식재산 전문성 유형별(높음, 중간, 낮음) 활용영역에서 창조경제시대에 요구되는 창의성, 지식, 문화, 기술이 일자리 창출, 혁신, 사회통합을 주도할 수 있는 인재로 양성

<표 1> 지식재산 전문성·활동영역에 따른 인력의 구분

유형		지식재산 활동 영역		
		창출	관리	서비스
지식재산 전문성	높음		지식재산 전담인력(기업 / 연구소 / 대학)	지식재산 법률서비스 인력 (변리사 / 심사관 / 변호사) 지식재산경영서비스인력 (사업화 / 기술이전 / 가치평가) 지식재산 교육서비스 인력 (전담교육자)
	중간	연구개발인력(교수 / 연구원 / 대학원생)	지식재산 겸임인력(기업 / 연구소 / 대학)	지식재산 서비스 실무자 지식재산 비전담 교육자
	낮음	학생(초·중·고·대) 기업인력, 일반인		

□ 21세기는 지식기반의 과학기술 시대로 변화

o Trilling & Fadel (2009)에 따르면 향후 기대되는 사회는 창의적 다양성이 요구되며 분야간 통합적 전문성 중심 사회로 대표됨

o 중학교 1학년 시기에 자유학기제에서 창의발명교육을 접하면서 학생들의 미래사회를 대비할 수 있음

<표 2> 21세기 지식기반 사회로의 변화 양상

20세기 전통산업사회의 노동집약시대	지식기반경제 혁신의 주체인 "창의인재" 및 지식재산의 관리와 서비스를 제공하는 "전문인력"의 양성·확보가 우리 시장 경쟁력의 핵심요소	21세기 지식기반사회의 과학기술시대
-Hardware, Software 중심사회 -단방향 정보전달 사회 -"근대" 과학기술 기반 사회 -통일성 획일화 사회 -학령기 학교교육 중심 사회 -분야별 독립적전문성 중심 사회		-Humanware 중심사회 -유비쿼터스 네트워크 사회 -"첨단" 과학기술 응용 사회 -다양성 개별화 사회 -생애주기 평생교육 중심 사회 -분야간 통합적 전문성 중심 사회

(Trilling & Fadel, 2009)[2)]

□ 각 정부부처의 교육과정 개발 노력

o 교육부 : 영재교육진흥법
 * 재능이 뛰어난 사람을 조기에 발굴하여 능력과 소질에 맞는 교육을 실시 (별도의 교과용 도서를 제작하여 사용하거나 그 밖의 교재 및 자료를 사용하여 교육할 수 있다.)

o 문화관광부 : 저작권법 시행령
 * 저작자의 권리와 이에 인접하는 권리를 보호하고 저작물의 공정한 이용을 도모

o 특허청 : 발명진흥법
 * 발명을 장려하고 발명의 신속하고 효율적인 권리화와 사업화를 촉진

o 특허청의 지식재산교육과 같이 각 정부부처의 특색 있는 교육 프로그램 제공이 요구됨

제2절. 연구의 목표

이 연구의 목표는 자유학기제의 이념에 부합하는 창의발명교육 프로그램을 모형화하고 이 모형에 적용 가능한 교재를 개발하여 창의발명교육의 저변을 학대하고자 한다. 또한 상황이 다른 2 개교에 시범 적용을 하여 개발한 프로그램의 적정성을 파악하고자 한다.

□ 자유학기제의 이념과 운영 유형에 맞춘 창의발명교육 프로그램 모형개발을 위한 연구

o 창의발명교육의 특성인 창의적인 체험활동을 강조하여 자유학기제 이념과 운영을 지원
 * 이념: '학습자 중심의 교육', '삶과 배움을 연계하는 교육', '단위학교 자율성 교육'
 * 자유학기제 운영: (1) 진로체험 중점 모형, (2) 동아리활동 중점 모형, (3) 예술·체육 중점 모형, (4) 학생선택프로그램 중점 모형
 * 한국발명진흥회 창의발명 교육 프로그램 ABCD 모형 및 교육목표

<표 3> 한국발명진흥회 창의발명교육 프로그램 ABCD 모형

A형 (Arts & Physical Education)	B형 (Business & Career Exploration)	C형 (Club Activity)	D형 (Discipline Learning)
예술 · 체육 중점 창의발명 교육모형	진로탐색 중점 창의발명 교육모형	동아리활동 중점 창의발명 교육모형	선택교과 중점 창의발명 교육모형

□ 자유학기제 창의발명교육 프로그램 모형에 적용 가능한 교재 개발

o 기존의 다양하게 개발된 창의발명교육 프로그램 및 교수·학습 자료 분석을 통한 재구조화 및 개선
o 운영 모형별 창의발명교육 프로그램 및 교수·학습자료 개발

2) Trilling, B., &Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.

□ ABCD 형의 다채로운 교육모형을 통해 창의발명교육 저변 확대

o A형 교육모형을 통해 학생들의 예술 및 체육 분야를 중심하는 지식재산을 활용한 창의발명 교육모형을 개발하여, 학생들의 창의성 계발, 융합교육의 확대, 진로교육연계 및 인성함양에 기여
o B형 교육모형을 통해 체계적인 진로 탐색을 하고 인문·자연계 안의 다양한 직업군에서 직·간접으로 지식재산이 활용됨을 이해
o C형 교육모형을 통해 중학교 학생이 미래의 창조경제를 이끌 혁신적인 기업가가 될 수 있도록 창업 또는 창조경제의 기업가 마인드를 함양
o D형 교육모형을 통해 과학교과와 연계된 창의발명 활동을 체험(R&E 수업 등)에서 학생 산출물에 대한 권리를 보장 받고 향후 차세대 과학기술을 개발하고 권리화할 수 있는 소양 획득

□ 창의발명교육 프로그램의 현장시범적용을 통한 적정성 파악

o 프로그램 모형 및 교수·학습 자료를 활용한 현장적용 및 교사, 교육과정개발, 평가 기관 등을 통한 적정성 평가·공유

제3절. 연구의 내용 및 범위

본 연구의 목표를 달성하기 위해 정립된 자유학기제 연계 창의발명교육 프로그램 모형은 <표 3>과 같으며 그 자세한 내용 및 범위는 다음과 같다.

□ 자유학기제 이념을 구현하는 창의발명교육 프로그램 모형개발

o 자유학기제 이념과 창의발명교육의 개념 간 연관성을 파악
o 자유학기제의 수업시수가 학교마다 상이하나 한 모형에서 주당 2~4 시간, 학교당 자유학기제로 수업 가능한 주는 학기당 17주 이내임을 교육모형 및 프로그램 개발 시 고려

□ A형 (Arts & Physical Education) 예술·체육 교육프로그램의 범위

o 예체능과 지식재산권을 연계할 주제 선별을 위한 연구 수행
* 예: (K-POP, 전통음악, 악기, 회화, 공예, 컴퓨터예술, 사진, 전통연극, 각종 스포츠 활동 등)-(상표권, 저작권, 디자인권, 실용신안, 특허권)

o 미술, 음악, 체육 교사를 대상으로 차시로 구별하여 교육과정 및 교재 개발

□ B형(Business & Career Exploration) 진로탐색 교육프로그램의 범위

o 직업군별(작가, 판사, 변호사, 변리사, 교사, 경영자, 과학자, 공학자, 의학 전문가, 농수산학 전문가) 지적재산 활용 전문가 선정
o 각 학교별로 인문계 하나와 자연계 하나를 선택하거나 또는 인문계(자연계) 안에서 2개만 선택하여 집중적으로 두 개의 직업군을 체험하도록 프로그램을 구성
o 진로탐색의 범위 및 관련 지식재산권은 다음과 같음

□ C형(Club Activity) 동아리활동 교육프로그램의 범위

o 중학교 기술교과안의 창의발명 내용을 심화
o 자유학기제에 맞춘 발명동아리 프로그램이 학교 안과 밖(인근 발명교육센터)에서 학생주도의 창의활동이 이루어지도록 교육모형(운영지침)을 개발
o 자기주도 학습을 위한 학습차시별 온라인 동영상, 구조화된 읽기자료 등 다양한 동기유발 자료를 활용
o '창의발명 마인드 증진 프로그램', '기업가적 마인드 증진 프로그램'으로 세분화하여 이를 이수한 중학교 학생들은 미래의 벤처창업가가 되기 위한 기본적인 소양을 겸비하고, 자신의 꿈과 끼를 발현하여 자신의 진로를 스스로 탐색하고 진로를 설계하고 자기 성찰과 적극적이고 능동적인 태도 함양에 중점을 둠

<표 4> 동아리활동과 지적재산권 주제

창의발명 마인드 프로그램	기업가적 마인드 프로그램
□ 인격의 주체 인지 프로그램 □ 미래사회의 모습과 직업체험 프로그램 □ 리더십 프로그램 □ 인생 설계 프로그램 □ 창의성 및 문제해결력 증진 프로그램	□ 기업가적(도전과 개척정신) 마인드 프로그램 □ 지식재산권 획득 프로그램 □ 협상가, 전략가 및 프레젠테이션 프로그램 □ 발명관련 진로, 직업(창업) 탐색 프로그램

□ D형(Discipline Learning) 선택교과 중점 창의발명 교육모형

o 과학탐구 활동을 위한 '창의발명교육자료 데이터베이스' 분석
* 한국발명진흥회의 발명교육 내용표준과 국가수준 중학교 1학년 교육과정과 연계

o 분석된 자료를 바탕으로 자유학기제의 취지에 적합한 학생 중심 활동의 창의 발명교육 프로그램 자료로 재구성 및 교육모형 개발
o 중학교 1학년 과학교과와 발명활동과 연계하여 학생중심의 창의발명·과학탐구활동이 연계성을 갖게 구성

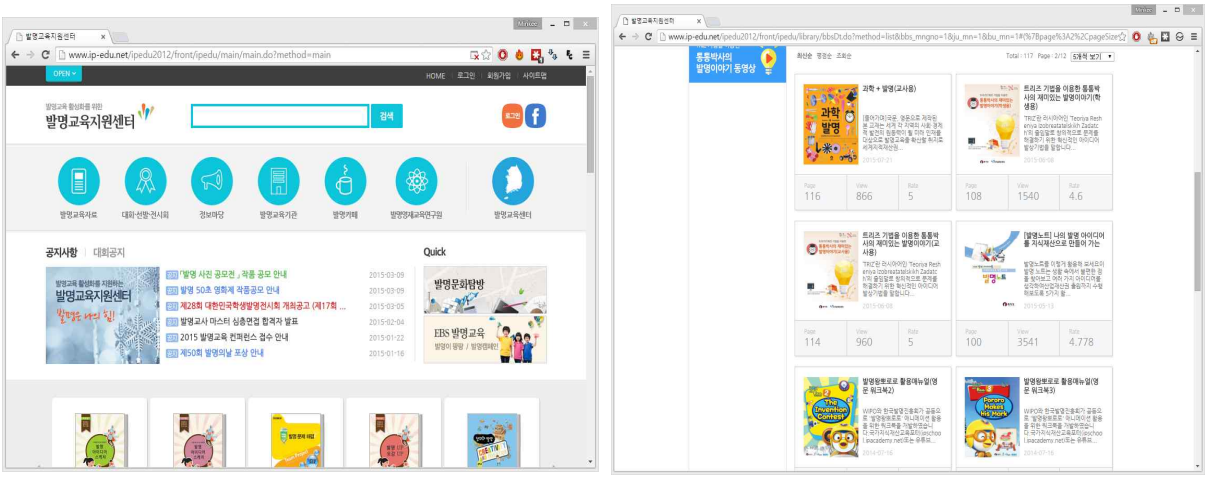
제4절. 추진방법 및 전략

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 구체적인 추진방법 및 전략은 다음의 4가지와 같다.

1. 기 개발 창의발명교육 자료 데이터베이스의 종합적 분석

□ 한국발명진흥회의 '발명교육지원센터(http://ip-edu.net)'의 중학교1학년 창의발명 교육자료 분석

<그림 2> 창의발명 교육 프로그램 데이터베이스: 발명교육지원센터



2. 학교운영·발명교육의 전문가 활용

□ 발명·교과교육 초·중학교 교사, 자유학기제 시행 중학교 학교장, 교육부 공교육진흥과

3. 현장 실시를 위한 관련 교육연구 기관과 협업

□ 자유학기제 지원센터 운영기관들과 협조체계 구축: 한국직업능력개발원(학교 밖 학생활동 기관), 한국교육개발원(연구기획, 컨설팅), 한국과학창의재단(교육자료 배포)

□ 전국의 발명교육센터 196곳과 연계된 자유학기제 운영 모형 제안

4. 연구방법론

□ Gustafson & Branch('12)의 교육자료 개발 모형[3)]
□ ABCD 모형별 운영지침·교육과정을 개발한 이후에 학생용 프로그램 교재 개발

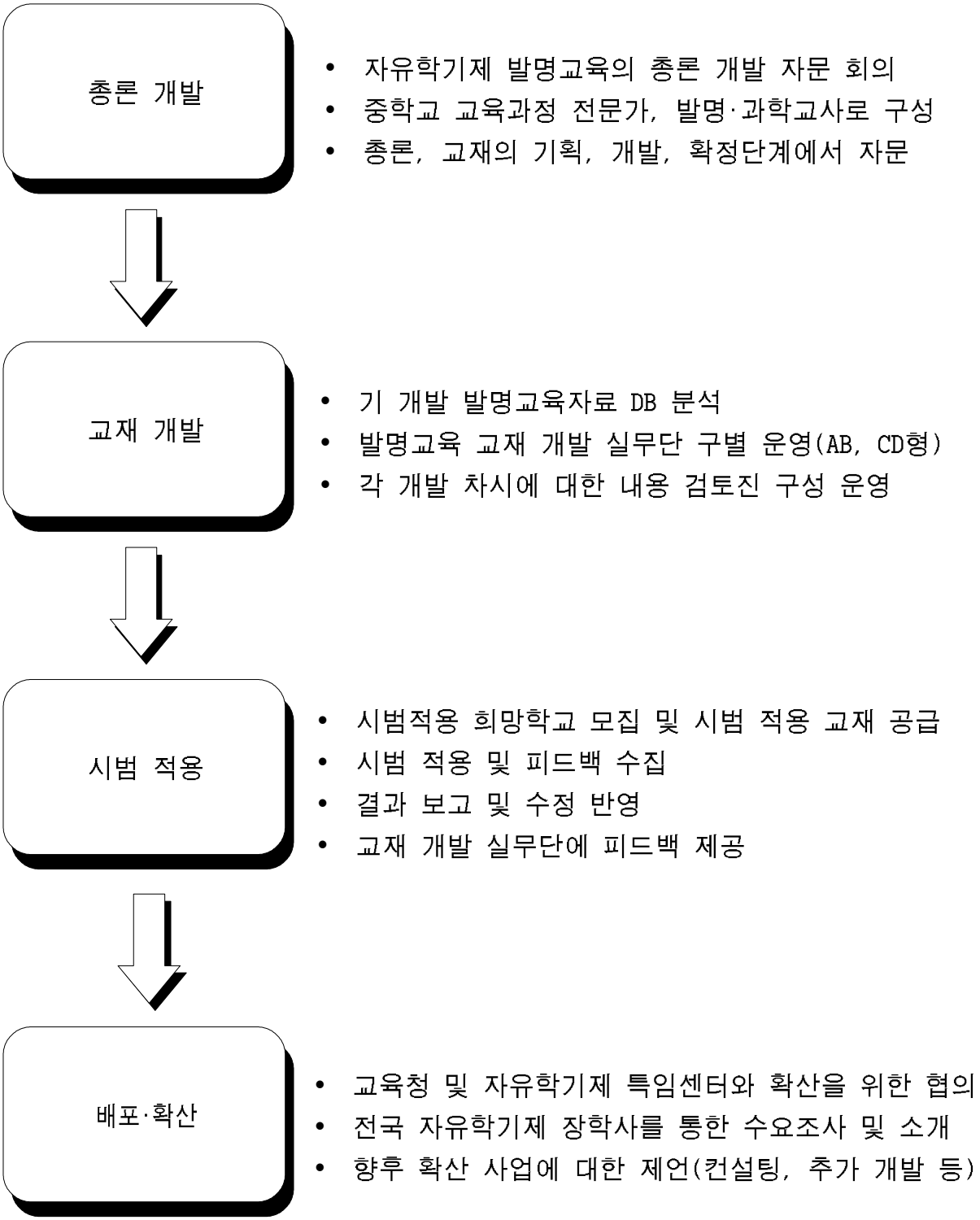
<표 5> ADDIE 교육자료 개발 모형에 따른 체계적인 개발

진행	ADDIE 교육자료 개발 모형	본 사업의 사업 진행 단계
↓	Analysis (분석): ABCD 교육모형, 창의발명교육 주제 탐색	가. 데이터베이스 종합 분석 나. 발명교육센터를 중심으로 한 자유학기제 운영 정보수집
	Design (설계): 자유학기제·창의발명교육 접목방략 탐색	
	Development (개발): ABCD 교육 모형별 교육과정, 교재 개발	다. 학교운영·발명교육의 전문가 활용
	Implementation (실시): 교육 모형별 중학교 현장적용 (2학기)	라. 현장 실시를 위한 관련 교육연구 기관과 협업
	Evaluation (평가): 현장 적용 → 교육과정·교재 수정	

3) Gustafson, K. L., & Branch, R. M. ('02).Survey of Instructional Development Models (4thed.). New York: Eric Clearinghouse on Informaion& Techonlogy.

□ ADDIE 의 개발 모형을 적용하여 총론>교재>시범적용>배포 하는 4가지 연구 수행도를 구성

<그림 3> 전체 연구 수행도



제5절. 월별 연구진행

본 연구는 2015년 5월에서 11월 사이의 기간동안 진행되었으며 이를 추진함에 있어 일정에 따른 구체적인 세부연구내용은 <표 6>과 같다.

<표 6> 세부연구내용 별 연구추진일정

세부연구내용 \ 기 간		연구추진일정(월)						
		5	6	7	8	9	10	11
총괄 및 총론 개발	자유학기제 발명교육의 총론 개발 회의	■	■					
	착수보고서 제출 및 보고회(전체 연구진 참석)			■				
	중간보고서 제출 및 보고회(전체 연구진 참석)				■			
	최종보고서 제출 및 보고회(전체 연구진 참석)							■
교재 개발/ 집필	기 개발 발명교육자료 DB 분석	■						
	발명교육 교재 개발 실무단 개발·집필(AB, CD형)	■	■					
	각 개발 차시에 대한 내용 검토진 구성 운영	■	■	■				
시범 적용	시범적용 희망학교 모집 및 시범 적용 교재 공급			■				
	시범 적용 및 피드백 수집				■	■	■	■
	결과 보고 및 수정 반영						■	■
	교재 개발 실무단에 피드백 제공				■			
배포·확산	교육청 및 자유학기제 특임센터와 확산을 위한 협의					■		
	전국 자유학기제 장학사를 통한 수요조사 및 소개							■
	향후 확산 사업에 대한 제언(컨설팅, 추가 개발 등)							■

제6절. 연구팀의 구성

본 연구를 통해 개발되는 창의발명교육 프로그램의 연구팀은 총괄팀, AB형 개발팀, CD형 개발팀 3개로 구성되었으며 각 팀의 구성원 및 역할분담은 <표 7>과 같다.

<표 7> 구성원별 업무분장

자유학기제 총괄팀

책임연구원: 김민기
공동연구원: 이경표
연구보조원: 양진수, 이건환
보 조 원: 임유민, 김정민

연구원(검토): 안정선

A·B형 교육모형 중점 분과

연 구 원 : 구슬기, 박세근, 박일우*, 이용민, 임영진

C·D형 교육모형 중점 분과

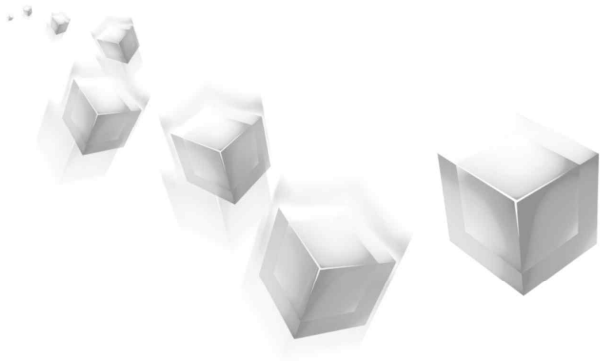
연 구 원 : 서재흥, 서창득, 신재성, 임영대, 장창문, 전인기*

* 분과 책임

A형(Arts & Physical Education) : 예술·체육 중점 교육모형
B형(Business & Career Exploration) : 진로탐색 중점 교육모형
C형(Club Activity) : 동아리활동 중점 교육모형
D형(Discipline Learning) : 선택교과 중점 교육모형 ('15년 과학교과연계 중심)

제 2 장

기 초 조 사



제2장. 기초조사

제1절. 교사대상 발명교육 프로그램 자료 활용실태 조사

자유학기의 수업운영방법에 해당하는 학생 참여형 수업을 실시하기 위해 발명의 요소를 여러 분야의 활동에 맞춘 창의발명교육 프로그램을 모형화하기 이전, 기 개발된 발명교육 프로그램의 자료에 대한 교사들의 활용실태는 어떠한지에 대해 조사하기 위해 설문조사를 실시하였다. 그 과정과 결과는 다음과 같다.

□ 설문조사 개요

o '15년 한국발명교육 컨퍼런스에 참여한 400여명의 발명교사에게 설문지를 배포하여 회수된 응답(N = 70)을 분석

□ 결과: 발명교육 교재 데이터베이스 활용 개선이 필요

o 무료로 배포되는 104건의 자료 중에서 많은 수의 교사가 2종을 활용(Mdn = 2)
o 가장 많이 활용되는 것으로 조사된 자료

<표 8> 활용도 높은 발명교육 프로그램 자료

05-03. 주니어 발명 리더과정(초급, '05)
13-15. 체험중심 발명교육 프로그램-steam invention story(교사용)
13-17. 체험중심 발명교육 프로그램-발명up 오감up(교사용)

o '체험중심 발명교육 프로그램'은 '13년 개발 보급된 자료로 발명교육 현장에 맞도록 개발됨
 * 기존 체험중심 발명교육 프로그램들로는 교사가 교구재를 직접 구입하기 힘든 부분이 있어, 이를 해결하기 위해 주변에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 이용하여 교육준비가 가능하도록 유도. 보급 당시 진흥회에서 교재와 함께 교구재 샘플을 함께 발명교육센터에 보급하였음

o 아울러 교사용 자료집이 별도로 발간되는 등의 지원을 기반으로 13-15, 13-17 자료의 활용이 높음. 교사도 충분히 학생에게 쉽게 교육할 수 있는 내용을 담는 것이 효율적인 배포·확산을 가능하게 함.
o '05년에 개발된 05-03 '주니어 발명 리더과정'은 초장기에 개발된 발명교육교재로 교사를 양성하기 위해 연수교재로 많이 사용됨.

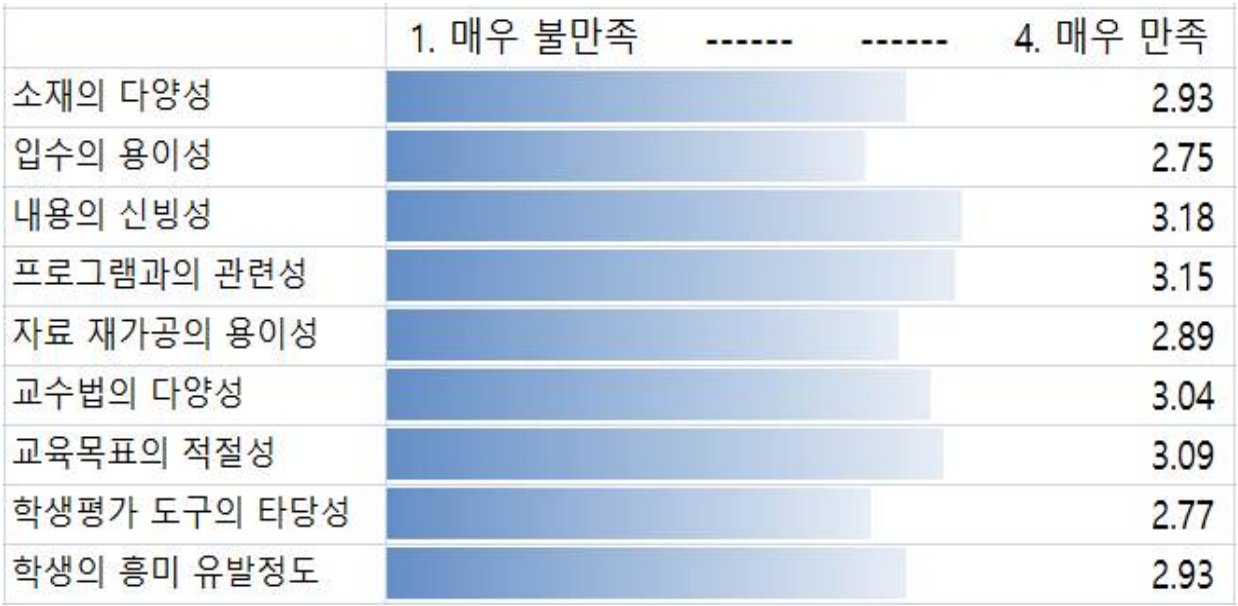
□ 결과: 교수학습 자료의 형태 - 편집 가능한 온라인·전자문서

o 'C1. 주로 어떤 상황에서 자료를 사용하시나요?' 대부분의 교사들이 가장 어려워하는 부분을 처음 접하는 교육의 지도안 만들기와 학생평가 방법을 어려워하는 것으로 조사됨.
o 'C2. 주로 어떤 배포 형태의 자료를 사용하시나요?' 대부분의 교사들은 종이로 된 책자보다 학생들에게 편집하여 보여주기 편하고 이동과 보관이 편리한 온라인 동영상, 전자문서 형태의 교재를 선호.

□ 결과: 보급 받은 자료의 평가 - 입수방법의 개선이 필요

o 보급 받은 발명교육 프로그램 자료의 평가는 9개 항목에서 모두 중간 값을 넘겼으나 입수의 용이성 부분이 가장 낮은 평균을 받아 개선이 필요한 것으로 조사됨.

<그림 4> 입수 받은 자료에 대한 평가(N=70)



□ 결과: 보급 방법의 개선점 - 온라인 데이터베이스 분석 필요

o 'E1. 보급하는 과정에서 가장 먼저 개선되어야 할 점은?' ip-edu.net 과 같은 온라인 창의발명교육 프로그램 데이터베이스 활성화 및 분석을 통한 데이터베이스 목록의 배포를 가장 시급한 개선점으로 조사됨.

□ 시사점

o 한국발명진흥회의 '발명교육지원센터(http://ip-edu.net)' (붙임: 발명교육지원센터 자료 목록 104건 참조)에 기 개발된 창의발명교육 자료 데이터베이스를 분석하는 작업이 새로운 교육 자료의 개발에 앞서 수행되어야 함

o 창의발명 교육 자료는 (1) 온라인 유통이 가능하고, (2) 교사가 편집 가능한 형태일 때, 그리고 (3) 적절한 오프라인 연수가 결합되었을 때 효율적인 활용가능

제2절. 기존 개발발명교육 프로그램의 문헌분석 결과

교사의 활용실태를 조사하였던 기 개발된 발명교육 프로그램의 자료의 문헌분석 결과는 다음과 같다.

□ '05~'15 모두 56 프로그램을 분석한 결과 초등학생>고등학생>중학생을 위한 자료양의 순으로 개발됨

<표 9> 사용대상별 분석

구분	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	총합
유아						1					.	1
초등학생	2	3	2	3	2	1	1		2	1		17
중학생	1	4	2	1	1	1	1	-	1	-		12
고등학생	1	3	3	1	3	1	1	-	-	-		13
초·중학생					1							1
중·고등학생				1			1					2
초·중·고등학생	-	-	1			3	1			1	1	7
중·고·대학생						1						1
발명교사				1								1
알수 없음						1						1
총합	4	10	8	7	7	9	5	-	3	2	1	56

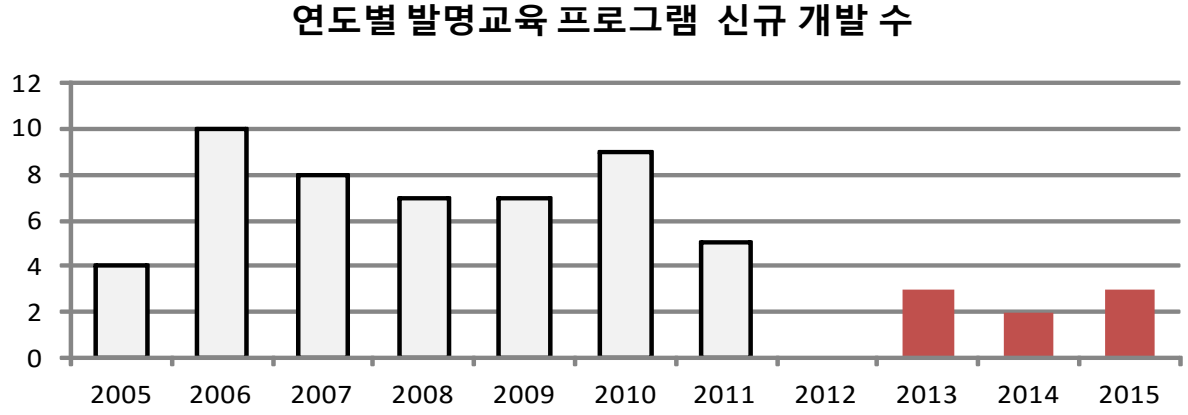
□ 자료 유형에서는 학생용 워크북의 수가 많음

<표 10> 자료 유형별 분석

구분	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	총합
워크북	3	6	6	4	5	4	3	-	-	-	-	31
워크북&지도서	-	-	-	-	-	3	-	-	1	2	3	9
지도서	1	1	1	1	-	1	1	-	1	-	-	7
인정교과서	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	5
연구보고서	-	3	-	1	-	-	1	-	1	-	-	6
총합	4	10	8	7	7	9	5	-	3	2	3	58

□ 연도별 심화 분석에서 살펴보면 2013년 이후부터는 발명교육 프로그램의 양적 증대가 아닌 정부의 교육정책에 맞춘 대상에 특화된 프로그램을 개발함

<그림 5> 연도별 프로그램 신규개발 수 변화 추이



제3절. 발명교육 내용체계 관련 분석

자유학기제 실시 대상인 중학교 1학년 수준을 고려하기 위해 발명교육 내용체계를 분석하여 창의발명교육 프로그램에 연관 짓고자 한다.

□ 발명교육 내용체계 표준에 근거하여 중학교 1학년 대상에 맞는 프로그램을 분석

o ‘Ⅱ-1 발명품의 과학적 원리 이해하기’ 및 ‘Ⅲ-1 발명과 창의적 아이디어 창출’에서 가장 많은 수의 프로그램이 개발되어 있음

<표 11> 발명교육 내용체계 표준과 관련된 빈도수

대분류	중분류	빈도수	비율
Ⅰ. 발명에 대한 이해	Ⅰ-1 발명의 의미와 중요성	1	0%
	Ⅰ-2 발명의 역사	16	5%
	Ⅰ-3 현대 세계와 발명	5	2%
Ⅱ. 발명품의 이해와 활용	Ⅱ-1 발명품의 과학적 원리 이해하기	77	24%
	Ⅱ-2 발명품의 가치 평가	2	1%
	Ⅱ-3 발명품의 개선안 도출하기	21	6%
Ⅲ. 창의적 아이디어 창출	Ⅲ-1 발명과 창의적 아이디어 창출	73	22%
	Ⅲ-2 수렴적 사고를 통한 아이디어 창출	7	2%
	Ⅲ-3 발산적 사고를 통한 아이디어 창출	1	0%
	Ⅲ-4 TRIZ를 통한 창의적 문제 해결	0	0%
Ⅳ. 발명을 위한 설계	Ⅳ-1 설계의 필요성과 이해	0	0%
	Ⅳ-2 발명품 설계하기	60	18%
Ⅴ. 발명품 제작의 실제	Ⅴ-1 발명품 제작을 위한 능력	3	1%
	Ⅴ-2 발명품의 제작 및 평가	52	16%
Ⅵ. 지식 재산권	Ⅵ-1 지식재산권에 대한 이해	0	0%
	Ⅵ-2 발명특허 이해하기	8	2%
	Ⅵ-3 지식재산권 획득하기	0	0%
	합계	326	100%

□ 기존 프로그램들의 개선점

o 창의인재를 양성하려는 발명교육이 ‘과학교과’와 연계성이 미비하게 없이을 다루고 있음
o ‘Ⅵ. 지식 재산권“ 대단원인 발명과 특허에 대한 내용이 프로그램에 많이 포함되어 있지 않음
 * 과학활동의 산출물을 보호하기 위한 발명교육 또는 지식재산 교육이 연계되지 못하고 있음

o ‘Ⅱ-1 발명품의 과학적 원리 이해하기’의 교육 자료는 아래와 같은 예가 있음

<표 12> 과학연계 발명교육 프로그램 예시

연번	ID	연도	자료명			저자
79	kpa11-12	2011	창의와 발명 (고등학교용, 2011)			최유현 외
단원명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동
발명의 첫걸음-문제 확인	32-43	▷ 발명 문제 ▷ 발명과 자연 모방, 수학, 과학	Ⅱ-1	전자기유도	중3 전기와 자기	▷ 이 론 적 내용 학습

<그림 10> 과학연계 발명교육 프로그램 예시



제4절. 문헌 자료 조사의 시사점

문헌 자료 조사를 통해 얻은 시사점은 다음과 같다.

□ 내용이 부족한 부분이 있어서 이를 보강해야 함

□ 창의발명 프로그램으로개발된 120 여종의 교재들에서 102 건의 발명교육 소재는 과학교과개념과 연계됨을 파악

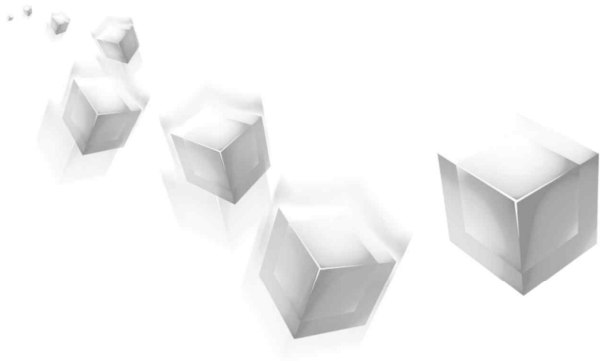
o 부록1: 기 개발 창의발명교육 프로그램 내용 분석 참조

□ ‘Ⅱ-1 발명품의 과학적 원리 이해하기’ 및 과학의 단원 ‘중1-힘과 운동’의 소재를 중심

□ 학생개인과 사회발전을 위한 미래지향적 교육을 위해 교육유관기관의 긴밀한 협력이 필요

제 3 장

창의발명교육 모형 ABCD의 수립 과정



제3장. 창의발명교육 모형 ABCD의 수립 과정

제1절. 연구진 협의회

연구진 협의회는 본 연구의 방향성 수립과 연구팀 구성 중 AB형, CD형 개발진 구성하기 및 내용체계에 대한 의견 수렴을 위하여 개최하였다.

1. 자유학기제 및 과학교과 연계 발명교육자료 개발을 위한 협의회

□ 개요

o 일 시 : 2015. 03. 11 (수) 16:00~18:00

o 장 소 : 한국발명진흥회 17층, 발명영재교육연구원

o 참석자 : 박세근, 박일우, 안정선, 임영진, 정호근, 전인기, 이경표, 김민기, 이건환

□ 주요 안건

o 현행 자유학기제 모형별 발명교육의 운영형태

* 진로탐색 활동, 선택 프로그램 활동, 동아리 활동, 예술·체육 활동

o 과학교과 연계 발명교육자료 개발 방향성 논의

* 2015 교육과정 개정을 고려한 효율적인 연간 개발계획(중, 초, 고)

* 과학교과 연계를 위한 발명교육 내용체계 및 적용모형

* 효율적인 교재의 형태(워크북/교사지도서/프로그램기준) 및 범위(단원별/대표주제별 모듈)

□ 향후 사업을 위한 결정 사항

o 현행 자유학기제 모형별 발명교육의 운영형태

- 학생 진로탐색을 위한 다양한 형태의 운영모형이 필요

<표 13> 한국발명진흥회 창의발명교육 프로그램 ABCD 모형

A형 (Arts & Physical Education)	B형 (Business & Career Exploration)	C형 (Club Activity)	D형 (Discipline Learning)
예술·체육 중점 창의발명 교육모형	진로탐색 중점 창의발명 교육모형	동아리활동 중점 창의발명 교육모형	선택교과 중점 창의발명 교육모형

- 비정규교과 내용인 A, B형 교육모형 및 교재는 교육대학교의 연구진이 맡아서 예체능·진로교육 및 연구가 가능한 우수 초등 교원인력을 활용하여 개발
- C, D형 교육모형은 2015 발명동아리 운영자료 '창업을 부르는 발명과 특허'의 저자 중에서 한 명이 연구진으로 참여하여 과학영재고 발명동아리 강연 경험을 활용
- 특히, D형은 「과학연계 발명교육 프로그램 개발연구」에 맞추어 과학교사 중에서 기존의 창의발명 온라인 데이터베이스를 분석하여 다양한 창의발명 주제를 제공[4)]

* 중학교 교과과정에 연계된 폭넓은 창의융합교육 자료를 제공할 수 있도록 계획

4) 발명교육지원센터 http://ip-edu.net 및 창의융합인재교육포털 http://steam.kofac.re.kr/

2. 자유학기제 연계 발명교육자료 개발을 위한 1차 연구진 회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 03. 30.(월) 17:00~19:00
o 장 소 : 한국발명진흥회 17층, 발명영재교육연구원
o 참석자 : 박세근, 박일우, 신재성, 임영진, 전인기, 이경표, 김민기, 이건환, 양진수

□ 주요 안건
o ABCD 교육모형별 업무분장
o 현장적용연구의 지원체제 탐색
o 자유학기제 발명교육 프로그램 개발 방향 협의

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
- 각 분야별로 발명교육연구 센터를 연계하는 방법을 고안이 필요.
- A(예체능교사), B(진로담당 교사), C(과학, 기술교사), D(과학교사)를 대상으로 교사들이 프로그램 자료를 받아서 1학년 2학기 때 실제로 자유학기제를 운영할 수 있도록 제작.
- 전국 중학교는 2천개가 조금 넘으니 교재보급 신사업도 고려할 수 있음.
- 배포자료는 학생용워크북 교사용지도서가 함께 있어야 가장 활용 높음.

