

2014년도 「대한민국 발명교육대상」 발명교육 사례서

주제 : 섬마을 학생들의 발명활동 적응기

소 속 : 안 좌 중 학 교

작성자명 : 교사 장 효 훈

주제 : 심마을 학생들의 발명활동 적응기

1. 동기 및 목적

1995년 서울 봉천중학교에서 처음 발명공작교실을 개관한 이후로 1996년 시도별로 1개 씩 총 14개의 발명교실이 생겨났고 2006년에는 182개, 2014년에는 196개의 발명교육센터가 설치·운영되고 있다. 이러한 발명교육의 양적 확대는 발명교육에 대한 다양한 계층의 관심뿐만 아니라 발명교육을 위한 제도적인 차원에서의 지원이 있었기 때문에 가능하였다.

하지만 본 교사가 근무하는 전라남도 지역은 타시·도 지역에 비해 10개의 발명교육센터가 전부 초등학교나 과학교육원에 설치되어 있고 중학교나 고등학교에는 1개도 설치되어 있지 않아 초등교육을 통해 활성화 된 발명교육이 중등교육까지 체계적으로 연결되지 않고 있다. 특히, 육지 지역의 학교는 먼 거리일지라도 발명교육센터를 직접 방문하여 전문적인 발명교육을 받을 수 있지만 전라남도 지역의 특성 상 존재하는 수많은 도서 지역의 학교들은 거점 발명교육센터조차 방문하는 것이 현실적으로 어렵다. 어쩔 수 없이 발명교육에 관심이 있는 교사들이 다양한 형태의 연수를 통하여 발명교육에 대한 지식과 기능을 쌓고 각 학교에 발명반이나 발명동아리를 개설하여 학생들을 교육하고 있는 실정이다.

다행히 2007년 2월에 고시된 실과(기술·가정) 개정 교육과정에서 ‘기술과 발명’이라는 단원이 중학교 1학년에 편제됨에 따라 정규 교육과정에서 다뤄지지 않아 한계점이 노출되었던 기존의 발명교육이 학교교육에서의 체계적인 틀을 갖추게 되었다. 본 교사는 기술과목을 지도하는 교사로서 발명교육을 기술교육의 큰 축의 하나로 부각하여 보다 집중적이고 체계적인 발명교육이 기술교육에서 실천될 수 있도록 노력해왔다. 물론 발명교육이 정규 교육과정에 포함되었다고는 하나 그 연장선상으로 이론으로 배운 지식을 적용할 수 있는 발명동아리의 중요성은 굳이 언급하지 않아도 될

것이다.

본 사례서는 안좌중학교 발명동아리에서 이루어지는 과학체험 활동과 특허출원 활동, 대회참가 활동, 교육기부 활동을 1년 동안 운영하고 작성한 것이다.

2. 추진내용

최근 창의적 융합인재 양성을 위한 초·중등 STEAM 융합교육이 강조되고 있으며, 초·중등학교 수준에서 STEAM 융합교육을 실천하기 위한 다양한 접근을 시도하고 있다. 문대영(2014)은 창의적 융합인재 양성을 위한 초·중등 STEAM 융합교육과 발명교육의 지향이 다르지 않다고 보고 있다. 이에 근거하여 2014년 본교의 발명동아리 연간 전체 운영 프로그램은 STEAM 융합교육을 연계하여 크게 STEAM 기반 과학체험 활동, 특허출원 활동, 대회참가 활동, 교육기부 활동으로 나누어 운영하였다.

3. 추진방법

본 사례의 목적은 발명교육센터가 설치되지 않은 학교에서 발명동아리를 신설·운영하여 발명활동을 활성화하는데 있다. 본 사례의 목적을 달성하기 위한 구체적인 추진방법은 다음과 같다.

가. 범위

본 사례는 2014년 3월부터 현재까지 본 교사가 근무한 안좌중학교의 학생들을 대상으로 하였으며, 발명교육의 활동은 정규교과와 방과후학교의 발명수업, 상시운영 한 발명활동 등 모든 체험활동 및 교수학습 활동을 포함한다.

