

창의성 향상을 위한 프로그래밍 교육 방안

A Strategy of The Programming Education for Development of Creativity

김 종 훈* 정 원 회**
 Jong-Hoon Kim, Won-Hui Jeong

목 차

- I. 서 론
- II. 이론적 배경
- III. 컴퓨터 교육 실태
- IV. 프로그래밍 교육
- V. 결 론

I. 서 론

정보화 사회라는 정보 홍수 속에서 살아가는 현대인들에게 많은 정보를 알고 기억하는 능력은 필요가 없어졌다. 정보를 기억하고 전달하는 일은 컴퓨터가 보통 사람의 능력보다 훨씬 뛰어나기 때문이다. 현대인들에게 필요한 것은 이런 저장된 정보를 활용하여 새로운 가치를 창출해내는 창의적인 능력이다.

* 제주교육대학교 컴퓨터교육과 부교수

** 인화초등학교 교사

이에 교육의 방향도 창의적인 능력을 발휘하는 사람을 양성하기 위한 교육과정으로 변화하고 있고, 컴퓨터가 하나의 교육으로 학교 교육과정에 들어오게 되었다.

하지만 학교 현장에서 이루어지는 컴퓨터 교육은 창의성 향상을 위한 교육이라기 보다는 소프트웨어 사용법을 교육하는데 그치고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 학교 현장에서 이루어지는 컴퓨터 교육의 문제점을 살펴보고, 교사와 학생들이 생각하는 프로그래밍 교육에 대한 설문 조사를 통해, 창의성을 향상시키기 위한 컴퓨터 교육의 한 방법으로 프로그래밍 교육 방안에 대해 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

본 장에서는 창의성 교육과 프로그래밍 교육에 대해 살펴보고, 프로그래밍 교육의 효과에 대해 알아보하고자 한다.

1) 창의성 교육

창의성은 창의력, 창조성, 독창성 등의 여러 용어로 쓰이고 있으나, 여러 용어의 공통적인 정의는 '기존의 생각이나 관념을 수정, 변화시킴으로써 새로운 생각이나 의견을 비롯한 유용한 결과를 도출해 내는 능력'이라는 점이다.

1950년 Guilford를 시작으로 많은 학자들이 창의성에 대해 관심을 가지기 시작하였고, 특히 창의적인 정보 인프라 구축이 무엇보다 중요한 정보화 시대에 창의성 교육은 새로운 관심을 받고 있다.

창의성의 구성 요인은 유창성, 융통성, 독창성, 정교성 등의 인지적 요인과 민감성, 개방성, 인내심, 모험심 등의 성향적 요인으로 구분된다. 각각의 요인들은 활동 내용에 따라 향상되는 요인이 달라지며, 이런 요인들을 향상시키기 위한 방법 또한 여러 가지 제시되어 있다.

창의적으로 문제를 해결하는 방법은 한 가지 방법이 아니라 문제와 상황에 따라 다양한 방법으로 해결될 수 있다. 일반적으로 사용되는 창의성 기법으로는 브레인스토밍, 브레인라이팅, 체크리스트, 시네틱스법, 드보너의 사고기법, 속성열거법 등이 있다.

2) 프로그래밍 교육

컴퓨터 프로그래밍은 '컴퓨터를 활용하여 학습자가 컴퓨터에게 자신이 원하는 것을 수행하도록 하는 작업'이라고 정의되며, 컴퓨터 프로그램 교수 학습의 목적은 프로그래밍을 통한 고등인지 기능의 습득이다[14].

이런 프로그래밍 교육은 여러 연구에서 긍정적이 효과가 있다고 하였다.