[향후 계획]
- 다음 모임까지 대단원 혹은 그보다 자세한 단계로 내용체계를 제시
- 그중 1차시 분량을 직접 집필·개발하여 특색 있는 교재의 구성을 제안

3. 자유학기제 연계 발명교육자료 개발을 위한 2차 연구진 회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 04. 10.(월) 17:00~18:30
o 장 소 : 한국발명진흥회 17층, 발명영재교육연구원
o 참석자 : 박세근, 박일우, 신재성, 임영진, 전인기, 이경표, 김민기, 이건환, 양진수, 지병석

□ 주요 안건
o ABCD 교육모형별 집필 양식 논의
o 현장적용연구의 지원체제 탐색
o 자유학기제 발명교육 프로그램 개발 일정(안) 협의
- 6월: 초안 개발 완료
- 7월: 17개 시도교육청의 공문을 통해 수요조사
- 8월: DVD, 책자 보급하여 도시/도서 지역, ABCD 모형별 조사
- 11월: ABCD 형이 혼합되는 자유학기제 운영 사례 제시

□ 향후 사업을 위한 결정 사항

o A형 : 예체능 중심 프로그램

- 예술, 음악, 체육 영역별로 1차시의 길이와 내용체계 규정 필요

o B형 : 진로 진학 중심 프로그램

- 인문사회, 과학의 전문가들이 이루어낸 과학기술을 분석하여 1인당 모듈 1개로 구성하는 초기의 계획으로 복귀할 필요

- 중학교 1학년 2학기의 학생들 발달 수준을 고려해야 함

o C형 : 동아리 활동 중심 프로그램

- C형과 D형의 차이가 느껴져야 함

o D형 : 과학교과와 연계된 선택형 프로그램

- 과학과 연계된 내용체계를 선행하여 개발하여 제시해야 함

- 현재 분석중인 창의발명 교육 온라인 데이터베이스 (ip-edu.net)을 속히 완료하여 다른 개발진들과 공유

o 연구인원 확대 및 업무분장 수정(부록참조)

4. 자유학기제 연계 발명교육자료 개발을 위한 연구진 3차 회의

□ 회의 개요

o 일 시 : 2015. 4. 21.(화) 17:00~19:00

o 장 소 : 한국발명진흥회 17층, 발명영재교육연구원

o 참석자 : 신재성, 전인기, 이경표, 김민기, 이건환

□ 주요 안건

o ABCD 교육모형별 프로그램 개발 방향 협의

o 교재 적용 방법 및 제작 방향 모색

□ 향후 사업을 위한 결정 사항

○ ABCD 교육모형별 개발·집필 분량

- 최종산출물 : ABCD 4종의 프로그램 자료는 각각 다음을 포함
  * 1부 총론, 2부 교사용지도서, 3부 학생용 워크북
- A형: 전체 15주 30차시, 대단원(음악 - 미술 - 체육), 각 대단원별 5개 중단원
- B형: 전체 15주 30차시, 대단원(도덕 - 국어 - 사회 - 과학 - 기술·가정), 각 대단원별 3개 중단원
- C형: 전체 15주 30차시, 대단원(창의적아이디어 산출 - 발명의 원리 - 창업), 각 대단원별 3개 중단원
- D형: 전체 15주 30차시, 대단원(초등과학 3개 대단원, 중1과학 3개 대3단원), 전체 중단원 9개

○ ip-edu.net 자료 분석 결과의 활용

- 진흥회의 사이트에 탑재된 기존 프로그램 자료를 활용하여 재배열하여 개발하되 비중이 50%를 넘지 않음
- 원본 문헌의 개요와 입수방법을 설명

○ 향후 제출물

- 4월말까지 대단원, 중단원 수준의 내용체계 개발하여 제출

5. 자유학기제 연계 발명교육자료 개발을 위한 연구진 4차 회의

□ 회의 개요

o 일 시 : 2015. 5. 21.(목) 16:00~18:00

o 장 소 : 한국발명진흥회 17층, 발명영재교육연구원

o 참석자 : 박일우, 전인기, 김민기, 이건환

□ 주요 안건

o ABCD 교육모형별 총론 초안 검토

o 내용체계에 대한 최종 검토

□ 향후 사업을 위한 결정 사항

O 내용체계 표 안에 “발명 및 창의성 요소” 칼럼 추가

O PPT는 수업에 꼭 필요하므로 집필 이후에 개발

O 교재는 교사용지도서를 중심으로 먼저 개발

O A형 체육 부분에서 셔틀콕이나 축구공 등 운동 기구에 따른 스포츠 특허 내용이 필요

O 중단원 끝날 때마다 직업에 관하여 기술(자유학기제 취지부합)

O 8월 전에 공문(브로슈어)으로 전국에 홍보 후 완성품 배포

O D형도 내용체계표의 형태를 AB와 유사하게 맞추어야 함

O 교재 채택률을 높이고 쓰기 쉽도록 글을 줄이고 그림 늘림

O 템플릿과 결과물을 공유할 수 있는 온라인 파일 공유필요

6. 자유학기제 연계 발명교육자료 개발을 위한 연구진 5차 회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 6. 13.(토), 09:30~12:00
o 장 소 : 서울교육대학교 박일우 교수 연구실
o 참석자 : 박일우, 임영진, 박세근, 구슬기, 이용민, 김민기

□ 주요 안건
o A, B 교육모형별 교재 초안 검토 등
o 전체 교재의 집필 범위 및 양식 통합

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
O A 예체능 중점 교재는 분량을 24차시로 축소 - 음악, 미술, 체육
O B 진로탐색 중점 교재는 분량을 36차시로 확대 - 변리사, 건축설계사, LED 엔지니어, 보안전문가, 방송작가, 디자이너
O 교사용지도서 완료 (6.30) → 학생용워크시트hwp → PPT
O 현장에서 용이하게 A4용지에 본문은 11.5pt 크기로 집필 변경
O 내용체계표는 “지식재산 학습요소”등을 포함하여 아래와 같이 확정

<표 14> A.1 음악과 함께하는 발명(악기와 발명)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표
A.1.1 악기 발명품 만들기1	1~2	- 발명기법 - 융통성, 독창성	- 악기와 관련된 지식재산권에 대해 이해할 수 있다. - 빨대를 이용하여 소리를 낼 수 있는 악기를 고안하고 만들 수 있다. - 두드리면 소리가 날 수 있는 울림통이 있는 물건을 찾아 악기를 고안하고 만들 수 있다.

수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
- 악기와 관련된 지식재산권 사례 - 아이디어 발상법을 통한 빨대 및 타악기를 이용한 악기 고안 및 만들기 - 연주해 보기	빨대, 가위, TP필름, 여러 종류의 통, 곡식 등	주어진 재료를 이용하여 다양한 악기를 고안할 수 있도록 한다.	음악 과학 기술

* 주제 : 모듈학습으로 활용될 수 있는 최소 단위
* 지식재산 학습 요소 : 발명교육 내용체계 혹은 성취기준 요소
* 활용 과목 : 본 주제를 활용할 수 있는 교사의 전공 영역

7. 자유학기제 연계 발명교육자료 개발을 위한 연구진 6차 회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 6. 16.(화), 18:00~20:30
o 장 소 : 경기도 안성시 대림동산 전인기 연구실
o 참석자 : 전인기, 서재홍, 장창문, 서창득, 임영대, 김민기

□ 주요 안건
o C, D 교육모형별 교재 초안 검토 등
o 전체 교재의 집필 범위 및 양식 통합

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
○ 활용하는 대상이 중학교 1학년 학생임을 고려하여 용이한 내용이 필요 → 무작정 난이도가 너무 쉽다는 검토 의견은 수정 반영이 힘듦
○ 각 주제별(중단원별)로 해당 내용ㅇ과 관련된 발명가 혹은 과학기술자를 소개하고 발명교육의 진로와 연관시켜 설명한다. → “D.2.1 미래를 밝게 하는 물체와 물질” 단원 끝에 화학자 소개 등
○ 자유학기제에서 개발된 교재가 널리 활용되기 위한 방안 → 전국 교육청의 수요조사 이후에 지역별 교사워크샵(2시간) 개최 필요
○ D형 한 개의 주제의 학습에서 마지막 차시를 진로탐색만으로 설명하는 등 교재의 목적에 맞게 탄력적 구성 가능 → 단, 교재별로 추구하고자 하는 학습목표 및 성격을 명확히 할 필요

8. 자유학기제 연계 발명교육자료 개발을 위한 집필진 7차 회의

□ 회의 개요
o 일　시 : 2015. 06. 30 (화) 16:00~18:00
o 장　소 : 서울교육대학교 박일우 교수 연구실
o 참석자 : 박일우, 임영진, 박세근, 구슬기, 이용민, 김민기, 임유민

□ 주요 안건
o A, B 교육모형별 교재 초안 검토 등
o 교재의 성격에 따른 총론 기술에 대한 논의

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
o 본문 내용체계 틀의 ‘지식재산’ 필드를 ‘창의·발명’으로 수정.
o A, B, C, D 모형을 분야 로 명칭 정정.(총론에서 소개 시)
o A.1에서의 ‘지식재산권’을 ‘지식재산’으로 수정하지 않음.
  ⇨ 이 항목을 구체화하여 업데이트가 있을 예정.
o 총론에 삽입되는 내용체계 필드 수정
  ⇨ 필드(총 5개) : 주제, 차시, 창의·발명 학습요소, 주요학습내용(학습목표, 수업)
o 활동개요, 준비물, 지도상유의사항을 합쳐서 간략히), 활용과목.
o 표 형식은 세로.
o B 분야에만 내용체계에 ‘관련 대학’ 필드 추가.
  ⇨ B는 직업군에 해당하므로.
o 학생용 워크북은 평어문으로. 예) 무엇인지 알아보자.

제2절. 검토 및 자문 협의회

검토 및 자문 협의회는 본 연구의 결과인 창의발명교육 프로그램의 타당성과 적절성 검토 및 현장적용 가능성에 대한 자문을 얻기 위하여 개최하였다.

1. 자유학기제 창의발명프로그램 개발자료 1차 검토 위원회

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 04. 14.(화) 09:00~14:00
o 장 소 : 사당중학교
o 참석자 : 안정선, 윤유숙, 김연희, 사당중 교사 5명, 김민기, 이건환, 양영모, 지병석

□ 주요 안건
o ABCD 교육모형별 내용체계 검토
o ABCD 교육모형별 프로그램 검토
o 현장적용연구의 지원체제 탐색

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
- A형: - 학생의 흥미를 향상 시킬 것으로 예상
  - 예체능 교사를 위한 준비물 지원 필요. 예체능 교사를 위한 용이한 내용으로 선택
- B형: - 내용체계는 우수
  - 전문화된 진로교육을 위해 교과교사와의 협업 필요
- C형: - 동아리 운영지침 보다는 모듈별 주제제공
  - 모바일앱 개발 등의 폭넓고 타당한 주제탐색 필요
- D형: - 선행학습 방지를 위해 '1학년2학기' 과학교육과정 연계를 최우선으로 염두
  - 개념이해 목적의 과학교육과 창작 위주 발명교육의 방향성 차이를 고려해야 함
- 실험적인 현장적용을 위한 외부지원 탐색 필요
- 실험적인 현장적용의 분량을 정해야 함(2~15차시)
- 시급히 전면 시행되는 자유학기제에서 사용될 교재 개발을 위해 지도 용이한 내용으로 프로그램 개발
- 내용체계는 기존의 자료와 중복개발 되지 않게 유의
- 현장의 전문가들을 '공동연구자', '검토위원' 등으로 협업

2. 자유학기제 발명교육프로그램 현장 적용을 위한 자문회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 06. 30 (화) 13:30~15:00
o 장 소 : 광장중학교
o 참석자 : 심지영, 박미희, 한미란, 이경표, 김민기, 이건환

□ 주요 안건
o 현재까지 개발된 자유학기제 발명교육의 모형별 방향성 논의
o 내용체계의 실효성 검토
o 개발된 모형을 기반으로 현장으로의 적용 시 고려사항 논의

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
o 본 자료는 학생용 워크북이 따로 만들어져 있어 활용도가 높을 것
o 교육청과의 협조로 과학실험연수를 통해 특허청의 본 교재 활용 가능
o 신속하게 워크북이 제공되면 올해 2학기에도 광장중에서 활용가능
o 서울시 교육청의 진로교육 담당 장학사와 협의 요망

3. 자유학기제 연계 발명교육자료 확산 위한 지역 교육청 장학사 협의회

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 7. 13.(월), 16:00~18:00
o 장 소 : 경기도 교육청 교육과정정책과(수원)
o 참석자 : 김혜리, 김민기, 양진수, 임유민

□ 주요 안건
o A·B·C·D 교육 분야 별 개발된 교사용 교재 초안 소개
o A·B·C·D 교육 분야 별 개발된 교사용 교재 현장 적용 검토
o 교육청 협조를 통한 발명교육자료 보급에 관한 논의

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
▶ 교육부 협조
(담당 : 교육부 임은정 연구사)
안1. 교육부 주관 전국 자유학기제 연구학교 연수에 참여(8월)
안2. 전국 시도교육청 장학사 연합 협의회 기획·주관(8월)
▶ 시도 교육청 협조(경기도)
(담당 : 경기도 교육청 교육과정정책과 김혜리 장학사)
안3. 요약본을 제작하여 25 개별 지역 교육지원청 교사연수 시 교재 활용 및 강사 연계(7월)
안4. 700 세트의 교재를 지원 받아 25개 지역 교육지원청에 홍보
안5. 교육청 주최 전달연수(워크숍형태)를 주관
▶ 유관기관과 협조
안6. 7~8월 자유학기제 운영교 대상 교원연수에 참여
→ 한국과학창의재단 주관, 담당 심우진 박사
▶ 기타
안7. 향후 자유학기제 사업 연속성에 대한 로드맵 작성
안8. ABCD 교육모형의 취지를 담은 친숙한 교재명의 개발
→ 예, A형 : 발명아 놀자!, B형 : 발명은 나의 미래

4. 자유학기제 연계 발명교육자료 확산 위한 지역 교육청 장학사 협의회

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 7. 15.(수), 11:00~13:00
o 장 소 : 인천시 교육청 교육혁신과
o 참석자 : 송윤숙, 김민기, 임유민

□ 주요 안건
o A·B·C·D 교육 분야 별 개발된 교사용 교재 초안 소개
o A·B·C·D 교육 분야 별 개발된 교사용 교재 현장 적용 검토
o 교육청 협조를 통한 발명교육자료 보급에 관한 논의

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
o 현장 적용 시 지원 필요
- 연수 지원. 인적 자원 소개. 교실과 교실 밖 공간의 융합 지원
o‘인천시 자유학기제 아카데미’ 참여
- 9월 이후 내년도 자유학기제 도입을 준비하는 연수 계획
- 진흥회에서 강사지원, 책자지원 요청
o 하루에 4시간, 이틀 구성 시 이론/실습 나누어서 제공 요청
o‘창의발명교육’ 제목의 재구성이 거듭 건의됨

5. 자유학기제 창의발명프로그램 개발자료 2차 검토 위원회

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 7. 16(목) 16:00~18:00
o 장 소 : 사당중학교 교장실
o 참석자 : 안정선, 윤유숙, 정희남, 방호주, 윤혜성, 송순주, 고옥채, 송옥빈, 임진숙, 최재희, 박지연, 김솔, 정해주, 김용서, 김연희, 이규순, 김민기, 이건환, 임유민

□ 주요 안건
o 학교운영 차원의 자유학기제와 ABCD 교육 창의발명 교재
o 교과 영역별 ABCD 교육모형 창의발명 교재 검토
o 교과 영역별 ABCD 교육모형 창의발명 교재 시범적용 일정(‘15년 2학기)

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
o 파악된 ABCD 교육 모형별 장단점을 집필진에게 전달
- 교재의 완성도 향상을 위해 지속적인 수정을 반영

o 문제가 제기된 단원(참신성 저조 등)은 전반적인 수정을 검토
- 사업 기간 안에서 집필 기간을 재조정

6. 자유학기제 연계 발명교육자료 개발을 위한 전체회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 7. 17.(금), 14:30~16:30
o 장 소 : 한국발명진흥회 19층 회의실
o 참석자 : 안정선, 박일우, 임영진, 구슬기, 이용민, 서재홍, 장창문, 서창득, 임영대, 조현주, 유영철, 김민기, 이경표, 이건환, 양진수, 임유민

□ 주요 안건
o 사업 추진경과 및 향후 계획
o A·B·C·D 교육모형별 총론 및 단원 소개
o 검토진의 의견 공유
o 종합논의
- 교재의 내용, 수정일정, 워크북·PPT 개발 일정 등
- 각 교재의 제목 및 브로슈어 초안 검토

7. 자유학기제 연계 창의발명프로그램 3차 검토회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 7. 29(수) 11:00~14:00
o 장 소 : 한국발명진흥회 발명영재교육연구원 내 상담·코칭실
o 참석자 : 전인기, 김민기, 임유민

□ 주요 안건
o C·D 분야 내용 수정 및 최종 검토
o C·D 교육모형 명칭
o 수정된 지도서, 학생용 워크북, 수업자료(PPT) 개발 기한 안내

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
▶ 8월중 집필진 회의의 일정
o 8월 중순 : 제4차 검토진 회의 - AB형 팀
※ 회의 2일전까지 교사용지도서 수정, 워크북, PPT 제작하여 제출
o 8월 말 : 제5차 검토진 회의 - CD형 팀
※ 8.12까지 교사용지도서 수정하여 제출
※ 회의 2일전까지 워크북, PPT 제작하여 제출
▶ 시범적용 학교 추가 탐색 중 - 평택, 여주, 이천 소재 중학교
▶ C · D 내용 수정 요청 내용
o C.1 학생의 조작적 활동 증가
o C.1 학습 목표 명확히 제시
o C.1 분량 조절 (요약)
o 첨부 사항도 폰트 11.5로 통일하여 편집
o D 참신한 예시 적용
o 지식재산과 연결되는 요소가 부족.

o 단원별 개요 개발 (A·B 형식에 맞추어) 및 내용체계 추가
o C·D 총론 앞 부분 수정
o 사진 속 활동에 참여하는 학생들의 수락 서명 및 소개글 수록
o 교재 목차 순서 변경 D.1 ↔ D.3

8. 자유학기제 연계 창의발명프로그램 시범운영을 위한 협의회

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 8. 6(목) 10:30~12:00
o 장 소 : 한국발명진흥회 17층 회의실 5
o 참석자 : 오세정, 김민기, 임유민

□ 주요 안건
o 자유학기제 연계 창의발명교육프로그램에 대한 소개
o 현재 개발 된 자유학기제 연계 창의발명교육프로그램에 대한 현장적용 가능성 논의
o 2015년 2학기 자유학기제 시범운영 및 결과보고에 대한 안내

□ 향후 사업을 위한 결정 사항
▶ 개발된 자료의 일부만 학습자료로 활용 가능
▶ 하남중학교 선생님들 대상으로 자료 소개
▶ 학교 전체의 시범적용은 어려움
o 시범학교로의 미지정
o 교재의 미완결
o 시간적 여유의 부족
▶ 하남중학교를 방문하여 설명회 진행 시 내년의 교육과정 구성하는데 도움될 것
▶ 오세정 선생님의 개인적인 활용 시 C.동아리중점과 B.진로탐색중점
▶ 하남중학교 교장에게 협조문 발송

9. 자유학기제 연계 창의발명프로그램 4차 검토회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 8. 13(목) 16:00~18:30
o 장 소 : 한국발명진흥회 발명영재교육연구원 내 상담·코칭실
o 참석자 : 나영민, 박일우, 임영진, 이용민, 박세근, 구슬기, 김민기, 변경가

□ 주요 안건
o A·B 분야 수정 된 내용 확인
o 내용의 정당 및 적절성 검토를 위한 전문가 의견 반영
o 수정된 지도서, 학생용 워크북, 수업자료(PPT) 수합
o 홍보 브로슈어 디자인 확정

□ 향후 일정 및 기타사항 논의
- 원고 및 PPT 최종 업로드: 다음주 20일(목)까지

o 교정(쪽 번호는 손보지 않아도 됨)
o 출원번호 등록번호 등 수정 사항
o 검토사항 및 피드백 반영
o PPT는 양식에 맞게 제작(PPT 삽입 사진은 교재에서 사용했던 사진 활용)
- 학교 제출 관련 한국발명진흥회의 사단법인 여부 확인 요망
- 인쇄 시, 단원학습체계는 반드시 펼쳐지게 한 판으로 나와야 함.

10. 자유학기제 연계 창의발명프로그램 5차 검토회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 8. 20(목) 16:00~18:30
o 장 소 : 한국발명진흥회 발명영재교육연구원 내 상담·코칭실
o 참석자 : 박일우, 전인기, 임영진, 신재성, 이용민, 박세근, 김민기, 임유민, 양진수

□ 주요 안건
o A·B·C·D 분야의 검토의견 및 수정 된 내용 확인
o 내용의 정당 및 적절성 검토를 위한 전문가 의견 반영
o 수정된 지도서, 학생용 워크북, 수업자료(PPT) 수합
o 추가 수정 할 사항 확정

□ 주요 수정 의견
o A분야
- 예체능을 접목하여 창의적인 관점의 발명교육 프로그램을 체계적으로 잘 구성한 것으로 보임
- 음악과, 체육의 경우는 학생들이 실제 경험할 수 있는 활동으로 구성되어 있는 것에 반해 미술의 경우는 사례설명 위주로 되어 있어 활동이 다소 미비한 것으로 보이며 창의적 활동이 보완되면 좋을 것으로 보임
o B분야
- 관련 직업의 소개와 함께 관련 활동을 연계해서 구성된 점이 인상적임
- 관련 직업과 창의적 관점의 발명교육의 관련성이 보다 부각될 필요가 있음
o C분야
- 학생들이 실제 참여할 수 있는 활동으로 구성되어 현장 활용 가능성이 높아 보임
- 다만, 본 활동을 실제로 이끌어 가는 교사 주체가 누구인지에 대한 논의가 필요해 보임
o D분야
- 다양한 교과와의 연계를 통해 활동을 구성한 시도는 높이 살 수 있으나, 기존 과학교과 프로그램의 활동과 차별화가 부각될 수 있도록 정리 필요

11. 자유학기제 연계 창의발명프로그램 6차 검토회의

□ 회의 개요
o 일 시 : 2015. 8. 27(목) 16:00~18:30
o 장 소 : 한국발명진흥회 발명영재교육연구원 내 상담·코칭실
o 참석자 : 나영민, 전인기, 신재성, 서재홍, 장창문, 서창득, 임영대, 김민기, 이건환, 임유민

□ 주요 안건
o C·D 분야의 검토의견 및 수정 된 내용 확인
o 지식재산학과 관련된 내용의 정당 및 적절성 검토를 위한 IP 전문가 의견 반영
o 수정된 지도서, 학생용 워크북, 수업자료(PPT)의 종합검토
o 중단원별 일러스트 제작에 관한 협의

□ 주요 논의 내용
o 교재 안에 지식재산권 기입 방법 준수

<그림 15 > 지식재산권 기입 방법

번호	권리번호	연도	일련번호	예
출원번호	2자리	4자리	7자리	10-2014-1234567
공개번호	"	"	"	10-2015-1234567
공고번호	"	"	"	10-2015-2345678
등록번호	"	"	"	10-1231231

또한 각 권리의 맨 앞 부분의 번호의 경우 특허(10)/실용신안(20)/디자인(30)/상표(40~) 번호에 권리구분을 할 수 있는 번호를 할당합니다.

일반적으로 특허 출원번호를 쓸 때에는
"특허출원번호 제10-2014-0258334호" 와 같이 씁니다.
ex) 특허등록번호 제10-0000000호, 상표출원번호 제 40-2014-0000000호
디자인등록번호 제30-0000000호

이러한 방식으로 사용하거나 단순히 번호만 사용하더라도 교재 전체에서 기재방법을 **통일**화하는 것이 바람직합니다.

상기에서 권리번호는 특허 10, 실용신안 20, 디자인 30, 상표 40으로 표시되며, 단 상표는 그 권리유형과 갱신 등에 따라 40부터 다양하게 사용할 수 있습니다. 그러나 교재에서는 다루는 대부분의 상표는 40으로 사용되면 되는 내용들입니다.
참고로 상표권리번호에 대해서는 아래의 번호 정도만 알고 계시면 될 듯 합니다.
40 상표
41 서비스표
42 업무표장
43 단체표장
44 지리적표시 단체표장
45 상표, 서비스표

12. 자유학기제 연계 창의발명교육프로그램 활용을 위한 제1차 관계자 자문협의회

□ 회의 개요
- o 일 시 : 2015년 11월 6일(금)
  19:00~19:50 : 한국발명진흥회 주관 협의회(프로그램연구 중점)
  (11월6일-7일 전국 발명교육관계자회의 중에 세션으로 운영)
- o 장 소 : 금호 제주리조트(서귀포시 남원읍 태위로 522-12)
- o 참석자 : 송윤숙, 김혜리, 박은숙, 김성희, 조현주, 이경표, 김민기

□ 주요 안건
- o 2015년 개발된「자유학기제 연계 창의발명교육 프로그램 ABCD」4종 교재의 안내 및 활용 방안에 대한 자문협의
- o 교육청·일선학교와 외부기관과의 협력사업 성과 벤치마킹
  - 외부기관/일정/소요예산/대상자/협력내용
- o 한국발명진흥회와 협력 가능한 자유학기제 연계 사업 제안
  - 예상일정/소요예산/대상자/협력내용(예, 직무연수, 시범학교 지정 등)

□ 향후 협의회 초청 및 협력 일정 수립

[부산 박은숙 장학사]
- 11.16(월) 11~16시. 해운대 파라다이스 호텔. 대구경남경북울산 권역의 시군구청/대학 관계자들 및 지원청 장학사, 자유학기제 관계자 워크숍에 참석 요청

[전북 김성희 장학사]
- 11.19(목) 16시. 전북진안에코에듀센터. 거점학교 담당자 40여명 연수에 참석 요청
- 11.26(목) 16시. 남원 스위트호텔 132개교 담당자 연수에 참석 요청

[경기 김혜리 장학사]
- 11.30(월). 경기도 화성시 라비돌 리조트. 경기 교육지원청 회의에 참석 요청

[인천 송윤숙 장학사]
- 11.9 이후. 지원청 장학사 협의회에 참석 요청
- 16년1~2월. 교사 아카데미 3기에 참여 요청

13. 자유학기제 연계 창의발명교육프로그램 활용을 위한 제2차 관계자 자문협의회

□ 회의 개요
- o 일 시 : 2015. 10. 12(목) 10:00~14:00
- o 장 소 : 교육부 공교육진흥과 (대전 소재)
- o 참석자 : 조현주, 이경표, 김민기, 조재익, 이병승

□ 주요 안건
o ‘15년 프로그램 홍보를 위한 중앙부처의 협조
- 시범적용 : 농어촌형 시범 운영 학교 선정에 대한 협조
- 2015년도 전국 발명교육관계자 회의 (11.6-7, 제주도) 참석 논의
o ‘16년 사업 확장에 대한 제언
- 자유학기제 직무연수 및 관리자연수 시 프로그램 소개

14. 자유학기제 연계 창의발명교육프로그램 활용을 위한 제3차 관계자 자문협의회

□ 회의 개요
o 일시 : 2015. 11. 19.(목)
전라북도 교육청 주최‘2015 자유학기제 거점학교
담당자 워크숍’중 1일(19일) 참여
o 장소 : 전라북도 진안 에코 에듀센터
o 참석자 : 김성희, 조현주, 김민기

□ 주요 안건
o「자유학기제 연계 창의발명교육 프로그램 ABCD」교재 4종 소개
o 자유학기제 우수사례 공유를 통한 향후 개발 방향 파악
o 한국발명진흥회와 협력 가능한 자유학기제 연계 사업 제안
- 예상일정/소요예산/대상자/협력내용(예, 직무연수, 시범학교 지정 등)
○ 우리회 개발 프로그램 활용의 확산 및 추진 방안 공유

15. 발명교육 프로그램 신규 컨텐츠 시범적용 학교 수업참관 및 결과보고

□ 개 요
o 일시 / 장소
- 수업 참관 : 2015. 11. 30(월) 13:00~17:00 / 오산중학교
- 결과보고회 : 2015. 12. 04(금) 16:00~18:30 / 한국발명진흥회
o 참석자 : 오산중 교장, 교감, 교과교사 및 사업관계자 등

□ 주요 안건
o 수업 참관
- 수업관찰을 위한 현장 모니터링(비디오 촬영)
- 수업관찰 노트 작성을 통한 현장 평가
- 시범적용 중간보고 자료를 기반으로 기 개발된 프로그램의 학교 현장 적용 가능성 검토
o 결과보고회
- 11/30 공개수업 현장 모니터링 결과 발표
- 발명교육 프로그램 신규 컨텐츠 수업적용 결과 발표
- 시범적용된 프로그램의 현장 적용 결과 및 향후 프로그램 내용
수정·보완 사항 논의

제3절. 현장학교의 중간보고

본 연구를 통해 개발된 자유학기제 연계 창의발명교육 프로그램 초안의 현장적용 및 평가를 위하여 서울시 소재의 사당중학교, 경기도 소재의 오산중학교 2 개교에 시범적용을 추진하였으며 다음은 각 학교에서 제출한 중간보고이다.

1. 자유학기제 연계 창의발명교육프로그램 시범적용 10월 중간보고 (서울 사당중)

<표 15> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 송순주

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="2">국어</td><td>지도교사</td><td colspan="2">송 순 주</td></tr>
<tr><td>시범적용 분야</td><td colspan="5">▪ A분야 예술 체육 중점 ( )
▪ B분야 진로 탐색 중점 (○)
▪ C분야 동아리 활동 중점 ( )
▪ D분야 선택 교과 중점 ( )</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시범적용 컨텐츠</td><td colspan="2">컨텐츠
(예시 : A-1-1)</td><td colspan="3">학습주제</td></tr>
<tr><td colspan="2">B-5-2</td><td colspan="3">(친구 존중에 대한) 드라마 작가 되어보기</td></tr>
<tr><td>교과 관련 단원</td><td colspan="5">2.(3) 감동과 즐거움을 주는 글 쓰기</td></tr>
<tr><td rowspan="4">차시별 교수-학습계획 및 준비물

● 12월말까지
● 계획하는
● 차시에 대해
● 기재요망

현재 진행중인 차시 끝부분에 '(현재)'를 기재</td><td>1차시</td><td colspan="2">드라마 대본 집필하는 방법 이해하기</td><td rowspan="4">준비물 & 소요예산</td><td rowspan="4">-준비물
:색지, 싸인펜 색연필
- 소요예상
:84,000원
(자유학기제 예산 사용)</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td colspan="2">학교에서의 친구 존중에 대한 시나리오 모둠별 집필하기</td></tr>
<tr><td>3차시</td><td colspan="2">동영상 제작에 적합하게 시나리오 완성하고 검토하기</td></tr>
<tr><td>4차시</td><td colspan="2">인형 및 배경 만들어 완성하기</td></tr>
<tr><td>시범적용 성 과</td><td colspan="2">11월초 활동 예정</td><td>현장 적용상 문제점 및 개선 방향</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

<표 16> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 고옥채

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="3">사회</td><td>지도교사</td><td colspan="2">고옥채</td></tr>
<tr><td>시범적용 분야</td><td colspan="6">▪ A분야 예술 체육 중점 ( )
▪ B분야 진로 탐색 중점 ( )
▪ C분야 동아리 활동 중점 ( )
▪ D분야 선택 교과 중점 (○)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시범적용 컨텐츠</td><td colspan="2">컨텐츠
(예시 : A-1-1)</td><td colspan="4">학습주제</td></tr>
<tr><td colspan="2">B-1-1</td><td colspan="4">지식재산권(저작권)</td></tr>
<tr><td>교과 관련 단원</td><td colspan="6">없음</td></tr>
<tr><td rowspan="4">차시별 교수-학습계획 및 준비물

● 12월말까지
● 계획하는
● 차시에 대해
● 기재요망

현재 진행중인 차시 끝부분에 '(현재)'를 기재</td><td>1차시
(종료)</td><td colspan="2">저작권 교육</td><td rowspan="4">준비물 & 소요예산</td><td rowspan="4">'유튜브'
동영상 자료</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>3차시</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>4차시</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>시범적용 성 과</td><td colspan="2">영상을 통한 저작권 교육이 학생들에게 효과적이었음</td><td>현장 적용상 문제점 및 개선 방향</td><td colspan="2">1학년에 관련 단원이 없음</td></tr>
</table>

<표 17> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 송옥빈, 임진숙

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="3">과학</td><td>지도교사</td><td colspan="2">송옥빈, 임진숙</td></tr>
<tr><td>시범적용 분야</td><td colspan="6">▪ A분야 예술 체육 중점 ( )
▪ B분야 진로 탐색 중점 ( )
▪ C분야 동아리 활동 중점 ( )
▪ D분야 선택 교과 중점 (○)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시범적용 컨텐츠</td><td colspan="2">컨텐츠
(예시 : A-1-1)</td><td colspan="4">학습주제</td></tr>
<tr><td colspan="2">D-2-1</td><td colspan="4">미래를 밝게 하는 물체와 물질</td></tr>
<tr><td>교과 관련 단원</td><td colspan="6">온도에 따라 변하는 물체의 부피</td></tr>
<tr><td rowspan="2">차시별 교수-학습계획 및 준비물

● 12월말까지계획하는 차시에 대해 기재요망

현재 진행중인 차시 끝부분에 '(현재)'를 기재</td><td>1차시</td><td colspan="2">• 물체가 열을 받으면 팽창한다는 사실을 알고, 실생활에서 열팽창의 예를 설명할 수 있다.</td><td rowspan="2">준비물 & 소요예산</td><td rowspan="2" colspan="2">- 화재경보기 세트 사용
(경보기케이스, 바이메탈, 고휘도 LED, LED캡, 부저, 볼트 2개, 너트 2개, 엔드캡, 2p컨넥터, 컨넥터용 전선 4개, 전지끼우개, 건전지 2개) 송곳, 칼, 가위

- 소요예산 :
440,000원(과학실험 예산 사용)</td></tr>
<tr><td>2차시
(종료)</td><td colspan="2">• 바이메탈을 이용한 화재경보기를 만들어 볼 수 있다.
• 종료</td></tr>
<tr><td>시범적용 성 과</td><td colspan="2">바이메탈의 원리와 실생활에서 바이메탈의 다양한 쓰임새를 알 수 있어 좋았음.</td><td>현장 적용상 문제점 및 개선 방향</td><td colspan="3">예산상의 문제로 4인1조 실험을 하였는데 개별 실험을 하였으면 좋겠음.</td></tr>
</table>

<표 18> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 최재희

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="2">융합기술</td><td>지도교사</td><td colspan="2">최재희</td></tr>
<tr><td>시범적용 분야</td><td colspan="5">▪ A분야 예술 체육 중점 ( )
▪ B분야 진로 탐색 중점 (○)
▪ C분야 동아리 활동 중점 ( )
▪ D분야 선택 교과 중점 ( )</td></tr>
<tr><td rowspan="3">시범적용 컨텐츠</td><td colspan="2">컨텐츠
(예시 : A-1-1)</td><td colspan="3">학습주제</td></tr>
<tr><td colspan="2">B-2-2</td><td colspan="3">구상도 그리는 방법</td></tr>
<tr><td colspan="2">B-3-3</td><td colspan="3">LED를 활용한 제품 만들기</td></tr>
<tr><td>교과 관련 단원</td><td colspan="5">Ⅳ. 기술과 발명</td></tr>
<tr><td rowspan="4">차시별 교수-학습계획 및 준비물
● 12월말까지
● 계획하는
● 차시에 대해
● 기재요망
현재 진행중인 차시 끝부분에 ‘(현재)’를 기재</td><td>1-2차시</td><td>오토마타 만들기
(국어 융합)</td><td rowspan="4">준비물</td><td rowspan="4" colspan="2">연필, 자, 도면지, 재활용품, LED전광판 kit, 건전지, 가위, 칼, 본드, 커팅매트</td></tr>
<tr><td>3차시
(현재)</td><td>발명아이디어 스케치하기</td></tr>
<tr><td>4차시</td><td>발명아이디어 도면그리기</td></tr>
<tr><td>5~10차시</td><td>LED전광판과 재활용품을 활용하여 발명아이디어 제품 만들기</td></tr>
<tr><td>시범적용 성 과</td><td colspan="2">■지금까지 배운 발명기법을 토대로 직접 아이디어를 내어 작품을 만드는 과정에 흥미를 느낌.
■연꽃기법을 활용하여 아이디어를 확산하고 스케치와 투상법을 이용하여 직접 그려보는 것이 작품의 시각화에 효과적임.</td><td>현장 적용상 문제점 및 개선 방향</td><td colspan="2"><문제점>
■LED전광판을 활용하여 작품을 만들어야 한다는 제한에 어려움을 겪음,
■LED전광판이 모듬별로 1~2개 정도밖에 지원되지 않고 작품에 필요한 다른 재료들은 학생이 직접 준비해야하는 부담이 있음.

<개선방향>
■개인별지원금이 책정되어 그 범위 안에서 학생들이 자유롭게 필요한 재료를 구입하여 작품을 만드는 것이 효과적임.
■작품에 필요한 교과지식을 습득할 수 있도록 다른 교과와의 융합이 필요함.
=>아이디어 구상 후 작품을 만들면서 기술 외 지식은 해당과목 선생님들의 도움을 얻는 것이 효과적임.</td></tr>
</table>

<표 19> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 이여진

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="2">영어</td><td>지도교사</td><td colspan="2">이여진</td></tr>
<tr><td>시범적용 분야</td><td colspan="5">▪ A분야 예술 체육 중점 (○)
▪ B분야 진로 탐색 중점 ( )
▪ C분야 동아리 활동 중점 ( )
▪ D분야 선택 교과 중점 ( )</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시범적용 컨텐츠</td><td colspan="2">컨텐츠
(예시 : A-1-1)</td><td colspan="3">학습주제</td></tr>
<tr><td colspan="2">A</td><td colspan="3">영어를 통해 자신 표현하기</td></tr>
<tr><td>교과 관련 단원</td><td colspan="5">6과, 7과</td></tr>
<tr><td rowspan="4">차시별 교수-학습계획 및 준비물

● 12월말까지
● 계획하는
● 차시에 대해
● 기재요망

현재 진행중인 차시 끝부분에 ‘(현재)’를 기재</td><td>1차시</td><td colspan="2">타이포그래피 예시를 참고한 후 자신만의 타이포그래피 제작하기</td><td rowspan="4">준비물 & 소요예산</td><td rowspan="4">A4용지, 매직펜, 사인펜, 색연필, 뮤직쉐이크 프로그램, 가사handout</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td colspan="2">타이포그래피 제작 마무리와 우수작 감상 및 논평</td></tr>
<tr><td>3차시</td><td colspan="2">나의 꿈 노래 내용 논의하기 및 가사 영작하기</td></tr>
<tr><td>4차시
(종료)</td><td colspan="2">나의 꿈 노래 작곡하기 및 가사 업로드하기</td></tr>
<tr><td>시범적용 성 과</td><td colspan="2">학생들이 자신을 영어로 표현하고 창의력 향상을 위한 연습을 수행했다.</td><td>현장 적용상 문제점 및 개선 방향</td><td colspan="2">컴퓨터실 확보
및 컴퓨터 사양의 문제점 개선 필요</td></tr>
</table>

<표 20> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 박지연

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="2">가정</td><td>지도교사</td><td colspan="2">박지연</td></tr>
<tr><td>시범적용 분야</td><td colspan="5">▪ A분야 예술 체육 중점 ( )
▪ B분야 진로 탐색 중점 (○)
▪ C분야 동아리 활동 중점 ( )
▪ D분야 선택 교과 중점 ( )</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시범적용 컨텐츠</td><td colspan="2">컨텐츠
(예시 : A-1-1)</td><td colspan="3">학습주제</td></tr>
<tr><td colspan="2">B-6-1</td><td colspan="3">디자이너의 세계 체험하기</td></tr>
<tr><td>교과 관련 단원</td><td colspan="5">Ⅱ. 2. 옷차림과 자기 표현</td></tr>
<tr><td>차시별 교수-학습계획 및 준비물

● 12월말까지
● 계획하는
● 차시에 대해
● 기재요망

현재 진행중인 차시 끝부분에 ‘(현재)’를 기재</td><td>1차시</td><td colspan="2">- 열이동(과학융합) 기능을 활용한 미래의 의복을 나에게 어울리게 디자인하기

- 개별 학습</td><td>준비물 & 소요예산</td><td>학습활동지</td></tr>
<tr><td>시범적용 성 과</td><td colspan="2">11월 첫주 수업 예정</td><td>현장 적용상 문제점 및 개선 방향</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

<표 21> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 정해주

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="2">미술</td><td>지도교사</td><td colspan="2">정해주</td></tr>
<tr><td>시범적용 분야</td><td colspan="5">▪ A분야 예술 체육 중점 (o)
▪ B분야 진로 탐색 중점 ( )
▪ C분야 동아리 활동 중점 ( )
▪ D분야 선택 교과 중점 ( )</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시범적용 컨텐츠</td><td colspan="2">컨텐츠
(예시 : A-1-1)</td><td colspan="3">학습주제</td></tr>
<tr><td colspan="2">A-2-4</td><td colspan="3">나만의 제품 디자인</td></tr>
<tr><td>교과 관련 단원</td><td colspan="5">디자인(전사 염색)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">차시별 교수-학습계획 및 준비물

● 12월말까지
● 계획하는
● 차시에 대해
● 기재요망

현재 진행중인 차시 끝부분에 ‘(현재)’를 기재</td><td>1차시</td><td>·학습 목표 제시
·동영상 감상
·학습자료 배부
·A4용지(10x21)</td><td rowspan="5">준비물 & 소요예산</td><td colspan="2">동영상자료
도안책
A4용지
연필, 칼, 자</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td>·재료 사용법 설명
·작품 주제 정하기
·아이디어 스케치</td><td colspan="2">예시작품
학습지
연필, 지우개</td></tr>
<tr><td>3차시</td><td>·표현기법 설명
·작품제작(색종이, 펜, 색연필 사용)</td><td colspan="2">염색색종이
염색색연필
잉크, 펜, 풀</td></tr>
<tr><td>4차시
(완료)</td><td>·완성된 그림 고정
·머그컵 굽기</td><td colspan="2">테이프
머그컵 기계</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>시범적용 성 과</td><td colspan="2">다양한 디자인으로 독창적인 수업이 됨,</td><td>현장 적용상 문제점 및 개선 방향</td><td colspan="2">프로그램에 나와 있는 티셔츠 디자인을 하고 싶었으나 수업 준비가 어려움.</td></tr>
</table>

<표 22> 사당중학교 시범적용 중간보고 - 방호주

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="2">도덕</td><td>지도교사</td><td colspan="2">방호주</td></tr>
<tr><td>시범적용 분야</td><td colspan="5">▪ A분야 예술 체육 중점 ( )
▪ B분야 진로 탐색 중점 (○)
▪ C분야 동아리 활동 중점 ( )
▪ D분야 선택 교과 중점 ( )</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시범적용 컨텐츠</td><td colspan="2">컨텐츠
(예시 : A-1-1)</td><td colspan="3">학습주제</td></tr>
<tr><td colspan="2">B-6-3</td><td colspan="3">북디자인과 타이포그래피</td></tr>
<tr><td>교과 관련 단원</td><td colspan="5">예술을 통한 아름다움의 추구와 도덕의 관계</td></tr>
<tr><td rowspan="4">차시별 교수-학습계획 및 준비물

● 12월말까지
● 계획하는
● 차시에 대해
● 기재요망

현재 진행중인 차시 끝부분에 ‘(현재)’를 기재</td><td>1차시
(현재)</td><td colspan="2">비주얼 싱킹을 활용한 가치 사전 만들기</td><td rowspan="4">준비물

&

소요예산</td><td>활동지와 색칠도구
(예산 해당 없음)</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td colspan="2">가치사전 만들기에 타이포그래피 디자인 적용하기</td><td>(미술연계 예정)</td></tr>
<tr><td>3차시</td><td colspan="2">북디자인을 위한 아이디어 스케치 활동</td><td>추진예정</td></tr>
<tr><td>4차시</td><td colspan="2">컴퓨터 프로그램을 이용한 교과서 표지 디자인</td><td>(기술연계 예정)</td></tr>
<tr><td>시범적용 성 과</td><td colspan="2">추진 중</td><td>현장 적용상 문제점 및 개선 방향</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

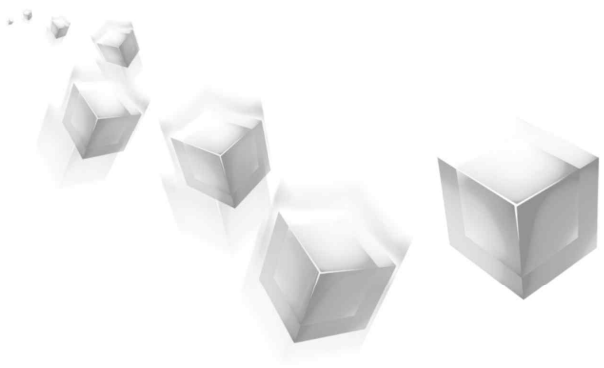
2. 자유학기제 연계 창의발명교육프로그램 시범적용 11월 중간보고 (경기 오산중)

<표 23> 오산중학교 시범적용 중간보고 - 이선주

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="2">선택프로그램</td><td>지도교사</td><td colspan="2">이 선 주</td></tr>
<tr><td>시범적용 분야</td><td colspan="5">▪ A분야 예술 체육 중점 ( )
▪ B분야 진로 탐색 중점 (○)
▪ C분야 동아리 활동 중점 ( )
▪ D분야 선택 교과 중점 ( )</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시범적용 컨텐츠</td><td colspan="2">컨텐츠
(예시 : A-1-1)</td><td colspan="3">학습주제</td></tr>
<tr><td colspan="2">B-6-1,
B-6-2,</td><td colspan="3">디자이너는 무엇을 할까?
다양한 디자이너 되어보기</td></tr>
<tr><td>교과 관련 단원</td><td colspan="5">Ⅳ 기술과 발명 2. 문제해결과 발명
Ⅱ 청소년의 생활 2. 옷차림과 자기표현</td></tr>
<tr><td rowspan="4">차시별 교수-학습계획 및 준비물</td><td>1차시
(진행)</td><td colspan="2">디자이너의 뜻과 범위 알아보기</td><td rowspan="4">준비물 & 소요예산</td><td rowspan="4">-준비물
:색지, 싸인펜
색연필
- 소요예상
:84,000원
(기술실 물품 사용)</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td colspan="2">문구팬시 디자이너 되어보기</td></tr>
<tr><td>3차시</td><td colspan="2">북 디자이너 되어보기</td></tr>
<tr><td>4차시</td><td colspan="2">개별 디자이너 되어보기
-디자인 작품 제작</td></tr>
<tr><td>시범적용 성 과</td><td colspan="2">11월 30일 활용예정</td><td>현장 적용상 문제점 및 개선 방향</td><td colspan="2">참가자들이 모두 디자이너를 원하지는 않음</td></tr>
</table>

제 4 장

내용체계의 수립



제4장. 내용체계의 수립

제1절. 『A (예체능 중점) 창의발명 교육모형』 내용체계 (전체 24차시)

A형은 예체능 중심으로 구성되었으며, 음악, 미술, 체육 교과를 접목하여 발명교육을 접목하였다. 음악은 악기와 관련된 지식재산권 사례, 악기가 가지고 있는 발명기법 등을 학습할 수 있도록 하였고 교구재를 이용하여 악기를 만들 수 있는 활동을 할 수 있다. 미술은 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 사물이 갖고 있는 디자인권을 살펴보았으며, 그림, 공예 등 학생이 직접 체험할 수 있는 디자인 관련 활동을 준비 하였다. 체육은 학생들이 흔하게 접할 수 있는 축구, 체조, 댄스 등 스포츠를 소개하고 흥미를 유발할 수 있는 발명원리를 융합하여 체육수업에 활용할 수 있도록 준비하였다.

