특별활동 '발명반'의 효율적인 지도를 위한 멀티미디어 자료 개발 및 적용에 관한 연구

송 병 근 / 서울전동중학교

1. 연구의 목적 및 의의

1. 연구의 필요성

무한 경쟁시대를 맞이하면서 모든 나라가 지적 재산권의 확보를 위해 새로운 기술 개발에 온 힘을 기울이고 있는 지금, 우리는 국제통화기금 채권의 매우 어려운 위기에 처해 있다. 이러한 어려움은 자신 부족에서 오는 것보다 아이디어의 빈곤에서 오는 것이라고 할 수 있으며, 어려움에서 벗어나는 방법은 앞으로 우수한 발명인재를 발굴하여 우리 사회에 필 요한 인재를 길러내는 것이다. 발명인재의 육성은 21세기의 무한경쟁시대에서 지적소유권 확보운동이라고 할 수 있으며, 밝은 미래를 보장받을 수 있는 길이다.

발명교육은 창의력을 향상시키는 대표적인 교육형태라고 볼 수 있는데, 그 이유로는 어린이와 청소년들의 연령과 학 난에 크게 약해서지 않으며, 개방적이어서 사고력과 창의력이 자유롭게 신장되도록 하는 교육이기 때문이다. 현재 발명 교육이 효과적이고 체계적으로 실시되기 위해 각 학교에 많은 발명반이 운영되고 있으며, 시도교육청에서는 발명공작실을 설치 운영하여 발명교육의 활성화를 추구하고 있다. 또한 발명교육에 적합한 프로그램을 개발하기 위해 많은 발명관련 단체와 발명반 지도교사들이 노력을 해 왔으며, 많은 연구자료들이 발행되었다. 그러나 이러한 자료들의 대부분은 시 적의 형태로만 출판되어 창의성을 신장시키는 교육에서 가장 창의적이지 못한 교재를 사용해야 하는 모순을 갖게 되었 다. 이에 기하급수적으로 보급되고 있는 컴퓨터와 교단산전화사업으로 마련된 멀티미디어시설을 적극 활용한 창의적인 발명교육이 이루어질 수 있도록 멀티미디어 자료의 개발이 절실히 필요하게 되었다.

2. 연구의 목적

본 연구는 창의력과 탐구력의 신장을 추구하는 발명교육의 효과적인 목표 달성을 위하여 설치된 각급 학교의 특별활동 '발명반' 지도를 위한 멀티미디어 자료를 개발하는데 목적을 두고 있다.

구체적인 목표는 다음과 같다.
가. ‘발명반’ 수업을 위한 멀티미디어 자료를 개발한다.
나. 연구된 자료를 각급 학교에서 실제 적용해 본다.
다. 자료의 적용을 통한 효과를 분석한다.

3. 연구의 의의

본 연구는 기존의 발명교육 방향에서 탈피하여 정보화 사회에 적합할 수 있는 능력과 멀티미디어 시설을 적극 활용한 수업이 전개되도록 멀티미디어 자료를 제시함으로써, 발명반 지도교사들이 자료의 제작에 좀 더 적극적으로, 창의적인 방법으로 교육을 할 수 있는 동기를 부여하는데 그 의의가 있다.

2. 연구 개요

인류 문명의 역사상 발명의 역사라고 해도 과언이 아니다. 인류가 동물과 구분되는 조건 한가지도 역시 무엇인가 항상 새로운 아이디어를 개발해 내는 것이 아닌가 싶다. 우리 나라는 역사 중후 언어로는 세계 5위를 달리고 있다. 그러나 학생 발명 교육은 비교해 볼 때 일본이 약 5만 건인데 비하여 우리는 연간 약 30건 정도에 불과하다. 이는 직접적으로 우리 나라의 창의성과 발명교육이 빗나가고 있음을 보여주고 있다.

본 자료는 ‘멀티미디어 툴록’이라는 제작도구로 만들어졌으며, 화면 구성은 최대한 단순하게 하여 창의성과 탐구능력 을 향상시키는데 효과적이도록 하였다. 그리고 800면의 그래픽(사진) 자료를 활용하였으므로 학생들이 아이디어를 개발 하는데 많은 도움이 되도록 하였다. 또한 발명반의 연간운영계획에 맞추어 활용할 수 있도록 본 자료를 활용한 학습지도 안(18차시 분량)을 함께 개발하였으므로 발명반을 지도하는데 어려움이 없도록 하였다.