프로그래밍 과정은 학습자 스스로 창의적 사고력, 확산적 사고력, 논리적 사고력 등 다양한 사고력 및 문제해결력을 향상시킬 수 있게 한다[2]. 그리고 컴퓨터의 내부 동작을 이해하는데 많은 도움을 주며, 궁극적으로 컴퓨터를 보다 깊이 이해하고 활용할 수 있도록 해줄 수 있다[3]. 이런 과정을 통해 각종 응용 프로그램을 더욱 잘 알고 활용할 수 있는 기초를 마련해 준다. 또한 컴퓨터 프로그래밍에 처리 능력, 유추적 추론 기능, 조건적 추론 기능, 절차적 사고, 일시적 추론 기능 뿐 아니라 일반적인 계산은 물론이고 다양한 측면에서의 수학적 능력이 향상될 수 있다. 처리 능력을 통해 집중적 기억 능력과 정보 처리 능력이 요구되며, 유추적 추론 기능은 프로그램과 관련된 지식이나 기능을 다른 분야나 상황에 적용시킬 수 있는 능력으로 창의성과 관련된 부분이 많다[4].

이렇게 프로그래밍 교육은 주어진 문제를 해결하고, 여러 명령어의 사용 규칙을 이해하며, 오류를 수정하는 반성적 사고를 통해 창의성을 요구하게 된다. 이제 프로그램은 전공한 사람들만의 전유물이 아니라 모든 사람이 해야 될 기초학문이라고 할 수 있다[5].

3. 컴퓨터 교육 실태

본 장에서는 초등학교 현장에서 이루어지고 있는 컴퓨터 교육, 창의성 교육과 관련하여 컴퓨터 교육의 문제에 대해 설문조사를 통해 알아보았다.

1) 초등학교 컴퓨터 교육 실태

초등학교 현장에서 실시되고 있는 컴퓨터 교육은 정보통신기술교육으로, 재량 시간

중 연간 32시간을 정보통신기술교육을 실시하도록 하고 있다.

다음은 학교 현장에서 실시되는 정보통신기술교육의 실태를 설문을 통해 알아본 결과이다.

(물음 1) 정보통신기술교육시 중점을 두어 교육하는 내용은 어느 것입니까?

1학년 때부터 6학년 때까지 정보통신기술교육을 실시하고 있는데, 교육 내용을 살펴본 결과 <표 1>에서 보는 것과 같이 대부분이 워드프로세서인 한글 프로그램을 가르치고 있는 것으로 나왔다.

<표 1> 정보통신기술교육 내용²⁾

교육내용 \ 순 위	1순위	2순위	3순위
워드 프로 세 서	46	23	29
프 레 젠 테 이 션	9	17	12
스 프 레 드 시 트	0	4	3
이 미 지 도 구	2	10	16
프 로 그 램	1	0	1
타 자 연 습	25	20	12
인 터 넷	20	38	24
통 신 운 리	16	7	21
합 계	119	119	118

설문조사 대상 교사가 1학년부터 6학년까지 골고루 있었음을 감안할 때, 초등학교 1학년에서부터 6학년까지 대부분이 워드프로세서인 한글 프로그램의 사용법 등에 대해 교육하고 있다는 사실을 알 수 있다. 5, 6학년인 경우 실과 교과를 통해 워드프로세서 및 프레젠테이션, 스프레드시트 교육 내용이 있음에도 불구하고 재량 시간에서도 똑같은 내용을 교육하고 있다는 결과이다.

하지만 이런 컴퓨터 사용법에 대한 교육 내용으로 창의성 교육이 이루어질 수 있다고 보기는 어렵다.

2) 위 결과는 2004년 11월 제주에 근무하는 초등교사 120명을 대상으로 설문조사 한 결과임.

(물음 2) 지금 사용하고 있는 교재를 통해, 학습자들이 컴퓨터 창의성 향상에 도움이 된다고 생각합니까?

설문 대상 교사 120명 중 73명의 교사가 컴퓨터 교재를 사용하고 있었는데, <표 2>에서 보는 것과 같이 교재를 통한 창의성 향상 면에서는 '그렇지 않다'는 결과가 60.3%로 많았다.