A.1 음악과 함께하는 발명(악기와 발명)

<표 24> 내용체계 : A.1 음악과 함께하는 발명(악기와 발명)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용 과목
A.1.1 발명기법을 활용한 창의적인 악기발명품	1~2	- 특허 - 발명대회 - 발명기법 - 융통성, 독창성	- 악기와 관련된 지식재산권에 대해 이해할 수 있다. - 현악기, 관악기, 타악기 중 선택하여 발명기법을 통해 창의적인 악기를 고안하고 만들 수 있다.	- 악기와 관련된 지식재산권 사례 - 발명기법을 통한 현악기, 타악기, 관악기 중 한 가지를 선택하여 악기를 고안하고 만들기 - 연주해 보기	빨대, 가위, TP필름, 여러 종류의 통, 곡식 여러 가지 종류의 통, 파이프, 마개, 곡식, 칼, 자 등	주어진 재료를 이용하여 다양한 악기를 고안할 수 있도록 한다. 주어진 재료를 이용하여 다양한 악기를 고안할 수 있도록 한다.	음악 과학 기술 음악 과학 기술

A.1.2 재활용품을 이용한 간이 악기발명품	3~4	- 특허 - 디자인 - 발명기법 - 융통성, 독창성	- 자원을 재활용한 발명품의 다양한 사례를 살펴보고 재활용 발명에 대한 중요성을 인식할 수 있다. - 주변에 있는 재활용품을 이용해 간이 악기를 만들 수 있는 방법을 고안하고 다양한 악기를 만들 수 있다.	- 재활용품을 이용한 다양한 창의적인 작품 사례 - 아이디어 발상법을 통한 재활용품을 이용한 악기 고안 및 만들기 - 연주해 보기	다양한 재활용품, 칼, 가위 등	-전 차시에 만들고 싶은 재활용품 재료를 준비시킨다. -소리보다는 재료를 이용하여 만든 악기의 창의성을 본다.	음악 과학 기술
A.1.3 발명품 악기로 연주하는 간이 음악회	5~6	- 디자인 - 유창성, 융통성	- 발명품 악기를 통해 업사이클링의 중요성을 이해할 수 있다. - 만든 악기를 이용해 즐겁게 합주할 수 있다.	- 업사이클링 및 리자인을 이용한 다양한 창의적인 작품 사례 - 업사이클링을 통한 높은 가치를 창출하는 기업 알아보기 - 합주해 보기	창작악기	즐겁게 합주할 수 있도록 분위기를 만든다.	음악 과학 기술
A.1.4 음악으로 알아보는 지식재산권	7~8	- 지식재산권 - 상표권	- 음악과 관련된 지식재산권에 대해 이해할 수 있다. - 대중음악가의 사례를 통해 본 지식재산권을 이해할 수 있다.	- 음악과 관련된 지식재산권 사례 - 음악가와 관련된 지식재산권 사례 - 그룹이름과 상표권과의 사례	학생워크북	다양한 음악과 관련된 사례를 통해 지식재산권을 이해할 수 있도록 한다.	음악 과학 기술

A.2 미술과 함께하는 발명(디자인과 발명)

<표 25> 내용체계 : A.2 미술과 함께하는 발명(디자인과 발명)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
A.2.1 자유 연상과 디자인	1~2	- 디자인권 - 상상력 - 융통성	- 꽃잎 및 사물 연상 그림을 이용한 상품 디자인 활동을 통해 디자인 발명과 지식재산권에 대해 이해할 수 있다. - 꽃잎이나 사물을 이용하여 창의적인 연상그림을 창안할 수 있다.	- 연상과 디자인 발명 사례 - 꽃잎 연상 그림 그리기 활동 - 사물 연상 그림 그리기 활동 - 예술의 디자인 적용 사례	도화지, 필기구, 접착제, 테이프, 색연필 등	- 평소와 다른 시각에서 사물을 바라보고 자유롭게 연상하도록 한다.	미술 기술 가정
A.2.2 의미 전달과 디자인	3~4	- 디자인권 - 상상력 - 융통성 - 독창성	- 의미전달을 위한 다양한 디자인 활동을 통해 디자인 발명과 지식재산권에 대해 이해할 수 있다. - 픽토그램 및 종이가방의 외형적 특성을 이용하여 창의적인 디자인을 창안할 수 있다.	- 의미를 전달하는 디자인 발명 사례 - 학교에서 활용할 수 있는 픽토그램 창작 활동 - 의미 전달을 위한 종이가방 디자인 창작 활동 - 의미 전달 디자인의 다양한 사례	도화지, 종이가방, 필기구, 접착제, 테이프, 색연필 등	- 외형적 특성이나 행동적 특성 등을 이용하여 평소와 다른 시각에서 사물을 바라보고 자유롭게 창안하도록 한다.	미술 기술 가정

A.2.3 앰비언트 광고 디자인	5~6	- 디자인권 - 상상력 - 융통성 - 독창성	- 다양한 앰비언트 광고 디자인 활동을 통해 디자인 발명과 지식재산권에 대해 이해할 수 있다. - 주변의 사물을 이용하여 창의적인 앰비언트 광고 디자인을 창안할 수 있다.	- 앰비언트 광고 사례 - 엘리베이터를 이용한 앰비언트 광고 그리기 활동 - 다양한 사물을 이용한 앰비언트 광고 그리기 활동 - 창의적인 앰비언트 광고와 인물 사례	도화지, 필기구, 접착제, 테이프, 색연필 등	- 주변의 자연물이나 사물의 특징과 상품을 적절히 연결하여 창의적이고 효과적인 광고 를 창안하도록 한다.	미술 기술 가정
A.2.4 나만의 제품 디자인	7~8	- 디자인권 - 상표권 - 융통성 - 독창성	- 나만의 제품 디자인 활동을 통해 디자인 발명과 지식재산권에 대해 이해할 수 있다. - 신발, T-셔츠 등 제품을 이용하여 나만의 독창적인 제품 디자인을 창안할 수 있다.	- 개성있는 제품 디자인 사례 - 나만의 신발 디자인 활동 - 나만의 T-셔츠 디자인 활동 - 디자인 혁신과 지식재산권 창출 사례	흰 T-셔츠, 신발 도안, 전사용지, 필기구, 다리미, 색연필 등	- 나만의 독창적인 아이디어를 가미하여 제품 디자인을 창안하도록 한다.	미술 과학 기술

A.3 체육과 함께하는 발명(게임활동과 발명)

<표 26> 내용체계 : A.3 체육과 함께하는 발명(게임활동과 발명)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
A.3.1 나만의 플라잉 디스크 만들어 게임하기	1~2	- 특허 - 디자인 - 발명기법 - 융통성, 독창성	- 플라잉 디스크와 관련된 지식재산권을 살펴보고 이해할 수 있다. - 회전하며 비행하는 물체의 무게중심의 위치를 이해하고 플라잉 디스크를 다양하게 설계하여 창의적으로 만들 수 있다. - 팀에서 만든 플라잉 디스크를 이용하여 재미있는 게임규칙을 만들어 게임을 할 수 있다.	- 플라잉디스크와 관련된 지식재산권 사례 - 용도나 재료바꾸기 발명기법을 활용한 아이디어 발상 - 플라잉 디스크 설계 및 만들기 - 팀에서 설계한 게임규칙에 따른게임 도전활동	EVA, 우드락, 가위, 칼 등	-팀에서 다양한 재료나 모양에 따라 자유롭게 플라잉 디스크를 설계하고 만들 수 있도록 유도한다.	체육 기술 미술
A.3.2 창의적인 주사위 만들어 게임하기	3~4	- 실용신안 - 디자인 - 발명기법 - 독창성, 민감성	- 주사위와 관련된 지식재산권을 살펴보고 이해할 수 있다. - 주사위를 주어진 전개도를 이용하여 설계하여 창의적으로 만들 수 있다. - 팀에서 만든 주사위를 이용하여 게임을 만들어 게임을 할 수 있다.	- 주사위와 관련된 지식재산권 사례 - 주사위 설계 및 만들기 - 팀에서 설계한 게임규칙에 따른게임 도전활동	전개도 제시 A4종이, TP필름, 빨대, 납작빨대, 고무줄, 풍선, 신문지, 스타킹, 칼, 자, 가위 등	-주변에서 쉽게 접하고 구할 수 있는 재료를 이용해 만들 수 있도록 한다. -주어진 재료를 창의적으로 활용하여 만들 수 있도록 유도한다.	체육 수학 기술
A.3.3 전통놀이 게임만들기	5~6	- 특허 - 발명기법 - 독창성, 융통성	- 전통놀이와 관련된 지식재산권을 살펴보고 이해할 수 있다. - 우리나라의 전통놀이에 대해 살펴보고, 다양한 전통놀이에 쓰이는 재료에 과학적 원리가 있음을 이해한다. - 전통 놀이 도구를 이용한 게임 방법을 창의적으로 설계할 수 있다. - 팀에서 만든 전통놀이 게임을 할 수 있다.	- 전통놀이와 관련된 지식재산권 사례 - 전통놀이 도구를 활용한 창의적 게임 만들기 - 팀에서 설계한 게임규칙에 따른게임 도전활동	여러 가지 전통놀이 도구, 제기, 윷 등	-주어진 전통놀이 도구 중 한 가지 또는 여러 가지를 이용해 게임을 만들 수 있도록 유도한다.	체육 과학 기술
A.3.5 체육으로 알아보는 지식재산권	7~8	- 지식재산권	- 체육과 관련된 지식재산권에 대해 이해할 수 있다. - 운동기구의 사례를 통해 본 지식재산권을 이해할 수 있다.	- 체육과 관련된 지식재산권 사례 - 체육인과 관련된 지식재산권 사례 - 운동기구와 상표권과의 사례	워크북	-다양한 체육과 관련된 사례를 통해 지식재산권을 이해할 수 있도록 한다.	체육 기술

제2절. 『B (진로탐색 중점) 창의발명 교육모형』 내용체계 (전체 36차시)

B형은 진로탐색을 학습 내용으로 다루었으며, 다양한 직업군을 통해 발명교육을 학습할 수 있도록 구성하였다. 6가지 직업을 소개하여 학생들이 한 가지 분야에 전문가로서 탄생하려면 어떤 준비과정이 필요하고 그 직업에 필요한 적성 관계는 어떠한지 살펴보았다. 또한 미래의 직업에 대한 전망과 그 직업은 어떤 업무를 해야 하는지 알아보고 활동하기를 통해 경험할 수 있는 프로그램이다.

B.1 특허를 지키는 사람들(변리사)

<표 27> 내용체계 : B.1 특허를 지키는 사람들(변리사)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용 과목
B.1.1 지식재산권을 지키는 사람들의 역할과 탐색	1~2	- 지식재산권	- 지식재산권에 대해 이해할 수 있다. - 지식재산권과 관련된 직업을 알 수 있다. - 변리사의 하는 일이 무엇인지 알아볼 수 있다.	- 지식재산권에 대해 알아보기 - 지식재산권과 관련된 직업군 알아보기 - 변리사의 직업 탐색해보기	PPT, 학생용 워크북	- 지식재산권과 변리사의 직업이 밀접한 관련이 있음을 이해하게 한다.	기술 과학 도덕 진로
B.1.2 변리사 되어보기	3~4	- 지식재산권	- 변리사 직업을 가지려면 어떤 준비를 해야 하는지 알 수 있다. - 변리사와 나의 적성 관계를 알 수 있다. - 변리사의 미래의 직업 전망을 알아볼 수 있다. - 지식재산권의 중요성을 알고 관련 포스터를 만들 수 있다.	- 변리사가 되기 위해 준비해야 할 일 알아보기 - 변리사와 나의 적성 관계 알기 - 변리사가 되기 위한 나의 생애주기에 따른 노력할 점 찾아보기 - 지식재산권 보호 포스터 만들기	PPT, 색연필, 싸인펜 등	- 지식재산권 포스터를 만들 때 색칠보다는 의미전달에 무게를 두고 지도한다.	기술 과학 도덕 진로
B.1.3 특허 분쟁 사례 모의 법정	5~6	- 지식재산권	- 특허 분쟁 사례를 살펴보고 분쟁이 일어나고 해결의 과정을 살펴보고 지식재산권의 중요성을 이해할 수 있다. - 특허 분쟁 사례를 가지고 모의 법정을 통해 재판을 할 수 있다.	- 특허 분쟁 사례 살펴보기 - 특허 분쟁 사례를 해결하기 위한 역할 정하기(변호사, 판사, 검사, 변리사, 기업인등) - 모의 재판 하기	PPT 변리사, 변호사 등 이름표	- 모의 재판을 통해 지식재산권의 중요성을 깨닫게 한다.	기술 과학 도덕 사회 진로

B.2 건축물을 만드는 사람들(건축설계사)

<표 28> 내용체계 : B.2 건축물을 만드는 사람들(건축설계사)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
B.2.1 사례로 알아보는 미래주택과 직업	1~2	- 특허권 - 디자인권 - 정보검색 및 가공 능력	- 다양한 미래 건축물 사례를 통해 미래 건축기술에 대해 이해할 수 있다. - 미래 건축기술과 관련된 직업의 일반적 특성에 대해 알 수 있다. - 미래 건축기술과 관련된 인물 탐색을 통해 직업적 적성에 대해 이해할 수 있다.	- 미래 건축물 사례 - 미래 건축물 특성 사례 검색 활동 - 건축과 관련된 직업 탐색 활동 - 미래를 건축하는 사람들 검색 활동	컴퓨터, 필기구, 학습지 등	- 인터넷 활용을 통해 다양한 정보검색과 자료가공이 가능하도록 하고, 발표를 통해 공유할 수 있도록 한다.	과학 기술 가정
B.2.2 튼튼한 구조물 만들기	3~4	- 특허권 - 디자인권 - 정교성 - 융통성	- 구조물의 강도와 견고성을 높일 수 있는 다양한 방법에 대해 이해할 수 있다. - 트러스 구조를 이용한 튼튼한 구조물을 구상하고 설계할 수 있다. - 트러스 구조를 이용한 튼튼한 구조물을 제작하고 하중 실험을 수행할 수 있다.	- 튼튼한 구조물의 사례 - 트러스 구조물 구상 활동 - 트러스 구조물 제작 활동 - 구조물 하중실험 - 건축 구조의 안전설계 사례	스티로폼, 이쑤시개, 딱풀, 필구, 자, 바벨(1kg) 등	- 구조물 제작 시 트러스 구조를 기반으로 제작할 수 있도록 하며, 하중 실험 시 안전에 유의하도록 한다.	과학 기술 가정
B.2.3 미래주택 설계하기	5~6	- 특허권 - 디자인권 - 정교성 - 융통성	- 미래 주택의 특성과 구성요소에 대해 이해할 수 있다. - 폐품을 활용한 미래 건축물을 구상하고 제작할 수 있다.	- 미래 주택의 특성과 구성요소 - 폐품을 활용한 미래주택 구상 활동 - 폐품을 활용한 미래주택 제작 활동 - 미래 주택과 지식재산권 사례	수수깡, 우드락, 빨대, 필기구, 접착제, 테이프, 칼, 자, 가위 등	- 다양한 폐품을 활용하고 미래주택의 특성이 잘 나타나도록 제작하며, 작업 시 안전에 유의하도록 한다.	과학 미술 기술 가정

B.3 세상을 밝게 만드는 사람들(LED 엔지니어)

<표 29> 내용체계 : B.3 세상을 밝게 만드는 사람들(LED 엔지니어)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용 과목
B.3.1 빛을 만드는 사람들과 특허	1~2	- 에디슨이 만든 전구 및 전등 관련 특허 소개 - LED 특허 소개	- 친환경 전등에 대해 알 수 있다. - 우리 주위에 사용하는 여러 가지 등에 대해 알아본다. - 전등 및 LED와 관련된 특허 기술에 대해 조사한다.	- 어둠을 밝히기 위한 인간이 사용한 광원에 대해 알아본다. - 에디슨이 출원한 전등의 특허에 대해 알아본다 - LED 와 관련된 특허 소개	PPT, 특허 자료 조사	- STS 수업임을 감안하여 에너지와 사회와의 관계 속에서 전등과 특허의 관계를 설명	기술, 과학
B.3.2 LED 엔지니어의 기술과 특허	3~4	- LED와 관련된 특허 - LED 특허 분쟁 - LED 와 노벨상	- 3색 LED의 작동 원리 - 청색 LED 와 관련된 특허 소개 및 특허 분쟁 (일본 니치아와 나카무라 슈지) - 청색 LED가 어떻게 에디슨이 발명한 전구를 대체하게 되었는지 알아본다.	- 친환경 광원인 LED 원리 이해하기 - 청색 LED 개발자와 관련된 특허소개 및 노벨상 수상 - 청색 LED 개발자의 특허 분쟁 소개	PPT, 동영상	- LED에 관련된 특허 중 세상을 바꾼 핵심 특허 위주로 소개 - 발명과 노벨상의 관계 설명 - 친환경 기술개발과 특허	기술, 과학
B.3.3 LED의 미래 신제품 설계하기 및 LED를 이용한 탐구활동	5~6	- LED를 활용한 새로운 특허 및 실용신안 조사 및 소개 - LED를 활용한 미래 직업 조사	- LED 의 차세대 사업 조사하기 및 발표하기 - LED를 이용한 간이 신호등 만들기 탐구 활동 - 자기가 만든 LED 신호등의 작동원리를 이해하기	- LED가 바꿀 수 있는 차세대 활용 분야 소개하기 - 칼라 LED를 이용한 신호등 만들기 탐구활동 - 최신 LED 활용 신제품 및 특허 소개	R, G, B, LED 각 1개씩 전선, 전지끼우개, 전선, 브레드보드 등	- 학생들이 LED를 활용한 차세대 신제품 설계하기와 창의적 아이디어 발표하기에서 창의성을 최대한 끌어냄 - 학생이 탐구활동에 집중할 수 있도록 준비물을 사전에 준비	기술, 과학

B.4 정보를 지키는 사람들(정보보안전문가)

<표 30> 내용체계 : B.4 정보를 지키는 사람들(정보보안전문가)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
B.4.1 정보보안전문가의 분야와 역할 탐색	1~2	- 유창성, 융통성	- 정보보안전문가의 분야와 역할을 탐색할 수 있다. - 정보보안전문가가 하는 일을 체험하고 토의해볼 수 있다.	- 정보보안의 의미 알기 - 정보보안전문가가 하는 일 체험하기 - 정보보안전문가가 하는 일 토의하기	종이 쪽지, 필기도구	수업에서 체험하는 내용이 실제로 정보보안전문가가 하는 일 중 어떤 것을 비유하는지 알도록 한다.	과학 기술
B.4.2 정보를 저장하는 방법 알아보기	3~4	- 특허권, 민감성, 독창성	- 바코드의 생성 원리를 알고 만들 수 있다. - 자신만의 창의적인 바코드를 만들 수 있다.	- 바코드의 역사와 생성 원리 알아보기 - EAN-8 바코드 만들고 인식시켜보기 - 생활 속의 바코드 찾아보기 - 나만의 바코드 만들기	컴퓨터, 바코드 생성 엑셀, 스마트폰 어플리케이션	일상 생활에서 바코드를 찾아보고 살펴보는 활동에 중점을 두도록 한다.	수학 과학 기술
B.4.3 암호 만들고 해독하기	5~6	- 특허권, 독창성	- 역사 속의 암호를 만들고 해독해볼 수 있다. - 자신만의 암호 체계를 만들 수 있다.	- 스키테일 암호 만들고 해독하기 - 시저 암호 만들고 해독하기 - 응용된 시저 암호 만들고 해독하기 - 나만의 암호 만들기	필기도구, A4 용지, 가위, 투명 테이프	다양한 암호를 만들고 해독하는 과정에서 학생 상호간의 교류와 협력을 늘리도록 한다.	수학 과학

B.5 창의력의 '황금어장'-방송을 만드는 사람들(방송작가)

<표 31> 내용체계 : B.5 창의력의 '황금어장'-방송을 만드는 사람들(방송작가)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
B.5.1 방송작가의 세계 알아보기	1~2	- 상표권 - 융통성, 독창성	- 방송작가의 분야와 역할을 탐색한다. - 방송작가에게 필요한 창의성, 문장력, 비판력의 능력을 기른다.	- 방송작가의 여러 분야 - 방송국에서 방송작가가 하는 일 - 소설이 드라마로 각색된 사례 - 동화를 드라마 대본으로 바꾸어 쓰기 - 여러 글 중에 좋은 글 고르기	수업용 ppt, 학생 활동지, 빈 방송대본 원고,	오늘날의 방송작가는 단순히 글을 쓰는 사람이 아니라 기획에서 편집까지 방송의 전 과정에 참여함을 소개한다.	국어
B.5.2 방송작가 되어보기 1-기획, 섭외, 취재	3~4	- 저작권	- 하나의 방송 프로그램이 만들어지기까지의 과정을 안다. - 패러디 3분 방송 프로그램을 기획할 수 있다. - 출연자 섭외 및 아이템 선정을 위한 회의를 할 수 있다.	- 방송 프로그램 제작 과정 알기 - PD와의 관계 이해하기 - 패러디 방송 기획하기 - 방송 아이템 선정하기 - 출연자 섭외 및 취재하기	수업용ppt, 방송 제작과정 활동지	방송작가가가 프로그램을 만드는 과정은 발명품을 만들어내는 과정과 마찬가지로 매우 창의적인 과정임을 강조한다.	국어 사회
B.5.3 방송작가 되어보기 2-구성, 녹화, 편집	5~6	- 상표권 - 디자인권	- 방송 프로그램 구성 및 녹화를 할 수 있다. - 방송 프로그램의 녹화 및 편집을 할 수 있다. - 모둠별로 만들어진 패러디 프로그램을 방송할 수 있다.	- 3분 방송 프로그램 녹화하기 - 방송이미지 타이틀 제작하기 - 동영상 편집 어플이나 프로그램을 이용하여 편집하기 - 제작한 프로그램 방송하기	색연필, 싸인펜, 스마트폰이나 디지털카메라, 동영상 편집 프로그램, 스마트폰케이블, USB	활동 시간이 부족한 경우 녹화과정을 모둠 과제로 부여하거나 8차시 수업으로 운영할 수 있다.	국어 미술 사회 기술

B.6 세상을 아름답게 만드는 사람들(디자이너)

<표 32> 내용체계 : B.6 세상을 아름답게 만드는 사람들(디자이너)

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
B.6.1 디자이너의 분야와 역할 탐색	1~2	- 디자인권, 유창성, 독창성	- 디자이너의 분야와 역할을 탐색할 수 있다. - 디자이너에게 필요한 기초 능력을 기를 수 있다.	- 디자이너의 다양한 분야를 탐색하기 - 디자이너가 하는 일 알아보기 - 개성 있는 창의티셔츠 컬렉션 디자인하기	티셔츠 디자인 활동지, 색연필, 싸인펜	다양한 티셔츠 디자인의 아이디어를 내는 데에 중점을 두도록 한다.	미술 기술
B.6.2 팬시 디자이너 되어보기	3~4	- 디자인권, 융통성	- 팬시 디자인 상품이 만들어지기까지의 과정을 알 수 있다. - 팬시 디자인을 위한 아이디어 스케치를 할 수 있다.	- 오뜨꾸뛰르 알아보기 - 창의적이고 개성 있는 팬시 디자인의 사례 - 팬시 디자인 상품의 생산 과정 알아보기 - 나만의 팬시 디자인하기	팬시 디자인 활동지, 디자인용 펜, 색연필, 싸인펜	디자인의 일반적인 과정을 이해하고, 구체적인 스케치를 하는 데에 중점을 두도록 한다.	미술 기술
B.6.3 북 디자이너 되어보기	5~6	- 디자인권, 저작권, 독창성	- 북 디자인을 위한 아이디어 스케치를 할 수 있다. - 컴퓨터 프로그램을 이용하여 교과서 표지를 디자인할 수 있다.	- 창의적인 북 디자인의 사례 - 시대별 교과서의 표지 디자인의 변천 살펴보기 - 타이포그래피 알아보기 - 나만의 교과서 표지 아이디어 스케치하기 - 컴퓨터 프로그램을 이용하여 교과서 표지 디자인하기	A4 용지, 디자인용 펜, 색연필, 싸인펜, 컴퓨터, 파워포인트 또는 포토샵, A4 전지라벨	컴퓨터 사용 여건이 어렵거나 학생이 프로그램 사용에 익숙하지 않을 경우에는 라벨지에 직접 디자인 하는 활동으로 대체한다.	미술 기술

제3절. 『C (동아리활동 중점) 창의발명 교육모형』 내용체계 (전체 31차시)

C형은 동아리활동 중심으로 구성되었으며, 학생 스스로 자기주도 학습을 할 수 있도록 개발되었다. 크게 3개 부분으로 나누었으며, 창의적 아이디어, 발명, 창업 등 3가지 주제로 학습활동이 이루어진다. 먼저 “C1. 창의적 아이디어”에서는 아이디어 발산을 위해 나의 미래를 설계하고 디자인할 수 있도록 고전과 역사를 읽고 성공사례를 발굴하여 토론하고 발표하는 활동을 할 수 있다, 이어서 “C2. 발명”이라는 주제에서는 발명가들 생활, 연구, 학습 등 습관을 살펴보고 성공한 발명가의 역량을 알아보고 그들의 장점을 캐치할 수 있도록 활동하기를 구성하였다. 마지막으로 “C3. 100% 창업 성공하기”에서는 직접 창업한다는 가정하에 시장조사, 상권분석 등 포트폴리오 작성 방법 등을 배우고 직접 해 볼 수 있도록 구성하였다.

C.1 창의적 아이디어

<표 33> 내용체계 : C.1 창의적 아이디어

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
C.1.1 세상을 바꾼 창의성	1	-	• 과거와 현재의 인물 들을 통한 창의적인 발상과 성과에 대하여 이해하고 뜻을 안다. • 과거나 현재나 창의적인 발상과 능력이 필요하며 사회와 개인에 삶에 미치는 영향력을 말할 수 있다.	•이순신 명량대첩(울돌목의 지형지물을 용) 역발상 •정주영회장의 상상력 -삼국지 위서; 조조의 아들 조충의 이야기 -금강방조제 공사, 조선업 창업의 핵심, 빈대 이야기 등 10가지 사례 •스티브 첸과 데이비드 카프, 마윈의 도전과 용기	동영상 자료, 인물들의 성공사례 학습질문지	각 인물들의 창의적인 발상 사례와 특징을 모듬별로 토론하고 발표한다.	역사 현대사
	2	-	• 창의적인 생각은 남을 사랑하고 배려하는 마음에서 시작됨을 알 수 있다. • 창의력은 성장이 기반임을 알 수 있다.	•휴머니즘 감수성과 상상력 - 삼성생명의 험한 세상의 다리가 되어, - 페트병 태양전구, 인공 태양 등) •성장의 중요성과 조건 및 방법	동영상 자료	우리 주변에 남을 배려한 발명품이나 사례들을 토론하고 발표한다.	과학, 사회
	3	-	• 4가지 유형의 인간상을 통하여 자신은 어떤 사람인지 안다. •성공하는 인간이 되기 위한	•4가지 유형의 인간 모습(못 뜨는 사람, 뜨다가 떨어지는 사람, 뜨는 사람, 나는 사람): 나는 어느 유형이며 나는 사람이	질문지	나의 좋은 습관과 나쁜 습관을	진로

			성공습관을 구체적으로 계획할 수 있다.	되기 위한 방법은? •습관의 제2의 천성: 좋은 습관 갖기 프로젝트(마이클 펠프스 수영선수)		적어보고 상호 발표한다. 상호인정하고 상대방을 격려한다.	
	4	-	• 나의 성격과 미래의 직업의 연계성을 알 수 있다. • 인생설계도를 작성하고 나의 꿈을 구체적으로 설계할 수 있다.	•미래직업 탐색 활동 -나의 성격 파악을 통한 미래 직업 탐색 (에너지 활동 방향성, 세상을 보는 인식 능력, 당면한 문제 관점, 환경적 요인과 삶의 패턴) -직업군 탐색: 인생 설계도 작성하기	성격과 직업군 자료	인생 설계도를 작성해 보고 각자의 미래 꿈을 그려본다.	진로
C.1.2 생각의 창의성	1	-	• 성공한 사람들의 기본은 열정과 실행력임을 알 수 있다. • 미래의 꿈을 이루기 위한 구체적인 방법을 모색할 수 있다.	•미켈란젤로의 천지창조-생각전환 •가수 이선희와 라이트 형제의 실행력 •롤러코스트 설계공학자의 꿈을 이룬 코리 키퍼드의 집중력 •초등학교 시절의 꿈인 로봇공학자의 꿈을 이룬 데니스 홍의 실험정신	동영상 자료, 성공 인물 자료	나의 꿈을 이루기 위해 자신의 준비해야 할 덕목이 무엇인지 발표한다.	진로
	2	-	• 인생은 생각하는 대로 말하는 대로 자라게 됨을 알게 된다. • 생각의 변화가 행동의 변화를 이루게 됨을 알 수 있다.	•생각의 변화 - 넛지 효과: 창의적인 발상(피아노 계단, 세상에서 가장 깊은 쓰레기통, 재활용 분리수거 게임) •생각의 탈출 -패턴 상자, 경험 상자, 부정 상자 -수평적 사고 기법(무작위 투입기법, 도발과 이동)	인터넷 자료	지하철 에스컬레이터 두줄서기 및 한줄서기의 고민 해결 방안 모색하고 의견을 존중한다.	과학
	3	-	• 미래사회의 창의적 인재조건을 알 수 있다. • 주인정신과 도전정신은 인생의 성공 방정식임을 알 수 있다.	•미래의 변화 -창의적 인재의 조건(공감력, 구상력, 소통력, 몰입력) - 긍정적 태도(아디다스의 광고-리오넬 메시, 베컴, 길버트 아레나스, 엘리나 이신바예바 등)	인터넷 자료 및 동영상 자료	링겔만 효과에 대하여 상호 토론 및 삶에 적용방법을 터득한다.	진로

				- 창의력의 에너지, 열정(에디슨, 프로이트, 바흐, 피카소, 모차르트, 렘브란트, 아인슈타인: 파레토 법칙) - 창의력의 집중, 주인의식과 도전 정신(워런 버핏: 링켈만 효과)			
	4	-	• 희망 열거법 및 결점 열거법의 창의적 발명 원리를 적용할 수 있다. • 종이컵을 통한 창의적인 아이디어를 구상할 수 있다.	•종이컵 유래(휴 무어) •종이컵 하나로 100가지 아이디어 만들기 •창의적인 종이컵 활용 발상 구상 (예-지하철노선 컵, 역사 컵 등)	학습지	희망 열거법 및 결점 열거법을 통하여 종이컵의 새로운 용도를 찾아보자.	기술
C.1.3 행동의 창의성	1	-	• 생활 속의 불편한 점을 통한 해결방안을 모색할 수 있다. • 아이디어의 문제 해결 프로세스를 적용하고 실행할 수 있다.	• 아이디어의 엔진-세렌디피티 -전문성과 탐구력, 이질적인 영역 탐색 -아이디어의 정의(마중물, 영감, 네트워크, 실행) •아이디어의 문제 해결프로세스 -발상, 디자인, 실행, 적용	학습지	주변사물의 관찰 및 문제점을 휴대폰으로 찍어서 발표하고 새로운 발상을 해보자.	기술
	2	-	• 발명동아리 활동을 통하여 진학 및 창업한 사례를 안다. • 진학이나 꿈을 이루기 위한 자신의 마스타 플랜을 구상할 수 있다.	•발명으로 대학 진학 및 창업 성공사례 •나에게 필요한 미래 설계 요소를 생각하기 •꿈을 이루기 위한 최고의 방법과 방안 모색	동영상 및 인터뷰	나에게 필요한 미래 설계 요소를 발표하기	진로
	3	-	• 나의 성공 마스터 플랜을 구상하고 발표할 수 있다.	•미래의 자기 소개서 작성. 및 토론	학습지	나의 로드맵 만들어 보기	진로

C.2 발명

<표 34> 내용체계 : C.2 발명

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
C.2.1 생각의 정리	1	-	•발명가의 역량인 아이디어 발상의 기초가 되는 메모의 중요성을 이해할 수 있다. •성공한 CEO의 메모 전략을 따라하여 메모의 기초를 익힌다.	•메모의 중요성 •위인들의 메모 습관 •생각의 정리 (메모) -메모의 전략 -메모 따라하기 (이병철회장, 안철수대표)	학습지	다양한 메모전략을 익히고 나만의 메모전략을 세우기	기술
	2	-	•발명가의 역량인 발명아이디어 발상은 메모에서 출발한다는 것을 이해하고 실천할 수 있다. •메모의 내용을 분류하여 메모의 활용도를 높일 수 있다.	•생각의 정리(메모) 실천 -TV보며 메모하기 -메모의 내용 분류하기	학습지	생각을 메모로 정리하고 활용을 위한 내용 분류하기	기술
	3	-	•마인드맵의 기초를 익히고, 마인드맵을 활용하여 생각을 정리할 수 있다. •비주얼씽킹의 기초를 익히고, 비주얼씽킹을 활용하여 생각을 정리할 수 있다.	• 마인드맵 -메모의 활용 • 비주얼 씽킹 -비주얼씽킹 기본 익히기 -글을 그림으로 표현하기	학습지 및 컴퓨터	글보다 그림으로 표현할 경우 더 정확한 표현이 될 수 있음을 익히기	기술
	4	-	•메모를 활용하여 발명아이디어를 정리할 수 있다. •마인드맵으로 작성한 아이디어를 비주얼씽킹으로 변환할 수 있다. •직업체험활동을 하고 모둠별로 발표할 수 있다.	•생각의 정리(메모) 활용 -메모를 통한 생활 속의 불편한 점 찾기 -마인드맵을 비주얼씽킹으로 변환하기 -신제품 개발과 관련 제품 계획서 작성하기 -여행사 가이드 직업체험(여행일정표 작성하기)	학습지	발명가의 역량 중 아이디어를 발상을 메모로 실천하기	기술
C.2.2 생각과 행동의 표현	1	-	•메모를 통하여 아이디어를 표현할 수 있다. •직업체험활동을 통하여 발명가의 역량인 협상능력을 기를 수 있다.	•생각의 표현(그림메모) 디자인구루 김영세 대표 - 냅킨 아이디어의 성공사례	학습지	메모 속에서 얻은 질 높은 아이디어를 타인에게	진로

				- 그림 메모 따라하기 • 직업체험(사업제휴 총괄상무 따라하기) - 구글 본사 상무 김현유의 성공사례 - 이스라엘을 통해 알아보는 협상가의 역량		소개하고 투자를 이끌어내기 위한 협상능력 기르기	
	2	-	•발명가의 역량인 프리젠테이션을 기초를 숙지할 수 있다. •성공한 CEO의 프리젠테이션 전략을 설명할 수 있다.	•프리젠테이션 - 스티브잡스의 프리젠테이션 - 프리젠테이션 전략 •창업을 위한 프리젠테이션 익히기1 - 파워포인트 기초 - 파워포인트 심화	학습지	좋은 아이디어도 표현을 잘해야 더 좋은 아이디어로 평가받음을 이해하기	기술
	3	-	•발명가의 역량인 프리젠테이션에 필요한 심화내용을 숙지할 수 있다.	•창업을 위한 프리젠테이션 익히기2 - 프레지 따하기 - 에버노트 활용하기 - 드롭박스 이용하기	학습지	좋은 아이디어도 표현을 잘해야 더 좋은 아이디어로 평가받음을 이해하기	기술
	4	-	•발명가의 역량인 프로젠테이션에 필요한 심화내용을 숙지할 수 있다.	- 워드 기본 기능 및 단축키 익히기 •구글 100% 활용하기 -구글 드라이브 협업하기 -구글 드라이브를 이용한 설문조사	학습지 컴퓨터	좋은 아이디어도 표현을 잘해야 더 좋은 아이디어로 평가받음을 이해하기	정보
C.2.3 지식재산권	1	-	•발명가의 역량인 지식재산권의 중요성에 대해서 설명할 수 있다. •키프리스 검색방법을 이해하고 간단한 특허를 검색할 수 있다.	•,지식재산권이란 -사례로 알아보는 지식재산권의 중요성 -산업재산권(특허, 실용신안, 디자인, 상표권), 저작권 •창업을 위한 키프리스 검색 기초	학습지 컴퓨터 또는 스마트폰	지식재산권의 중요성과 특허가 성공한 창업에 미치는 영향을	기술, 진로

				- 검색연산자의 이해 - 검색식 만들어보기		이해하기	
	2	-	•검색연산자를 활용하여 통합검색과 항목별 검색으로 할 수 있다.	•창업을 위한 키프리스 검색 심화 - 키워드 검색1 (통합검색 따라하기) - 키워드 검색2 (항목별검색 따라하기)	학습지 컴퓨터 또는 스마트폰		기술, 진로
	3	-	•국제특허분류로 특허를 검색할 수 있다. •변리사 직업체험활동을 하고 모둠별로 발표할 수 있다.	•창업을 위한 키프리스 검색 심화 -국제특허분류(IPC)에 의한 검색 -변리사 직업체험(특허검색 해보기)	학습지 컴퓨터 또는 스마트폰	체험을 통해 변리사 직업의 전망과 요건 이해하기	기술, 진로

C.3 100% 창업 성공하기

<표 35> 내용체계 : C.3 100% 창업 성공하기

주제	차시	지식재산 학습요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용 과목
C.3.1 생각의 실천	1	음식 관련 상표권 및 특허권	창업 경영 시뮬레이션 게임 -회사 설립을 위한 준비를 할 수 있다. -회사명과 사훈을 정한다. -시뮬레이션 게임을 준비한다.	회사설립에 필요한 회사명, 사훈, 경영목표, 조직도 작성하기	회사설립 작성표, 사인펜	진지하게 학습에 임할 수 있도록 지도	기술, 사회 국어
	2		- 재료를 저렴하게 구매할 수 있다 - 부품제작을 불량률을 최소화 시킬 수 있다. - 완제품을 제작할 수 있다.	(실습) 성공적인 창업을 위한 창업 경영 시뮬레이션 게임으로 실전능력 배양하기	게임을 위한 화폐, 완성품 만들 재료표, 사인펜(적, 청,흑)	재료의 저렴한 구매 매점매석 행위 단속 공정한 판결을 위한 명확한 감점 준거 제시	기술 가정
	3		- 손익계산서를 작성할 수 있다. -창업과 마케팅에 관련된 문제점을 파악할 수	팀을 3인 1조로 구성 부품 제작팀, 완제품 제작팀으로	모의 확폐 게임에	부품 제작 중 1가지 결점 당	기술, 가정

			있다. -발견된 문제점에 대한 해결 방안을 제시 할 수 있다. (System 의 발명)	분류한다. 조별 팀끼리 서로 재료를 저렴하게 구입하여 완제품을 생산해 판매 하여 많은 수익을 창출하는 팀이 승리하는 게임.	필요한 출력물, 3색 사인펜	감점 요인 제시	사회
C.3.2 행동의 구체화	1	창업 관련 특허권	떡볶이 가게 창업 - 성공한 가게를 분석한다. - 성공을 위한 창업 준비를 할 수 있다. - 마케팅 계획을 수립한다.	대박집이 되기 위한 준비, 상권 위치 및 입지 분석, 통행인구 조사, 인허가 사항 조사 유사업종 점포 분석 및 경쟁업체 조사, 떡볶이 맛있게 만들기	사업계획서 기본 템플릿 (Templet)	창업 전 과정을 분석하고 문제점을 파악한다.	기술, 가정 사회
	2		- 떡볶이를 만들고 판매하고 수익을 창출할 수 있다. - 창업을 위한 행정 요건을 안다.	실습(떡볶이 만들어 판매하기) 상권 분석, 가게의 위치 선정	떡볶이에 필요한 재료	화상이나 화제에 주의한다.	기술 가정
	3		- 사업계획서 기본 템플릿을 완성한다. - 사업 활동 결과를 발표 할 수 있다. - 사업 진행 결과를 반성하고 문제점을 파악할 수 있다.	사업 개요 및 시장 환경 분석, SWOT 분석 및 전략짜기 마케팅계획서 작성 발표	완성된 사업계획서	파악된 문제점의 대안을 마련한다.	기술, 가정, 국어
C.3.3 동아리활동 발표회	1	디자인권	- 창업 1,2 과정의 어려움과 즐거움을 분석 할 수 있다.	사업 계획서 템프릿과 실제 창업 과정의 차이를 분석 및 점검,	작성되었던 기본 템플릿	창업과정을 냉철히 분석한다.	기술, 가정, 사회, 국어
	2		사업 계획서 전시자료 제작(차트)	조별 사업과정을 분석하고 문제점을 파악.	우드락, 모조지, 매직펜	학생들이 차트 제작에 어려움이 없도록 한다.	기술, 가정, 국어
	3		- 사업 계획서를 발표 한다.	조별로 창업과정을 발표 및 질의응답, 손익계산서 제출 및 점검 발견된 문제점 파악 및 새로운 시스템 개발	완성차트 (조별)	창업 준비 과정과 손익계산서를 살펴보고 우수 팀을 선정 시상	기술, 가정, 국어

제4절. 『D (선택교과 중점) 창의발명 교육모형』 내용체계 (전체 33차시)

D형은 1.힘과 운동, 2.물질과 에너지, 3.생명과 지구 로 구성되었으며, 발명교육을 과학교육과 접목하여 학습할 수 있도록 개발되었다. 먼저 1.힘과 운동에서는 롤러코스터를 직접 설계하고 제작하여 힘과 운동의 역학적 관계를 학습할 수 있다, 2. 물질과 에너지는 여러 가지의 이론과 체험활동을 통해 과학적 원리를 이용하여 발명된 상품을 알아볼 수 있다. 3. 생명과 지구는 진동스피커를 만들어보고 난 후 지진과 화산활동의 원리를 과학적으로 학습하고 간단한 발명품을 만들어보고 원리를 통해 발명품의 역사를 학습할 수 있다.