3. 연구 내용

본 연구는 학생들이 ‘발명교육’을 통하여 창의력과 탐구력을 효율적으로 신장시킬 수 있는 기회를 제공하기 위하여 수행되었다.

1. 문헌 연구

자료 개발을 위한 기초 연구로 멀티미디어의 교육적 효과와 발명교육에서 멀티미디어 자료의 활용 및 진행연구를 고찰하였다.

가. 멀티미디어의 교육적 효과: 멀티미디어는 텍스트, 음향, 그래픽, 비디오 등을 교육에 활용함으로써 종래의 컴퓨터 보조학습에서 구현하기 어려운 비디오나 음향을 제공하고 학습자와 상호작용을 가능하게 해 좀으로써 학습자가 수업에
능동적으로 참여하며 자신의 수준에 맞는 학습을 할 수 있는 기회를 제공하여 준다. 멀티미디어를 활용한 컴퓨터 보조학습은 최근의 교육-학습 동향인 열린 교육과 자기주도적 학습을 가능하게 한다.

즉, 학습자의 개성이 존중되고 각 학습자가 자신의 능력에 따라 학습내용과 순서를 선택할 수 있으며, 모든 학생들이 자신의 잠재능력을 적절히 개발할 수 있도록 해 준다. 또 누구나, 언제, 어디서나 자신이 원하는 장소에서 컴퓨터만 있으면 학습할 수 있다는 점에서 교육의 기회 균등화에 크게 기여하며, 학습자에게 적절한 피드백을 제공하기 때문에 학습자의 홍미와 의욕을 높일 수 있고, 여러 가지 비디오와 음향을 사용하여 학습자의 주의력과 상상력을 키워줄 수 있다는 점에서 교육적 효과가 높다.

나. 발명교육에서 멀티미디어의 활용 : 멀티미디어를 활용한 수업에서 일어나는 상호작용은 컴퓨터에 나타나는 여러 가지 정보에 대해 학습자들이 반응하고, 학습자의 반응에 대응하여 새로운 피드백을 학습자에게 제공해 주는 것을 의미한다. 따라서 상호작용은 학습자와 컴퓨터(피드백) 사이에 양방향의 의사소통을 가능하게 함으로써 수업의 효과를 높인다. 멀티미디어는 레이저디스크, VCR, MIDI,정비, 녹음기, CD-ROM 등과 같은 매체를 통해 컴퓨터에 나타나는 여러 가지 학습자들의 내용과 순서를 조정할 수 있다는 특징이 있다. 멀티미디어를 활용한 수업의 장점을 다음과 같다.

첫째, 학생들은 여러 가지 매체를 다른 순서로 반복하여 사용할 수 있다.

둘째, 교사는 자신의 수업을 창조적으로 교과과정 형성의 주체가 된다.

셋째, 멀티미디어 수업은 컴퓨터세대인 요즘 학생들의 학습형태(시청각 요소를 좋아하는 것)에 적합하다.

넷째, 멀티미디어는 학습자가 학습에서 주체적인 역할을 하도록 한다.

다섯째, 멀티미디어는 학습자가 확실적으로 생각하기보다는 오히려 창조적으로 생각하도록 해준다.

멀티미디어 기술은 '발명판' 지도교사들이 학생들에게 음향자료와 사진, 비디오 자료를 쉽게 창의적으로 제공하도록 도와준다. 발명판 지도교사들이 컴퓨터 전문가의 도움이나 큰돈을 들이지 않고도 개별 지도자료와 수업에 활용할 자료를 쉽게 만들 수 있다. 이러한 수업 자료는 디지털이나 멀티미디어를 통해 다음과 같은 멀티미디어 지도도구를 통해 만들어진다. 멀티미디어 지도도구는 발명판 수업에서 사용할 여러 매체의 선택과 순서를 사용자가 조정할 수 있도록 해 준다. 발명판 지도교사들이 멀티미디어 지도도구를 이용하여 자신의 실제 수업자료를 개발할 수 있다. 여러 가지 상업용 CD를 이용하거나 여러 가지 비디오 자료를 이용하여 자신의 수업에 이용할 프로그램을 창조해 볼 수 있다. 교사들은 화면에 자신의 음성과 비디오 화면을 넣을 수도 있고 학생들이 비트를 누르면서 음악과 비디오 자료를 선택할 수 있도록 설계할 수 있다.