▶ 발명동아리 운영학교 현황

학교명	학생 수	학급 수	비고
안좌중학교	41명	4학급	2013년부터 발명동아리 운영, 도서 지역에 위치

나. 제한점

- 1) 전라남도의 지역적 특성 상 도서 지역에 위치한 학교의 학생을 대상으로 한 사례로 이를 도서 지역에 위치한 학교의 학생들에게 적용하기에는 다소 무리가 있다.
- 2) 2007 개정 교육과정에 따라 정규교과(기술·가정)를 통한 발명교육활동은 중학교 1~3학년 학생들을 대상으로 이루어졌음을 밝힌다.

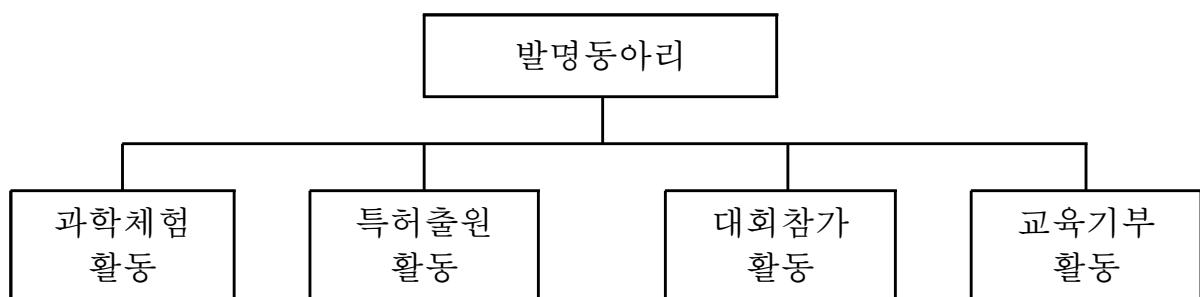
4. 세부추진내용

가. STEAM 발명동아리 연간 지도 계획

월별	월별 활동 계획
3월	<ul style="list-style-type: none"> - 발명동아리 운영계획 수립 - 동아리 모집 및 1차 모임과 동아리 대표 선정 - 외부기관 동아리 예산 신청 - 특허청 학생발명교육과정 교육 신청
4월	<ul style="list-style-type: none"> - 아이디어 발상기법 및 선행기술 조사기법 - ‘과학의 달’ 교내 발명아이디어 경진대회 준비 - YIP(청소년 발명가 프로그램) 안내와 준비 - 워크어롱 글라이더 만들기 실습
5월	<ul style="list-style-type: none"> - LED 플래카드 만들기 실습 - 도면 작성 프로그램(스케치업) 실습

	- 대한민국 학생창의력 챔피언대회 안내와 팀 구성 및 과제 연습
6월	- 계영배 만들기 실습 - 표준올림피아드 안내와 준비
7월	- 개별 및 집단 프로젝트 선정 및 자료 수집 - 1학기 교육기부 활동(관내 안좌초등학교)
8월	- 프레지(Prezi) 프로그램을 이용한 새로운 발표기법 학습 - 프로젝트 중간발표 및 피드백
9월	- 특허청 학생발명교육과정 교육 참가 - LG생활과학아이디어 공모전 안내와 준비 - 프로젝트 시제품(prototype) 제작
10월	- 특허출원서 작성법 학습 - 프로젝트 활동 반성 및 프로젝트 아이디어 개선
11월	- 특허출원서 작성 및 출원신청, 포트폴리오 작성 - 2학기 교내 발명아이디어 경진대회 준비
12월	- 대한민국학생발명전시회 안내와 준비 - 2학기 교육기부 활동(관내 안좌초등학교) - 1년간 활동 반성

나. STEAM 발명동아리 연간 전체 운영 프로그램



1) STEAM 기반 과학체험 활동

현재 중학교 교육과정은 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 교과가 상호 엄격하게 분리되어 있어 현실세계의 복합적인 상황과 상호 연관성이 결여되어

있다. 발명동아리의 STEAM 기반 과학체험 활동은 학생들이 배운 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 이론과 내용의 통합적 이해를 바탕으로 과학 지식의 체험적 습득을 지향하고 과학적 사고력과 방법 및 기술을 익힐 수 있게 구성하였다. 이를 통해 학생들의 과학, 기술, 공학, 수학의 흥미와 이해를 높여 이공계 진학을 유도하고 융합적 사고와 문제해결능력을 배양할 수 있게 하였다.