D.1 힘과 운동

<표 36> 내용체계 : D.1 힘과 운동

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
D.1. 1 중력과 마찰력	1	-	• 롤러코스터의 운동을 통하여 각 구간마다 숨어있는 과학적 현상과 힘을 찾아 발표할 수 있다.	• 에버랜드에서 티익스프레스를 탄 경험담을 발표한다. • 준비된 티익스프레스 동영상을 보고 스릴 넘치는 구간을 찾아 숨어있는 과학적인 현상을 발표한다.	인터넷자료 PPT수업		과학, 기술
	2	-	• 롤러코스터 운동의 역발상으로 느리게, 느리게 운동할 수 있는 방법을 찾을 수 있다. • 조별 활동을 통해 마찰력 및 중력을 이길 수 있는 방법을 찾아 설계하고 제작할 수 있다.	• 빠르게 진행하는 롤러코스터와 달리 역발상으로 느리게, 느리게 운동할 수 있는 마찰력과 중력을 이길 수 있는 다양한 방법을 조별 토의를 통해 설계한다. • 조별 주어진 재료를 이용하여 설계된 도면에 따라 작품을 제작한다.	우드락 양면테이프 고무줄, 이쑤시개, 나무젓가락, 고무지점토, 실핀 탁구공 칼	주어진 재료만 사용할 수 있다.	기술, 과학
	3	-	• 제작된 롤러코스터를 통하여 에너지의 전환관계를 알 수 있다. • 롤러코스터 운동을 통하여 운동과 힘의 관계를 알 수 있다.	• 각 팀별로 제작된 롤러코스터를 이용한 물체 운동을 보고 나와 상대방의 비교를 통해 우수성과 과학적인 창의성을 분석하고 응용한다.	초시계		과학, 기술

	4	-	• 제작한 롤러코스터 물체의 운동을 통해 적용된 힘과 과학적인 원리에 대해 설명할 수 있다. • 새로운 롤러코스터를 이용한 물체의 운동을 개발할 수 있다.	• 적용해서 제작한 롤러코스터 물체의 운동을 분석하고 설명한다. • 롤러코스터를 활용한 새로운 물체운동 장치를 상상력과 창의적인 사고로 구상한다.			과학, 기술
D.1.2 자기력과 전기력	1	-	• 전자석 만들기 실습을 통하여 자기력과 자기장에 대해 알 수 있다. • 자석의 성질을 이해하고 전자기력에 대해 알 수 있다.	• 전자석 만들기 실습을 통하여 자기력 이해하고 전선에 전류가 통하면 자기장이 발생됨을 안다. • 자석의 성질을 이해하고 전자기력에 대해 안다.	인터넷자료 PPT수업 코일, 못, 1.5V건전지, 클립	코일을 많이 감을수록 자기력이 커진다.	과학
	2	-	• 호모폴라 전동기 제작을 통하여 전자기력을 이해 할 수 있다.	• 호모폴라 전동기 제작을 통하여 작용하는 과학적인 현상을 알고 설명할 수 있다.	코일, 자석, 1.5V 건전지, 니퍼	다양한 모양의 회전체를 설계한다.	과학
	3	-	• 간이전동기 제작을 통하여 전동기의 원리를 이해할 수 있다.	• 간이 전동기의 제작을 통하여 전동기(모터)의 과학적 원리를 이해하기	코일, 자석, 1.5V 건전지, 클립, 니퍼		과학
	4	-	• 플레밍의 왼손 법칙을 통하여 전자기력(전기와 자석의 힘)을 설명할 수 있다. • 간이 전동기를 과학적 원리를 일상생활에 응용할 수 있다.	• 플레밍의 왼손 법칙을 통하여 전자기력과 전동기의 원리를 알 수 있다. • 간이 전동기를 일상생활에 새롭게 응용할 수 있도록 창의적인 사고로 작품을 구상한다.	인터넷자료 PPT수업	과학적 이론보다 전동기의 활용면에서 수업을 진행한다.	과학
D.1.3 동력, 부	1	-	• 배가 이동할 때 동력을 전달하는 다양한 방법을 알 수 있다. • 주위에 있는 폐품을 활용하여 배를 설계할 수 있고 동력장치를 구상할 수 있다.	• 준비된 동영상을 통해 각 나라의 특색 있는 배의 형태와 다양한 방법으로 동력을 전달할 수 있는 방법을 찾는다. • 주위에 있는 폐품을 활용하여 가장 빠르고 멋진 배를 만들 수 있도록 동력장치를 구상하고	인터넷자료 PPT수업 A4용지		과학,기술

력, 마찰력				설계한다.			
	2	-	• 버려진 폐품을 이용하여 가장 빠르고 멋진 배를 제작할 수 있다. • 나만의 효율성이 높은 독창적인 동력 전달방법을 찾을 수 있다.	• 설계도면에 맞게 버려진 폐품을 이용하여 가장 빠르고 동력장치를 개발한다. • 가장 멋지고 아름다운 디자인을 가진 나만의 독창적인 배를 제작한다.	우유 각, PET병, 색종이, 풀, 그림책 칼, 가위	주변에서 쉽게 접하고 구할 수 있는 재료를 이용해 창의적으로 제작할 수 있도록 한다.	과학, 기술, 미술
	3	-	• 우리 팀이 제작한 배가 어떤 점이 과학적이고 독창적인지 분석하고 설명할 수 있다. • 각 팀별로 제작한 배의 빠르기 평가를 통해 무엇이 차별화가 되었는지 분석할 수 있다.	• 우리 팀이 제작한 배가 어떤 점이 과학적으로 설계되었고 무엇이 독창적이고 창의적인지 분석하고 설명한다. • 팀별 제작한 배의 빠르기평가를 통해 내가 제작한 배와 다른 팀의 배가 무엇이 다른지 분석한다. • 다른 팀이 제작한 배를 분석하여 우리 팀이 생각하지 못한 창의적이고 우수한 점이 무엇인지 탐색한다.			과학, 기술

D.2 물질과 에너지

<표 37> 내용체계 : D.2 물질과 에너지

주제	차시	지식재산 학습 요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
D.2.1 물체와 물질	1	-	*** 합금의 원리와 성질이해하기** - 물질과 물질이 섞음으로써 유익한 새로운 물질을 만들 수 있다.	• 금속과 금속이 균일하게 섞인 합금의 사례 • 10원짜리 동전을 아연 도금하기 • 이를 가열하여 금빛의 동전(황동) 만들기	10원짜리 동전,아연파우더, 수산화나트륨, 집게, 알코올램프	동전을 가열하면 매우 뜨거우므로 직접 만지지 않도록 한다. 수산화나트륨 용액을 가열 할 때	과학 기술

						발생하는 증기를 흡입하지 않도록 한다.	
	2	-	*** 바이메탈 원리를 통한 화재경보기 만들기** - 두 개의 금속의 열에 의한 팽창율을 알고 이를 응용한 화재경보기를 만들 수 있다.	• 철과 구리의 열에 대한 팽창율 알기 • 철과 구리를 붙여 가열하였을 때 휘는 방향 알기 • 두 금속을 붙여 화재 발생 시 경보음을 낼 수 있는 경보기 만들기	화재경보기 키트, 송곳, 칼, 가위, 라이터 또는 성냥	경보기 완성 후 바이메탈에 열을 가할 때 천천히 가열하도록 한다.	과학 기술
	3	-	*** 나만의 금속 명함을 만들기** - 화학 반응을 통하여 금속의 성질을 변형하여 창의적인 금속 명함을 만들 수 있다.	• 구리와 알루미늄의 반응성 크기 알기 • 알루미늄 판에 스카치 테잎으로 자신만의 명함 도안하기 • 황산구리 용액에 넣어 반응하기 • 스카치 테잎 떼어내고 반응한 부분 솔로 깨끗이 닦아내기	알루미늄 판, 스카치 테잎, 염화구리, 칫솔	알루미늄 판은 날카로우므로 베이지 않도록 유의한다.	과학 기술 미술 진로
	4	-	*** 발명 아이디어를 창출하기** - 금속의 성질을 이용하여 실생활에 사용할 수 있는 발명아이디어를 낼 수 있다.	• WHAT, WHY, HOW법을 이용한 창의적인 아이디어 내기 • 아이디어 발표하기	전지, 매직, 색연필세트	전지 전체를 활용하도록 지도한다. 모든 팀원들이 참여할 수 있도록 유도한다.	과학 발명 미술
D.2.2 산과 염기	1	-	*** 산과 염기의 지시약의 색깔 변화** - 산과 염기에 따른 지시약의 색깔 변화를 이해할 수 있다.	• 산과 염기의 사례 • 산과 염기의 성질 이해하기 • 양배추 지시약 만들어 산염기 구별하기	염산, 수산화나트륨, 염화나트륨, 붉은양배추, 만능지시약, 스포이드	화학 약품은 독하므로 묽게 만들어 사용한다.	과학
	2	-	*** 교실 밖 지시약 찾기** - 교실 밖에서 지시약으로 사용할 수 있는 식물 및 꽃을 찾을 수 있다.	• 교실 밖에 나가 지시약으로 사용 가능한 식물과 꽃을 채집하여 빻기 • 산 염기 구별 테스트 하기	염산, 수산화나트륨, 염화나트륨, 막자사발,	화학 약품은 독하므로 묽게 만들어 사용한다. 자연훼손을	과학 기술

					종이컵, 스포이드	최소화한다. 막자사발은 쉽게 깨지므로 조심히 다룬다.	
	3	-	*** 올챙이 알 지시약 만들기** - 교실 밖 지시약을 섞은 알긴산나트륨 올챙이 알을 만들어 산과 염기를 구별할 수 있다.	• 교실 밖 지시약에 알긴산나트륨을 넣어 약한 불로 끓이기 • 1회용 스포이드로 염화칼슘 용액에 방울방울 떨어뜨려 올챙이 알 만들기 • 미지의 용액에 올챙이 알을 넣어 산 염기 구별하기	염산, 수산화나트륨, 염화나트륨, 알긴산나트륨, 염화칼슘, 스포이드	화학 약품은 독하므로 묽게 만들어 사용한다.	과학 기술
	4	-	*** 발명 아이디어를 창출하기** - 산·염기·지시약의 성질을 이용하여 실생활에 사용할 수 있는 발명아이디어를 낼 수 있다.	• WHAT, WHY, HOW법을 이용한 창의적인 아이디어 내기 • 아이디어 발표하기	전지, 매직, 색연필세트	전지 전체를 활용하도록 지도한다. 모든 팀원들이 참여할 수 있도록 유도한다.	과학 발명 미술
D.2.3 분자 운동과 상태 변화	1	-	*** 잠수함 만들기** - 압력에 따른 기체의 부피 변화를 이용하여 페트병 내의 잠수함의 밀도를 변화시킴으로써 가라앉고 떠오르게 할 수 있다.	• 기체와 압력의 관계 알기 • 잠수함의 원리 알기 • 페트병과 빨대를 이용하여 작은 힘으로도 쉽게 가라앉고 떠오르는 잠수함 만들기	페트병, 빨대, 고무 찰흙, 스테플러 침	떠오르려는 힘과 중력의 크기가 최소화 되어야만 적은 힘으로도 가라앉고 떠오르게 할 수 있다.	과학 기술 공학
	2	-	*** 석고 방향제 만들기** - 석고가 물과 만나면 굳는 성질을 이용하여 향을 가두어 아주 천천히 확산시킬 수 있다.	• 기체의 확산에 대하여 알기 • 확산을 지연시키는 방법 찾아내기 • 석고와 물의 반응 알기 • 석고 속에 향을 가둬 창의적인 방향제 만들기	A급 석고 분말, 프레그런스 오일 20g, 올리브리퀴드 10g, 몰드, 투명용기, 나무막대,	물에 석고를 넣어 고르게 저어 준다. 석고는 물과 만나면 굳기 시작하기 때문에 충분히 섞었으면 굳기 전에 몰드에 부어야 한다.	과학 기술 미술

					종이컵		
	3	-	*** 발명 아이디어를 창출하기** - 분자 운동과 상태 변화를 이용하여 실생활에 사용할 수 있는 발명아이디어를 낼 수 있다.	• WHAT, WHY, HOW법을 이용한 창의적인 아이디어 내기 • 아이디어 발표하기	전지, 매직, 색연필세트	전지 전체를 활용하도록 지도한다. 모든 팀원들이 참여할 수 있도록 유도한다.	과학 발명 미술

D.3 생명과 지구

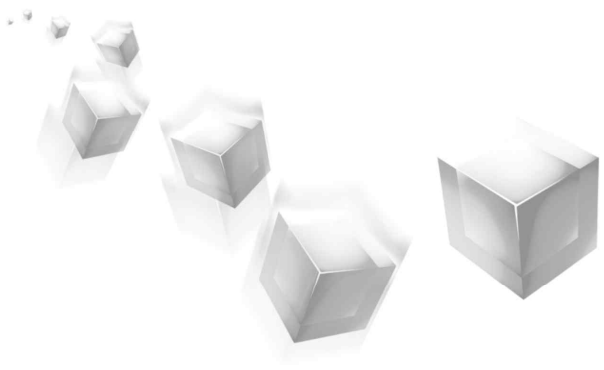
<표 38> 내용체계 : D.3 생명과 지구

주제	차시	지식재산 학습요소	학습목표	수업활동개요	준비물	지도상 유의점	활용과목
D.3.1 우리 몸의 구조와 기능	1	- 발명품 만들기 특허 및 실용신안권	*** 우리 몸의 구조를 알 수 있다.** - 눈의 잔상을 이용한 영화 제작 과정을 안다. - 만화 영화 제작 원리를 이해할 수 있다. - 공작활동을 위한 재료를 준비한다.	- 우리 몸의 구조이해 - 잔상의 원리 알기 - 만화영화를 만드는 원리를 익힌다.	인터넷 자료 PPT	잔상의 효과 자료를 보여준다.	과학 초 6
	2		- 만화 영화를 만들 수 있다.	- 실습 - 조트로프 만들기	우드락 도면 칼 사인펜(적, 청, 흑)	칼 사용 시 안전에 유의	
	3		- 조트로프의 시연 후 기구의	- 조트로프의 작동을 하고 문제점을 파악하고	실습을 통해	개별적으로 다양한	

			문제점을 찾아 보완할 수 있다. - 미래 관련 직업을 조사 할 수 있다.	보완할 방법을 제시 - 미래 직업과 연관 사항 조사	완성된 조트로프	변화의 조트로프를 제작하여 비교 할 수 있도록 지도한다.	
D.3.2 화산과 지진	1	- 발명품 만들기 실용신안 및 특허 - 디자인권 - 발명품 만들기 실용신안 및 특허 - 디자인권	- 지진파의 종류를 알 수 있다. - 지진파의 진동의 방향을 안다. - 진동으로 생기는 파장 - 진동 스피너를 만들기 위한 실습 재료 준비	최근 대륙판의 이동에 의한 지진에 의한 피해 발표, 지진의 종류와 지진파의 운동 방향	인터넷 자료, PPT	피해 지역 사람들에 대한 예의를 잃지 않도록 조사	과학 초 4
	2		- 진동 스피너를 만들 수 있다.	진동 스피너 만들기 실습	칼, 우드락, 나무막대, 자, 컬러펜	칼 사용 시 안전 지도	
	3		- 진동 스피너의 문제점 찾고 해결 방안 마련할 수 있다. - 진동을 생활에 이용할 수 있는 방법을 찾아본다. - 진동과 관련된 직업을 조사 한다.	완성된 진동 스피너를 작동하면서 문제점을 파악하고 대안을 찾는다. 진동을 다른 곳에 활용 방법을 찾아본다.	완성된 진동 스피너	시간을 낭비하지 않도록 지도	
D.3.3 전시하기	1	- 지식재산권	- 한 학기 동안 활동한 자료를 전시 자료로 만들 수 있다.	한 학기 동안 활동한 학습 자료를 분석하고 우수한 자료를 모아 발표 자료를 만든다.(개별 또는 조별)	우드락 컬러펜 칼	공구 사용 시 다치지 않도록 안전에 유의	과학
	2		- 전시회 및 발표회 - 실습을 통해 얻어진 결과물을 발표할 수 있다.	조별, 개별 발표 지진과 관련된 직업 조사, 진동 스피너 문제점 찾기 와 관련 직업 조사하기)	완성된 우드락	우수 자료는 발표 후 시상	

	3		- 사업 계획서를 발표 한다.	조별로 창업과정을 발표 및 질의응답, 손익계산서 제출 및 점검 발견된 문제점 파악 및 새로운 시스템 개발	완성차트 (조별)	창업 준비 과정과 손익계산서를 살펴보고 우수 팀을 선정 시상	
D.3.4 망원경의 발명과 역사	1	- 발명의 역사 - 역사속의 발명가의 생애 - 발명품의 원리	- 렌즈를 이용하여 망원경을 만들 수 있다.	- 렌즈 2개를 활용하여 망원경을 만들기	망원경 만들기 키트	키트 제작 시 공구 사용에 안전 지도	과학 중 1
	2		- 망원경 발명의 역사적 의의를 설명할 수 있다.	- 제작한 망원경을 가지고 천문시뮬레이션 프로그램(스텔라리움)을 이용하여 토성의 고리와 목성의 위성 관찰하기	완성된 망원경	망원경으로 장난을 치지 않도록 주의	

제 5 장 결 론



제5장. 결론

자유학기제 운영은 1학기(17차시) 기준으로 실시하지만, 본 프로그램은 ABCD형 모두 20차시 이상으로 개발될 예정이다. 또한 체험중심의 프로그램으로 20차시가 넘는 프로그램도 연속성을 가지지 않으며 1~3차시 정도로 나누어서 지도할 수 있도록 구성하였다, 따라서 지도교사 스스로 필요한 부분만 선택하여 아래와 같은 장점을 가진 프로그램이다.

□ ABCD형 교육프로그램 모형을 통해 예술, 체육, 과학, 진로·상담, 인문사회 등 창의발명교육을 담당하는 교사의 전문영역을 4교과 이상으로 다양화

<표 39> 교육 모형별 담당 교사의 전공영역

교육모형	담당 교사
A형(Arts & Physical Education) : 예술·체육 중점 교육모형	미술, 음악, 체육, 무용
B형(Business & Career Exploration) : 진로탐색 중점 교육모형	진로 · 상담, 인문사회학(도덕, 국어)
C형(Club Activity) : 동아리활동 중점 교육모형	과학, 기술
D형(Discipline Learning) : 선택교과 중점 교육모형 ('15년 과학탐구활동)	과학

□ 기존 한국발명진흥회의 '발명교육 활성화 사업'(대한민국 학생발명전시회, 대한민국 학생창의력챔피언대회, YIP 청소년 발명가 프로그램, 발명장학생, 발명교육대상) 및 전국의 발명교육센터와 연계체계 마련

□ 교육과정 개정('07, '09)을 통해 반영된 초등 실과, 중학 기술가정 및 고등 공학기술 정규교과에서 창의발명교육이 심화

<표 40> 정규교육과정의 창의발명단원 반영 현황

학교급	교과명	선택여부	단원명	적용시기
초등학교	실과	필수	생활과 기술(대단원)	'15년
중학교	기술 · 가정	필수	기술과 발명(대단원)	'10년
고등학교	기술 · 가정	선택	기술혁신과 설계(대단원)	'13년
	공학기술	선택	공학기술의 이해(중단원)	'12년

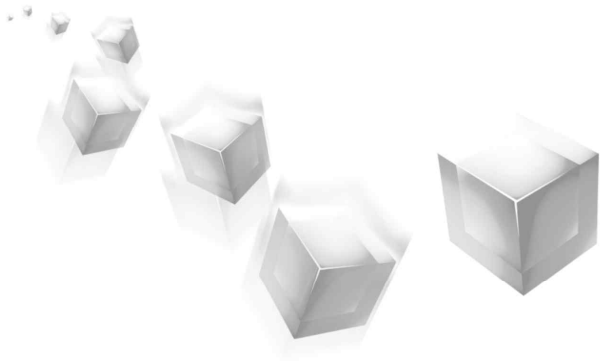
o 정규교과에서 부족한 학습시간 및 내용수준을 자유학기제 수업시간에 보충하여 발명교육과 융합교육을 연계하는 지도전략 제시

□ 정규교과의 통합개념(cross-cutting concept)으로서 창의발명교육이 확산

o 전국단위로 학생참여중심의 교육경험을 제공하여 융합창의력과 발명의식을 신장시키는 통합개념을 제공하기 위해 창의발명교육 모형 및 교육과정·교재가 활용됨

o 모든 정규교과에서 창의발명교육의 이념 및 내용체계가 결합되는 계기가 됨

제 6 장 부 록



제6장. 부록

제1절. 부록1: 기개발 창의발명교육 프로그램 내용 분석

2005년 이후 개발된 발명교육 프로그램을 분석하였다. 그동안 많은 프로그램(총 102개)이 개발되어 보급-배포되었으며, 발명교사들에 의해 학생에게 교육되고 활용되어 왔다. 그러나 기개발된 자료 중 상당수가 공작활동 중심으로 프로그램 개발이 이루어진 것으로 분석되었다. 앞으로는 공작중심의 프로그램 개발을 지양하여 이론과 체험활동을 병행할 수 있는 프로그램 개발이 필요할 것이다.

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
1	kpa05-01	2005	주니어 발명리더과정 (고급, 2005)	충남대	발명과 역사	1-9	▷발견 ▷발명 ▷발명의역사	Ⅰ-2	과학사	중1	▷물시계 만들기 ▷특허의변화주이알아보기(그래프그리기) ▷퍼즐퀴즈(과학사)	적합
2	kpa05-01	2005	주니어 발명리더과정 (고급, 2007)	충남대	발명과 과학	32-41	▷전자기 현상이 적용된 발명품의 과학 원리를 설명할 수 있다 ▷전자기유도현상을이용하여발명품을고안할수있다 ▷모둠토론을통해발명아이디어를정교화한다.	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1	전자기유도	중3 전기, 자기	▷스피커 만들기 ▷TV리모콘찾는장치만들기	
3	kpa05-02	2005	주니어 발명리더과정 (중급, 2005)	충남대	발명과 역사	1-11	▷발명과 발견을 구분하여 설명할 수 있다 ▷우리나라5대발명.세계5대발명선정을통해발명의가치를이해할수있다 ▷발명가카드교환놀이를통해발명가의발명품을이해할수있다.	Ⅰ-2	과학사	중1	▷5대 발명품 선정하기 ▷발명가카드교환놀이 ▷퍼즐퀴즈(과학사)	적합
4	kpa05-02	2005	주니어 발명리더과정 (중급, 2005)	충남대	발명과 과학	44-53	▷사이펀의 현상에서 중요한 요인을 찾을 수 있다 ▷발명품을개발하는데사이펀원리를이용할수있다.	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1 Ⅳ-2	사이펀현상	중1 기체의압력	▷ 사이펀 만들기 ▷계영배만들기 ▷자동물주기장치만들기	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
							▷상품에 쓰인 사이펀의 원리를 설명할 수 있다.					
5	kpa05-03	2005	주니어 발명 리더과정 (초급, 2005)	충남대	발명과 역사	1-11	▷발명과 발견을 구분하여 설명할 수 있다 ▷자연과 발명품 간의 관계를 이해할 수 있다 ▷발명품의 역사적 발달과정을 이해할 수 있다.	Ⅰ-2	과학사	중1	▷발명의 역사를 이용한 발명 게임 ▷발명연대표 만들기 ▷퍼즐퀴즈(과학사)	적합
6	kpa05-03	2005	주니어 발명 리더과정 (초급, 2005)	충남대	발명과 과학	40	▷물체로부터 소리가 나는 원인과 원리를 말할 수 있다 ▷소리가 나는 원리를 이용하여 과학 완구를 고안할 수 있다 ▷소리가 나는 원리를 이용하여 소음을 줄이는 발명을 할 수 있다.	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1	소리	초3-4 소리의 성질 중2 파동, 소리	▷큰 소리를 만들어내는 용의 알 만들기 ▷특이한 소리내는 장치만들기 ▷소리만들고 소음줄이기	적합
7	kpa05-05	2005	창의적 문제해결과정 (중급, 2005)	아주대	장애우를 위한 자동문 만들기	3-24	▷기어의 기능을 설명할 수 있다 ▷ 공기압을 이용한 힘의 전달체계를 설명할 수 있다.	Ⅲ-2 Ⅳ-2 Ⅴ-1	힘과 기계요소	중2 일의원리, 도구	▷레고를 활용하여 공기압을 이용한 자동문 만들기	
8	kpa05-05	2005	창의적 문제해결과정 (중급, 2005)	아주대	선풍기 만들기	25-44	▷에너지 및 동력전달 체계를 익힐 수 있다.	Ⅲ-2 Ⅳ-2 Ⅴ-1	에너지 전환	중2 에너지전환	▷레고를 활용하여 선풍기 만들기	
9	kpa05-06	2005	창의적 문제해결과정 (초급, 2005)	아주대	자동으로 움직이는 동력전달 시스템	3-28	▷에너지 및 동력전달 체계를 익힐 수 있다.	Ⅲ-1 Ⅲ-2	힘과 기계요소	중2 일의원리, 도구	▷레고를 활용하여 컨베이어 시스템 만들기	
10	kpa05-06	2005	창의적 문제해결과정 (초급, 2005)	아주대	스스로 밝아지는 전등	29-62	▷빛 감지센서의 전자부품소자를 설명할 수 있다 ▷빛감지센서의회로를완성할수있다 ▷빛감지센서를이용한생활용품을구상할수있다.	Ⅲ-1 Ⅲ-2	전기회로, 전압, 전류, 저항	초5-6 전기의작용 중3 전기	▷빛감지 센서 회로를 이용한 생활용품 만들기	적합
11	kpa05-06	2005	창의적 문제해결과정 (초급, 2005)	아주대	이야기가 있는 애니메이션	63-80	▷관절의 움직임이 가능한 모형을 만들어 에니메이션을 제작해본다.	Ⅲ-2 Ⅳ-2 Ⅴ-1	작시효과	중2 물체를 부는 원리	▷관절의 움직임이 가능한 모형을 만들기 ▷다양한기법을활용한에니메이션만들기	

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
12	kpa05-06	2005	창의적 문제해결과정 (초급, 2005)	아주대	움직이는 자동차	81-104	▷동력전달 체계를 설명할 수 있다 ▷지동에의한움직임을설명할수있다.	III-1 III-2	전기회로 전압. 전류. 저항	초5-6 전기의작용 중2 에너지전환	▷지동으로 움직이는 자동차 만들기	적합
13	kpa06-05	2006	발명영재교육프로그램 (고급, 2006)	한국교육개발원	의료기기	19-32	▷귀의 구조와 원리를 적용한 각종 발명품의 원리를 이해할 수 있다 ▷청각기와관련된발명품을 고안하고설계할수있다.	III-1 III-2 III-3	감각기관. 귀	초5-6 우리몸의 구조와기능	▷보청기와 인공와우의 과학적 원리를 조사하기 ▷ 청각기와 관련된 발명품 고안하고 설계하기	적합
14	kpa06-05	2006	발명영재교육프로그램 (고급, 2006)	한국교육개발원	전력량계	33-44	▷적산 전력계의 과학적 원리를 알 수 있다 ▷적산전력계의특징과구조를파악하여개별전기기구의 전력량을측정할수있는기기에대한아이디어를창안해낼 수있다 ▷자신이구안한전력량계의 설계도를바탕으로발명품을 제작할수있다.	II-1 II-3 III-1	전자기유도	중3 전기, 자기	▷전력량계 만들기	
15	kpa06-05	2006	발명영재교육프로그램 (고급, 2006)	한국교육개발원	충격흡수	53-68	▷충격을 흡수하는 과학적 원리를 설명할 수 있다 ▷기존충격흡수방법을개선하거나.새로운충격흡수방법에대한아이디어를창안할수 있다 ▷고안한설계도를바탕으로 충격흡수발명품을제작할수 있다.	II-1 II-3 III-1	힘. 충격량	중1 힘과운동 중2 일과에너지 고물리1 충격량	▷종이를 이용한 충격흡수 구조 만들기	적합
16	kpa07-01	2007	발명 특허기초 (고등학교용, 2007)	충남대	발명과 물리-에너지변환	128-143	▷힘의 원리를 발명품을 통해 이해할 수 있다 ▷거중기를직접만들어보고 평가할수있다 ▷루브골드버그장치를통해 다양한에너지의변화를이해 할수있다.	II-1 II-3 III-1	에너지전환	중2 일과에너지	▷거중기 만들기 ▷루브골드버그장치만들기	적합
17	kpa0	20	발명 특허기초	충남	발명과	14	▷혼합물의 분리를	II-1	혼합물	초3-4	▷황사와 관련된 발명	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
	7-01	07	(고등학교용, 2007)	대	화학-섞여 있는 물질의 분리	6-159	발명품을 통해 이해할 수 있다 ▷주변에서혼합물의분리를 이용한발명품을찾아볼수있다 ▷혼합물의원리를이용하여 다양한발명품에적용할수있으며 다양한발명품을평가할 수있다.	Ⅱ-3 Ⅲ-1	의 분리	혼합물의 분리	아이디어 내기	
18	kpa07-02	2007	주니어 발명리더 (고급, 2007)	충남대	발명과 역사	14-18	▷자전거의발달과정을설명할수있다 ▷발명품의발달과정을조사하고발표할수있다 ▷물시계의원리를알고정확한물시계를만들수있다.	Ⅰ-2	과학사	중1	▷물시계 만들기 ▷발명품의발달과정조사하기	적합
19	kpa07-02	2007	주니어 발명리더 (고급, 2007)	충남대	발명과 과학	38-43	▷전자기 현상이 적용된 발명품의 과학 원리를 설명할 수 있다 ▷전자기유도현상을이용하여발명품을고안할수있다 ▷모둠토론을통해발명아이디어를정교화한다.	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1	전자기 유도	중3 전기, 자기	▷자이로드롭의 원리 탐구 ▷전자기유도현상을이용한물품고안하기	
20	kpa07-03	2007	주니어 발명리더 (중급, 2007)	충남대	발명과 역사	11-18	▷통신수단의 발달로 인한 인류 생활의 변화를 설명할 수 있다 ▷발견과발명을구분하고그 관계를알수있다 ▷발명의발달과정을설명할 수있다 ▷미래발명세계를예측할수 있다.	Ⅰ-2	과학사	중1	▷발명의 역사 크로스워드 퍼즐 만들기 ▷미래의컴퓨터조사하기	적합
21	kpa07-03	2007	주니어 발명리더 (중급, 2007)	충남대	발명과 과학	33-42	▷사이펀 현상의 과학적 원리를 설명할 수 있다 ▷생활발명품에사용된사이펀원리를설명할수있다 ▷사이펀의원리를이용하여 발명품을고안할수있다.	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1 Ⅳ-2	사이펀 현상	중1 기체의압력	▷사이펀 만들기 ▷자동물주기장치만들기	적합
22	kpa0	20	주니어 발명	충남	발명과	13	▷수송수단의 발달로 인한	Ⅰ-2	과학사	중1	▷최고의 발명품	적합

연번	자료 ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기 적합성
	7-04	07	리더 (초급, 2007)	대	역사	-22	인류 생활의 변화를 설명할 수 있다 ▷자연의사실을이용한발명품을알고관계를이해할수있다 ▷발명품을분석하고최고의 발명품을선정할수있다.				선정하기 ▷미래의자동차조사하기	
23	kpa07-04	2007	주니어 발명리더 (초급, 2007)	충남대	발명과 과학	37-48	▷물체로부터 소리가 나는 원인과 원리를 말할 수 있다 ▷소리가나는원리를이용하여과학완구를고안할수있다 ▷소리가나는원리를이용하여소음을줄이는발명을할수 있다.	II-1 II-3 III-1 IV-2	소리	초3-4 소리의성질 중2 파동, 소리	▷큰소리를 만들어내는 용의 알 만들기 ▷유리컵으로소리내기 ▷소리만들고소음줄이기	적합
24	kpa07-05	2007	주니어 발명마스터과정 (중급, 2007)	영동대	수송기술의 역사와 원리탐색	4-72	▷수송기술의 역사를 알 수 있다.	I-2	과학사	중1	▷수송기술의 발달 연대표 그리기 ▷수송기술을주식으로한 마인드맵그리기	적합
25	kpa07-05	2007	주니어 발명마스터과정 (중급, 2007)	영동대	자기부상열차만들기	17-27	▷자기부상열차 원리 탐구하기 ▷자기부상열차만들기	II-1 III-1 IV-2 V-2	자기	초3-4 자석의이용	▷자기부상열차 만들기	적합
26	kpa07-05	2007	주니어 발명마스터과정 (중급, 2007)	영동대	롤러코스터 만들기	28-38	▷롤러코스터 원리 탐구하기 ▷3회전롤러코스터만들기	II-1 III-1 IV-2 V-2	힘 에너지	중1 힘과운동 중2 일과에너지	▷3회전 롤러코스터 만들기	적합
27	kpa07-05	2007	주니어 발명마스터과정 (중급, 2007)	영동대	전기기술의 역사와 원리탐색	76-85	▷전기기술의 역사를 알 수 있다 ▷전기기술의원리를이해할 수있다.	I-2 II-1	전기. 자기	초5-6 전기의작용 중3 전기, 자기	▷로봇의 동작원리 알기 ▷금속탐지기의동작원리 알기 ▷휴대용발전기의동작원리알기 ▷신호등의원리알기	적합
28	kpa07-05	2007	주니어 발명마스터과정 (중급, 2007)	영동대	금속탐지기 만들기	99-110	▷금속탐지기 만들기	III-1 IV-2 V-2	전기. 자기	초5-6 전기의작용 중3	▷금속탐지기 만들기 ▷발명설명서작성하기	