<표 2> 컴퓨터 교재를 통한 창의성 향상

아주 그렇다	다소 그렇다	그렇다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다.
0	8	21	40	4
0	11%	28.8%	54.8%	5.5%

덧붙여 38%정도의 교사가 지금까지 개발된 교재에 컴퓨터 창의성 내용이 부족하다고 응답했다.

초등학교에서는 컴퓨터 교재가 따로 있는 것이 아니라 일반 출판사에서 발행한 교재를 선생님이 임의대로 선택하여 사용하고 있으며, 그 내용의 대부분은 컴퓨터 사용법 및 인터넷 사용법에 대한 내용이다. 또, 교재에서 설명하고 있는 소프트웨어 프로그램을 따로 마련해야 하는 어려움이 있다.

결국 선생님들이 가지고 있는 교재 내용을 그대로 학생들에게 전달하고 있는 것으로, 그 교재 내용을 통해 창의성 교육이 되어진다고 보기는 어렵다.

<표 3>에서 보듯이 오히려 컴퓨터 창의성 교재의 필요성에 대한 질문에 95.8%의 교사들이 창의성 교재가 필요하다고 응답했다.

<표 3> 컴퓨터 관련 창의성 교재의 필요성

아주 그렇다	다소 그렇다	그렇다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다.
28	31	56	5	0
23.3%	25.8%	46.7%	4.2%	0

교사들의 설문에 이어서 학생들이 이해하고 있는 정보통신기술교육에 대해 설문해 보았다. 1학년부터 6학년까지 150여 명의 학생들을 대상으로 학생들이 생각하고 있는 정보통신기술교육의 실태를 알아보았다.

그리고 학생들의 정보통신기술교육에 대한 만족도 및 창의성 향상 교육에 대해 어떻게 생각하고 있는지에 대해서 조사하였다.

(물음 3) 학교에서 실시되고 있는 정보통신기술교육(컴퓨터 관련 수업)에서 주로 어떤 공부를 하고 있나요?

〈표 4〉 정보통신기술교육 내용³⁾

교육내용	순 위		
	1순위	2순위	3순위
타 자 연 습	54	13	3
파 워 포 인 트	34	7	4
인 터 넷	18	6	42
한 글 프 로 그 램	17	43	12
컴 퓨 터 사 용 방 법	16	4	6
그 림 판	7	10	11
컴 퓨 터 윤 리	1	0	0
컴 퓨 터 동 작 원 리	1	0	1
메 일 보 내 기	0	5	0
합 계	148	88	79

학생들 또한 대부분의 수업 시간을 타자연습하거나, 소프트웨어의 사용법에 대해 배우고 있다고 한다.

(물음 4) 지금 받고 있는 정보통신기술교육에 대해 만족하십니까?

〈표 5〉 정보통신기술교육의 만족도

아주 만족	조금 만족	보통	불만족	아주 만족
18	13	64	39	15
12%	8.6%	42.6%	26%	10%

(물음 4-1) 불만족 하신다면 어떤 점이 불만족스럽습니까?

〈표 6〉 불만족 이유

학년이 지나도 똑같은 내용의 반복	쉬운 내용이라 수업에 재미 없음	컴퓨터 원리 등에 대한 내용 부족	새롭거나 창의적인 내용 부족	생활에 이용될 지식 없음	도움 되지 않음	기 타
19	5	4	1	4	8	13
35.1%	9.2%	7.4%	1.8%	7.4%	14.8%	24%

3) 위 결과는 2004년 11월 제주 M과 W초등학교 학생 150명을 대상으로 설문조사 한 결과임.

그리고 36%의 학생들이 지금 받고 있는 교육에 대해 만족하지 못하고 있으며, 35.1%가 교육 내용이 반복되기 때문에 만족하지 못하고 있다.

(물음 5) 지금의 정보통신기술교육이 컴퓨터 실력 향상에 도움이 되고
있나요?