2) 특허출원 프로젝트 활동

특허출원 프로젝트 활동은 동아리 구성원들이 주도적으로 관심 분야를 중심으로 모둠을 형성하고 우리 주변의 사물이나 문제 상황에 대한 주제를 선정한 후 과학적인 접근과 창의적 아이디어를 통하여 해결 방안을 제시하고 그에 따른 산출물을 특허출원하는 활동이다. 프로젝트의 주제는 학생들이 학교나 집에서 쉽게 마주칠 수 있는 문제 상황에 대한 과학적 고찰, 교육과정에서 학습하게 되는 기술적 지식 등 다양한 범위에서 선정될 수 있다. 일련의 프로젝트 과정을 통한 산출물은 교내 축제 발명부스를 통해 전시하고 대한변리사회나 한국지식재산보호협회의 학생무료변리 과정을 통해 특허출원을 함으로써 학생들의 협동심과 창의력 신장뿐만 아니라 타 학생들과 지식과 정보를 공유하는 사회적 활동의 기회를 가질 수 있게 하였다.

3) 대회참가 활동

다양한 교외 과학발명 관련대회 참가활동은 수상의 의미를 떠나서 학생들에게 새로운 관점과 사고, 도전의 기회를 부여해주며 능동적이고 적극적인 자세는 동아리 학생들에게 긍정적인 변화를 가져다줄 수 있다. 특히, 대부분의 대회가 모둠별 출전 방식으로 치러지는 만큼 대회준비 활동을 통하여 학생들은 자연스럽게 협동심과 리더십을 함양할 수 있다. 또한, 교과 속에서 이루어지는 발명교육의 연장선상에서 대회를 참가함으로써 집중적이고 체계적인 교육이 실천될 수 있게 하였다.

4) 교육기부 활동

2009 개정 교육과정에 따르면 우리나라 교육이 추구하는 인간상 가운데 한 가지로 세계와 소통하는 시민으로서 배려와 나눔의 정신으로 공동체 발전에 참여하는 사람을 들고 있다. 이러한 배려와 나눔의 정신을 학생들에게 심어주고자 관내 안좌초등학교로 교육기부 활동을 함으로써 학생들에게 다양한 교육경험을 제공하고 나아가 진로를 탐색할 수 있는 다양한 기회를 제공할 수 있게 하였다.

5) 수시 체험활동 프로그램 운영

본교가 위치한 도서지역의 지리적 여건 상 흔히 볼 수 있는 갯벌을 체험 활동 프로그램으로 운영함으로써 갯벌의 경제적·환경적 가치와 갯벌의 소중함을 인식할 수 있게 하였다. 더불어 정규교과 학습을 통해 갯벌의 형성 과정과 환경에 미치는 영향을 이해하고 이를 갯벌 체험과 연계하여 갯벌에 대한 인식을 정착시키고 환경교육과 관련하여 운영하였으며, 해양교육 연구학교로 지정된 관내 안좌고등학교 과학 동아리와 긴밀히 연계하여 프로그램을 운영함으로써 중학교 교육과정과 고등학교 교육과정 간의 지속적인 교육이 이루어지게 하였다.

6) 특허청 학생발명교육과정 교육의 참가

특허청 국제지식재산연수원 발명교육센터의 학생발명교육과정 교육에 참가하는 것이 발명동아리를 활성화하는 데 큰 도움이 되었다.

다. STEAM 발명동아리 운영의 성과

다음은 본 사례의 발명동아리 프로그램을 적용하여 안좌중학교 발명동아리를 신설·운영하면서 거둔 성과이다.