다. 선택 연구 고찰 : 본 연구와 관련된 선택 연구물은 몇 년이 있다. 그중 일부는 DOS 환경 하에서 개발되어 현재는 사용이 곤란한 상황이며 나머지도 빈약한 자료의 제시와 공모전 제시자료로 개발되어 발명판 수업 지도에 지속적으로 사용하기는 어려운 실정이다. 그러나 이들 연구는 본 연구를 수행하는데 많은 방향을 제시해 주었으므로 유용한 아이디어로 수용하고자 한다.

2. 멀티미디어 자료 개발

가. 멀티미디어 자료의 개발을 위한 하드웨어 시스템을 구축하고 저작환경을 마련하였다.
1) 멀티미디어 자료가 원활하게 실행되는 하드웨어 시스템을 구축하였다.
2) 멀티미디어 저작도구의 기능 및 특성을 알아보고, 본 연구에 알맞은 저작도구를 선택하였다.
3) 멀티미디어 자료 개발을 위한 저작 환경에 알맞은 환경을 설치하였다.

나. 발명교육을 위한 멀티미디어 자료를 설계하고 개발하였다.
1) 발명교육에 적합한 내용을 분석하고 교수 목표를 설정하였다.
2) 멀티미디어 저작환경과 설계에 근거하여 발명교육을 위한 자료를 개발하였다.

멀티미디어 자료의 내용은 텍스트, 음향, 그래픽을 중심으로 하였으며, 멀티미디어 저작도구는 Asymetrix사의 멀티미디어툴북 II (Multimedia ToolBook II 버전 5.0)를 사용하였고, 한글 윈도우 95(또는 98)의 융용 프로그램의 형태로 개발하였다.

3. 자료의 설계
본 연구는 특별활동 '발명반'의 효율적인 지도에 목적을 두고 있으므로 특별활동 '발명반'의 연간운영계획을 고찰하고 각 차시에 적합한 멀티미디어 자료를 제시하는 부분에 중점을 두고 자료를 설계하였다.

4. 자료의 준비
본 프로그램에 수록된 자료는 다음과 같다.
가. 텍스트 자료: 특허청에서 발간한 학생발명지도서 및 관련서적을 참고하여 가능한 간결하고 명확한 내용 전달이 되도록 노력하였다.
나. 음향(효과음 및 배경음) 자료: 인터넷 및 PC통신, 예듀넷의 공개자료실에서 수집한 음을 웹이브에디터를 이용하여 편집하여 사용하였으며 모두 29종류가 이용되었다.

5. 자료의 개발
본 연구에 의하여 개발된 자료는 640 × 480의 14인치 모니터에 풀스크린으로 실행되도록 제작되었으며 모두 890개의 그래픽 자료가 사용되었다. 한글 윈도우 95 이상에서 실행되며 프로그램 진행은 마우스로 한다. 마우스가 버튼에 접근하면 커서 모양이 변하도록 하여 선택을 용이하게 할 수 있도록 하였다.

6. 자료의 구성
본 자료의 내용은 다음의 예시와 같이 전개된다.
가. 버튼 설명
(그림-1) 버튼 설명

나. 메인 화면
메인 화면은 다음과 같이 10개의 메뉴로 구성되었다.

- 대한민국학생발명전
- 발명이야기
- 발명기법
- 발명인의 자세
- 스무고개
- 알종달종Q
- 무엇을 하고 있을까요?

다. 대한민국학생발명전
대한민국학생발명전에서 입상한 작품을 다음과 같이 수록하였다.

- 1995년 초·중·고 : 대학교학생 입상작품 105매
- 1996년 초·중·고 : 대학교학생 입상작품 106매
- 1997년 초·중·고 : 대학교학생 입상작품 106매
- 1998년 초·중·고 : 대학교학생 입상작품 109매

이래의 제목이나 설명을 누르면 작품이 화면 중앙에 나타나고 입상등급이 좌측 상단에 나타나도록 하였다.

라. 발명이야기
제목을 선택하면 발명이야기와 삼화가 함께 나타나며 내용은 다음과 같다.