〈표 7〉 컴퓨터 실력 향상에의 도움

아주 그렇다	다소 그렇다	그렇다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다.
19	22	39	43	26
12.6%	14.6%	26%	28.6%	17.3%

한글 프로그램과 같은 소프트웨어 사용법 교육 등의 교육 내용을 매 학년 반복하고 있으나 정작 학생들은 이런 교육 내용이 컴퓨터 실력을 향상하는데 도움이 되고 있지 못하다고 생각한다.

이렇게 대부분의 학생들이 컴퓨터 교육에 대해 만족하지 못하고 있으며, 컴퓨터 창의성 향상을 위한 교육이 제대로 이루어지지 못하고 있음을 알 수 있다.

이에 학생들은 정보통신기술교육에서 창의성 교육이 어떤 것이라고 생각하는지 알기 위해 다음과 같은 질문을 하였다.

(물음 6) 컴퓨터 창의성 향상 교재라고 하면 어떤 내용이 들어가야 한다고 생각하십니까?

〈표 8〉의 결과에서 보듯이 프로그램 개발과 컴퓨터 원리가 창의성을 개발할 수 있는 내용이라고 생각하고 있다.

〈표 8〉 컴퓨터 창의성 향상 교재 내용

컴퓨터 창의성 개발 교재 내용	응답자수	백분율
프로그램 개발	47	31.3%
소프트웨어 사용법	34	22.7%
컴퓨터 원리	29	19.3%
컴퓨터 다루기	21	14%
기타 내용	19	12.7%

학생들도 창의성 향상을 위해서는 프로그램 개발 등이 중요하다고 생각하고 있으며, 이에 학생들의 요구 및 사회 변화에 따라 초등학생에게도 프로그래밍 교육이 필요하다고 보아진다.

4. 프로그래밍 교육

1) 프로그래밍 교육의 필요성

프로그래밍 교육은 학습자 스스로 사고력을 향상시킬 수 있으며, 교과서의 문제들을 프로그래밍을 통해 해결할 수 있는 능력을 갖는 것이 정보화 사회에 대비하는 길이라는 점에서 볼 때 중요하다.

초등학생들을 대상으로 한 프로그래밍 교육은 다음과 같은 이유에서도 필요하다.

첫째, 프로그래밍 교육은 컴퓨터 교육의 기초 기본 교육이 된다. 프로그래밍의 기초 내용을 이해함으로써 컴퓨터의 동작 원리까지 쉽게 이해할 수 있게 된다.

둘째, 학습자들에게 다양한 교육 경험이 제공될 것이다. 소프트웨어 사용법에 제한되지 않고 프로그래밍 교육을 통해 다양한 주제를 다룰 수 있으며, 결과물을 만들어 낼 수 있다.

셋째, 문제 해결력 및 고등 인지 기능을 향상시킬 수 있으며, 컴퓨터 과학의 이해에 도움을 준다.

이런 이유로 기본 교육이 시작되는 초등교육에서부터 프로그래밍 교육이 필요하다고 본다. 앞으로의 컴퓨터 교육은 소프트웨어 사용법 위주의 교육 내용에서 벗어나 진정한 의미의 컴퓨터 교육이 이루어질 것이다. 더욱이 새로운 컴퓨터 교육이 창의성을 향상시키고자 하는 교육이라면 프로그래밍이 창의성 교육으로 적절하다고 판단되어진다.

2) 초등학생과 프로그래밍 교육

현재의 교육과정에서 초등학생들에게 프로그래밍 교육을 실시한다고 하면 초등 영재학생들을 대상으로 하는 교육이라고 생각한다. 7차 교육과정의 수준별 교육과정으

로 프로그래밍 교육은 대부분 영재학생들을 대상으로 해 왔기 때문이다.