주요내용	기간	비고
전남지식재산센터 협조 외부강사 초청 발명교육	2013.05.31.	안좌중학교
2013년 특허청 청소년발명기자단 선정 (2학년 김이천 외1명)	2013.06.04.	“
2013년 대한민국 학생창의력 챔피언대회 전라남도예선대회 수상 (동상1)	2013.06.17.	“
한국발명진흥회 IPACADEMY 수강 (3학년 김범진 외 10명)	2013.08.27.~12.31.	“
2013년 나눔발명교육 운영사업 실시	2013.10.23.~11.27.	“
2013 청소년 미래상상 기술경진대회 수상 (동상1)	2013.12.07.	“
발명교사인증제 2급 발명교사 인증 (지도교사)	2014.03.01.	“
학생 특허출원 신청 (3학년 오현지 외 2명)	2013.09.26.~2014.10.31.	“
제13회 전남학생발명이야기 글 공모전 수상 (금상1, 은상2, 동상2)	2014.07.08.	“
관내 안좌초등학교 교육기부 활동 (3학년 이은정 외 6명)	2014.07.14.~07.15.	“
제9회 대한민국 청소년 표준올림피아드 참가 (3학년 이은정 외 2명)	2014.08.11.~08.12.	“
한국발명진흥회 IPACADEMY 수강 (3학년 김동욱 외 14명)	2014.08.19.~12.31.	“
제87기 창의적문제해결(기초)과정 수료 (3학년 김동욱 외 26명)	2014.08.27.	“
제12회 발명장학생 선정 (2학년 김이천, 이건)	2014.08.31.	“
제16회 LG생활과학아이디어 공모전 수상 (장려상2)	2014.11.28.	“
제14회 전남발명기록장쓰기대회 수상 (은상2, 동상2)	2014.12.22.	“

5. 기대효과

본 사례는 발명교육센터가 설치되지 않은 학교에서 발명동아리를 신설·운영하여 발명활동을 활성화하는 것을 목적으로 안좌중학교 발명동아리에 적용된 다양한 프로그램 활동을 비교·분석한 것이다. 이를 통해 다음과 같은 효과가 있음을 알 수 있었다.

가. 학생 개인의 긍정적인 태도 변화

학교 현장에서 학생들은 수동적인 위치에 있기 마련이다. 실제로 학교에서 일어나는 많은 일들은 학생 주도적으로 추진되지 않으며 교사로부터 학생들로 이어지는 하향식 메커니즘이 주를 이룬다. 이러한 교육과정에서 학생들은 능동적으로 자기 주도적 역할을 수행할 수 있는 기회를 가지기 힘들다. 하지만 STEAM 발명동아리 학생들은 동아리를 중심으로 이루어지는 STEAM 기반 과학체험 활동, 특허출원 활동, 대회참가 활동, 교육기부 활동에 있어 항상 주도적인 역할을 수행하면서 능동적인 자세를 배우고 사회 집단에서의 리더십과 협동의 중요성을 인식할 수 있었다.

나. 창의적 사고력과 문제해결력의 신장

특허출원 활동은 학생들에게 폭넓은 시각과 창의적 사고력을 기를 수 있는 기회를 제공해 주어 문제해결력을 신장시키는 데 도움을 줄 수 있었다. 또한, 다양한 대회참가 활동은 수상의 의미를 떠나서 학생들에게 새로운 관점과 사고, 도전의 기회를 부여해주며 능동적이고 적극적인 자세는 동아리 학생들에게 긍정적인 변화를 가져다 줄 수 있었다.

다. 과학발명 활동을 통한 사회 환원 활동

교육기부 활동은 학생들이 기존의 수동적인 위치에서 벗어나 자신이 학

습한 과학발명 지식을 활용하여 학교와 지역사회에 기여할 수 있도록 사회 활동과 긴밀하게 연계될 수 있는 동아리 활동 프로그램을 추진할 수 있도록 해주었으며, 봉사 활동의 새로운 방법으로 인정받고 있는 교육 기부 의 형식으로 학생들은 동아리 활동을 통하여 얻게 된 과학 지식과 창의적 사고의 결과물을 공유하고 지역 사회의 학생들에게 과학체험 활동 기회를 제공할 수 있었다. 또한, 동아리 활동을 통하여 얻게 된 질 높은 교육 서비스는 다른 학생들과 지역사회에 환원되고 이러한 긍정적 순환구조의 형성은 동아리 활동의 가치를 더욱 높여줄 수 있었다.