- 블러스케이트의 탄생
- 셀로판 테이프
- 철근+콘크리트
- 푸조림의 탄생
- 심장이 뛰는 소리를 들을 수 있는 청진기
- 신기한 약 아스피린
- 코카콜라병의 탄생
- 농산지 없는 플라스틱 파이프
- 오물도خل한 고무장갑
발명기법

- 비이오리듬 시계
- 비스 속의 삼각형 손잡이
- 안전한 이중튜브
- 공기를 불어 넣은 타이어
- 매직 테이프
- 컷터 칼
- 베드밀턴 공
- 목걸이가 달린 블펜 호루라기
- 스티커처럼 붙이는 우표
- 젤건 공중전화 부스
- 놈이를 조절할 수 있는 세면대
- 경동하게 흘리는 랜비공
- 유연히 발견된 자우개
- IMF 삼중제
- 스페인을 넣은 곱인형
- 조립식 좌석
- 나무의 결을 포개어 만든 합판
- X-ray
- 사람이 만들 수 있는 비
- 녹슬지 않는 스테인레스강
- 구멍을 뚫은 주전자 뒷경
- 장미가시에서 철조망을
- 만화가 그려진 화장지
- 안마를 할 수 있는 소파
- 휘관판이 붙어 있는 사위기
- 정육면체 피즐
- 불타의 전지
- 에디슨 전구

산업재산권

다음과 같이 12가지의 발명기를 설명하고 각 발명기법의 예를 사전자료로 나타내도록 하였다.

- 더해(+) 보자
- 모양을 바꾸어 보자
- 용도를 바꾸어 보자
- 크게 하고, 작게 해보자
- 재료를 바꾸어 보자
- 체크리스트법
- 폐(-) 보자
- 반대로 생각해 보자
- 남의 생각을 빌려보자
- 폐품을 이용해 보자
- 불가능은 없다고 생각하자
- 브레인스토밍법

산업재산권의 종류와 사례를 다음과 같이 설명하였다.

- 특허, 특허를 받으려면
- 실용신안이란?, 특허와 실용신안의 차이
- 의장이란?, 의장과 실용신안의 차이
- 상표란?, 좋은 상표의 조건. 등록 받을 수 없는 상표
사. 발명인의 자세
발명을 하는 사람의 자세를 다음과 같이 소개하였으며, 당연히 항상 동계적으로 유명한 사람들의 생활을 소개함으로써 발명인의 기본 자세를 익힐 수 있도록 하였다.

- 발명인이 되려면 자신부터 갖자
- 법적에 도전하자
- 여러 가지 답을 생각하라
- 발명하는 데는 순서가 있다
- 아이디어가 떠오르면 즉시 메모하라
- 실험의 원인을 정확히 분석하라

아. 종이 접기
발명교육에서 손공작이 매우 중요하다므로 손공작을 익히기 위하여 종이접기 내용을 다음과 같이 추가하여 종이접기의 기초부터 차근차근 익힐 수 있도록 하였다.

- 종이접기 기호
- 연꽃
- 바람개비
- 불꽃
- 나뭇잎
- 치즈
- 주먹
- 거북이
- 새
- 상어
- 요
- 물개
- 원양새
- 교황모자
- 상자
- 문양

자. 스무고개
추리력과 탐구력을 기르기 위하여 오락성을 가미한 20문항의 스무고개 문제를 담아 팀별 대항 게임을 하거나 동기 유발이 원활히 이루어 질 수 있도록 하였다.
한 고개씩 문제가 나타나며 정답을 맞히지 못할 경우 버튼을 누르면 다음 고개로 진행되고 색마의 개수가 줄어들도록 되어 있으며, 정답을 맞힐 경우 아래의 색마가 정수를 나타내며 정수가 나타난다.

차. 도전 발명Q
탐구력과 인생력을 기르기 위한 문제로 제한된 시간 안에 문제를 풀 수 있도록 12문항을 실었다.
제미있는 문제를 지루하지 않게 풀 수 있도록 팀별 쿼즈소를 할 수 있으며 문제의 수준별로 시간의 제한을 두었으며 정답을 열쇠모양의 버튼을 누르면 나타나도록 하였다.
7. 개발된 자료를 활용한 학습지도안

학교에서 교과교육이나 특별활동 교육이 잘 이루어지기 위해서는 사전에 철저한 준비와 교수-학습 목표가 뚜렷해야 한다. 그러기 위해서는 반드시 연관운영계획과 차시별 학습지도안이 필요한데 체계적인 학습지도안을 특별활동을 위해서 개발한다는 것이 다른 업무와 교과수업으로 인하여 현실적으로 어려운 실정이다. 그래서 본 자료를 활용한 학습지도 안을 개발하여 보급하는 것이 필요하다고 판단되었다.