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
										전기, 자기		
29	kpa07-05	2007	주니어 발명마스터과정 (중급, 2007)	영동대	휴대용 발전기 100%활용하기	111-122	▷휴대용 발전기의 원리 탐구 ▷휴대용발전기를이용한발명아이디어도출하기	II-1 III-1 IV-2	전기, 자기	초5-6 전기의작용 중3 전기, 자기	▷휴대용 발전기 원리 탐구 실험 ▷발명설명서작성하기	
30	kpa07-05	2007	주니어 발명마스터과정 (중급, 2007)	영동대	물로켓 만들기	166-178	▷물로켓 구조 및 원리 알아보기 ▷물로켓제작하기	II-1 III-1 IV-2 V-2	힘과 운동	중1 힘과운동	▷물로켓 만들기 ▷물로켓날리기대회	적합
31	kpa07-06	2007	주니어 발명마스터과정 (초급, 2007)	영동대	수송기술의 역사와 원리탐색	5-14	▷수송기술의 역사를 알 수 있다.	I-2	과학사	중1	▷수송기술의 역사 알기 ▷수송기술의발달연대표 그리기	적합
32	kpa07-06	2007	주니어 발명마스터과정 (초급, 2007)	영동대	고무풍선 호버크래프트 만들기	15-25	▷호버크래프트 원리 탐구하기 ▷고무풍선호버크래프트만들기	II-1 III-1 IV-2 V-2	힘과 운동	중1 힘과운동	▷고무풍선 호버크래프트 만들기	적합
33	kpa07-06	2007	주니어 발명마스터과정 (초급, 2007)	영동대	방향전환 돛단배 만들기	26-36	▷돛단배 원리 탐구하기 ▷방향전환돛단배만들기	II-1 III-1 IV-2 V-2	힘과 운동	중1 힘과운동	▷방향전환 돛단배 만들기	적합
34	kpa07-07	2007	주니어발명리더 핸드북 (2007)	충남대	발명의 역사	3-24	▷발명의 역사	I-2	과학사	중1	▷각종 발명품의 역사 및 발달과정 작성 ▷발명연대표만들기 ▷특허의변화추이그래프 그리기 ▷위대한발명게임	적합
35	kpa07-07	2007	주니어발명리더 핸드북 (2007)	충남대	발명과 과학	127-140	▷발명품의 과학적 원리 알아보기	II-1 II-2	소리 사이펀 현상 전자기	중2 파동 중1 기체의압력 중3 전기, 자기력	- 소리의 파형 비교 -간이계영배만들기 -스피커만들기 -특이한소리내는장치만들기 -사이펀원리를이용한생활용품	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
36	kpa08-03	2008	발명교실 표준교육프로그램 (이론편, 2008)	한국학교발명협회	발명의 역사와 발명가	19-90	▷발명의 역사 ▷역사속의발명가의생애 ▷발명품의원리	Ⅰ-2 Ⅰ-3 Ⅱ-1	과학사	중1	▷이론적 내용 학습	적합
37	kpa08-04	2008	발명교실 표준교육프로그램 (활동편, 2008)	한국학교발명협회	소재중심 발명프로젝트-자석	175-183	▷나침반의 원리 ▷나침반이들어간발명품고안하기	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2	자기	초3-4 자석의이용	▷자석의 성질 실험 ▷자석과나침반실험	적합
38	kpa08-04	2008	발명교실 표준교육프로그램 (활동편, 2008)	한국학교발명협회	소재중심 발명프로젝트-거미	193-207	▷거미의 특성을 이용한 발명품 고안하고 제작하기	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1 Ⅳ-2	생체모방	초3-4 동물의생활	▷동물의 특성과 발명품 관련시키기 ▷거미의특성을이용한발명품만들기	적합
39	kpa08-10	2008	창의적으로 발명문제 해결하기 (중급: 냉장고, 2008)	서울교대	창의적으로 문제해결하기-냉장고	38-51	▷냉장고의 냉장원리 ▷냉장고에음식을넣어두면상하지않는이유	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1	열역학	중1 열과우리생활	▷냉장고와 관련하여 전문가 되어보기 ▷프로젝트보드를만들어 서발표하기 ▷아이디어발표-공연하기	적합
40	kpa08-12	2008	창의적으로 발명문제 해결하기 (중급: 쓰레기통, 2008)	서울교대	창의적으로 발명문제 해결하기-전화기	39-52	▷멀리까지 의사를 전달할 수 있는 방법 ▷전화기가먼곳까지음성을 전달할수있는원리	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1	전기, 자기	초5-6 전기의작용 중3 전기, 자기	▷전화기와 관련하여 전문가 되어보기 ▷프로젝트보드를만들어 서발표하기 ▷아이디어발표-공연하기	적합
41	kpa08-14	2008	창의적으로 발명문제 해결하기 (초급: 가위, 2008)	서울교대	창의적으로 발명문제 해결하기-가위	38-48	▷가위가 작용하는 원리는 무엇인가? ▷우리주변에서가위와같은 원리를이용한것에는무엇이 있을까?	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1	도구의 원리	중2 일과에너지	▷가위 관련하여 전문가 되어보기 ▷프로젝트보드를만들어 서발표하기 ▷아이디어발표-공연하기	
42	kpa09-02	2009	발명과 문제해결 (고등학교용, 2009)	충남대	문제해결 활동-투석기 만들기	193-210	▷투석기의 원리와 구조 ▷투석기만들기	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅴ-2	힘 도구의 원리	중1 힘과운동 중2 일과에너지	▷숟가락 투석기 만들기 ▷멀리발사되는투석기만들기	적합
43	kpa09-03	2009	발명세계로의 몰입 (고등학교용, 2009)	충남대	발명과 STEM-현악기	157-172	▷현악기의 종류와 특성 ▷현악기의원리 ▷재활용품을이용하여현악기만들기	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅴ-2 Ⅵ-2	소리	초3-4 소리의성질 중2	▷현의 굵기 및 길이와 소리 높이와의 관계를 확인할 수 있는 실험 장치를 만들기	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
										파동, 소리	▷현악기관련발명, 특허검색하기 ▷재활용품을이용하여현악기만들기	
44	kpa09-03	2009	발명세계로의 몰인(고등학교용, 2009)	충남대	발명과 과학-에너지절약	181-189	▷우리가 사용하는 에너지에 대한 관심을 갖는다 ▷에너지를절약할수있는방안을제시할수있다 ▷에너지절약을위한발명품을고안할수있다.	II-1 II-3 III-1	전기에너지	초5-6 전기의작용 중2 일과에너지	▷지구온난화와 에너지문제에 대한 토론 ▷가정에서의에너지사용량조사 ▷에너지를절약할수있는 아이디어고안	적합
45	kpa09-03	2009	발명세계로의 몰인(고등학교용, 2009)	충남대	발명과 공학-Drag Race	244-253	▷Drag Race in Schools 프로그램 절차를 이해할 수 있다 ▷DragRace와관련된과학적개념을이해할수있다 ▷자신만의자동차를스케치할수있다.	II-1 III-1 IV-2	힘과 가속도 공기저항	중1 힘과운동 기1과학 운동	▷자신만의 자동차 아이디어 스케치	적합
46	kpa09-04	2009	발명세계로의 초대(초등학교용, 2009)	충남대	발명과 STEM-타악기	93-110	▷타악기의 종류와 특성 ▷타악기의원리 ▷재활용품을이용하여타악기만들기	II-1 III-1 V-2 VI-2	소리	초3-4 소리의성질 중2 파동, 소리	▷타악기 진동면의 모양에 따른 소리의 특성 및 울리는 시간을 비교할 수 있는 실험장치 구성 ▷타악기관련발명, 특허검색하기 ▷재활용품을이용하여타악기만들기	적합
47	kpa09-04	2009	발명세계로의 초대(초등학교용, 2009)	충남대	발명과 과학-미니 풍력발전기 만들기	133-140	▷발전기와 전동기의 원리를 알 수 있다 ▷발전기의 원리를 이용한 발명품을 설계할 수 있다 ▷풍력발전기의 효율성에 대해 탐구한다.	II-1 III-1 IV-2 V-2	전기에너지	초5-6 전기의작용 중3 전기, 자기	▷미니 풍력 발전기 만들기	
48	kpa09-04	2009	발명세계로의 초대(초등학교용, 2009)	충남대	발명과 공학-Down Hill Race	183-195	▷DownHill Race in Schools 프로그램 절차를 이해한다 ▷DownHillRace와관련된과학적개념을이해한다.	II-1 III-1 IV-2	힘과 운동	중1 힘과운동	▷경사면 트랙에서 자동차 속도 계산하기 ▷자신만의자동차아이디어스케치	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기 적합성
							▷자신만의자동차를스케치할수있다.					
49	kpa09-05	2009	발명세계로의 탐험 (중학교용, 2009)	충남대	발명과 STEM-관악기	101-118	▷관악기의 종류와 특성 ▷관악기의원리 ▷재활용품을이용하여관악기만들기	II-1 III-1 V-2 VI-2	소리	초3-4 소리의성질 중2 파동, 소리	▷두 옥타브의 음을 내는 빨대 팬 플루트를 만들기 ▷관악기관련발명, 특허 검색하기 ▷재활용품을이용하여관악기만들기	적합
50	kpa09-05	2009	발명세계로의 탐험 (중학교용, 2009)	충남대	발명과 과학-지진의 발생	129-138	▷지진의 발생과정을 설명할 수 있다 ▷나만의간이지진발생장치를만들수있다.	II-1 IV-2 V-2	지진	초3-4 화산과지진 중1 지구계와 지권의변화	▷지진발생장치 만들기	적합
51	kpa09-05	2009	발명세계로의 탐험 (중학교용, 2009)	충남대	발명과 과학-간이지진계 만들기	139-148	▷지진을 예측할 수 있는 방법을 알 수 있다 ▷지진계의원리를설명할수있다 ▷나만의간이지진계를설계할수있다.	II-1 II-3 IV-2	지진	초3-4 화산과지진 중1 지구계와 지권의변화	▷지진계 개선하기 ▷나만의지진계설계하기	적합
52	kpa09-05	2009	발명세계로의 탐험 (중학교용, 2009)	충남대	발명과 과학-지진대비 구조물 설계	149-158	▷지진으로부터의 피해를 줄일 수 있는 방법을 구안한다 ▷지진으로부터의안전한구조물을설계할수있다 ▷설계한구조물에대한설명서와홍보물을작성한다.	II-1 III-1 IV-2	지진	초3-4 화산과지진 중1 지구계와 지권의변화	▷지진발생장치와 레고블럭을 이용해 지진으로부터 안전한 구조물 설계하기	적합
53	kpa09-05	2009	발명세계로의 탐험 (중학교용, 2009)	충남대	발명과 공학-Drag Race	191-211	▷Drag Race in Schools 프로그램 절차를 이해할 수 있다 ▷DragRace와관련된과학적개념을이해할수있다 ▷자신만의자동차를스케치할수있다.	II-1 III-1 IV-2	힘과 가속도	중1 힘과운동 고1과학 운동	▷자신만의 자동차 아이디어 스케치	적합
54	kpa10-02	2010	발명설계와의 탐구 (중급,	광주교대	공학문제 해결프로	121-	▷복잡한 문제 상황에서 문제를 발견하여 재정의 할	II-3 III-1	산, 염기	초5-6 산과염기	▷나를 위한 내가 직접 설계한 나만의	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
			2010)		젝트-비누	138	수 있다 ▷문제를해결하기위해아이디어발상기법을사용할수있다.	Ⅳ-2 Ⅴ-2			비누 만들기	
55	kpa10-02	2010	발명설계와의 탐구 (중급, 2010)	광주교대	공학문제 해결프로젝트-지진과 강풍에 안전한 건물	141-162	▷지진과 강풍에 견딜 수 있는 건축구조물을 구상, 제작할 수 있다 ▷아이디어발상기법을사용하여다양한문제점을해결할수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	지진 바람	초3-4 화산과지진 초5-6 날씨와우리생활	▷지진과 강풍에 견딜 수 있는 건축구조물을 설계 및 제작하기	적합
56	kpa10-04	2010	수리과학 문제해결 (2010)	숙실대	균형잡는 새 만들기	64-79	▷실험을 통하여 무게중심의 물리적 개념을 이해할 수 있다 ▷무게중심의위치분포에대한규칙을분석하여수학적정의를이해할수있다 ▷균형잡는새의무게중심에대한분석을통하여자신이새롭게균형잡는새를만들어볼수있다.	Ⅱ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	무게중심 평형	초3-4 물체의무게 물리1 힘의평형	▷균형잡는새 만들기	적합
57	kpa10-04	2010	수리과학 문제해결 (2010)	숙실대	태양열 조리기 만들기	80-107	▷빛 반사의 수학적·과학적 원리를 이해할 수 있다 ▷빛반사원리를응용하여태양열조리기를탐구하고제작할수있다 ▷지구환경보전을위한그린에너지에관심을갖는생활을실천할수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	거울반사	초3-4 거울과그림자 중2 빛과파동	▷태양열 조리기 만들기	적합
58	kpa11-08	2011	발명영재교육 내용표준 지도가이드 (고급, 2011)	광주교대	발명품과 역사의 구분	12-19	▷발명이 사회에 미친 영향을 이해한다 ▷발명품을기준으로역사를구분지을수있다.	Ⅰ-2 Ⅰ-3	과학사	중1	▷휴대폰의 발달 순서와 생활에 미친 영향 알아보기 ▷위대한발명품찾기 ▷발명품연대표작성하고 발표하기	적합
59	kpa11-08	2011	발명영재교육 내용표준 지도가이드	광주교대	발명과 STEAM-Downhill	50-60	▷DownHill Race in Schools 프로그램 절차를 이해한다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2	힘과운동	중1 힘과운동	▷모형자동차 제작하기 ▷경사면트랙에서자동차 속도계산하기	적합

연번	자료 ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기 적합성
			(고급, 2011)		Race		▷DownHillRace와관련된과학적개념을이해한다 ▷자신만의자동차를스케치할수있다.	Ⅴ-2			▷자신만의자동차아이디어스케치	
60	kpa11-08	2011	발명영재교육 내용표준 지도가이드 (고급, 2011)	광주교대	발명과 과학-풍력발전기	60-69	▷화석연료를 대체할 에너지원을 설명할 수 있다 ▷바람을이용한풍력발전기를설계하고제작할수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	전기에너지	초5-6 전기의작용 중3 전기, 자기	▷미니 풍력 발전기 만들기	
61	kpa11-09	2011	발명영재교육 내용표준 지도가이드 (중급, 2011)	광주교대	발명과 STEAM-지진계 만들기	53-62	▷지진의 발생 원리를 이해하고 과정을 설명할 수 있다 ▷나만의가이지진발생장치를만들수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	지진	초3-4 화산과지진 중1 지구계와 지권의변화	▷용수철을 이용한 지진 실험 ▷나만의지진계설계, 제작하기	적합
62	kpa11-09	2011	발명영재교육 내용표준 지도가이드 (중급, 2011)	광주교대	발명과 과학-마우스트랩카 만들기	63-72	▷모형자동차의 움직임과 관련되는 다양한 요인을 찾을 수 있다 ▷나만의마우스트랩카를설계하고제작할수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	탄성력 위치에너지	중1 힘과운동	▷나만의 마우스트랩카 설계, 제작하기	적합
63	kpa11-10	2011	발명영재교육 내용표준 지도가이드 (초급, 2011)	광주교대	발명과 예술-악기 만들기	52-61	▷악기의 발명과정을 통해 과학, 기술, 공학, 예술, 수학의 통합적 지식을 익힐 수 있다 ▷나만의악기를디자인하고제작할수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	소리	초3-4 소리의성질 중2 파동, 소리	▷나만의 악기만들기	적합
64	kpa11-10	2011	발명영재교육 내용표준 지도가이드 (초급, 2011)	광주교대	발명과 과학-비누	62-70	▷비누의 발명품에 적용된 물질의 과학적 원리를 설명할 수 있다 ▷창의공학설계기법을이용하여나만의기능성비누를만들수있다.	Ⅱ-3 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	산 염기	초5-6 산과염기	▷나를 위한 내가 직접 설계한 나만의 비누 만들기	적합
65	kpa11-11	2011	창의와 발명 (초등학교용, 2011)	충남대	세상을 바꾼 발명	18-25	▷도구의 발명 ▷이동수단의발명 ▷정보매체의발명	Ⅰ-2 Ⅰ-3	과학사	중1	▷모빌로 만드는 발명의 역사	적합
66	kpa11-11	2011	창의와 발명 (초등학교용,	충남대	관찰과 발명	27-3	▷관찰 ▷자연모방	Ⅲ-1 Ⅳ-2	생체모방	초3-4 동물의생	▷자연 현상의 특징을 모방한 의상이나 장식품	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기 적합성
			2011)			5	▷박명품속에서과학원리찾기			활	만들기 ▷트러스구조만들기	
67	kpa11-11	2011	창의와 발명(초등학교용, 2011)	충남대	수학.과학,공학	96-103	▷수학. 과학, 공학 세계의 발명품 ▷소리의수학과과학원리	II-1 V-2	소리	초3-4 소리의성질 중2 파동, 소리	▷빨대 팬플룻 만들기	적합
68	kpa11-11	2011	창의와 발명(초등학교용, 2011)	충남대	다양한 지식을 활용한 발명	104-111	▷다양한 학문을 적용한 발명품 ▷가습기속의과학, 기술, 공학, 예술	II-1 III-1 IV-2 V-2	물	초3-4 물의상태변화	▷미니 가습기 만들기	적합
69	kpa11-12	2011	창의와 발명(고등학교용, 2011)	충남대	세상을 이끈 발명	20-31	▷인류의 역사를 바꾼 발명품 ▷미래를바꿀발명품	I-2 I-3	과학사	중1	▷미래의 발명품 그림 그리기 ▷발명의속도그래프토의하기	적합
70	kpa11-12	2011	창의와 발명(고등학교용, 2011)	충남대	발명의 첫걸음-문제 확인	32-43	▷발명 문제 ▷발명과자연모방, 수학, 과학	II-1	생체모방 전자기유도	초3-4 동물의생활 중3 전기와자기	▷이론적 내용 학습	적합
71	kpa11-12	2011	창의와 발명(고등학교용, 2011)	충남대	수학.과학으로 발명하기	128-137	▷수학. 과학의 원리를 적용한 발명품	II-1 V-2	거울 지시약	중2 거울과렌즈 초5-6 산과염기	▷태양열 조리기 만들기 ▷천연지시약만들기	적합
72	kpa11-13	2011	창의와 발명(중학교용, 2011)	충남대	발명여행	20-30	▷발명의 역사 ▷세상을바꾼발명품 ▷미래의발명품	I-2 I-3	과학사	중1	▷미래 상상화 그리기	적합
73	kpa11-13	2011	창의와 발명(중학교용, 2011)	충남대	문제의 이해	28-41	▷발명 문제 ▷발명과과학	II-1	압력	중1 기체의압력	▷분무기의 과학적 원리 이해하기	적합
74	kpa11-13	2011	창의와 발명(중학교용, 2011)	충남대	발명언그레이드. 수학과 과학	122-131	▷수학. 과학의 원리를 적용한 발명품	II-1 VI-2	지레 탄성	중2 일의원리 도구 중1 힘과운동	▷과학적 원리를 이용한 발명품 특허 검색하기	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
75	kpa11-13	2011	창의와 발명(중학교용, 2011)	충남대	캔속의 과학	140-149	▷캔속에 담긴 과학, 수학, 기술 공학 원리에 대해서 탐구해 본다.	II-1 II-2 III-1	지레 압력	중2 일의원리, 도구 중1 분자운동 과상태변화	▷다시 밀봉가능한 캔뚜껑의 원리를 정리한다 ▷나만의음료수, 음료수 용기를디자인한다.	적합
76	kpa13-03	2013	PET 병은 나의 Pet 체험중심발명교육프로그램[교사용]	한국발명진흥회	PET병 정수기 만들기	1-11	▷여러 가지 필터재료와 PET병을 이용하여 정수기를 만들 수 있다.	II-1 II-3 III-1 IV-2 V-2	물의 정수	초3-4 혼합물의 분리	▷가정용 정수기 탐구활동 ▷PET병정수기구상및제작	적합
77	kpa13-03	2013	PET 병은 나의 Pet 체험중심발명교육프로그램[교사용]	한국발명진흥회	만화경 만들기	12-21	▷거울의 각도 조절과 조명기구를 활용하여 만화경을 만들 수 있다.	II-1 III-1 IV-2 V-2 VI-2	빛의 반사	초3-4 거울과그림자	▷만화경 및 조명부 제작 ▷만화경관련특허검색	적합
78	kpa13-03	2013	PET 병은 나의 Pet 체험중심발명교육프로그램[교사용]	한국발명진흥회	물총만들기	22-33	▷PET병을 이용하여 창의적인 모양으로 물총을 제작하여 발표한다.	II-1 III-1 IV-2 V-2 VI-2	압력	중1 기체의압력	▷물총 설계 및 제작 ▷물총관련특허검색	적합
79	kpa13-03	2013	PET 병은 나의 Pet 체험중심발명교육프로그램[교사용]	한국발명진흥회	PET병으로 악기 만들기	34-42	▷PET병 속 공기의 압력을 다르게 하여 음정을 맞추고 가락을 연주할 수 있다.	II-1 III-1 IV-2 V-2 VI-2	압력 소리	초3-4 소리의성질 중1 기체의압력	▷PET병과 타이어 밸브를 이용하여 PET 병 가락악기 제작하기 ▷PET병악기관련특허검색	적합
80	kpa13-03	2013	PET 병은 나의 Pet 체험중심발명교육프로그램[교사용]	한국발명진흥회	PET병 동력 배 만들기	43-50	▷고무줄 동력과 돛을 이용하는 PET병 동력 배를 설계하고 제작할 수 있다 ▷PET병동력배제작을통해아적적인배의형태및동력과의 관계를이해할수있다.	II-1 III-1 IV-2 V-2	힘과 운동	중1 힘과운동	▷PET병 동력 배 만들기	적합
81	kpa13-05	2013	기술교육학회_체험중심 발명교육프로그램 교사용 지도서	한국기술교육학회	레오나르도 다 빈치 알아보기	1-11	▷레오나르도 다 빈치의 발명품을 통해 발명 원리와 발명가의 태도를 이해한다.	I-1 I-2 V-2	과학사	중1	▷나만의 발명 노트 만들기 ▷레오나르도다빈치의헬리콥터만들기	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
82	kpa13-05	2013	기술교육학회_체험중심 발명교육프로그램 교사용 지도서	한국기술교육학회	레오나르도 다 빈치가 설계한 꿈! 오니솝터 실현	12-25	▷레오나르도 다 빈치의 발명품('오니솝터') 재현을 통해 발명의 과정과 발명품의 가치에 대해 이해할 수 있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	힘과 기계요소 유체역학	중2 일의워리,도구 물리1 유체의법칙	▷주어진 재료로 오니솝터 만들기	
83	kpa13-09	2013	영재교육학회_체험중심 발명교육프로그램 교사용 지도서	한국영재교육학회	균형 잡힌 글라이더 만들기	1-11	▷무게중심의 원리를 알고 균형 잡힌 글라이더를 구안할 수 있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	무게중심 평형 유체역학	초3-4 물체의무게 물리1 유체의법칙	▷균형잡힌 글라이더 만들기	적합
84	kpa13-11	2013	영재학회_체험중심 발명교육프로그램 교사용 지도서	한국영재학회	21C 발명품을 타임캡슐에 넣고 보하는장치를만들어라!	1-17	▷재활용품을 이용하여 발명품을 타임캡슐에 넣고 보하는 기계장치를 제작할 수 있다 (골드버그 장치 만들기)	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	힘과 기계요소	중2 일의워리,도구	▷재활용품을 이용하여 발명품을 타임캡슐에 넣고 보하는 골드버그 기계장치를 제작	적합
85	kpa13-11	2013	영재학회_체험중심 발명교육프로그램 교사용 지도서	한국영재학회	지레와 밀고빠지기를 이용한 롤링볼 만들기	18-26	▷기계장치를 만들어 구슬이 역쇄적으로 굴러가게 할 수 있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	힘과 기계요소	중2 일의워리,도구	▷지레와 밀고빠지기를 이용한 롤링볼 만들기	적합
86	kpa13-11	2013	영재학회_체험중심 발명교육프로그램 교사용 지도서	한국영재학회	무동력 물분수대를 만들어라!	27-34	▷사이펀 원리를 적용하 무동력 물 분수대를 제작할 수 있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	안력 사이펀현상	중1 기체의압력	▷무동력 물분수대 만들기	적합
87	kpa13-13	2013	직업교육학회_체험중심 발명교육프로그램 교사용 지도서	한국직업교육학회	레이저를 이용한 발명품 만들기	39-49	▷빛의 굴절을 이용하여 레이저 포인터빔을 퍼진직선빔으로 만들어 창의적인 아이디어를 구안한다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	빛의 굴절	중2 빛과파동	▷넓게 퍼진 직선빔의 원리 실험 ▷레이저빔을이용한창의적인제품만들기	
88	kpa13-15	2013	체험중심 발명교육 프로그램_STEAM	한국발명진흥	나만의 아바타로 균형잡기	10-15	▷무게중심의 원리를 이해하고 다양한 평면도형의 무게중심을	Ⅱ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	무게중심 평형	초3-4 물체의무게	▷균형잡는 아바타 만들기 ▷가족시소만들기	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
			INVENTION STORY[교사용]	회			찾을 수 있다 ▷탐구한원리를바탕으로넘어지지않는나만의아바타를만들수있다.			물리1 힘의평형		
89	kpa13-15	2013	체험중심 발명교육 프로그램 STEAM INVENTION STORY[교사용]	한국발명진흥회	회전하며 날아가는 나만의 부메랑 만들기	16-24	▷회전하며 비행하는 물체(부메랑)의 무게중심의 위치를 이해하고 찾을 수 있으며, 부메랑을 다양하게 설계할 수 있다 ▷부메랑의기능과효과에대해알고,용도에맞게주어진재료를활용하여창의적으로제작할수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	무게중심 유체역학	초3-4 물체의무게 물리1 유체의법칙	▷부메랑 만들기 ▷표창만들기	적합
90	kpa13-15	2013	체험중심 발명교육 프로그램 STEAM INVENTION STORY[교사용]	한국발명진흥회	무게중심 원리를 반영한 종이 신발 만들기	25-30	▷사람의 몸무게가 밖에 실리는 원리를 알고, 긴 시간 오래 걷기 위한 방법을 찾아 실생활에 적용할 수 있다 ▷종이로만든신발이무너지지않고,힘을분산시킬수있는구조를설계할수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	무게중심 힘의평형	초3-4 물체의무게 물리1 힘의평형	▷종이를 이용하여 신발 밑창 만들기	적합
91	kpa13-15	2013	체험중심 발명교육 프로그램 STEAM INVENTION STORY[교사용]	한국발명진흥회	물 위에 수평으로 뜨는 구조물 발명하기	31-40	▷무게중심의 원리를 적용한 구조물을 창의적으로 설계할 수 있다 ▷생활속에서무게중심과부력을이용하는경우를찾아보고활용할수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	무게중심 유체역학	초3-4 물체의무게 물리1 유체의법칙	▷무인도 탈출용 구조물 설계 및 제작	적합
92	kpa13-17	2013	체험중심 발명교육 프로그램 발명UP 오감UP[교사용]	한국발명진흥회	Shake it Shake it 누가누가 빨리 섞나	14-22	▷전동기의 작동 원리를 이해하고 물질이 더 잘 섞일 수 있는 방법을 찾을 수 있다 ▷여러가지발명원리를바탕으로실생활에서유용하게사용할수있는나만의믹서기를만들수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	전기 자기	중3 전기,자기	▷전동기를 이용하여 나만의 선풍기 만들기 ▷전동기를이용하여믹서기만들기	
93	kpa13-17	2013	체험중심 발명교육 프로그램_발명UP	한국발명진흥	Pick up! Pick up! 누가누가	23-31	▷지레의 원리와 관련하여 생활 속에서 찾을 수 있는 여러 가지 집게 도구의	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2	지레 도르래	중2 일의원리,도구	▷만능 집게 만들기	적합

연번	자료ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기적합성
			오감UP[교사용]	회	잘 들어올리나		원리를 알 수 있다 ▷다양한재료의특성을이용하여물건을효과적으로집에서옮길수있는만능집게를설계하여직접만들수있다.	Ⅴ-2		중1 힘과운동		
94	kpa13-17	2013	체험중심 발명교육 프로그램 발명UP 오감UP[교사용]	한국발명진흥회	페이퍼 하우스 만들기	32-38	▷바람을 이겨낼 수 있는 페이퍼 하우스를 설계하고 제작할 수 있다 ▷페이퍼하우스를통해건축물의형태와외부환경과의관계를이해할수있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	바람	초5-6 날씨와우리생활 중1 힘과운동	▷바람을 이겨낼 수 있는 페이퍼 하우스를 설계하고 제작	적합
95	kpa13-21	2013	체험중심발명교육프로그램-THINK POWER PROJECT[교사용]	한국발명진흥회	데굴데굴~ 구르는 것을 잡아라!	1-10	▷마찰이나 효과적인 보조장치를 만들어 구르지 않는 학용품의 아이디어를 구안 할 수 있다.	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	마찰력	중1 힘과운동	▷주어진 재료(딱풀, 종이컵, 볼펜) 속에 구르는 물건을 구르지 않게 하는 장치를 만들기	적합
96	kpa13-21	2013	체험중심발명교육프로그램-THINK POWER PROJECT[교사용]	한국발명진흥회	손잡이로 세워라.	29-38	▷무게중심의 원리를 이해하고 무게중심을 이용한 위생적인 컵을 만들 수 있다.	Ⅱ-1 Ⅱ-3 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	무게중심 힘의평형	초3-4 물체의무게 물리1 힘의평형	▷컵 손잡이의 모양을 다양하게 변형하여 사용하고 난 컵 속의 물이 모두 빠지면서 입이 닿는 테두리 부분도 바닥에 닿지 않는 위생적인 컵을 만들기	적합
97	kpa13-21	2013	체험중심발명교육프로그램-THINK POWER PROJECT[교사용]	한국발명진흥회	젖지 말고 녹여라!	71-81	▷종이컵의 용해도를 높이기 위한 아이디어를 구상하고 모형작품을 제작할 수 있다.	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2 Ⅵ-2	용해도	초5-6 용해와용액	▷다른 도구 없이 회전만 시켜도 각설탕이 빨리 녹는 종이컵을 만들기 ▷종이컵관련특허검색	적합
98	kpa13-22	2013	체험중심발명교육프로그램-골드버그 STEAM-T[교사용]	한국발명진흥회	골드버그의 시작	1-10	▷지렛대의 원리 탄성에너지의 이해 에너지보존의 이해 베르누이의 원리를 이용한 골드버그 장치 제작	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	도구의 원리 에너지 유체역학	중2 일의원리 물리1 유체의법칙	▷지렛대의 원리 탄성에너지의 이해 에너지보존의 이해 베르누이의 원리를 이용한 골드버그 장치 제작	적합
99	kpa13-22	2013	체험중심발명교육프로그램-골드버그 STEAM-T[교사용]	한국발명진흥회	유독과 골드버그의 만남	11-20	▷회전 레일의 원리 방향전환 장치의 이해 저울과 지렛대의 원리 전기회로의 원리를 이용한	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	도구의 원리 전기	중2 일의원리 초5-6 전기의작	▷회전 레일의 원리 방향전환 장치의 이해 저울과 지렛대의 원리 전기회로의 원리를	적합

연번	자료 ID	연도	자료명	저자/발행기관	단원(활동)명	페이지	자료세부내용	발명교육내용표준[1]	과학연계주제	과학연계교육과정	학생활동	자유학기 적합성
							골드버그 장치 만들기			용	이용한 골드버그 장치 만들기	
100	kpa13-22	2013	체험중심발명교육프로그램-골드버그 STEAM-T[교사용]	한국발명진흥회	물질과 골드버그의 만남	21-30	▷발화점의 원리. 사이펀의 원리. 탄성의 원리. 이산화탄소의 성질을 이용한 골드버그 장치 만들기	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	연소 기압 탄성 여러가지 기체	초 5-6 연소와소화 여러가지 기체 중1 힘과운동 기압	▷발화점의 원리. 사이펀의 원리. 탄성의 원리. 이산화탄소의 성질을 이용한 골드버그 장치 만들기	적합
101	kpa13-22	2013	체험중심발명교육프로그램-골드버그 STEAM-T[교사용]	한국발명진흥회	에너지와 골드버그의 만남	31-40	▷빛과 렌즈의 특성. 바람에너지의 생성과 특성, 역학적 에너지의 이해 자기력과 자석의 특성. 탄성과 탄성 충돌의 이해 지렛대의 원리 이해를 이용한 골드버그 장치 만들기	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	렌즈 에너지 탄성 지레	중1 힘과운동 중2 일의원리 빛과파동	▷빛과 렌즈의 특성. 바람에너지의 생성과 특성. 역학적 에너지의 이해. 자기력과 자석의 특성. 탄성과 탄성 충돌의 이해 지렛대의 원리 이해를 이용한 골드버그 장치 만들기	적합
102	kpa13-22	2013	체험중심발명교육프로그램-골드버그 STEAM-T[교사용]	한국발명진흥회	지구과학과 골드버그의 만남	41-50	▷지진과 단층 현상 캐플러 법칙의 이해. 캐플러 전시의 활용. 뉴턴의 운동 법칙 작용과 반작용의 원리 이해를 이용한 골드버그 장치 만들기	Ⅱ-1 Ⅲ-1 Ⅳ-2 Ⅴ-2	지각 케플러 법칙 뉴턴운동법칙	중1 지구계와 지권의변화 고1과학 태양계의 역학	▷지진과 단층 현상 캐플러 법칙의 이해. 캐플러 전시의 활용. 뉴턴의 운동 법칙 작용과 반작용의 원리 이해를 이용한 골드버그 장치 만들기	적합

제2절. 부록2: 언론의 소개

아래는 자유학기제의 공동연구자이며 자유학기제 시범학교를 운영하는 서울 사당중학교 교장선생님이 언론과 인터뷰한 기사의 일부이다.[5)]

학생들이 중학교 한 학기 동안 시험 부담 없이 자신의 꿈과 끼를 찾는 진로 탐색 기회를 가져야 한다는 취지에서 자유학기제를 운영하고 있다. 중간·기말고사를 보지 않는 대신 토론·실습수업이나 직장 체험활동과 같은 진로 교육을 받을 수 있도록 하고 있다. 이에 서울특별시 동작구 사당로9가길 58에 위치한 사당중학교는 서울형 자유학기제 희망학교를 운영하며, 교수학습 방법개선과 선택프로그램에 주력하고 있다. 이를 통해 학생들이 자신의 적성과 미래에 대해 지속적으로 탐색하고 설계하는 경험을 통해 학생들 속에 이미 존재하는 소질과 잠재능력을 끌어내는 교육으로의 본질을 회복하며, 미래지향적인 역량을 기르는 행복교육을 실현하고 있다. 이에 안정선 교장을 만나 자유학기제 운영에 대해 들어보았다.

'새 생각'으로 미래를 열어가는 서울 사당중학교

전교직원이 자신의 자리에서 역량 발휘



서울 사당중학교 안정선 교장

진로탐색 및 바른 인성함양에 도움을 주는 자유학기제

서울 사당중학교는 다양한 선택프로그램과 체험 기회를 제공하여 학생들의 자기이해를 바탕으로 한 진로탐색 및 바른 인성함양을 할 수 있도록 자유학기제를 운영하고 있다. 이를 위해서 학생 진로탐색을 돕는 교육과정을 편성·운영하고 있다. '진로와 직업' 창의적 체험활동의 진로 시간 확보를 통한 학년별 체계적인 진로교육을 하고 있다.

선택프로그램은 진로와 스포츠 분야 2가지로 나뉜다. 먼저 진로 선택프로그램의 경우 전문영역은 외부 자원이나 강사를 활용하여 Co-teaching으로 운영하되, 교사들의 관련 전문성을 제고하고 교과기반 선택프로그램 등 개발을 통해 강사 의존도를 최소화하였다. 전문 강사를 채용할 시 사전 연수를 통해 복무 관리 및 학생 지도 역량을 강화하였다. 이에 '수학창의력반', '로봇을 만들어보자', '퍼즐과 게임! 인생의 조각 맞추기', '국악', '내 손으로 뚝딱 가구 만들기', '요리 실습', '내가 살고 싶은 집 만들기' 등 7강좌를 운영하고 있다.

스포츠 선택프로그램은 체육 1시간을 할애하여 스포츠클럽과 연계하여 스포츠 선택 활동으로 목요일 5, 6교시 블록수업을 실시하고 있다. 축구, 농구&피구, 배드민턴, 탁구, 요가, 수영 총 6개 반 통합 선택수업을 운영하고 있다. 스포츠 강사와 교내 체육교사가 함께 운영하고 있으며, 수영의 경우 지역내 사당문화회관을 활용하고 있다.

정희남 교무부장은 "모든 선택프로그램의 경우, 학생들이 좋아하는 것을 운영하기 위해 3번에 걸쳐 수요조사를 한 후 운영하게 되었습니다. 교사들이 방학 중에 연수를 받아서 강사와 협업해서 수업을 진행할 수 있도록 역량을 길렀습니다."라고 말했다.

특히 사당중학교의 경우, 창의발명·융합학습 수업을 운영하여 다른 학교와 달리 차별화를 두고 있다. 사당중학교는 한국발명진흥회에서 개발하고 있는 창의발명프로그램의 시범적용 학교로 선정되어 일부 교과에서 관련 단원에 이 프로그램을 도입하여 수업하게 된다. '발명' 요소를 시범적용하게 된 계기도 대한민국발명교육대상 수상자인 교장의 미래지향적 창의성 계발과 그 뜻에 공감하는 교사들의 동참이 있었기 때문에 가능했던 것이다. 10월부터 11월까지 두 달간 '방송작가가 되어 공감적 대화 상황 구성해보기', '지식재산권(저작권) 알기', '바이메탈의 이해', '나만의 악기 제작 및 PMI 찾기', '나만의 제품 디자인', 'LED를 활용한 제품 만들기' 등 창의발명 관련 주제를 가지고 관련 교과에서 수업을 진행하게 된다.

또한 교수-학습방법 개선을 위해서도 노력하고 있다. 교사동아리를 운영하여 교과별 또는 연계 교과 교사 참여를 통해 학습 자료 공동 제작, 수업 모형 연구 개발·적용을 하고 있다. 교과특성에 맞는 교수 학습 방법을 활용하여 지도하기 위해서 토론·토의수업, 수준별 수업, 협동수업, 발표학습, 프

5) 뉴스투데이 (2015. 10. 06). '새 생각'으로 미래를 열어가는 서울 사당중학교. http://www.ntoday.net/news/article.html?no=4671

제3절. 부록3: 서울 사당중학교의 최종결과 보고서

자유학기제 연계 창의발명교육프로그램
현장적용 시범운영 결과보고서
-사당중학교-



사 당 중 학 교

www.sadang.ms.kr

교육목표 : 참된 마음, 참된 지혜로 바른 행동을 하는 사당인 육성
비　　전 : 미래의 리더! 창의적 '새 생각'은 그 시작!
전　　략 : 학생 - '새 생각' 질문이 있는 수업 참여
- 자율동아리의 창의적 프로그램 고안 및 자기주도적 활동 참여
교사 - 학생 참여 중심 수업방법으로의 개선
1교사 1자율동아리 지원체제 구축

<학교 현황>

□ **학교명 : 사당중학교**		
주 소	**서울 동작구 사당로 9가길 58**	
전화 : 02) 537-7157　　FAX : 02) 534-7897		학교홈페이지: www.sadang.ms.kr
학교장명 : 안정선	휴대전화:	부임일자 : 2014.9.1.
담당자명 : 정희남	휴대전화:	부임일자 : 2015.3.1.
담당자명 : 김용서	휴대전화:	부임일자 : 2010.3.1.