하지만 우리나라 컴퓨터 교육이 시작된 제5차 교육과정에서부터 실과 교과서에 BASIC 프로그램이 등장했었다. 초등학생에게 프로그래밍 교육은 어렵기 때문이 아니라 교육 과정이 바뀌면서 사라진 교육 내용이다. 다음 <표 9>에서 알 수 있듯이 초등학교 고학년 수준의 창의적 행동을 살펴보면, 초등학교 고학년 학생들에게 프로그래밍 교육이 실시될 수 있음을 알 수 있다.

<표 9> 연령에 따른 창의적 행동[9]

연령	영역	창의적 행동
10~11세	수	사물들을 묘사하는데 수를 사용하여 놀이
	언어	형제 또는 친구끼리 비밀스런 단어나 언어 창조
	시각적 세계	개인적인 의미를 갖는 것들을 가지고 특이한 방법으로 생활 주변의 환경을 장식.
12~13세	기계	기계 및 전자장치를 연구하여 이를 재조립하거나 새로운 방식으로 사용
	정보	귀납적·연역적 방법을 사용하고, 실험을 통하여 논리적인 방법으로 정보를 수합
	글짓기	산문과 시를 짓는데 은유와 직유를 사용하여 생각을 표현

특히 유비쿼터스 시대에 인터넷과 컴퓨터가 우리 생활 주변에서 사용되지 않는 곳이 없듯이, 이런 동작들을 이해할 수 있게 하는 프로그래밍 교육이 미래의 인재들에게는 기초 학문이 될 수밖에 없다.

3) 프로그래밍 교육 방안

초등학생들에게 프로그래밍 교육은 더 늦기 전에 시작해야 할 교육이다. 앞으로의 IT강국은 인터넷을 잘 사용하는 것이 아니라 좋은 프로그램, 소프트웨어 개발임을 감안할 때 프로그래밍 교육을 더 이상 늦출 수 없다.

이런 프로그래밍 교육이 시행되기 위해서는 무엇보다도 교육 시간을 확보하는 것이 중요하다.

프로그래밍 교육은 초등학교 고학년 수준에 적절한 내용으로, 고학년의 실과 교육에 프로그램 언어의 기초적인 내용을 넣는 것이다. 이렇게 함으로써 실과 교육과 정보통신기술교육 내용의 중복을 피할 수 있고, 학생들이 흥미를 유발시킬 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

프로그램 언어는 프로그래밍 교육을 실시하는데 있어 기본이 되는 교육이다. 지금까지 개발된 프로그램 언어는 의외로 많다. 하지만 이런 프로그램 언어들에는 공통적인 규칙들이 있다.

두 번째로 초등학생들이 이해할 수 있는 수준의 언어이며, 간단한 프로그램을 개발하고 실행할 수 있도록 하는 범위의 공통적인 언어 규칙들을 정리할 필요가 있다. 프로그래밍 교육은 프로그램 결과를 얻음으로써 학생들에게 흥미를 유발할 수 있는데, 언어를 배우는데 급급하다보면 어려운 교육이 되어 버린다. 학생들이 이해할 수 있는 프로그램 언어를 정리하는 것이 중요하다.

세 번째로 프로그래밍 교육을 할 수 있도록 교재를 개발하는 것이다. 지금까지 초등학생을 대상으로 한 프로그래밍 교육내용의 교재는 없었다. 학생들이 이해할 수 있고, 프로그래밍에 흥미를 느낄 수 있는 교재가 있어야 한다. 그리고 교재의 내용은 프로그래밍 교육을 통해 창의성을 향상시킬 수 있는 교재 내용으로 구성되어야 한다.

네 번째로 일상생활에서 사용되는 전자장치들을 이용하여 프로그래밍 관련 교육을 한다. 주변의 많은 전자장치들이 프로그래밍화 되어 있으므로 주변의 전자장치들은 프로그래밍 교육에 좋은 교구가 될 것이다. 지금까지 개발된 전자장치의 프로그래밍을 따라하면서 초등학생들에게 컴퓨터 프로그램 관련 창의성을 심어줄 수 있으며, 새로운 상품을 개발하는 아이디어를 생각해내는 등의 창의적인 결과물을 얻을 수 있다.