여간 특별활동 운영 시수는 34시간이다. 34시간중 17시간 정도는 반영 공작 및 유관기관 간학 등의 활동이 이루어진다고 볼 때, 17~18시간은 멀티미디어 자료를 활용할 수 있다. 따라서 본 자료를 활용한 학습지도안은 18시간은 멀티미디어 자료를 활용할 수 있다. 따라서 본 자료를 활용한 학습지도안을 18자치로 이루어져 있으며, 각급 학교 실정에 따라서 가감하여 사용하는 것이 바람직하다.
4. 연구 결과

1. 개발된 자료의 적용 및 효과에 대한 분석

본 자료의 개발 목적이 특별활동 '발명반'의 효율적인 지도를 위한 것이므로 전통중학교의 '발명반' 학생들을 대상으로 본 자료를 활용한 발명교육을 실시한 후 그 성과를 규명하기 위하여 다음과 같은 내용 및 방법으로 평가를 실시하였으며, 또한 지도자료로서 어느 정도 활용 가능한지에 대해 각급 학교 발명반 담당교사에게 자료를 배부하여 설문지를 통하여 검증하였다.

가. 발명에 대한 의식 및 태도 변화

<table>
<thead>
<tr>
<th>설문 내용</th>
<th>응답 내용</th>
<th>5월</th>
<th>10월</th>
<th>증감치</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. 발명과 관련된 내용을 보고 들은 적이 있는가?</td>
<td>없다</td>
<td>13</td>
<td>32.5</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>있다</td>
<td>27</td>
<td>67.5</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>무응답</td>
<td>0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>2. 발명반 수업외에 관련된 교육을 받은 적이 있는가?</td>
<td>없다</td>
<td>32</td>
<td>80.0</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>있다</td>
<td>7</td>
<td>17.5</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>무응답</td>
<td>1</td>
<td>2.5</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>3. 알고 있는 아이디어 창출 기법은 어느 정도 인가?</td>
<td>6가지 이상</td>
<td>2</td>
<td>5.0</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>3~5가지</td>
<td>4</td>
<td>10.0</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1~2가지</td>
<td>19</td>
<td>47.5</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>모르다</td>
<td>15</td>
<td>37.5</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>4. 발명에 대해 어느 정도 알고 있다고 생각하는가?</td>
<td>모르다</td>
<td>8</td>
<td>20.0</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>악간 알고 있다</td>
<td>29</td>
<td>72.5</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>비교적 많이 알고 있다</td>
<td>2</td>
<td>5.0</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>많이 알고 있다</td>
<td>1</td>
<td>2.5</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>무응답</td>
<td>0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>5. 발명은 누구 할 수 있다고 생각하는가?</td>
<td>발명가, 과학자</td>
<td>28</td>
<td>70.0</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>누구나 할 수 있다</td>
<td>12</td>
<td>30.0</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>무응답</td>
<td>0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(표1) 발명에 대한 의식 및 태도 변화

위 설문 결과에서 멀티미디어 자료를 발명반 수업에 활용함으로써, 발명에 대한 관심이 많아져 개인적으로 발명에 관련된 교육을 받는 경우가 늘어났으며(+12.5%), 아이디어의 창출기법을 익힐 수 있게 되어 (+42.5%) 발명은 누구나 할 수 있다(+25.0%)는 자신감을 얻게 되었음을 알 수 있다.

나. 자료 활용도 조사 결과

개발된 멀티미디어 자료를 보완, 개선하기 위하여 담당 지도교사들을 대상으로 자료 활용에 대한 인식을 조사하였다.
1. 멀티미디어 자료가 발병교육에 도움이 되었는가?

<table>
<thead>
<tr>
<th>응답 내용</th>
<th>N</th>
<th>비율(%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>별로 도움이 되지 않는다</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>보통이다</td>
<td>2</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>많은 도움이 되었다</td>
<td>8</td>
<td>80</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2. 멀티미디어 자료에서 개선할 점은?

<table>
<thead>
<tr>
<th>응답 내용</th>
<th>N</th>
<th>비율(%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>교과와 연계성</td>
<td>1</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>내용의 체계성</td>
<td>2</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>내용의 다양성</td>
<td>1</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>기타</td>
<td>6</td>
<td>60</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3. 자료의 내용 중 어떤 단원이 지도에 가장 도움이 되었는가?

<table>
<thead>
<tr>
<th>응답 내용</th>
<th>N</th>
<th>비율(%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>대한민국학생발명전</td>
<td>5</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>발명이야기</td>
<td>3</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>산업재산권</td>
<td>1</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>발명기법</td>
<td>1</td>
<td>10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4. 연간 자료를 발명반 수업에 어느 정도 활용할 생각인가?