	학생수	학급수	교원수	학교의 특성 및 여건
학교 현황	531	18	34	◦ *학교·학생·교원·학부모의 특징 등 지역·사회적 여건 및 특성(개요)* *※ 아래 별지 작성*
	1학년 학생수	2학년 학생수	3학년 학생수	
	162	176	193	

현장적용한 교재(차시)	■ A분야 예술 체육 중점 : 영어(영어를 통해 자신 표현하기), 미술(나만의 제품 디자인) ■ B분야 진로 탐색 중점 : 국어(드리마 작가 되어보기), 기술가정(구상도 그리는 방법, LED를 활용한 제품 만들기), 기술가정(디자이너의 세계 체험하기), 도덕(북디자인과 타이포그래피) ■ C분야 동아리 활동 중점 : 없음 ■ D분야 선택 교과 중점 : 사회(지식재산권), 과학(미래를 밝게 하는 물체와 물질)

Ⅰ. 학교 현황

1 학교 현황 기초 자료

가. 구성원의 특성

1) 학생

- 기초수급자 13명, 한부모가정 15명, 차상위계층 2명 등 총 30명(5.6%)임
- 개별학급은 발달장애, 인지장애 등으로 1학년 2명, 2학년 5명, 3학년 3명으로 총 10명이며, 1학급으로 운영 중임
- 태권도 체육 특기생은 1학년 7명, 2학년 4명, 3학년 5명 등 총 16명으로 기초학력 부진 학생이 많은 편임
- 전체적으로 학생들의 가정형편은 원만하고 학업에 대한 열의가 있으나, 능동적인 교육활동 참여에는 소극적인 편임

2) 학부모

- 강남 8학군에 인접해 있는 학교로, 학부모 대부분 자녀 학업 성적에 관심이 많고 학교교육 활동에 적극적인 편이며, 학교에 대한 신뢰가 두터운 편임
- '사당 두드림'활동('학부모회'가 아닌 별도의 학부모 진로동아리) 및 학부모진로교육지원단 등이 구성되어 있어, 월 1회 이상 정기모임과 네이버 카페, 밴드 등을 통한 온·오프라인 의사소통의 장을 마련하고 있고, 학교와 긴밀한 협조 하에 진로행사를 기획, 운영하고 있으며 필요 시 진로체험 도우미로 적극 활동하고 있음
- 본교의 학부모 동아리('사당 두드림') 운영은 매우 우수한 모범사례로서 타교에 널리 알려져 있으며, 학부모 역량을 충분히 활용하여 학교교육과정에 많은 도움을 받을 수 있음

3) 교사

- 학교장의 교육력 제고 의지가 높고, 리더십이 충만함
- 교사 평균연령이 46.6세, 교직경력 21.2년 등으로 중견급 교사가 많음
- 교직원들 간에 협조적 분위기와 자발적인 연구의지 등 전문성 함양을 위한 열의가 매우 높음
- 기본적인 교과수업이나 생활지도를 능숙하게 수행하는 편이며, 새로운 업무나 변화에도 안정적인 분위기로 임하고 있음

나. 학교시설 여건

- 교실(18), 동아리실, 도서실, 보건실, 다목적실, 개별학습실, 상담실, 과학실(2), 기술실, 미술실(2),

가사실, 음악실, 진로교육실, 수학교과실(2), 국어교과실, 영어교과실, 음악교과실, 보건교육실 등으로 구성되어 있음

- 다목적실, 음악실, 미술실, 교과교실 등은 전체적으로 시설이 노후되어 시설 현대화 등 변화와 혁신을 계획·추진하고 있음
- 다목적강당(1층 무용실, 2층 강당), 동아리실이 있으나 다양한 활동을 할 수 있는 공간이 부족하며, 운동장도 협소한 편임
- 기타 복지·지원시설(위클래스, 학생회 대의원실)으로 학생들이 활동할 수 있는 공간이 부족하며, 자연친화적 교육환경 조성이 아쉬움

다. 지역사회 여건

- 학교 인근 주변이 아파트, 빌라, 다세대 주택 등이 다양하게 섞여 있고 양지공원, 삼일공원 등이 인접해 있음
- 유해 환경시설이 거의 없는 편으로 교육환경이 양호한 편임
- 지역사회 네트워크를 통해 다양한 진로 탐색·체험, 동아리 체험, 상설동아리 활동 등의 학교교육과정에 많은 도움을 받을 수 있음
- 현재 강당 및 운동장 등을 지역주민에게 개방하고 있음

2 본교 교육 방향

착한 마음, 참된 지혜로 바른 행동을 하는 사당인 육성

• 실천인 • 진취인 • 민주인
• 건강인 • 교양인 • 능력인

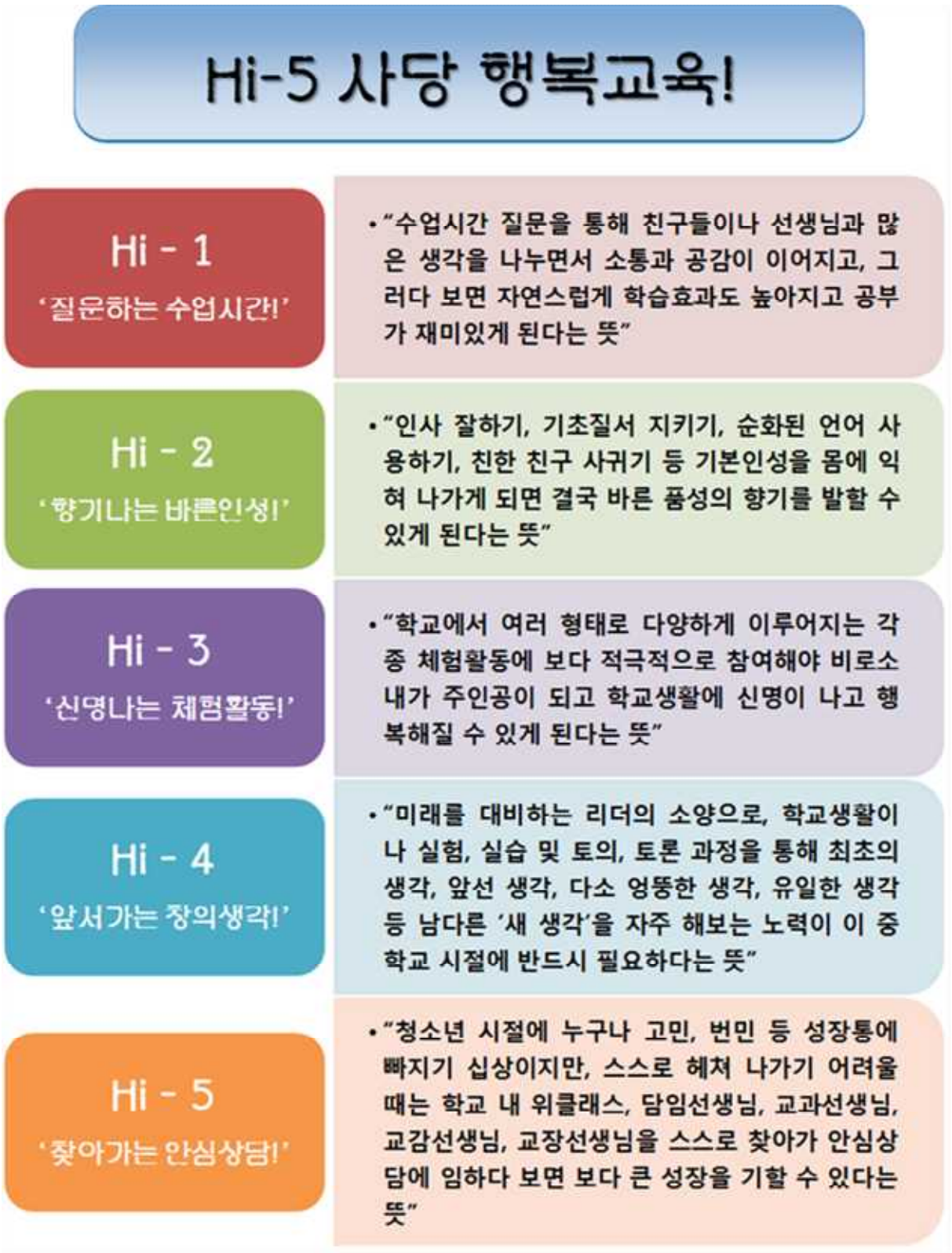
지성·감성·인성을 기르는 창의교육	모두의 가능성을 여는 책임교육	학생·교사·학부모·시민의 참여교육	안전하고 신뢰받는 안심교육	소통하며 지원하는 어울림 교육행정
• 창의적 능력 함양을 위한 교육과정 운영 • 문제해결력 신장을 위한 평가 • 창의성 함양을 위한 과학교육 내실화 • 방과후 독서회 운영 • 학교스포츠 활성화 • 소질과 적성에 따른 진로지도 • 수업혁신을 위한 교사 학습동아리 운영	• 방과후 학교 운영 활성화 • 기초학력 부진 학생 지도 • 외톨이 학생 사제동행 상담활동 • 장애학생을 위한 특수교육 지원 확대 • 교육복지 특별프로그램 운영 • 학습준비물 지원	• 학급 학생 자치활동 활성화 • 학습권 보장을 위한 교권보호위원회 운영 • 학부모의 날 운영 • 학부모 자율동아리 운영 지원 • 사당 교육발전계획수립을 위한 학부모 간담회 실시 • 지역사회와 연계한 진로체험활동 • 학부모의 학교 공동체 참여 활성화	• 부적응 및 요선도 학생 적응교육 내실화 • 학교폭력 예방 및 근절을 위한 전교사 생활지도 • 안전하고 쾌적한 교육시설 환경 조성 • 유기농 친환경급식 운영 • 체계적인 학교 안전교육 • 올바른 기본생활태도 배양 지도	• 교원업무경감을 위한 업무조직 • 교원의 집단 논의 활성화 자율장학 환경 마련 • 교원의 정보보호 및 정보화 능력 함양 • 청렴한 교육 문화 형성 • 긍지와 보람을 찾는 사당 행복교육 • 학교교육만족도 향상을 위한 교원능력 개발평가

특색 사업

- 교육연구부 – 수업혁신을 위한 교사 학습동아리 운영
- 생활지도부 – 학생자치법정 운영
- 생활지도부 - 사제동행 주말등산 활동을 통한 행복교육 전개
- 진로상담부 - 진로탐색을 위한 다양한 체험 강화
- 창의체험부 - 학생중심의 학교문화 만들기
- 방과후학력신장부 - 독서교육 : 수불석권(手不釋卷)의 생활화
- 과학정보부 – 다양한 체험을 통한 생활과학 활성화
- 인성교육부 - 실천과 체험 중심의 인성교육
- 건강교육부 - 학교스포츠 클럽 활성화를 통한 바른 인성 함양

3 학교장 경영관


교육목표
• 착한 마음, 참된 지혜로 바른 행동을 하는 사당인 육성
• 실천인 • 진취인 • 민주인
• 건강인 • 교양인 • 능력인
역점사업
• 실천중심이 '인성교육' 전개
• 꿈과 끼를 찾아주는 '진로교육'
• '자유학기제' 운영
특색사업
• '새 생각'을 통한 창의 미래 교육
• '독서교육' 활성화
• '사제동행 주말등산' 상설 운영
학교장 경영관
• 올바른 가치관을 지닌 실천인 육성
• 탐구력을 갖춘 창조적인 진취인 육성
• 자율적이고 협동적인 민주인 육성
• 심신의 조화를 이룬 건강인 육성
• 지성과 감성이 조화된 교양인 육성
• 창의적 사고와 열정을 갖춘 능력인 육성


Hi-5 사당 행복교육!
Hi - 1
'질문하는 수업시간!'
• "수업시간 질문을 통해 친구들이나 선생님과 많은 생각을 나누면서 소통과 공감이 이어지고, 그러다 보면 자연스럽게 학습효과도 높아지고 공부가 재미있게 된다는 뜻"
Hi - 2
'향기나는 바른인성!'
• "인사 잘하기, 기초질서 지키기, 순화된 언어 사용하기, 친한 친구 사귀기 등 기본인성을 몸에 익혀 나가게 되면 결국 바른 품성의 향기를 발할 수 있게 된다는 뜻"
Hi - 3
'신명나는 체험활동!'
• "학교에서 여러 형태로 다양하게 이루어지는 각종 체험활동에 보다 적극적으로 참여해야 비로소 내가 주인공이 되고 학교생활에 신명이 나고 행복해질 수 있게 된다는 뜻"
Hi - 4
'앞서가는 창의생각!'
• "미래를 대비하는 리더의 소양으로, 학교생활이나 실험, 실습 및 토의, 토론 과정을 통해 최초의 생각, 앞선 생각, 다소 엉뚱한 생각, 유일한 생각 등 남다른 '새 생각'을 자주 해보는 노력이 이 중학교 시절에 반드시 필요하다는 뜻"
Hi - 5
'찾아가는 안심상담!'
• "청소년 시절에 누구나 고민, 번민 등 성장통에 빠지기 십상이지만, 스스로 헤쳐 나가기 어려울 때는 학교 내 위클래스, 담임선생님, 교과선생님, 교감선생님, 교장선생님을 스스로 찾아가 안심상담에 임하다 보면 보다 큰 성장을 기할 수 있다는 뜻"

Ⅱ. 현장 적용 과정

1 본교 교육과정 편성·운영의 실제

가. 2015학년도 입학생의 교육과정 편성표

구 분			기준 시수	이수 시수	증감	1학년(2015)				2학년(2016)		3학년(2017)	
						1학기	2학기	자유학기	증감	1학기	2학기	1학기	2학기
교과(군)	국 어		442	408	-17	68	68	51	-17	68	68	85	85
	사회/도덕	사 회	510	510		51	51	51		34	34		
		역 사								51	51	34	34
		도 덕				34	34	34				51	51
	수 학		374	374	0	68	68	51	-17	68	68	51	51
	과학/기·가	과 학	646	648		51	51	51		68	68	68	68
		기술·가정				68	68	68				68	68
	체육	체 육	272	272	0	51	51	51		51	51	34	34
	예술	음 악	272	272		34	34	34		34	34		
		미 술				34	34	34		34	34		
	영 어		340	340	0	51	51	51		51	51	68	68
	선택	중국어	204	204						51	51		
		한문										51	51
		진로와직업											
	선택프로그램		0		34			34	34				
	교과 시수 합계		3060	3060	17	510	510	425	0	510	510	510	510
창의적 체험활동	자율활동		306	408	102	10	10	10		27	27	10	10
	동아리활동	동아리활동				14	14	14		14	14	14	14
		학교스포츠클럽				17	17	17		17	17	34	34
	봉사활동					5	5	5		5	5	5	5
	진로활동					8(17)	2(17)	2(17)		8	2	8	2
	창체 시수 합계		306	408	102	71	65			71	65	71	65
총 수업 시간 수			3,366	3,468	102	578	578	578		578	578	578	578
이수 과목 수						10	10	10		10	10	9	9

나. 교과목별 운영 시수의 변화(자유학기)

항목	공통과정(기본교과)							자율과정						계
과목	국어	도덕	사회	수학	과학	기가	영어	선택 프로그램	예체능			스포츠클럽	창의적 체험활동 동아리활동	
									체육	음악	미술			
주당 기준 시수	4	2	3	4	3	4	3	0	3	2	2	1	3	34
증감	-1			-1			0	+2	0	0	0	0	0	
주당 시수계	3	2	3	3	3	4	3	2	3	2	2	1	3	34

○국어, 수학 주당 시수 2시간 감축 시간을 진로선택 프로그램으로 편성•운영

○체육 주당 1시간을 할애하여 스포츠 선택 프로그램으로 편성•운영

다. 자유학기 교육과정 운영

요일 / 시간	월	화	수	목	금
1	기본교과(20시간) 국3, 도1, 사2, 수3, 과2, 기/가3, 체2, 음1, 미술1, 영2				
2					
3					
4					
5	창의융합·발명 (도덕)	창의융합·발명 (영어)	선택 프로그램	스포츠 선택	창의융합·발명 (과학)
6	창의융합·발명 (사회)	창의융합·발명 (음악)	선택 프로그램	스포츠 선택	창의융합·발명 (기/가)
7	방과후학교	창의융합·발명 (미술)	방과후학교	진로와 직업 (진로탐색-창체)	창의적체험활동(동)
8	자율과정과 연계한 선택형 방과후학교 운영				

○창의적 체험활동(동) 1시간은 유동적으로 운영함.

※ 오전 교육과정 편성의 특징

○공통과정(기본교과)과 예체능교과의 고른 편성으로 각 교과의 기본내용 학습 지도

○체계적인 기본 내용 학습으로 오후 교과시간과 연계되도록 편성

※ 오후 교육과정 편성의 특징

○학생중심의 창의융합·발명학습 가능하도록 자율과정 편성

○선택 프로그램(수요일, 목요일)의 다양화(스포츠선택 6종목, 진로 7분야)

○선택 프로그램 수업의 학생 희망 반영 및 연속 운영으로 학습의 효율성 제고

2 현장 적용 절차

가. 운영 개요

- **도입 교과** : 국어, 도덕, 영어, 사회, 과학, 수학, 음악, 미술, 기술・가정 등 **총 9개 교과**
- **운영 기간** : 2015. 10월 ~ 11월(창의발명・융합학습 교과)
- **창의발명・융합학습 프로그램**

교과	중점 분야	관련 단원	학습 주제	연계 활동(도구)
국어	진로 탐색	6. 차이와 공감 (2) 공감하며 말하기	방송작가가 되어 공감적 대화 상황 구성해 보기	▷동영상, 보드판, 스마트폰(카메라) 등
도덕	진로 탐색	예술을 통한 아름다움의 추구와 도덕의 관계	북디자인과 타이포그래픽	▷활동지, 색칠도구
영어	예술 체육	7. Science! It's cool!	영어를 통해 자신 표현하기	▷활동지, 매직팬, 뮤직쉐이크프로그램
사회	선택 교과	-	지식재산권(저작권)	▷유튜브 동영상
과학	선택 교과	6. 온도에 따라 변하는 물체의 부피	바이메탈의 이해	▷화재경보기 제작
과학수학음악	예술 체육	악기 제작(팬플루트)	나만의 악기 제작 및 PMI 찾기	▷팬플루트 설계, 제작
미술	예술 체육	디자인(전사 염색)	나만의 제품 디자인	▷동영상, 디자인 제작
기술・가정	진로 탐색	Ⅱ.2.옷차림과 자기 표현	디자이너의 세계 체험하기	▷활동지
기술・가정	진로 탐색	Ⅳ. 기술과 발명	LED를 활용한 제품 만들기	▷재활용품 활용한 발명 아이디어 제품 제작

나. 운영 절차

1차 협의회	개발 프로그램 분석	관련 단원분석 및 수정	피드백 및 프로그램 보완
관련 교사 및 외부전문가	관련 교사 및 외부전문가	교과 협의	관련 교사 및 외부전문가

수업지도안, 활동지 수정 및 중간보고	수업적용 및 대표공개수업 (3개교과)	적용 완료 및 보고서 작성	최종 협의회
관련 교사	관련 교사	교사	관련 교사 및 외부전문가

3 교과목별 교수학습계획안

가. 과학과(“바이메탈을 활용한 화재경보기 만들기”)

Ⅰ. 주제 개요

자유학기제 연계 창의발명교육 프로그램의 일환으로 주변에서 흔히 사용하는 자동온도조절기능이 있는 도구들 속에는 바이메탈이라는 금속이 들어있고, 이는 서로 열팽창계수가 다른 두 금속을 붙여 만드는 원리를 이해하고, 바이메탈을 이용하여 화재경보기를 만들어보며 체험으로 이해할 수 있다.

Ⅱ. 학습 목표

가. 물질의 상태에 따른 열팽창을 알 수 있다.
나. 고체의 열팽창이 물질에 따라 다름을 이해하고 이를 이용하여 바이메탈의 원리를 설명할 수 있다.
다. 바이메탈을 이용하여 화재경보기를 만들어볼 수 있다.

Ⅲ. STEAM 영역 요소

S	물질에 따른 고체의 열팽창 알아보기
T	LED, 부저, 볼트 전지 등을 이용한 화재경보기 만들기
A	경보기케이스에 견고하고 간편한 모양의 화재경보기 만들기

Ⅳ. STEAM 단계 요소

영역	요소
상황제시	• 화재경보기는 어떻게 울리는 것일까?
창의적 설계	• 물질에 따라 다른 금속의 열팽창율을 이용한 바이메탈을 이해할 수 있다.
감성적 체험	• 온도에 따라 소리가 나고 불이 들어옴을 알 수 있다.

Ⅴ. 수업 설계 및 준비물

차시	학습 목표	학습활동	준비물
1	• 물체가 열을 받으면 팽창한다는 사실을 알고, 실생활에서 열팽창의 예를 설명할 수 있다.	• 우리 주변의 사용되는 화재경보기에 바이메탈이 사용됨을 알고, 직접 만들어보는 체험을 통해 화재경보기의 원리를 이해한다.	
2	• 바이메탈을 이용한 화재경보기를 만들어 볼 수 있다.	• 바이메탈이 포함된 세트를 이용한 화재경보기 만들기를 실시한다.	경보기케이스, 바이메탈, 고휘도 LED, LED캡, 부저, 볼트 2개, 너트 2개, 엔드캡, 2p컨넥터, 컨넥터용 전선 4개, 전지끼우개, 건전지 2개, 송곳, 칼, 가위

Ⅵ. 차시별 교수·학습 과정안 및 학습 활동지

● **1차시 : 온도에 따라 변하는 물체의 부피(과학)**

과목	과학	수업차시	1/2
학습과정	교수·학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 물질은 열을 받아 온도가 올라가면 부피가 팽창한다.		
학습활동 (35′)	• 고체와 액체의 열팽창 알아보기 • 바이메탈의 원리 알아보고, 실생활에서 사용하는 도구 알아보기		
마무리 (5′)	• 열과 분자운동에 의한 열팽창의 원리 정리 • 차시 예고		

● **2차시 : 바이메탈을 이용한 화재경보기 만들기(과학)**

과목	과학	수업차시	2/2
학습과정	교수·학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 바이메탈의 원리 설명		
학습활동 (35′)	• 바이메탈이 포함된 화재경보기 세트 조립 활동 • 조립 후 양초를 가지고 가열 후 경보기의 작동 확인		경보기케이스, 바이메탈, 고휘도 LED, LED캡, 부저, 볼트 2개, 너트 2개, 엔드캡, 2p컨넥터, 컨넥터용 전선 4개, 전지끼우개, 건전지 2개, 송곳, 칼, 가위
마무리 (5′)	• 바이메탈의 원리 및 주변의 실생활에서의 사용 도구 찾아보기 • 차시 예고		

나. 수학·과학·음악과(“나만의 악기 만들기”)

Ⅰ. 주제 개요

소리는 우리가 흔히 접할 수 있으면서 파동의 특징을 이해하기 쉬운 파동이다. 소리를 공부하면서 진동수와 소리의 높낮이, 진폭과 소리의 크기의 관계를 배우게 되는데, 이것은 바로 악기를 이해하는 기본 개념이기도 하다.

주변에서 흔히 볼 수 있는 물체들을 이용하여 악기를 만들어 연주할 수 있는데, 빨대의 길이를 달리했을 때 나는 소리를 튜닝 앱을 이용하여 음정을 직접 맞추어 보면서 물체의 진동수와 음의 높낮이의 관계를 체험으로 이해할 수 있다. 또한 조별로 튜닝 된 빨대로 만든 팬 플루트로 친구들과 간단한 곡을 연주하면서 함께 연주하는 즐거움을 느낄 수 있다.

Ⅱ. 학습 목표

가. 소리의 발생과 전달과정을 설명할 수 있다.

나. 피타고라스 음계를 이용하여 유리수 계산을 할 수 있다.

다. 튜닝 앱을 이용하여 빨대 길이에 따른 음을 맞추어 정확한 음계를 지닌 나만의 팬 플루트를 만들 수 있다.

라. 팬 플루트를 이용하여 조별로 협력하여 연주할 수 있다.

Ⅲ. STEAM 영역 요소

S	음의 높낮이와 진동수의 관계
T	튜닝 앱을 이용하여 빨대의 진동수 맞추기
A	빨대로 만든 팬 플루트를 이용하여 연주하기
M	피타고라스 음계를 이용해 유리수 계산하기

Ⅳ. STEAM 단계 요소

영역	요소
상황제시	• 빨대를 이용하여 연주할 수 있을까?
창의적 설계	• 피타고라스 음계를 이용해 유리수 계산을 할 수 있다. • 빨대의 길이를 다르게 하면 소리의 어떤 점이 달라지는지 알 수 있다.
감성적 체험	• 조별로 음정을 맞춰 학급이 함께 하는 빨대 팬 플루트를 연주할 수 있다.

Ⅴ. 수업 설계 및 준비물

차시	학습 목표	학습활동	준비물
1	• 소리의 발생과 전달과정을 설명할 수 있다.	• 생활 주변의 다양한 소리를 들려주며 소리가 발생하는 과정 소개 • 소리의 발생과 전달과정에 대한 내용 지도	동영상 (http://www.youtube.com/watch?v=E4BPHBL35dE), 소리굽쇠, 쇠자, 공병
2	• 피타고라스 음계를 이용해 유리수 계산을 할 수 있다. • 소리가 발생하는 관의 길이와 소리의 높낮이와의 관계를 알 수 있다. • 재료를 이용하여 정확한 음계를 지닌 팬 플루트를 만들 수 있다.	• 피타고라스 음계 소개 • 피타고라스 음계를 통한 유리수 계산 • 현악기, 관악기의 소리의 높낮이가 현과 관의 길이에 따라 달라짐을 소개 • 팬 플루트 제작하기	계산기, 빨대, 찌통, 자, 칼, gstrings App
3	• 자신이 제작한 팬 플루트를 연주할 수 있다.	• 정확한 음계 부르기 • 간단한 동요 부르기	빨대 팬 플루트

Ⅵ. 차시별 교수·학습 과정안 및 학습 활동지

● 1차시 : 소리의 발생과 전달과정(과학)

과목	과학	수업차시	1/3
학습과정	교수·학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 키보드 소리, 지하철소리, 개울물소리, 새소리, 빗소리, 바순소리, 천둥소리, 종소리 등을 들려주어 소리에 대한 학습의 흥미를 유발한다.		소리 파일동영상(http://www.youtube.com/watch?v=E4BPHBL35dE), 소리굽쇠, 쇠자, 공병
학습활동 (35′)	• 소리굽쇠를 통해 소리 발생 원리 관찰하기 • 소리 발생과 전달과정 발표하기		소리굽쇠, 고무망치, 핸드폰, 4절지
마무리 (5′)	• 소리의 3요소와 진폭, 진동수, 파형 사이의 관계를 정리 • 차시 예고		

● 2차시 : 피타고라스 음계를 이용한 유리수 계산하고(수학), 나만의 팬 플루트 만들기(과학, 기술)

과목	수학, 과학, 기술	수업차시	2/3
학습과정	교수·학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 현악기와 관악기의 소리 높낮이가 현과 관의 길이 비에 따라 달라짐을 소개 • 피타고라스 음계 소개		
학습활동 (35′)	• 피타고라스 음계 소개 http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2442743&cid=51640&categoryId=51640#api ebs 피타고라스 음계 발견 동영상 • 피타고라스 음계를 통한 유리수 계산 • 현악기, 관악기의 소리의 높낮이가 현과 관의 길이에 따라 달라짐을 소개 • 팬 플루트 제작하기 • 빨대의 길이를 g strings 앱을 이용하여 조절하며, 팬 플루트 만들기		계산기, 자, 팬 플루트 만들기 세트, g strings 앱
마무리 (5′)	• 현과 관의 길이와 소리의 높낮이 관계 정리 • 차시 예고		

● **학생 활동지 : 나만의 팬 플루트 만들기**

나만의 팬 플루트 소리를 찾아서

<table>
<tr><td>탐구
일시</td><td colspan="2">2015년 월 일 교시</td><td colspan="2">1학년 반 번 이름</td></tr>
<tr><td>탐구
목표</td><td colspan="4">소리가 발생하는 관의 길이와 소리의 높낮이 관계를 설명할 수 있다.
재료를 이용하여 정확한 음계를 지닌 팬 플루트를 만들 수 있다.</td></tr>
<tr><td>준비물</td><td colspan="4">계산기, 자, 팬 플루트 만들기 세트, g strings 앱</td></tr>
<tr><td>탐구
방법</td><td colspan="4">1. 각 음계의 진동수와 진동관의 길이 구하기
<table>
<tr><td>도</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr>
<tr><td>계이름</td><td>도(c)</td><td>레(d)</td><td>미(e)</td><td>파(f)</td><td>솔(g)</td><td>라(a)</td><td>시(b)</td><td>도(c)</td><td>레</td><td>미</td></tr>
<tr><td rowspan="2">진동수 비</td><td>1</td><td>위레* $\frac{1}{2}$</td><td>위미* $\frac{1}{2}$</td><td>위도* $\frac{2}{3}$</td><td>$\frac{3}{2}$</td><td>레* $\frac{3}{2}$</td><td>미* $\frac{3}{2}$</td><td>2</td><td>솔* $\frac{3}{2}$</td><td>라* $\frac{3}{2}$</td></tr>
<tr><td>1</td><td>$\frac{9}{8}$</td><td>$\frac{81}{64}$ $\frac{5}{4}$</td><td>$\frac{4}{3}$</td><td>$\frac{3}{2}$</td><td>$\frac{27}{16}$ $\frac{5}{3}$</td><td>$\frac{243}{128}$ $\frac{15}{8}$</td><td>2</td><td>$\frac{9}{4}$</td><td>$\frac{81}{32}$</td></tr>
<tr><td>진동수(Hz)</td><td>523</td><td>587</td><td>659</td><td>598</td><td>784</td><td>880</td><td>988</td><td>1046</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>진동관
길이 비</td><td>1</td><td>$\frac{8}{9}$</td><td>$\frac{4}{5}$</td><td>$\frac{3}{4}$</td><td>$\frac{2}{3}$</td><td>$\frac{3}{5}$</td><td>$\frac{8}{15}$</td><td>$\frac{1}{2}$</td></tr>
</table>
가. 진동수와 진동관의 길이와는 어떤 관계가 있는가? 역수 관계
나. 소리가 높을수록 진동관 길이는 어떻게 되는가? 짧아진다.
2. 위 표에서 진동관의 길이비율을 보고 각 음계에 해당하는 투명관의 길이를 계산한다.(관의 길이는 소수점 첫째자리까지 계산)
<table>
<tr><td>계이름</td><td>도(c)</td><td>레(d)</td><td>미(e)</td><td>파(f)</td><td>솔(g)</td><td>라(a)</td><td>시(b)</td><td>도(c)</td></tr>
<tr><td>진동관 길이(cm)</td><td>25</td><td>22.2</td><td>20.0</td><td>18.8</td><td>16.7</td><td>15.0</td><td>13.1</td><td>12.5</td></tr>
</table>
3. 준비한 관에 음계에 해당하는 길이로 찌통을 넣어 한쪽을 막는다.
4. 8개를 접착테이프로 붙여 고정하여 팬 플루트를 완성한다.
5. 각 음을 g strings 앱을 이용하여 위에 제시된 진동수와 비교하여 찌통의 위치를 미세하게 조절하여 튜닝 한다.</td></tr>
<tr><td>탐구
결과</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

나만의 팬 플루트 소리를 찾아서(학생용)

<table>
<tr><td>탐구 일시</td><td>2015년 11월 일 교시</td><td>1학년 반 번 이름</td></tr>
<tr><td>탐구 목표</td><td colspan="2">소리가 발생하는 관의 길이와 소리의 높낮이 관계를 설명할 수 있다.
재료를 이용하여 정확한 음계를 지닌 팬 플루트를 만들 수 있다.</td></tr>
<tr><td>준비물</td><td colspan="2">계산기, 자, 팬 플루트 만들기 세트, g strings 앱</td></tr>
<tr><td>탐구 방법</td><td colspan="2">1. 각 음계의 진동수와 진동관의 길이 구하기
<table>
<tr><td>도</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>1(</td></tr>
<tr><td>계이름</td><td>도(c)</td><td>레(d)</td><td>미(e)</td><td>파(f)</td><td>솔(g)</td><td>라(a)</td><td>시(b)</td><td>도(c)</td><td>레</td><td>미</td></tr>
<tr><td rowspan="2">진동수 비</td><td>1</td><td>위레*$\frac{1}{2}$</td><td>위미*$\frac{1}{2}$</td><td>위도*$\frac{2}{3}$</td><td>$\frac{3}{2}$</td><td>레*$\frac{3}{2}$</td><td>미*$\frac{3}{2}$</td><td>2</td><td>솔*$\frac{3}{2}$</td><td>라*</td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td>$\frac{4}{3}$</td><td>$\frac{3}{2}$</td><td></td><td></td><td>2</td><td>$\frac{9}{4}$</td><td></td></tr>
<tr><td>진동수(Hz)</td><td>523</td><td>587</td><td>659</td><td>598</td><td>784</td><td>880</td><td>988</td><td>1046</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>진동관
길이 비</td><td>1</td><td></td><td></td><td>$\frac{3}{4}$</td><td>$\frac{2}{3}$</td><td></td><td></td><td>$\frac{1}{2}$</td></tr>
</table>
가. 진동수와 진동관의 길이와는 어떤 관계가 있는가?
나. 소리가 높을수록 진동관 길이는 어떻게 되는가?
2. 위 표에서 진동관의 길이비율을 보고 각 음계에 해당하는 투명관의 길이를 계산한다.(관의 길이는 소수점 첫째자리까지 계산)
<table>
<tr><td>계이름</td><td>도(c)</td><td>레(d)</td><td>미(e)</td><td>파(f)</td><td>솔(g)</td><td>라(a)</td><td>시(b)</td><td>도(c)</td></tr>
<tr><td>진동관 길이(cm)</td><td>25</td><td>22.2</td><td></td><td>18.8</td><td>16.7</td><td></td><td>13.1</td><td>12.5</td></tr>
</table>
3. 준비한 관에 음계에 해당하는 길이로 찌통을 넣어 한쪽을 막는다.
4. 8개를 접착테이프로 붙여 고정하여 팬 플루트를 완성한다.
5. 각 음을 g strings 앱을 이용하여 위에 제시된 진동수와 비교하여 찌통의 위치를 미세하게 조절하여 튜닝 한다.
6. 조별로 곡을 선정하여 연주해 본다.</td></tr>
<tr><td>탐구 결과</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

● **3차시 : 팬 플루트 연주하기(음악)**

과목	음악	수업 차시	3/3
학습과정	교수·학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 팬 플루트 연주를 감상할 수 있도록 분위기 조성		모차르트의 플루트 4중주 파일
학습활동 (35′)	• 모차르트의 플루트 4중주 D major 1악장을 감상 • 감상한 느낌 발표 • 다장조 음계를 알려주고 피아노 건반으로 정확한 음을 들려주기 • 팬 플루트로 기본 음계 및 부는 방법을 알려주고 학생들이 기본 음계를 불어 볼 수 있도록 지도 • 8음계를 연습하고, 간단한 동요 연주하기 • 조별 발표		
마무리 (5′)	• 연주해 본 소감을 발표 • 차시 예고		

다. 국어과(“스토리를 만드는 사람들-방송작가”)

일 시	2015 년 11 월 16 일 월요일 3교시		
장 소	1-2 교실	지도교사	송순주
대 상	1학년 2반 27명		
단 원 명	B.5 스토리를 만드는 사람들 (방송작가) (1차시/4차시)		
학 습 목 표	·방송작가의 직업을 탐색하고 ‘친구존중’의 주제로 시나리오를 작성해볼 수 있다.		
주요 교수-학습활동	▶도입 - 창의발명교육 소개 학습 목표 확인 방송 작가탐색에 대한 동기 유발하기 ▶전개 - 1. 방송 작가라는 직업 탐색하기 · 내가 알고 있는 방송 작가 떠올려스토리를보기 · 방송 작가의 인원 수, 남녀 성비, 활동하는 분야 등 도표로 확인하기 · 방송 작가의 실제 삶에 대해 작가 인터뷰 동영상 학습하기 2. 드라마 시나리오에 대해 알아보기 · ‘별에서 온 그대’시나리오 함께 보면서 시나리오 용어, 대사, 지시문 등 작성 방법에 대해 말하기 · 드라마 시나리오에 대한 관심과 지식을 높이는 활동임 3. 융합수업 주제인 ‘친구 존중’에 대해 공감하기 · 친구를 툭툭치는 것에 대해 짧은 만화를 보면서 이야기 나누기 · ‘응답하라 1988’중 어린 시절 친구에 대한 장면을 보면서 나의 친구, 친구를 배려한다는 것에 대해 생각 해보기 4. 각자 시놉시스 구상하기 · 기술 시간에 만들었던 오토마타의 종류와 각자 자신이 생각하는 시놉시스에 대해 활동지에 적어보 게 함. · 오토마타의 종류(박쥐, 하마, 게)를 고려하고 시놉시스 내용을 고려하여 차시에 조를 편성하고 시나 리오를 쓰게 될 것이라고 설명함. ▶정리 - 내용 정리 차시 예고 : 모둠 편성, 모둠별 시놉시스 내용 토의, 장면 줄거리 만들기까지 활동할 것을 예고함.		
참 고 사 항	▶직업 탐색과 더불어 방송 작가의 창작 활동을 주제에 맞추어 직접 해보는 활동 수업임 ▶모둠 활동을 통해 서로 의견을 나누는 과정에서 배려와 존중 을 경험해볼 수 있도록 계획하였음		

라. 사회과(“나만의 책 만들기”)

장 소	컴퓨터실	지도교사 : 고옥채
프로그램명	나만의 책 만들기	
주제	관련 정보 수집하기	
학습목표	1. 저작권 교육을 통해 정보 사용의 출처를 밝히고 윤리 의식을 키운다. 2. 관련 정보 검색법 및 수집 방법을 이해한다. 3. 관련 정보를 직접 검색하고, 수집한다.	
주요 교수-학습활동	**<도입>** - 학생들이 선정한‘나만의 책 만들기’주제를 듣고 이야기를 나눈다. - 이번 시간에는 인터넷을 이용하여 정보를 검색· 저장할 것임을 알린다. **<전개>** - 저작권의 개념을 설명한다. * 지적 재산권 ┌ 저작권 └ 산업 재산권 *저작권: 저작자가 그 자신이 창작한 저작물에 대해서 갖는 권리 (소설, 시, 음악, 미술, 사진, 영상, 건축물 등) - 유튜브에서 저작권에 관한 동영상을 본다. • 불법 복제>06 불법 복제 • 저작권> 유튜브 저작권 학교 - 다른 사람의 자료를 함부로 복사해서 쓰는 것은 잘못된 일임을 알게 한다. - 구글이나 네이버를 이용하여 자신의 주제와 관련된 정보를 검색하여 필요한 정보를 한글문서로 저장하도록 한다. - 정보를 한글 문서에 저장할 때 반드시 출처를 문서 하단에 함께 적도록 한다. *출처(참고문헌)를 적는 방법을 안내 • 인터넷 사전 자료: 검색어, 사전명, 검색일자, 주소(URL) • 블로그나 카페 홈페이지 자료: 블로그나 카페 저자명, 게시된 글의 제목, 블로그나 카페명, 게시일자,주소(URL) **<정리>** - 정보가 담긴 한글 파일을 저장하도록 한다. - 다음 시간에도 인터넷 조사를 통한 정보 수집을 1시간 더 할 것임을 알린다.	
참고사항	컴퓨터실 컴퓨터에 직접 저장하는 것이 아니라 인터넷 저장소를 이용하도록 한다.(불가피한 경우 USB사용)	

마. 기술·가정과("문제 해결과 발명")

단원명	2. 문제 해결과 발명	대상학년	1학년	지도교사	최재희
학습 목표	1. 아이디어를 구상하여 정투상법으로 표현할 수 있다. 2. 아이디어를 등각투상법으로 표현할 수 있다.			차시	10/17
				교수·학습 방법	강의 및 개별 탐구 학습

단계	학습요소	교수 - 학습 활동		시간	자료 및 유의점
		교사	학생		
도입	전시학습 확인	-전시 학습 내용을 질문한다. ● 아이디어란? ● 아이디어 표현 방법 중 스케치는 무엇이었나? -전시 학습 내용을 정리한다.	-질문에 답한다.	3‘	
	학습목표 제시	-학습 목표를 제시한다. -학습지를 배부한다.	-제시된 학습 목표를 인지한다.	2‘	학습지
전개	정투상법	- 정투상법에 대해 설명한다.	- 설명을 듣는다.	5‘	
	개별 탐구 학습	-학습지의 괄호넣기로 개념 정리와 예시활동후 제시된 물건을 정투상법으로 표현해 보도록 한다. ● 학생들에게 칠판에 나와 그려보게 한다. ● 정확한 도면을 보여준다.	-정투상법의 원리를 이해하고 예시활동 후 제시된 물건을 표현해 본다. ● 발표한다. ● 확인한다.	12‘	학습지 -개별지도가 필요한 아이들에게 개별설명.
	등각투상법	-등각투상법에 대해 설명한다.	-설명을 듣는다.	5	
	개별 탐구 학습	-학습지의 괄호넣기로 개념 정리와 예시활동후 제시된 물건을 등각투상법으로 표현해 보도록 한다. ● 학생들에게 칠판에 나와 그려보게 한다. ● 정확한 도면을 보여준다.	-등각투상법의 원리를 이해하고 예시활동 후, 제시된 물건을 표현해 본다. ● 발표한다. ● 확인한다.	12	학습지 -개별지도가 필요한 아이들에게 개별설명.
정리	본시 학습 내용 정리	-본시 학습 내용을 정리한다. : 간단한 질문을 통해 학습내용을 점검한다.	● 질문에 답한다.	5‘	
	차시예고	-다음 시간에는 사투상법으로 학습할 것임을 알린다.	- 차시 학습 내용을 안다.	1‘	

바. 기술・가정과(“디자이너의 세계 체험하기”)

1학년 가정과 학습 지도안

대단원	Ⅱ. 청소년의 생활		2015년 월 일 중학교 가정과
중단원	2. 옷차림과 자기표현		
소단원	01-2. 의복의 기능		1차시 / 10
학습 목표	의복의 다양한 기능을 알고 방한 기능이 있는 의복을 발명할 수 있다. (과학 융합)		
학습 단계	**학습 과정**	**교수・학습 과정**	**자료 및 지도 상의 유의점**
도입 (8분)	출석확인 학습분위기 조성 -동기유발 학습목표 제시	• 신소재 의복과 스마트 기능이 있는 의복 등 미래의 의복을 사진 자료로 제시 • 학습목표 제시	
전개 (32분)	- 활동	• 과학 융합 수업으로 과학시간의 전시 학습을 간략하게 복습하고 상기시킨다. - 도구에서 열의 이동 확인 - 겨울철 두꺼운 옷보다 얇은 옷을 여러 겹 입는 것은 얇은 옷 사이의 공기층이 단열 작용을 하기 때문 - 보온병의 단열을 높이기 위해서는 전도, 대류, 복사를 최소화 시켜야 함 • 전시 학습 내용 중 의복의 신체 보호의 기능과 나에게 어울리는 의복 디자인에 대해 간략하게 복습하고 상기시킨다. • SCAMPER 기법을 활용한 아이디어 내기 - 학습지 작성 • 방한 기능이 있는 의복을 발명하고 나에게 어울리는 디자인으로 색종이를 활용하여 표현하기 - 학습지 작성	• 과학교과서 P.231 • 가정교과서 P.80~81, P.86~88
정리 (2분)	학습 내용 정리	• 학습활동지를 활용하여 발명 내용을 정리한다.	
평가 및 과제 (2분)	형성 평가	• PMI기법을 활용하여 스스로 평가하기	
차시 예고 (1분)	차시 학습	한복	

2015년 월 일	1학년 반 번 이름

학습 주제	(과학 융합) 방한 기능이 있는 의복을 창의적으로 발명하고 나에게 어울리도록 디자인하기

· 아이디어 내기!! SCAMPER 기법의 단계를 따라 방한 기능이 있는 의복 디자인의 아이디어를 찾아보자!!