<table>
<thead>
<tr>
<th>응답 내용</th>
<th>N</th>
<th>비율(%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0~2회</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>3~5회</td>
<td>3</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>6~10회</td>
<td>6</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>11회 이상</td>
<td>1</td>
<td>10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(표2) 자료 활용도 조사 결과

설문조사 결과를 보면 대부분의 교사가 멀티미디어 자료가 발병반 지도에 도움이 많이 된다(80%)고 응답하였으며, 연간 6회 이상 수업에 활용하겠다(70%)는 생각을 하고 있는 것으로 보아 효율적인 발병반 지도에 적합함을 알 수 있다. 다만 자료의 내용 중 희박사진자료나 정적인 화면구성 등을 개선함(기타:60%)으로 지적함에 따라 앞으로 지속적으로 시각적인 면을 수정.보완할 필요가 있음을 알 수 있다.

2. 결론 및 제언

가. 멀티미디어 자료의 개발은 발병반 학습의 지도역량을 강화하는데 기여하였다.
나. 개발된 자료의 적용을 학생들의 발명에 대한 이해도를 높이고 발명의욕을 고취하는데 크게 도움이 되었다.
다. 발명교육 학습지도안의 개발로 지도교사들이 연간계획을 수립. 운영하는데 도움이 되었다.
라. 체계적인 발명교육을 위하여 다양한 학습자료와 수준별 프로그램의 보급이 필요하다.
마. 발명교육의 활성화를 위해 교과영역별 발명교육의 연계지도가 필요하다.

나. 학교 실정에 적합하도록 멀티미디어 자료를 활용한 학습지도 방안의 제구성 및 발명반 담당교사들이 보유한 자료가 공유될 수 있어야 한다.

가. 학교에서 발병반을 지도하는 교사들은 본 자료를 자신의 학생들의 수준에 적합한 멀티미디어 자료로 수정할 수 있으며 더 나은 자료의 개발을 위해 협력할 것임. 교사가 자신의 학생들의 실정과 교육 수준을 파악하여 적절 제작한 자료가 가장 효율적인 자료이기 때문이다.
참고문헌

• 원연중, 재미있는 발명학교, 명지출판사, 1992
발명교실, 명지출판사, 1991
• 나도 발명왕이 될 수 있다, 명지출판사, 1994
재미있는 발명여행, 명지출판사, 1994
• 홍성모, 홍다순의 발명교실 1, 윤두문화사, 1998
• 강인구, 발명왕 길라잡이, 크라운출판사, 1997
• 강신묵, 하루 10분 발명교실, 지정사, 1996
• 황병철, 과학적 사고력은 이렇게 키워라, 키출판사, 1994
• 김제호, 상상력 만화 퀴즈, 진선출판사, 1998
• 노명해, 종이접기 1, 종이나라, 1996
종이접기백선(3), 종이나라, 1996
• 김두선, 줄거운 공작교실 상권, 한국학교발명협회, 1997
• 서울특별시동부교육청, 동부발명교실운영프로그램 및 교육자료, 1998
• 특허청, 전국교원발명연구대회 논문집(1), 한국학교발명협회, 1996
• 전국교원발명연구대회 논문집(2), 한국학교발명협회, 1997
• 국제특허연수원, 발명생활, 1991
• 학생발명반지도교사연수교재, 1993
• 학생발명반지도교사지도사례집 I, II, 1992-3
• 한국학교발명협회, 발명영재 Vol 4-10, 1996-8
• 상주학교발명교육연구회, 상주학교발명교육연구회지 Vol 2, 1994

참고 인터넷 사이트

• 아이디어 세상(http://argonaut.dns4u.com)
• 동신대학교 발명특허연구회(http://kkucc.konkuk.ac.kr)
• 민지산업(http://minji.peacenet.co.kr)
• 특허, 실용신안, 의장, 상표, 저작권(http://www.patentkorea.co.kr)
• 나우누리 아이벤트 홈페이지(http://interpia.net)
• 발명/특허 관련 시장 판매(http://www.snkorea.com)
• 일본발명갤러리(http://www.network.or.jp)

자문 및 협조처

• 서울특별시교육연구원
• 서울특별시도교육청발명교실
• 한국발명진흥회 발명진흥과
• 한국학교발명협회