학 습 활 동

단계	주요 질문	아이디어
대체	방한 기능을 위해 무엇을 대체할 수 있나? (다른 소재, 다른 에너지 등)	
결합	무엇과 무엇을 결합하여 새로운 것을 얻을까?	
적용	무엇을 바꾸어서 더 좋아지게 할까?	
수정 확대 축소	확대 또는 축소, 색상이나 형태 바꾸기, 분리, 간소화, 늘이기, 줄이기 등 무엇을 수정하면 더 좋은 결과가 나올 수 있을까?	
타용도로 사용	기존의 제품이나 디자인을 새롭게 적용해 볼까?	
제거	일부분을 제거하면 어떨까?	
순서 바꾸기	뒤집어 보거나 거꾸로 하거나 위치를 바꾸면 어떨까?	

2015년 월 일	1학년 반 번 이름

학습 주제	(과학 융합) 방한 기능이 있는 의복을 창의적으로 발명하고 나에게 어울리도록 디자인하기

의복의 종류	평상복 외출복 운동복 특수복( ) 직업복( ) 기타( ) ※ 해당되는 종류에 ○표 하시오.
의복의 원리	1. 2.

학 습 활 동

※ 색종이를 활용하여 방한 기능이 있는 의복을 디자인하고 설명하시오.

※ PMI기법에 따라 평가하기

위 옷의 장점	
실용화할 때 걱정스러운 점	
실용화할 때 재미있거나 흥미로운 점	

사. 영어과(“영어를 통해 자신 표현하기”)

Master Plan

1. Title of Lesson: Making my own music
2. Grade Level: 1st Graders, Sadang Middle School
3. Class: Class 5
4. Instructor: Lee yeojin
5. Objectives: (1) Students will be able to express themselves through music, lyrics in English and CD covers.
   (2) Students will be able to make their own music co-working with their partners.

Sub Plan

Phase	Procedures Followed		equipment/ material	time
	Teacher	Students		
Introduction	◎ Greetings & Roll Call ◎ Presenting Today's Aims.	- Greetings - Look at the screen and read today's aims.	Projector, computer, the program “Musicshake”	13 min
	◎ Review Review words and expressions	- Raise their hands and answer the questions.		
	◎ Motivation - Show Ss how to mix music with the program “Musicshake”	- Let a student participate. Look at the screen figure out the process of mixing music. - Listen to the music. - a volenteer participates in mixing music in front of the class.		
Development	◎ Introducing the project “To make my own music”	-Look at the screen	ppt	2 min
	◎ Suggesting the theme of the music “Dream” ◎ Fill in the mindmap with Students as an example.	- Brainstorm together and participate in completing a mindmap on the board.	board	5 min

Phase	Procedures Followed		equipment/material	time
	Teacher	Students		
Development	◎ Encouraging pair work ◎ Offering a supply such as a laptop and web dictionary ◎ Answering the questions Ss ask	- Find a partner and make a pair. - Make their team name. - Think about dreams in general and brainstorm. - Fill in the mindmap. - Plan their music and lyrics.	p.p.t, paper boads, dice	20 min
Consolidation	◎ Feed back and homework - Give some feedback about today's activity - Gather students' work. - Give a notice about the next class. - Give stamps to students who participate.	- Get the feedback. - Ask about the project, ideas words, and expression. - Get stamps. - Say good bye.	Stamps, projector	5 min

아. 미술과(“디자인-머그컵 전사 염색-”)

[미술]과 교과통합 진로교육 수업 지도안

단 원	디자인(머그컵 전사 염색)	차시	2-3/4
학습목표	시각 디자인의 효과적인 정보 전달로 디자인의 의미를 알고, 자신만의 특색을 살려서 독특한 아이디어로 창의적인 컵을 제작한다.		

단계	학습내용	교수학습활동		시간	비고 (학습자료)
		교 사	학 생		
도입	1. 디자인 의미 2. 디자인 방법	*동기 유발 *본시 소개 *준비물 정돈, 확인 *학습목표 제시	*작품 감상 *준비물 정돈 *본시 수업내용 알기 *학습목표 알기	5분	*PPT자료 *참고작품 *예시작품 *활동지
전개	1. 기본 도형제작 1) 일반 8cm× 21cm 2) 띠 3cm×8cm 2. A4용지에 스케치한 그림 활용 3. 이미지표현-종이조각 또는 그림 4. 문자 디자인 1) 수기 2) 출력물	*A4용지에 디자인을 수정하고 색종이를 자른다. *용구 사용법을 알려주고 안전사고에 유의하도록 한다. *제작 시 순회 지도를 한다. (종이 자른 단면이 깨끗이 되도록 한다.) *제작방법을 제시한다. 제작순서: 자신의 특색이 담긴 도안그림을 종이조각 또는 색연필로 그린다. *순회하며 개인 지도를 해주고 장·단점을 보여준다. *좋은 글귀, 이름, 숫자, 로고는 반대로 디자인 한다.	*참고 작품과 학생 작품을 보고 신중하게 제작한다. *활동지에 그린 작품을 하거나 수정할 경우는 다시 스케치 해본다. *A4용지에 선을 그려 기본형을 그린 후 자와 칼을 사용하여 용지를 자른다. *자와 컴퍼스를 사용해 정확하게 디자인 한다. *도안사전을 참고하고, 색분해하여 색종이를 오려서 겹쳐본 후 바탕지에 붙인다. *자기 개성을 살려 글씨체를 만들어 쓴다. *프린트한 글씨를 염색지와 함께 오려서 붙인다.	75분	*동영상 *도안책 *A4용지 *연필 *컴퍼스 *자 *풀 *칼 *가위 *색연필 *색종이 *펜
정리	1. 작품 제출 2. 뒷정리	*제작과정이 독특하거나 잘 못된 것, 마무리를 잘한 것 등 본시 수업과정을 정리하도록 한다. *차시준비물 예고	*활동지에 작품을 붙인다. *준비물을 정돈한다. *다른 학생의 작품을 감상하고, 작품을 제출한다. *차시준비물 확인	10분	*예시작품

자. 도덕과(“북디자인과 타이포그래픽”)

일 시	2015 년 11 월 13일 월요일 3 교시
장 소	1학년 1반 교실
대 상	1 학년 1 반 28 명
지 도 교 사	방호주
단 원 명	4. 문화와 도덕 (2) 예술을 통한 아름다움의 추구와 도덕의 관계
학 습 목 표	가. 인간의 삶에서 종교가 가지는 의미와 종교와 도덕의 관련성을 이해하게 한다. 나. 예술의 역할, 예술과 도덕의 관계를 바르게 파악하게 하고 내면적 아름다움을 추구하는 자세를 가질 수 있도록 한다.
주요 교수-학습활동	가. 인간의 삶과 예술 (1) 정서적 안정과 평화 : 정서적 불안과 심리적 초조함으로 고통을 겪으며 살아가는 사람들이 멋진 그림을 감상하거나 음악을 들으면서 정서적으로 안정을 찾을 수 있음 (2) 삶의 질 향상 : 예술 작품을 감상하거나 창조하는 과정에서 삶의 질을 향상시킬 수 있음 나. 예술을 통한 도덕성의 함양 (1) 문학작품이나 영화 속의 등장인물을 통해 도덕적 삶의 중요성을 깨닫고 바람직한 삶의 자세를 가짐 (2) 사례(엘시스테마) : 빈민가의 아이들은 오케스트라 연주를 통해 삶의 의미를 깨닫게 되어 스스로를 변화시킴 (3) 예술작품을 통해 배우는 도덕적 가르침 : 피카소의 ‘게르니카’에서 전쟁이 아닌 평화적인 방법으로 갈등해결해야 함을 배울 수 있음. 다. 아름다운 가치사전 만들기(타이포셔너리) : 예술, 양심의 정의 및 활자 디자인 체험하기
참고사항	타이포셔너리 사전(작품 카페)

붙임 : 아름다운 가치 사전 만들기(양식)

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">아름다운 가치 사전만들기 (자유학기 발명교육)</td><td>학번</td><td>학년 반 번</td></tr>
<tr><td>이름</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">“예술이란 ~ 이다.” [경험을 바탕으로 의미쓰기] / *타이포셔너리로 표현해보기(한글 외 한자, 영문 가능)</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. 예술은 _____ 이다.
왜냐하면
_____
_____

2. 예술(藝術)은 _____ 이다.
왜냐하면
_____
_____

3. 예술(art)은(는) _____ 이다.
왜냐하면
_____
_____</td><td colspan="2">**활판술. 활자 서체의 배열을 말하는데 특히 문자 또는 활판적 기호(그림)를 중심으로 한 2차원적 표현을 칭함.</td></tr>
</table>

Ⅲ. 현장 적용 결과

1 과학과

교과	과학	시범적용분야	D분야 선택 교과 중점
성과	◆ 바이메탈의 원리를 이론으로 배우고 실험을 통해 쉽게 이해할 수 있었으며, 학생들에게 호응이 좋았음. ◆ 비교적 짧은 시간에 화재경보기라는 실생활에서 사용되는 도구의 원리를 이해하는데 많은 도움을 주었음. ◆ 화재경보기를 만드는데 뛰어난 집중력을 보이며 완성 후 소리가 나고 빛이 들어옴에 신기해하고 흥미로워 했음		
적용상 문제점	◆ 교육과정 상 D분야 선택 교과 중점에 나타난 영역과 달라 중학교 교육과정에 맞는 부분으로 수정해야 함.(중학교과정: 분자운동 단원의 고체의 열팽창 영역임.) ◆ 재료가 세트화 되어 있어 비교적 단순하고 빠른 시간에 만들어볼 수 있으나 가격이 비싸 개인 실험이나 2인1조 실험으로 하기엔 버거움. 4인1조 실험하기엔 아무것도 하지 않고 있는 학생이 많게 됨.		
개선 방향	◆ 중학교 1학년 과정의 분자운동과 관련된 단원에 열팽창 영역에 삽입 되면 실험이 단순하고 학생들의 이해력도 쉽게 도울 수 있을 것 같아 좋을 것 같음. ◆ 실험이 단순한 편이라 개인 실험이나 2인1조 실험으로 하여 학생들이 가져갈 수 있으면 더 탐구적이고 집중력 있게 접근할 수 있을 것 같음.		
참고 자료 (사진 등)			

2 수학·과학·음악과

교과	수학·과학·음악	시범적용분야	A.1.1 나만의 악기 제작하기
성과	◆ 과학·수학·음악 교과와 발명을 연계한 융합 수업 ◆ 악기를 이용하여 조별로 협력하여 연주할 수 있다.		
적용상 문제점	◆ 악기를 제작할 수 있는 다양한 재료의 준비 ◆ 재료에 따른 정확한 음계를 찾는 방법 ◆ 발명기법을 활용한 악기 구상·설계 ◆ 음악과 관련된 지식재산권과의 연계성 찾기		
개선 방향	◆ 소리의 발생과 전달 과정 이해 단계 필요 ◆ 피타고라스 음계를 이용하여 유리수 계산 활동으로 화음 이해 ◆ 튜닝 앱을 이용하여 재료의 길이에 따른 정확한 음을 맞추어 악기를 연주		
참고 자료 (사진 등)	 		

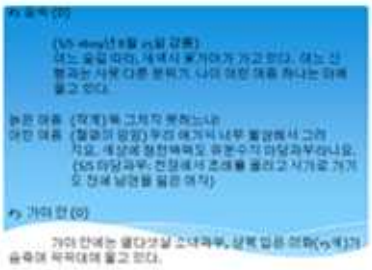
3 국어과

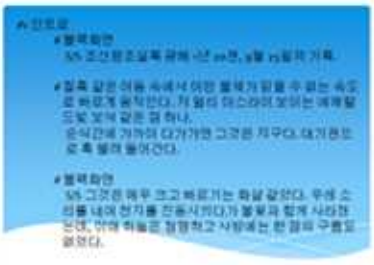
교과	국어	시범적용분야	B분야 진로 탐색 중점
성과	◆ 방송 작가라는 직업에 대해 탐구하고 체험해볼 수 있었다. ◆ '친구 존중'이라는 중요한 덕목에 대해 토의하고 방법을 찾아나갈 수 있는 기회가 되었다. ◆ '오토마타'라는 인형으로 연기를 했기 때문에 인형극, 인형을 이용한 그림자극 등 기존의 드라마와 차별되는 창의적인 방법을 활용할 수 있었다.		
적용상 문제점	◆ '드라마 작가 되어보기'의 경우 학생들이 그 동안 역할극, UCC 등의 활동을 해본 적이 많아서 활동해보기에 무리가 없었으나 '방송 작가(방송을 만드는 사람) 되어보기'는 스스로 방송 포맷을 만들어낸다는 것이 중학교 1학년이 잘 해내기에는 아직 조금 무리인 듯했다. ◆ 시나리오 내용에 폭력적, 선정적 내용을 제외하도록 지도해야 했다. ◆ 시나리오 작성의 과정별로 학생들에게 필요한 활동지를 교사가 만들어 활용해야 했다.		
개선 방향	◆ 방송의 내용을 만들어내는 일은 아이들의 창의력을 기르는 데 큰 도움이 된다고 생각한다. 그리고 본 교재의 내용은 수업을 하는 데 필요한 내용들을 충분히 담고 있어서 수업을 진행하는 데 도움이 되었다. 다만 본 교재의 내용이 차시별로 쪽을 나누어 일목요연하게 구성되어 보이면 더 도움이 될 듯하다. ◆ 드라마의 세부 장르를 구분하여 지도하였고 충분히 시간을 내어 학생들이 스스로 협의할 수 있도록 하였다.		
참고 자료 (사진 등)			

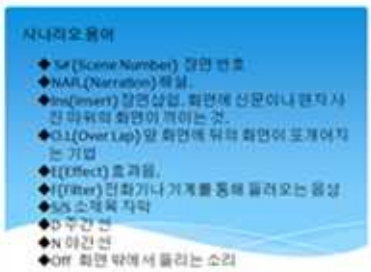

방송작가 몇 명이나 될까?
380
1100
500
남자 12%
여자 88%


방송 작가의 분야
TV작가-드라마작가, 예능작가, 시사 교양작가, 코미디작가
라디오작가-라디오시사, 교양작가, 라디오 오락작가
전문작가-DMB작가, 영상번역작가, 스포츠 전문작가, 전문음악작가, 어린이 프로그램 작가
구성작가, 기록작가, 해외작가, 서브작가, 취재작가, 자료조사원, 막지 작가, 코너 작가, 섭외 작가 등


드라마 작가는 어떻게 일하나요?
http://tvcast.naver.com/v/52206






시나리오 용어
◆S#(Scene Number) 장면 번호
◆NAR.(Narration) 해설.
◆Ins(Insert) 장면삽입. 화면에 신문이나 편지 사진 따위의 화면이 끼이는 것.
◆O.L(Over Lap) 앞 화면에 뒤의 화면이 포개어지는 기법
◆E(Effect) 효과음.
◆F(Filter) 전화기나 기계를 통해 들려오는 음성
◆S/S 소제목 자막
◆D 주간 씬
◆N 야간 씬
◆Off 화면 밖에서 들리는 소리

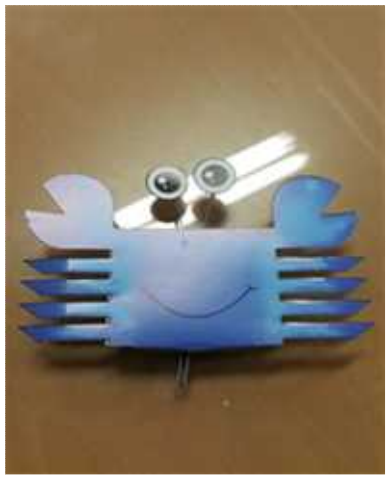

천구존중

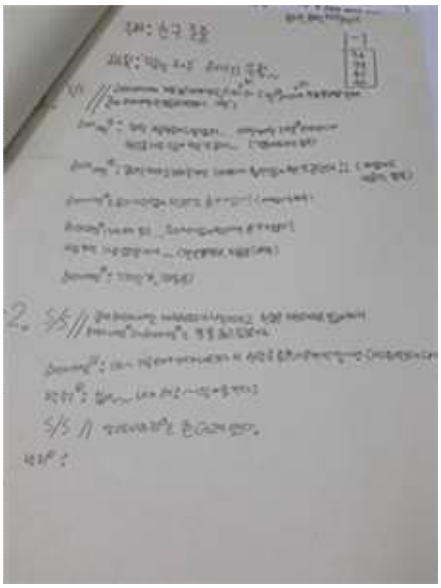


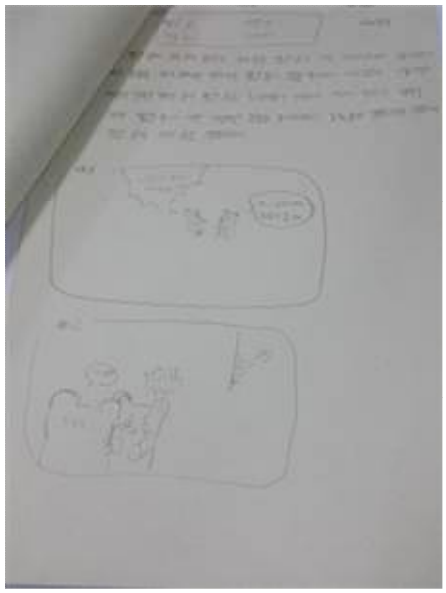

드라마 시나리오 쓰기

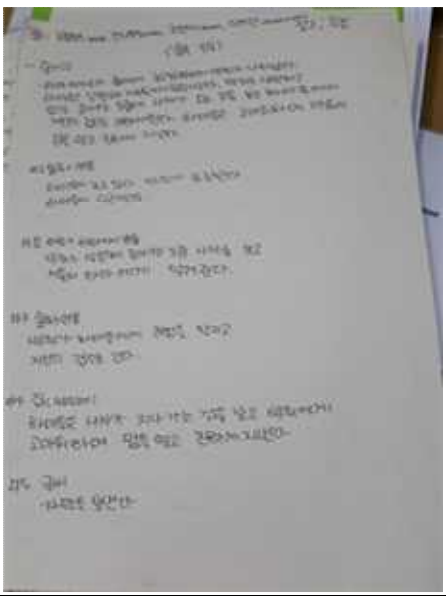


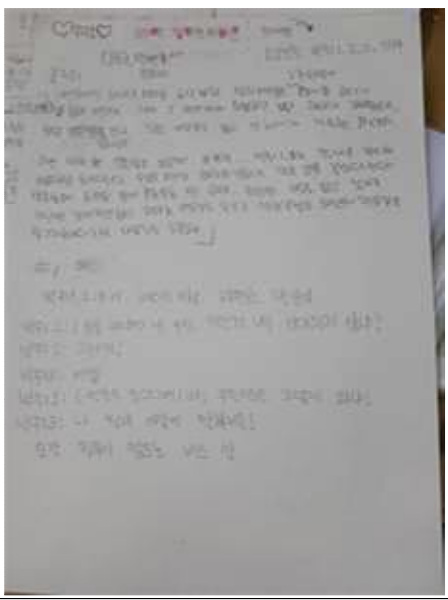








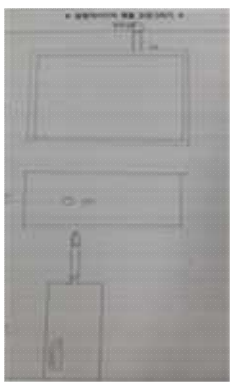
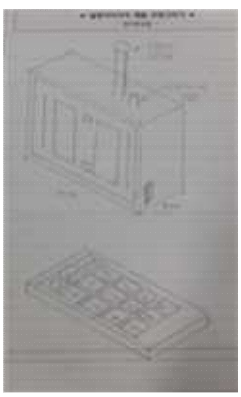




4 사회과

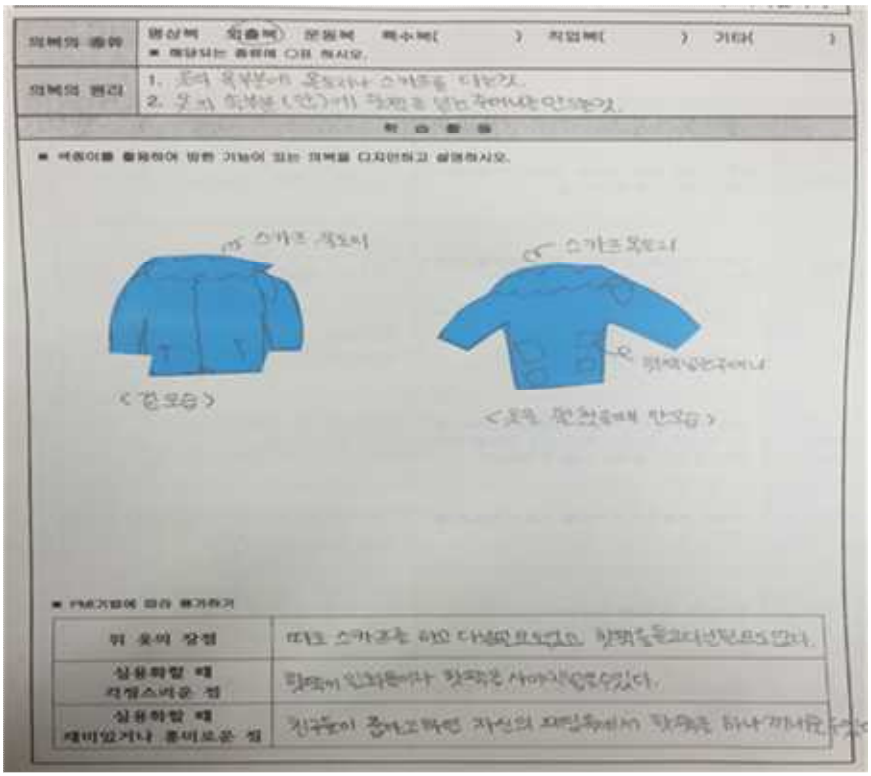
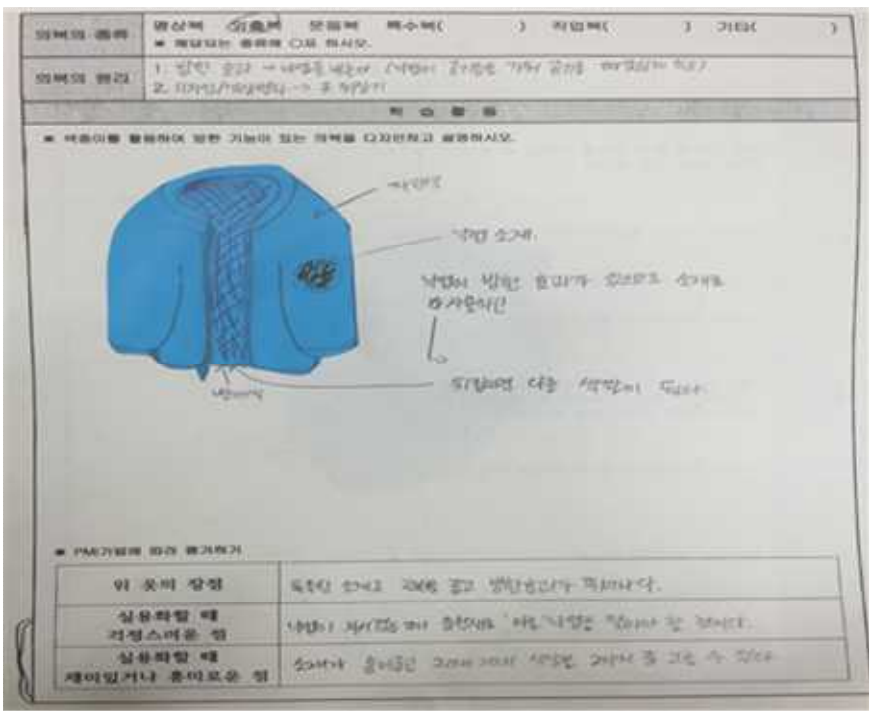
교과	사회	시범적용분야	D분야 선택 교과 중점
성과	◆ 동영상을 이용한 교육 방법이 효과적임 ◆ 저작권이 무엇이고, 정보를 검색하고 사용할 때 저작권을 침해하지 않는 방법을 알게 됨		
적용상 문제점	◆ 아이들이 이해할 수 있는 수준의 동영상을 찾는 것이 어려움		
개선 방향	◆ 시간 관계상 저작권 교육을 위한 다른 활동을 생략하였는데 보다 깊이 있는 학습을 위해서는 심화 학습의 필요성이 있음		
참고 자료 (사진 등)			

5 기술·가정과 I

교과	기술	시범적용분야	창의발명교육프로그램 B분야
성과	◆ B.3.3 LED를 활용한 미래신제품 설계하기 부분을 응용 ->[LED전광판과 재활용품을 이용하여 발명아이디어제품 만들기]주제로 발명에 대한 관심과 창의적인 생각을 해 보는 시간을 가짐. ◆ LED의 장점에 대해서 알게 됨.		
적용상 문제점	◆ 차시별 수업으로 활용하기에는 전반적인 내용이 중1 학생들에게 다소 어려운 내용이 많음. (ex) LED작동원리 등 ◆ 교과서와 연계되어 있는 부분이 많지 않음.		
개선 방향	◆ 도입부분에서 학생들의 흥미유발로 사용. ◆ 한 학기에 한 주제로 프로젝트수업으로 진행.		
참고 자료 (사진 등)	 특허 실용신안에 등록되어 있는지 키프리스(http://www.kipris.or.kr/)에서 확인하며 아이디어를 수정,보완함. **도면그리기**   <정투상법> <등각투상법>		

6 기술·가정과 II

교과	가정	시범적용분야	B분야 선택 교과 중점
성과	◆ 학생들이 옷이라는 실생활과 관련된 주제를 갖고 자신이 입을 옷을 생각하며 발명 아이디어를 내는 것이었기 때문에 진지하고 적극적인 자세로 수업에 참여하는 모습을 볼 수 있었음		
적용상 문제점	◆ B분야의 자료에 제시되어 있는 내용을 활용하여 학생들이 활동하기에는 자료나 활동지 내용이 많이 부족했기에 활동지와 활동 방법을 새롭게 구성하여 진행하였다. 따라서 학생들의 수준을 고려하여 세부적이고 계획적인 활동자료와 과제 제시가 필요할 것으로 보임. ◆ 과학과 융합으로 진행하여 과학과 관련된 질의가 많았고 1차시에 아이디어와 디자인을 모두 진행하다보니 창의적인 생각을 이끌어내기에 시간이 부족하였다. 아이디어는 과학시간에 만들고 활동지 작성과 디자인을 가정시간 또는 미술시간에 해보는 방법도 좋을 것 같음.		
개선 방향	◆ 1학년 학생의 수준에서 다소 어려운 주제인 것 같으므로 좀 더 쉬운 주제를 주거나 스스로 주제를 정하도록 하는 것도 좋을 것 같음 ◆ 개별 학습보다는 그룹을 구성하여 조별 과제로 수행하여 결과물을 비교해 보아야 할 것임		
참고 자료 (사진 등)			

교과	가정	시범적용분야	B분야 선택 교과 중점
참고 자료 (사진 등)			
			

7 영어과

교과	영어	시범적용분야	융합분야 선택 교과 중점
성과	◆ 학생들이 음악과 영어 가사를 통해 자신을 표현하는 기회를 가졌다. ◆ 학생들이 짝과 함께 공동 프로젝트를 수행하며 협동심을 키울 수 있었다. ◆ 음악, 미술, 영어 교과가 융합하여 하나의 프로젝트를 수행했다.		
적용상 문제점	◆ 컴퓨터실 사용 예약의 어려움과 컴퓨터기기의 전반적 노후화 문제 ◆ 행정업무 중심 체제 내에서 교사 간 커뮤니케이션의 어려움 ◆ 영어 기초학력 부진 학생의 가사 영작의 어려움과 컴퓨터 기본 수행능력의 부족의 학생들의 시간 부족 문제		
개선 방향	◆ 학년부 중심의 교사 체제에서 커뮤니케이션 활성화 기대. ◆ 수업 계획안을 미리 논의하여 컴퓨터실 사용 관련 예약 및 조정 기대 ◆ 컴퓨터 기기 업그레이드 및 교체 요구		
참고 자료 (사진 등)			

8 미술과

교과	미술	시범적용분야	A분야 선택 교과 중점
성과	◆미술과 생활을 접목하여 쉽게 표현한다. ◆흥미로운 분야를 표현하여 창조하는 즐거움을 준다. ◆마음의 표현으로 마음의 변화와 자신감을 준다.		
적용상 문제점	◆기자재와 재료비가 많이 든다. ◆표현 미숙으로 소품으로 제작한다. ◆안전지도를 철저히 한다.		
개선 방향	◆전사 염색 중 염색색종이와 싸인펜, 색연필 등 재료를 다양하게 사용한다. ◆미술 수업 시 개인 컴퓨터 사용이 불가능 하여 수작업으로 지도 한다. ◆교사 수업 지도 후 학생 개인이 작업을 하므로 동기유발이 중요함.		
참고 자료 (사진 등)			
			

9 도덕과

교과	도덕	시범적용분야	B분야 진로활동 중점
성과	◆ 자유학기제 창의융합프로그램의 사례 중 발명관련 진로탐색과 직업체험 활동을 도덕과 수업에 적용함 ◆ 아름다움을 만드는 디자이너의의 세계와 아름다움의 가치를 다루는 예술과 도덕 단원을 연계함 ◆ 예술의 의미에 대해 이론적인 소개에 머물지 않고 실용적이고 체험적인 활동을 접목하여 보다 현실적이고 흥미롭게 파악하는 계기를 제공함		
적용상 문제점	◆ 새로운 수업주제와 방식을 적용하는 과정상의 시행착오로 수업주제와 목표 제시가 다소 불명확하고 일부 학생들의 참여가 부족한 점. ◆ 융합을 예정한 일부 교과와의 교육내용 공유 및 사전협의와 소통확보가 부족하였음 ◆ 교육과정 및 학사일정 운영의 어려움 때문에 계획된 발명 수업 시수 순연 발생		
개선 방향	◆ 공개 수업 내용에 대해 객관적으로 평가와 성찰을 하며 우수작품을 공개하는 등 학생들의 참여와 호응을 추구함 ◆ 관련 교과와 교사간의 부족한 소통과 협의 기회 확보 ◆ 미확보 발명수업 시수를 최대한 진행할 수 있도록 교수학습지도계획의 재검토와 보충		
참고 자료 (사진 등)	 아름다운 가치 사전(타이포서너리)만들기 학생 작품		

Ⅳ. 종합 및 제언

1 종합

자유학기제 정책은 교육과정의 연계 및 통합을 강조하고 있고, 학생 참여 및 활동중심의 수업 운영을 강조하며, 지필시험을 지양하고 대안적인 평가방식을 강조한다.

본교에서 금번 창의발명교육프로그램을 진행하면서 교과 융합수업의 구성에서 교사들의 “자발적 참여”가 제일 중요하다고 보았다.

학교장(안정선)은 교사 연수 시 융합수업을 해야 한다는 의무감 속에서 억지로 하는 융합수업은 무의미하고, 교과내용이 연계되어 있어서 독립적으로 가르치는 것보다 융합해서 가르칠 때 교육적 효과를 높일 수 있다는 교사의 자율적인 판단 속에서 자발적인 융합수업이 이루어져야 한다는 점을 강조했다. 또한, 교사부담을 최소화하는 방향으로 융합수업이 운영되어야 지속적 운영을 담보할 수 있다고 보아 관련 교과의 교사들이 함께 가르치는 코티칭보다는 융합주제에 대해 개별교사가 각자의 수업에서 융합주지에 대해 다루면 그 내용을 다른 교과 교사가 연계해서 수업하는 코러닝 방식을 취하는 것이 이상적이라고 강조하였다.

본교에서 시범적용한 금번 창의발명교육프로그램의 경우 처음에는 급하게 추진된 부분이 있으나, 교사들의 적극적인 노력과 개발진들의 노력에 상응하는 좋은 결과로 마무리하게 되어 교사와 학생 모두 만족스런 시범적용이었다.

본교의 시범적용 연구 결과를 통하여 다음과 같이 종합적인 의견으로 요약된다.

첫째로, 학생들의 창의력 개발 등을 위하여 매우 유익한 프로그램들이긴 하나 중학교 교육과정에 맞는 재구성 또는 심도 있는 검토・수정이 필요하다는 의견을 제시하였다.

둘째로, 전반적인 프로그램의 수준에 있어 자유학기제를 적용하는 중학교 1학년에는 조금 어려운 내용이 많다는 의견을 내주었다. 향후 교과서와 연계되어 학년별 수준에 맞는 프로그램의 개발이 필요할 것으로 사료된다.

셋째로, 각 분야에 맞는 활동을 하기에는 각 프로그램에 적합한 학습도구나 활동지가 상당히 부족하다는 점이다. 학생들의 수준을 고려하여 더욱 세부적이고 계획적인 활동자료와 과제가 제시되면 좋을 것으로 판단된다.

마지막으로, 이러한 프로그램이 성공적으로 연계되어 운영할 수 있도록 하는 가장 중요한 요인으로 교사들의 공감대 형성이 중요하며, 그러기 위하여 더욱 활성화된 협의 체제를 구축할 필요가 있다는 점이다.

2 제언

자유학기제는 우리나라 중학교 교육 변화의 중요한 화두가 되고 있다. 처음에는 42개의 연구학교를 필두로 미약하게 시작했지만 내년 2016년이면 전국의 3,000개가 넘는 모든 중학교에서 자유학기제를 실시한다. 자유학기는 더 이상 일부의 학교와 학생, 교사에게만 해당되는 특수 상황이 아니며, 중학교의 정규 교육과정에 포함되어 한 학기 동안 운영되는 중요한 학습 과정으로 자리매김하고 있다.

자유학기는 일반 학기와 달리 시험이 없고 교육과정의 유연한 운영 등에서 차이가 있어 다른 학기들과 연계되지 못한다면 자유학기가 외딴 섬이 되는 것이 아닌가하는 우려가 나오고 있다.

자유학기제 정책이 중학교 교육의 전반적인 변화를 가져오는 기폭제가 되기 위해서는 자유학기제에서 비롯된 수업개선과 교육과정 변화를 향후 타 학기, 타 학년으로 지속될 수 있는 방안을 찾아 이를 적극 지원해줄 필요가 있다.

본교의 시범적용 연구 결과를 통해 다음의 두 가지 시사점을 도출하였다.

첫째, 창의・발명교육프로그램을 성공시키기 위한 핵심 요인은 교사 간의 소통과 협력을 활성화하는 교사문화의 구축인 것으로 드러났다. 융합수업이나 수업방법 개선을 위해서 교사 간의 소통과 협력이 필수적이고, 자유학기 활동 운영도 교사 간의 협력 없이 몇몇 교사들의 업무가 되어서는 지속적 운영을 담보할 수 없다. 교실수업 개선의 주요 방법으로 활용되고 있는 융합수업이나 교육과정 재구성을 위해서는 교사 간의 소통과 친밀한 관계 형성을 통한 협력이 필수적이고, 진로프로그램도 교사 간의 협력 없이 몇몇 교사들의 업무가 되어서는 과중한 부담으로 인해 지속적 운영을 담보할 수 없다. 따라서 교사들의 소통과 협력관계가 구축되어 교사들의 신뢰감을 상승시키고 실행의지가 고취될 때 상기 프로그램이 더욱 활성화될 수 있을 것이다.

둘째, 자유학기제 동안 운영되었던 융합수업이나 학생 참여·활동 중심의 수업이 지속적으로 연계 운영되려면 교육과정 재구성의 활성화가 필수적이라는 점이다. 성취기준 중심의 교육과정 재구성을 통해 교과 간 중복 또는 연결되는 내용을 연계해서 가르침으로써 부족한 시간부족의 문제를 해결하고 다양한 유형의 수업을 운영할 수 있다.

통상적으로 교사들의 수업개선활동을 저해하는 중요 요인 중 하나가 총괄식 지필 평가 체제하에서의 교과서 진도부담이다. 일반학기에서는 수업시간 배치 문제, 수업진도에 대한 부담, 입시부담 들의 문제로 인해 의욕적으로 교실수업을 개선하기 어려운 실정이다. 이러한 문제점들을 극복하기 위해 본 연구를 통해 교육내용 재구성으로 교과 간 중복 또는 연결되는 내용을 연계해서 가르침으로써 시간부족의 문제를 해결하여 진도에 대한 부담에서 벗어나 활동중심 수업을 운영할 수 있는 여유를 확보할 수 있었다. 가르쳐야 할 사실, 개념, 이론에 주목하기보다는 핵심성취기준을 중심으로 학생들에게 어떻게 질문을 던지고, 어떤 읽기자료를 제시할지 고민하고 해당 단원 이후의 어떤 단원과의 통합이나 연결이 가능한지를 전문가적 안목으로 판단하여 교과 간 융합수업이나 프로젝트수업이 필요한 것이다.

지난 몇 달간 본교 교사들과 전문가들의 수차례에 걸친 협의회 및 피드백 등 창의발명교육프로그램의 개발과 본교 시범 적용 결과는 대체적으로 만족스럽기는 하나, 각 교과별로 드러난 문제점 등을 보완하여 더 효율적이고 실용적인 프로그램으로 보완·완성되기를 기대해 본다.

제4절. 부록4: 경기 오산중학교의 최종결과 보고서

자유학기제 연계
창의발명교육프로그램
현장적용 시범운영 결과보고서
-오산중학교-



오산중학교
(烏山中學校)
447-130 경기도 오산시 청학로 43
☏ 교무실 031)374-2481~3 행정실 031)374-2480
홈페이지 http://www.osan.ms.kr

비 전 스스로 내안의 꿈을 찾아 배움을 나누는 학교

교육목표

- **배움영역(깨달음)** 새로운 경험을 두려워하지 않고 스스로 필요한 지식을 찾을 수 있는 사람
- **개인적영역(자립)** 변화의 흐름을 알고 스스로 성장하는 사람
- **공동체영역(공존)** 다양성을 존중하고 미래 트랜드를 읽어낼 줄 아는 능동적인 사람

<학교 현황>

□ 학교명 : 오산중학교		
주 소	경기 오산시 청학로 43 오산중학교	
전화 : 031) 374 - 2481~3	FAX : 031) 373 - 7468	학교홈페이지: http://www.osan.ms.kr
학교장명 : 고만철	휴대전화:	부임일자 :
담당자명 : 이선주	휴대전화:	부임일자 :2015. 03. 02.

	학생수	학급수	교원수	학교의 특성 및 여건
학교 현황	965	28	50	※ 아래 별지 작성
	1학년 학생수	2학년 학생수	3학년 학생수	
	289	322	353	

현장적용한 교재(차시)	■ A분야 예술 체육 중점 (○) : A.1.1, A.1.2, A.2.1, A.3.1 ■ B분야 진로 탐색 중점 (○) : B.6.1, B.6.2, B.6.3 ■ C분야 동아리 활동 중점 (○) : C.1.1 ■ D분야 선택 교과 중점 (없음)

Ⅰ. 학교 현황

1 학교 현황 기초 자료

가. 구성원의 특성

1) 학생

- 기초수급자 및 한부모가정, 차상위계층 등 사회배려계층이 9.5%(101명)의 비율로 존재하고 있음
- 전체 맞벌이 가정이 66.1%(638명)으로 높은 비율을 차지하고 있음
- 체육 특기생으로 축구부가 있으며 1학년 10명, 2학년 10명, 3학년 8명 등 총 27명으로 기초학력부진학생이 많은 편임
- 전체적으로 학생들의 가정형편이 어려우며 학업에 대한 열의가 높지 않고 능동적인 교육활동 참여에 소극적인 편임

2) 학부모

- 학교의 역사가 오래되어서 지역 주민들은 높은 신뢰를 보이고 있으나 학부모들의 맞벌이 가정으로 인한 학교에 대한 관심과 활동은 저조한 편임
- 학부모회 말고 학부모 폴리스, 학교폭력대책자치위원회 등 학교 지원 요청에 대해서 도움을 주고 계시지만 자생적 동아리는 유지되고 있지 않음

3) 교사

- 학교장의 교육에 대한 신규 프로그램 활용 및 도입에 대해서 적극적이며 학생들의 기본 인성과 성품 발달을 중요시하는 분위기임
- 자유학기제를 선택하면서 본교 1학년생들은 다양한 선택프로그램과 진로체험활동, 진로탐색, 예술체육활동과 동아리활동을 누리고 있음
- 기본적인 교과수업이나 생활지도를 능숙하게 수행하는 편이며, 새로운 업무나 변화에도 안정적인 분위기로 임하고 있음

나. 학교시설 여건

- 교실(28), 도서실, 보건실, 상담실(위클래스), 과학실(2), 기술실(수업분석실), 미술실(2), 가사실, 음악실(2), 진로교육실, 어학실, 다목적실, 체육관 등으로 구성되어 있음
- 다목적실, 기술실, 가사실, 어학실 등은 별관에 위치하여 지리적으로는 거리가 있으나 신축건물로서 깨끗한 시설을 유지하고 있음
- 다목적실이 있으나 다양한 활동을 할 수 있는 공간이 부족하며, 운동장은 2개가 존재하지만 각각 고등학교와 대학교와 나누어 사용하고 있어 불편함이 존재함
- 기타 복지·지원시설(위클래스, 학생회 대의원실, 남녀 탈의실, 등나무벤치, 여교사 휴게실)으로 학생 및 교사들이 활동할 수 있는 공간이 부족하며, 자연친화적 교육환경 조성이 아쉬움

다. 지역사회 여건

- 학교가 이면도로로 바로 옆에 고등학교와 대학교가 있어서 대학생들이 학교를 통학로로 사용하고 있음
- 인근에 빌라, 다세대 및 상가가 밀집되어 있는 지역과 인접하고 전철역 및 시장 등의 사회시설과도 거리가 밀접함
- 지역사회 네트워크를 통해 다양한 진로 탐색·체험, 동아리 체험, 상설동아리 활동 등의 학교교육과정에 많은 도움을 받을 수 있음
- 학교 바로 인접으로는 유해환경시설은 거의 없으나 지역의 다양한 곳에서 학생들이 통학을 하고 있어서 학생들이 넓게 분포하여 통학함

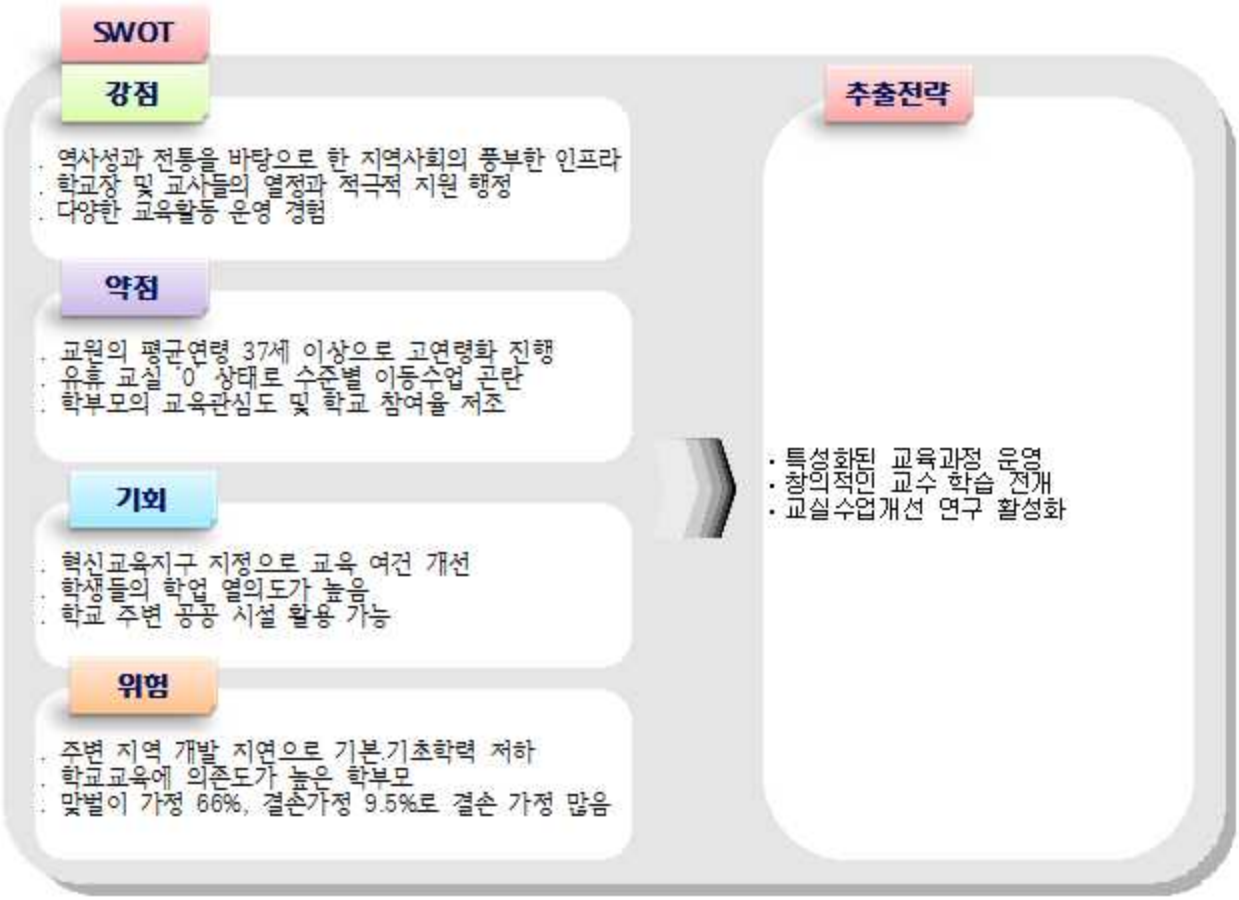
2 본교 교육 방향

가. 창의 인성 교육과정 계획

1) 2014 학교 평가 및 시사점

교육 실태	개선점	시사점
• 전문적 학습 공동체를 통한 수업 역량 강화 • 창의적 인재 육성을 위한 다양한 프로그램 운영 • 지역의 인적 물적 지원 확대 • 학생 자치 활동의 활성화	• 기초 학력 저하 현상이 나타남 • 기본 생활 습관 정착 필요 • 학부모 교육 참여율 저하 • 교육 평가 제도의 개선 필요 • 다교과 연계형 교과 프로그램 개발	•

2) SWOT 분석 및 전략



3) 비전 및 목표

비 전 스스로 내안의 꿈을 찾아 배움을 나누는 학교

교육목표

- 배움 영역 새로운 경험을 두려워하지 않고 스스로 필요한 지식을 찾을 수 있는 사람
- 개인적영역 변화의 흐름을 알고 스스로 성장하는 사람
- 공동체영역 다양성을 존중하고 미래 트랜드를 읽어낼 줄 아는 능동적인 사람

4) 2015 다드림 교육과정

창의인성	교육과정	창의체험
• 올바른 인성 함양을 위한 창의적 교육 실현 • 다양한 수업을 통한 맞춤형 교육 • 상호 토론으로 자기생각 만들기	• 함께 배움이 일어나는 교실 • 다양한 체험활동을 통한 자아 발견 • 존중과 배려의 생활 공동체	• 꿈을 나누며 성장하는 공동체 • 즐거운 학교 생활 공동체 실현 • 마을 공동체 교육의 활성화

5) 학교현황

<table>
<tr><td rowspan="2">학교
현황</td><td>총 학생 수</td><td>학급 수</td><td>급당인원수</td><td colspan="3" rowspan="2">학교 주요 연혁</td></tr>
<tr><td>963</td><td>28</td><td>34.39</td></tr>
<tr><td rowspan="3">교원
현황</td><td colspan="5">교 원 수</td></tr>
<tr><td rowspan="2">교감</td><td colspan="2">교 사</td><td rowspan="2">강사</td><td rowspan="2">계</td></tr>
<tr><td>남</td><td>여</td></tr>
<tr><td>1</td><td>34</td><td>16</td><td>0</td><td>50</td><td colspan="3">◦ 1948.11.20. 성호고등공민학교 개교
◦ 1950.05.20. 오산중학교 설립 인가
◦ 2005~2006 청소년 상담사 활용 시범학교 운영 (경기도 교육원장 공로상 수상)
◦ 2010~2013 공부하는 학생선수 시범학교 운영
◦ 2013 공부하는 학생선수(3+1) 운영
◦ 2012~2014 오산혁신교육지구 물향기 학교 운영
◦ 2014 창의적 체험활동 우수학교 표창(교육감)
◦ 2014 학생자치활동 우수학교 표창(교육감)
◦ 2014 교육기부활성화 우수학교 표창(교육감)
◦ 2015 혁신공감학교 및 자유학기제 운영
◦ 2015 오산시 토론 중점 학교 운영</td></tr>
</table>

Ⅱ. 현장 적용 과정

1 본교 교육과정 편성·운영의 실제

가. 2015학년도 교육과정 편성표

구분			기준 시수	이수 시수	1학년		2학년		3학년	
					1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
교과(군)	국어			408	68		68	68	68	
	사회	사회		374	51	34				
		역사						85	68	
		도덕					68			68
	수학			391	68	51	68	68	68	68
	과학/기술·가정	과학		646	51	68	68	68	68	68
		기술·가정			68	51	34	34	34	34
	체육			255	34	17	51	51	51	51
	예술	음악		238	34	17	17	17	17	17
		미술			34	17	17	17	17	17
	영어			340	51	51	51	51	68	68
	선택	한문		238			34	17	34	34
		정보					34	34		
		환경			34	17				
	학교 스포츠클럽 활동			51	**17**				**17**	17
교과(군) 소계				2,941	510	**391**	510	510	510	**510**
창의적 체험활동	자율 활동			221	34	17	34	34	51	51
	동아리 활동									
	봉사 활동									
	진로 활동									
	학교스포츠 클럽활동			51	17		17	17		
학교스포츠클럽활동(순증)				0						
학교스포츠클럽활동 소계				102	34	0	17	17	17	17
자율과정	진로탐색					17				
						17				
						34				
						51				
	기타					34				
자율과정 소계				153		153				
수업시수 총계				3366	561	561	561	561	561	561
학기당 과목 수					10	10	11	11	10	10
체육, 예술과목 수					3	3	3	3	3	3
학기별 체육+스포츠클럽 시수 합계					68	17	68	68	68	68

나. 2015학년도 입학생(1학년) 3개년 교육과정 편성

구분			기준 시수	이수 시수	1학년(2015)		2학년(2016)		3학년(2017)	
					1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
교과(군)	국어		442	408		68	68	68		68
	사회	사회	510	459	51	34	34			
		역사					51		34	34
		도덕					34		34	34
	수학		374	391	68	51	68		68	68
	과학/기술·가정	과학	646	646	51	68	68		68	68
		기술·가정			68	51			68	68
	체육		272	255	34	17	51		51	51
	예술	음악	272	238	34	17	34			
		미술			34	17	17		17	17
	영어		340	340	51	51	51		68	68
	선택	한문	204	187			34	34	34	34
		정보								
		환경			34	17				
	학교 스포츠클럽 활동		**0**	17	**17**					
교과(군) 소계			**3060**	2,941	510	**391**	510	510	510	**510**
창의적 체험활동	자율 활동		306	221	34	17	34	34	51	51
	동아리 활동									
	봉사 활동									
	진로 활동									
	학교스포츠클럽활동			51	17		17	17		
학교스포츠클럽활동(순증)				34					17	**17**
학교스포츠클럽활동 소계				102	34	0	17	17	17	17
자율과정	진로탐색					17				
						17				
						34				
						51				
	기타					34				
자율과정 소계				153		153				
수업시수 총계			3366	3400	561	561	561	561	578	578
학기당 과목 수					10	10	11	11	10	10
체육, 예술과목 수					3	3	3	3	2	2
학기별 체육+스포츠클럽 시수 합계					68	17	68	68	68	68

다. 자유학기제 운영 개요

운영 주제	『꿈과 소질을 키워 미래를 설계하는 자유학기제 운영』
운영 목적	전통적인 교수학습 방법에서 벗어나 학생중심의 수업혁신을 시도하고, 학생들 스스로 자신의 소질을 이해하고 꿈을 키워 자신의 미래를 탐색하고 설계할 수 있는 자율적이면서도 다양한 형태의 학습기회를 제공한다.
운영 특색 비고	[교육과정 편성 부분] ○ 기존 교육과정을 기본교과 23단위, 창의적체험활동 1단위, 자율과정 9단위로 재구성 한다. ○ 자율과정은 선택프로그램 3단위, 진로탐색 1단위, 예술체육 2단위, 동아리 1단위, 기타(독서토론) 2단위로 편성한다. ○ 선택프로그램, 예술체육, 동아리, 독서토론의 학생의 선택권을 최대한 부여한다.
	[수업 및 평가 부분] ○ 기본교과 수업의 경우 토론, 실험·실습, 체험, 자율탐구 등의 학생중심의 다양한 수업형태를 동원하여 수업을 혁신한다. ○ 평가는 학생들의 수업 과정과 학교생활에 대한 지도와 조언을 통해 학생의 성장을 돕는 것을 가장 큰 목적으로 한다. ○ 자유학기제의 평가는 학생들의 학습 상황에 대한 과정 중심의 평가로 주로 형성평가와 자기성찰평가의 형태로 운영한다.
	[전문적 학습공동체 부분] ○ 교과별 자율과정별 적합한 학습공동체를 형성한다. ○ 교사동아리활동과 수업연구회 활동(STEAM연구회, R.I.E연구회, 행복수업연구회, 토론 연구회 등) 을 강화하여 자유학기제를 직간접적으로 지원한다.
	[기타 운영 특색] ○ 자율과정 운영에 있어 학생의 선택권을 최대한 보장한다. ○ 자율과정으로 독서토론활동을 개설하여 향후 독서토론 수업 활성화를 도모한다.

라. 교과목별 운영 시수의 변화(자유학기)

항목	공통과정(기본교과)							자율과정						계
과목	국어	환경	사회	수학	과학	기가	영어	선택프로그램	예체능			스포츠클럽	창의적 체험활동 동아리활동	
									체육	음악	미술			
주당 기준 시수	4	2	3	4	3	4	3	0	2	2	2	1	4	34
증감		-1	-1	-1	+1	-1		+3	-1	-1	-1	+1	0	
주당 시수계	4	1	2	3	4	3	3	3	1	1	1	2	6	34

○ 환경,사회,수학,기가 주당 시수 1시간 감축 하여 선택 및 독서 시간으로 편성•운영
○ 체육 주당 1시간을 할애하여 예술체육 프로그램으로 편성•운영

다. 자유학기 교육과정 운영

요일 / 시간	월	화	수	목	금
1	기본교과(23시간) 국어4, 환경1, 사회2, 수학3, 과학4, 기/가3, 체육1, 음악1, 미술1, 영어3				
2					
3					
4					
5	선택프로그램	정규교과			자치활동
6	선택프로그램	독서토론	진로프로그램	예술체육 프로그램	계발활동
7	선택프로그램	독서토론	x	예술체육 프로그램	x

※ 오후 교육과정 편성의 특징

○ 선택프로그램은 집중이수를 할 수 있도록 하여 프로그램별로 견학이나 특강이 가능할 수 있도록 구성(총 10개 프로그램)

○ 독서토론은 9개 프로그램을 각 반별로 순환식으로 운영

○ 예술 체육 프로그램은 4개의 프로그램을 운영

2 현장 적용 절차

가. 운영 개요

▶ **도입 프로그램** : A형, B형, D형

▶ **운영 기간** : 2015. 08월 ~ 11월(선택프로그램 스팀반)

▶ **교육 인원** : 68명

번호	수업 적용 프로그램	수업 일시	비고
A 1 1	나만의 악기 제작하기	11월 16일 1반	두 프로그램을 결합하여 3차시로 수업
A 1 2	재활용 악기 제작하기		
A 2 1	자유 연상과 디자인	10월 26일 1반	2차시 프로그램에 나만의 제품 디자인 1차시 추가
A 3 1	나만의 플라잉 디스크 만들어 게임하기	10월 12일 1반	2차시 프로그램을 3차시로 변경하여 수업
B 6 1	세상을 아름답게! 디자이너	11월 23일 2반	
B 6 2	문구 팬시 디자이너 되어보기	11월 30일 2반	두 프로그램을 결합하여 3차시로 수업
B 6 3	북 디자이너 되어보기		
C 1 1	세상을 바꾼 창의성	8월 31일 1반	창의적 아이디어 파트를 3차시로 재구성하여 수업

3 수업별 교수학습계획안

가. 음악과 함께하는 발명-악기의 발명

Ⅰ. 주제 개요

악기의 특징을 이해하고 소리의 파동성질을 응용하여 나만의 창작 악기를 만들어 보는 체험을 통해 음악의 세계를 이해하고 악기와 관련된 특허를 통해서 발명기법과 특허권을 얻을 수 있는 방법에 대해서 생각할 수 있다.

Ⅱ. 학습 목표

가. 소리의 특징을 알 수 있다.
나. 창의적인 악기를 고안하고 제작할 수 있다.
다. 특허의 권리와 발명기법을 알고 이를 응용할 수 있다.

Ⅲ. STEAM 영역 요소

S	소리의 파동에 대해서 이해한다.
T	소리를 크고 멀리 전달하기 위한 울림통을 구상한다.
A	아름다운 악기를 만들기 위한 구조 알기

Ⅳ. STEAM 단계 요소

영역	요소
상황제시	• 소리는 어떻게 우리 귀에 들리는 것일까?
창의적 설계	• 소리를 우리 귀에 정확하고 크게 들리기 위한 악기의 구조를 이해할 수 있다.
감성적 체험	• 악기의 모습에 따라 다양한 소리가 나는 것을 알 수 있다.

Ⅴ. 수업 설계 및 준비물

차시	학습 목표	학습활동	준비물
1	• 악기의 특징을 보고 악기와 관련된 지식재산권에 대해 이해할 수 있다.	• 지식재산권이 무엇인지 악기의 특징을 통해 알아본다.	학습지
2	• 여러 가지 악기의 모습을 보고 나만의 악기를 구상할 수 있다.	• 세계의 다양한 악기들을 알아보고 내가 생각하는 소리가 나기 위한 구조는 어떻게 할 수 있을지 생각해본다.	학습지
3	• 재활용품을 이용하여 나만의 악기를 제작하고 연주할 수 있다.	• 재활용품의 특징을 알고 재질의 특징을 활용하여 악기를 제작한다.	학습지, 재활용품, 휴지심, 젓가락, 풀, 가위, 글루건, 나무막대, 테이프 등

Ⅵ. 차시별 교수.학습 과정안

● 1차시 : 새로운 악기 - 색소폰

번호	A. 1. 1.	수업차시	1/3
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 우리가 아는 악기들에는 무엇이 있는지 알아보기		
학습활동 (35′)	• 알고 있는 악기들의 기원 찾아보기 • 새롭게 만들어진 악기 - 색소폰		
마무리 (5′)	• 악기가 소리를 내는 원리 알기 • 차시 예고		

● 2차시 : 나만의 악기 구상하기

번호	A. 1. 1.	수업차시	2/2
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 악기가 소리를 내는 방식 찾아보기		
학습활동 (35′)	• 악기가 소리를 내기 위한 다양한 모양의 악기 구상하기 • 재료의 특징에 따라 다른 소리가 나는 이유 알기		
마무리 (5′)	• 차시 예고		

● **3차시 : 재활용품을 이용한 악기 제작하기**

번호	A. 1. 2.	수업차시	3/3
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 설계한 나만의 악기 발표하기		
학습활동 (35′)	• 재활용품을 활용한 나만의 악기 제작하기 • 제작한 악기로 연주하기		학습지, 재활용품, 휴지심, 젓가락, 풀, 가위, 글루건, 나무막대, 테이프 등
마무리 (5′)	• 악기가 소리를 내는 방식 이해하기		

나. 미술과 함께하는 발명-디자인과 발명

Ⅰ. 주제 개요

미술교과는 다양한 미적활동을 통하여 심미적 능력을 기르고 상상력과 창의성을 높이는 것에 그 목표를 두고 있다. 따라서 본 활동에서는 디자인이 무엇이며 어떠한 디자인이 미술적 가치를 가질 수 있는지 알아보고 실생활에서의 디자인에 대해서 이해할 수 있다.

Ⅱ. 학습 목표

가. 꽃잎 및 사물 연상 그림을 이용한 디자인의 특징을 알 수 있다.
나. 나만의 창의적인 제품 디자인을 직접 구상하고 제작할 수 있다.
다. 의미 전달을 위한 디자인의 구성요소에 대해서 말할 수 있다.

Ⅲ. STEAM 영역 요소

T	디자인권리를 얻을 수 있는 방법을 구상한다.
A	아름다운 모습을 얻기 위한 디자인 원리를 알아본다.
M	황금비율을 응용한 디자인 모양을 설계한다.

Ⅳ. STEAM 단계 요소

영역	요소
상황제시	• 꽃잎으로 그림을 만들 수 있을까?
창의적 설계	• 새로운 모습의 디자인을 만들기 위한 특징을 알고 직접 창의적인 디자인을 그려본다.
감성적 체험	• 심미적 디자인의 구성을 통해 아름다운 디자인을 알아본다.

Ⅴ. 수업 설계 및 준비물

차시	학습 목표	학습활동	준비물
1	• 꽃잎 및 사물 연상 그림을 알고 그릴 수 있다.	• 꽃잎 및 사물연상 그림에 대해서 알아보고 어떻게 지식재산권에 보호를 받는지 알아본다.	학습지
2	• 창의적인 꽃잎 및 사물연상 그림을 그릴 수 있다.	• 꽃잎 및 사물연상 그림을 직접 그려보며 물품의 어떠한 특징을 활용한 것인지 이야기한다.	학습지, 주변 물품(나뭇잎, 문구, 재활용품, 폐기물 등)
3	• 디자인 발명기법을 알고 이를 응용할 수 있다.	• 나만의 문구를 발명하고 이를 디자인으로 스케치 한다.	

Ⅵ. 차시별 교수.학습 과정안

● 1차시 : 자유 연상과 디자인

번호	A. 2. 1.	수업차시	1/3
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 꽃잎으로 그림을 그릴 수 있을까?		
학습활동 (35′)	• 꽃 그림 작가의 꽃잎 연상 그림 • 사물 연상 그림 알기		
마무리 (5′)	• 사물 연상 그림을 위한 재료 준비 • 차시 예고		

● **2차시 : 자유 연상과 디자인**

번호	A. 2. 1.	수업차시	2/2
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 사물 연상 그림의 모습들 안내		
학습활동 (35′)	• 꽃을 활용한 꽃 그림 그리기 • 사물을 이용한 사물연상 그림 그리기		학습지, 주변 물품(나뭇잎, 문구, 재활용품, 폐기물 등)
마무리 (5′)	• 다양한 문구들의 모습 안내 • 차시 예고		

● **3차시 : 나만의 제품 디자인**

번호	A. 2. 1.	수업차시	3/3
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 팬시 디자인 안내		
학습활동 (30′)	• 자신의 문구를 발명하여 스케치 함 • 스케치한 문구의 디자인적 요소를 발표		색연필, 사인펜, 학습지
마무리 (10′)	• 디자인적 요소가 고려된 물건의 가치 상승 이해하기		

다. 체육과 함께하는 발명－게임 활동과 발명

Ⅰ. 주제 개요

새로운 여가생활의 하나로 각광받고 있는 뉴스포츠에 대해서 알아보고 그 중에 간단히 즐길 수 있는 플라잉디스크를 직접 제작하고 만들어보며 체육 분야에 쓰이는 기구들의 과학적 원리를 이해할 수 있다. 새롭게 제작한 플라잉 디스크는 지식재산권 등록과도 관련하여 알아볼 수 있다.

Ⅱ. 학습 목표

가. 뉴 스포츠에 대해서 알 수 있다.
나. 플라잉디스크를 고안하고 제작할 수 있다.
다. 플라잉디스크를 응용한 새로운 게임방법을 만들 수 있다.

Ⅲ. STEAM 영역 요소

S	힘의 이동과 위치를 알고 움직이는 물체의 변화를 설명할 수 있다.
T	플라잉디스크가 게임규칙에 맞도록 날아갈 수 있는 구조를 설계한다.
A	아름답고 구조적으로 효율적인 플라잉디스크를 만든다.

Ⅳ. STEAM 단계 요소

영역	요소
상황제시	• 플라잉디스크는 무엇일까?
창의적 설계	• 새로운 플라잉디스크를 설계하고 제작한다.
감성적 체험	• 제작한 플라잉디스크를 가지고 새로운 게임방법을 만들어낸다.

Ⅴ. 수업 설계 및 준비물

차시	학습 목표	학습활동	준비물
1	• 뉴스포츠에 대해서 알고 플라잉디스크를 설명할 수 있다.	• 뉴스포츠에 대해서 알아보고 그 중에서 플라잉디스크를 집중적으로 탐구한다.	학습지
2	• 플라잉디스크를 설계할 수 있다.	• 플라잉디스크를 직접 설계하고 제작한다.	종이류(a4용지, 하드보드지, 골판지, 도화지 등), 칼, 가위, 풀 등
3	• 기존의 게임 방식을 활용하여 새로운 게임방법을 만들 수 있다.	• 제작한 플라잉디스크의 새로운 게임방법을 만들고 게임을 즐겨본다.	

Ⅵ. 차시별 교수.학습 과정안

● 1차시 : 나만의 플라잉디스크 만들어 게임하기

번호	A. 3. 1.	수업차시	1/3
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 플라잉디스크란 무엇일까?		
학습활동 (35′)	• 뉴 스포츠 알아보기 • 플라잉디스크의 기원 알아보기		
마무리 (5′)	• 다양한 플라잉디스크 모습 찾기 • 차시 예고		

● 2차시 : 나만의 플라잉디스크 만들어 게임하기

번호	A. 3. 1.	수업차시	2/2
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 다양한 플라잉디스크 찾아보기		
학습활동 (35′)	• 주어진 재료를 활용하여 새로운 플라잉디스크 제작하기		종이류(a4용지, 하드보드지, 골판지, 도화지 등), 칼, 가위, 풀 등
마무리 (5′)	• 플라잉디스크의 게임 방법 알아보기 • 차시 예고		

● 3차시 : 나만의 플라잉디스크 만들어 게임하기

번호	A. 3. 1.	수업차시	3/3
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 플라잉디스크의 게임 방법 이해하기		
학습활동 (35′)	• 새로운 게임 규칙 정하기 • 제작한 플라잉디스크로 게임 즐기기		제작한 플라잉디스크
마무리 (5′)	• 게임 방법의 규칙과 놀이방법에 대한 문제점 찾기		

라. 세상을 아름답게 만드는 사람들 (디자이너)

Ⅰ. 주제 개요

디자인으로 표현되는 현대 사회의 물품들에 대해서 알고 기능적 특징을 위한 디자인의 모습과 순수 디자인 적인 요소를 통해서 가치를 얻고 있는 팬시와 북 아트를 체험하면서 새로운 직업군에 대해서 알아 볼 수 있다.

Ⅱ. 학습 목표

가. 디자이너의 종류를 알 수 있다.
나. 디자이너에게 필요한 기초 능력을 기를 수 있다.
다. 팬시아트와 북 디자인을 할 수 있다.

Ⅲ. STEAM 영역 요소

T	책의 성격과 내용에 맞는 디자인을 꾸밀 수 있다. 기능과 미적요소와의 관계를 고려한 팬시 디자인을 할 수 있다.
A	미적요소를 고려하여 팬시 디자인과 북 디자인을 꾸밀 수 있다.

Ⅳ. STEAM 단계 요소

영역	요소
상황제시	• 디자이너가 필요한 일들에는 무엇이 있을까?
창의적 설계	• 다양한 팬시 디자인을 만들어 볼 수 있다. • 북 아트 디자인을 꾸며 볼 수 있다.
감성적 체험	• 내가 만든 팬시 디자인이 어떻게 팔릴 것인가를 생각할 수 있다.

Ⅴ. 수업 설계 및 준비물

차시	학습 목표	학습활동	준비물
1	• 디자이너의 모습과 일에 대해서 말할 수 있다.	• 디자이너가 무엇인지 디자이너의 종류에는 무엇이 있는지 찾아본다.	학습지
2	• 디자이너의 모습과 일에 대해서 말할 수 있다.	• 디자이너에게 필요한 기초 능력을 찾아보고 발표한다.	학습지
3	• 전문적인 디자인 분야를 찾을 수 있다.	• 내가 배워보고 싶은 디자인 분야를 찾고 직접 디자인을 할 수 있도록 한다.	색연필, 사인펜, 다양한 팬시 문구,
4	• 팬시디자인에 대해서 알고 디자인 할 수 있다.	• 팬시 디자인은 무엇인지 알고 자신만의 팬시 디자인을 제작해 본다.	색연필, 사인펜, 다양한 팬시 문구,
5	• 북 디자인에 대해서 알고 디자인 할 수 있다.	• 북 디자인에 대해서 알고 자신의 교과서를 새롭게 디자인해 본다.	색연필, 사인펜, 다양한 팬시 문구,

Ⅵ. 차시별 교수.학습 과정안

● 1차시 : 세상을 아름답게! 디자이너

번호	B. 6. 1.	수업차시	1/5
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 디자이너란 누구일까라는 질문으로 시작한다.		
학습활동 (35′)	• 디자이너에 대해서 소개하고 디자인이 필요한 것들에 대해서 발표해 본다.		
마무리 (5′)	• 디자이너가 일하는 분야를 찾아본다. • 차시 예고		

● 2차시 : 세상을 아름답게! 디자이너

번호	B. 6. 1.	수업차시	2/5
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 디자이너의 분야를 찾아본다.		
학습활동 (35′)	• 디자이너의 활동 분야에 대해서 알고 자신은 어느 분야의 디자이너가 되어 보고 싶은지 발표한다.		
마무리 (5′)	• 자신이 가지고 있는 특이한 문구들을 준비해온다. • 차시 예고		

● **3차시 : 다양한 디자이너 되어보기**

번호	B. 6. 2.	수업차시	3/5
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 특이한 팬시 문구를 보여주며 호기심을 유발한다.		팬시문구
학습활동 (35′)	• 팬시문구의 디자인적 요소를 찾아보고 기능을 해치지 않으면서 새로운 디자인을 만들려면 어떻게 해야 하는지 생각해본다.		색연필, 사인펜, 다양한 팬시 문구,
마무리 (5′)	• 직접 만들고자 하는 팬시의 종류를 정한다. • 차시 예고		

● **4차시 : 문구팬시 디자이너 되어보기**

번호	B. 6. 2.	수업차시	4/5
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 자신이 정한 문구의 기능을 발표한다.		
학습활동 (35′)	• 팬시 문구를 직접 디자인하고 색칠을 통해 입체감을 살려본다.		색연필, 사인펜, 다양한 팬시 문구,
마무리 (5′)	• 북 디자인에 대해서 알아본다. • 차시 예고		

● **3차시 : 북 디자이너 되어보기**

번호	B. 6. 3.	수업차시	5/5
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 책의 겉 표지에 들어가는 것을 말해본다.		
학습활동 (35′)	• 지금 배우고 있는 교과서를 선택해서 새롭게 북 디자인을 통해서 바꾸어 보고 이를 발표한다.		색연필, 사인펜, 다양한 팬시 문구,
마무리 (5′)	• 다양한 디자인들이 왜 산업의 기초가 될 수 있는지 말한다.		

마. 창의적 아이디어

Ⅰ. 주제 개요

창의적 아이디어를 내는 것이 필요해지는 시대에 살고 있는 우리 학생들이 어떻게 하면 스스로의 생각을 잘 표현하고 이를 이해시킬 수 있는지 알아보기 위해 성공한 인물들의 모습을 보면서 스스로의 미래에 대해서 생각해 볼 수 있도록 하였다.

Ⅱ. 학습 목표

가. 성공한 인물들의 좋은 습관에 대해서 말할 수 있다.
나. 자신이 실천할 수 있는 좋은 습관을 말할 수 있다.
다. 나의 꿈을 구체적으로 설계할 수 있다.

Ⅲ. 수업 설계 및 준비물

차시	학습 목표	학습활동	준비물
1	• 성공한 인물들의 공통되는 특징을 말할 수 있다.	• 성공한 인물들의 창의적인 생각과 행동에 대해서 찾아보고 이를 얻기 위한 습관에 대해서 말해본다.	
2	• 나의 성격과 미래 직업의 관계를 이해할 수 있다.	• 나의 성격을 파악하고 미래에 하고 싶은 직업을 적고 직업을 위해서 노력해야 할 습관에는 무엇이 있는지 찾아본다.	사인펜, 색연필
3	• 자신의 인생설계도를 작성할 수 있다.	• 30년 후의 미래를 설계하고 십년마다 자신의 인생 목표를 적어본다.	사인펜, 색연필

Ⅳ. 차시별 교수.학습 과정안

● 1차시 : 생각을 바꾼 창의성

과목	과학	수업차시	1/3
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 성공한 사람들의 기준은 무엇일까?		
학습활동 (35′)	• 성공의 기준은 무엇인지 말해본다. • 우리가 알고 있는 성공한 사람들의 특징을 말해본다.		
마무리 (5′)	• 성공한 사람들과 자신을 비교해 본다. • 차시 예고		

● 2차시 : 생각을 바꾼 창의성

과목	과학	수업차시	2/2
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 성공한 사람들과 자신의 같은 점과 다른 점을 무엇일까?		
학습활동 (35′)	• 이순신 장군, 정주영 회장, 롬바르디 감독 등 성공한 사람들의 습관과 끈기에 대해서 알아보고 자신의 성격에서 변화할 부분을 찾아본다.		사인펜, 색연필
마무리 (5′)	• 자신의 성격 및 직업에 대해서 찾아본다. • 차시 예고		

● 3차시 : 생각을 바꾼 창의성

과목	과학	수업차시	3/3
학습과정	교수.학습 활동		준비물
도입 (5′)	• 자신의 미래 직업을 찾고 어떤 성격이 필요할지 생각한다.		
학습활동 (35′)	• 자신의 성공습관을 통해서 앞으로 자신의 10년마다의 인생목표가 무엇이고 30년 뒤의 인생이 어떤 삶을 살고 있을지 적어 본다.		사인펜, 색연필
마무리 (5′)	• 작성한 습관을 지키기 위한 선서를 한다.		

Ⅲ. 현장 적용 결과

1 예술 체육 프로그램

번호	A.1	시범적용분야	A분야 선택 교과 중점-음악
성과	◆ 악기의 분류에 대해서 알게 되었으며 각각의 재질에 따라서 다양한 소리가 나고 이를 어떻게 활용하느냐에 따라서 악기로서의 기능을 할 수 있다는 것을 이해함.		
적용상 문제점	◆ 중학교 1학년 단원에서의 소리의 파동에 대해서 나오지 않기에 이를 설명할 수 있도록 하는 사전 작업이 필요하였으며 나만의 악기를 제작하는 부분과 재활용품 악기 제작의 경우 내용상 겹치는 부분이 존재함.		
개선 방향	◆ 재활용품의 재료를 가지고 나만의 악기를 창작하여 제작하여 연주회를 여는 방향으로 가면 좋을 것으로 보임. ◆ 시간관계상 연주회는 진행하지 못하였으나 추후 연습 및 연주회를 열게 되면 좋을 것 같음.		
참고 자료 (사진 등)			

참고 자료 (사진 등)	 

번호	A.2	시범적용분야	A분야 선택 교과 중점-미술
성과	◆ 꽃잎과 사물연상 그림을 통한 발명기법과의 연계는 호응이 좋았음. ◆ 여러 가지 다양한 모습들의 사물연상 그림을 결과물로 도출하고 이를 확인하는 과정이 즐겁게 진행됨.		
적용상 문제점	◆ 미술교과에서 디자인적 요소에 대한 이해를 하고 수업을 진행해야 할 것으로 보임. ◆ 사물연상그림의 예시를 따라 하는 경우가 많기에 예시 그림은 학생들의 상태에 따라 선택적으로 보여주어도 좋을 것으로 보임.		
개선 방향	◆ 꽃잎을 준비하지 못하여 나뭇잎으로 진행하였으며 문구용품들을 활용한 사물연상 그림도 같이 그렸음.		
참고 자료 (사진 등)			

번호	A.3	시범적용분야	A분야 선택 교과 중점-체육
성과	◆ 플라잉디스크에 대해서 이해하고 물체의 운동이 어떻게 움직이는지 알 수 있었음. ◆ 새로운 게임 규칙을 정하고 이를 통해서 우리가 즐기는 게임들이 어떤 원리로 규칙을 가지고 있는지 이해할 수 있었음.		
적용상 문제점	◆ 플라잉디스크를 제작할 수 있는 재료의 한계가 있었음.		
개선 방향	◆ 플라잉 디스크를 직접 만들기 위하여 다양한 종이류의 재료를 주었는데 PVA 등의 재료를 사용하면 좋을 것 같음.		
참고 자료 (사진 등)			

번호	B.6	시범적용분야	B분야 선택 교과 중점-진로
성과	◆ 자신에게 상관없는 직업일지라도 업무에서 연결이 될 수 있다는 것을 이해하였으며 제품의 특징을 살릴 수 있는 디자인 요소는 무엇이 있는지 알 수 있었음.		
적용상 문제점	◆ 시간 관계상 학생들의 모든 작품을 볼 수 없었으며 직업에 대한 관심도를 더 높일 수 있도록 하는 방법을 찾아야 할 것으로 보임.		
개선 방향	◆ 팬시 디자인과 북 디자인의 결과물에 대해서 각 조별로 확인하였으며 참가자들의 다양한 모습을 보는 것으로 디자인에 대한 관심을 높일 수 있었음. ◆ 수업에 참여하는 학생들의 인원이 20명 미만일 때 수업의 효과가 높을 수 있을 것으로 보임.		
참고 자료 (사진 등)			

번호	C.1	시범적용분야	C분야 선택 교과 중점-공통
성과	◆ 스스로의 목표를 찾고 미래 인생을 설계해 볼 수 있는 시간을 통해 자신에 대해서 알아 갈 수 있는 시간이었음.		
적용상 문제점	◆ 수업 내용에 있어서 성공한 사람들의 이야기가 길고 이를 응용하고 이해하기를 어려워 함. ◆ 자신의 구체적 미래에 대해서 설계하고 생각하기가 어려움.		
개선 방향	◆ 수업의 내용이 좀 더 큰 범위에서 다루며 구체적인 직업의 선택을 찾는 것은 상위학년으로 바뀌었을 때 찾을 수 있도록 지도하는 것이 좋을 것으로 보임. ◆ 성공한 사람들의 이야기를 학생들이 알 수 있는 인지도가 있는 인물로 바꿀 필요가 있음.		
참고 자료 (사진 등)			

Ⅳ. 종합 및 제언

1 종합

1. 종합

본교에서는 자유학기제를 운영하며 각각의 선택프로그램을 구성하여 운영할 수 있도록 하였으며 이를 교사의 재량에 맡길 수 있도록 하였다. 이에 본 교에서 발명진흥회의 창의발명교육프로그램을 선택하여 운영할 수 있었으며 학생들의 창의력 증진에 도움이 되었다고 본다.

운영한 창의발명교육프로그램은 A형과 B형, C형에서 임의로 학생들의 흥미와 관심이 높을 수 있는 프로그램으로 선정하였으며 이를 본 교의 수업 시수에 맞추어 변형하여 활용하였다. 본 교에서는 선택프로그램의 집중과 원활한 운영을 위하여 3시간의 수업을 한 번에 진행할 수 있도록 하였는데 이를 통해서 각 주차에 단계별로 수업이 끝날 수 있도록 하기 위함이었다. 그래서 **창의발명교육프로그램을 수업시수에 맞추어 변형하였는데 각 프로그램이 2시간 분량으로 제작이 되어서 쉽게 학교에서 변형하여 수업**할 수 있었다.

2. 제언

본교에서 운영한 프로그램들의 수업 내용에 따른 분석결과는 다음과 같다. 먼저 운영한 수업 내용에 있어서는 **학생들이 흥미를 끌 수 있는 프로그램들이 많이 있었으나 내용이나 등장하는 용어들이 어려운 내용들이 포함**되어 있어서 1학년을 대상으로 했을 경우에는 이를 좀 더 풀어 쓰는 것이 좋을 것으로 보인다.

그리고 활동을 하거나 체험을 하는 프로그램들의 효과적인 활동을 위한 **패키지 상품의 준비물(또는 추천 구성품)도 있다면 현장에서 적용하기가 쉬울 것**이다. 다만 이러한 프로그램이 운영되고 난 후에 동 떨어진 체험수업이 되지 않도록 전 교과와 연계가 될 수 있는 학교차원에서 지원하여 교육과정 속으로 들어가서 수업이 진행되는 것도 좋을 수 있을 것 같다. 그런 프로그램들은 A형과 B형이 정규 교과과정속에서 프로젝트 형식으로 진행되어도 좋을 것 같다. C형의 경우에는 동아리활동에서 진행되는 것이 일반 반에서 진행되는 것보다 호응도와 체험이 원활할 것으로 보인다. 일반 학급에서의 운영은 난이도와 구성을 학생 평균에 맞추어 변형해야 할 것이다.

자유학기제에서의 발명교육 실천방안 탐색 및 모형개발 연구
최종보고서

발행일 2016년 1월 15일
발행처 한국발명진흥회(TEL 02-3459-2917)
주 소 06133 서울특별시 강남구 테헤란로 131
발간등록번호 11-1430000-001458-01
ISBN 978-89-6199-922-9