다섯 번째로 프로그래밍을 학생들에게 가르칠 수 있는 교사들의 양성이다.

교사가 프로그래밍을 잘하는 것이 중요한 것이 아니라 학생들에게 프로그래밍을 교육할 수 있고, 그런 교육을 통해서 창의성을 향상시킬 수 있는 교사를 양성하는 것이다.

이런 방향으로 프로그래밍 교육이 나아갈 때 초등학생을 대상으로 한 프로그래밍 교육이 창의성 향상 교육으로 나아갈 수 있게 될 것이다.

5. 결 론

본 연구에서는 창의성을 향상시키기 위한 컴퓨터 프로그래밍 교육 방안에 대해 알아보았다.

이런 프로그래밍 교육을 통해 다음과 같은 효과가 기대된다.

첫째, 소프트웨어 사용법 위주의 컴퓨터 교육에서 벗어나 프로그래밍을 교육한다는 점에서 컴퓨터 교육 내용이 확장되리라 본다.

둘째, 학생들의 컴퓨터 창의성이 향상되어지리라 본다. 컴퓨터의 기본 원리 등을 이해하고 프로그래밍 과정에서 여러 가지 창의성 구성 요인을 도입하여 답을 구하는 단계를 통해 학생들의 창의성이 향상될 것이다.

셋째, 컴퓨터 프로그래밍을 소재로 한 기초, 기본 내용 뿐 아니라 컴퓨터와 관련된 지식을 습득하게 함으로써 컴퓨터 실력이 향상되리라 본다.

넷째, 교사와 학생의 컴퓨터 창의성에 대한 인식의 변화를 가져올 것이다. 프로그래밍 교육이 초등학생들에게 교육될 수 있는 내용이며, 전자장치 등과 같은 일상생활의 내용을 소재로 하여 창의성은 어려운 것이 아니라 우리 주변의 것에서 창의성을 향상시킬 수 있으며, 교사의 경우 창의성 연구에 관심을 가지게 될 것이다.

다섯째, 정보통신기술교육 내용 체계의 5단계인 '프로그램의 기초'에 관한 내용이 수정되고 발전될 것이다.

앞으로 지속적인 프로그래밍 교육에 대한 관심과 교육을 통해 컴퓨터 창의성이 향상되어지리라 본다.

참 고 문 헌

- [1] 교육인적자원부, 《정보 통신 기술 활용 지도 자료》, 한국교육학술정보원, 2003.
- [2] 김선희, 《문제 해결력 향상을 위한 비주얼 프로그래밍 웹 코스웨어의 설계 및 구현》, 한국교원대학교대학원 석사학위 논문, 2000.
- [3] 임수은, 《프로그래밍언어 학습을 위한 CAI 코스웨어의 설계 및 구현》, 한국외국어대학교교육대학원 석사학위 논문, 2002.
- [4] 강성원, 《비주얼 베이직을 이용한 초등정보과학영재용 프로그래밍 언어 교육 내용 탐색》, 한국영재학회 추계학술대회 2003권, 2003, pp.209~219.
- [5] 이영화, 전우천, 《초등 정보영재를 위한 프로그래밍 언어 교육시스템》, 한국정보교육학회 9권 2호, 2004, pp.304~314.
- [6] 안소영, 《수학퍼즐이 초등학교 4학년 학생들의 수학적 창의성에 미치는 효과》, 한국교원대학교대학원 석사학위 논문, 2002.
- [7] 신승용, 신수범, 《창의성 및 정보 과학적 특성을 기반으로 한 정보 영재 판별도 구 개발 연구》, 한국컴퓨터교육학회 제7권 제4호, 2004, pp.7~14.
- [8] Arthur J. Cropley, 《창의성 계발과 교육》, 이경화 역, 학지사, 2004.
- [9] Alex F. Osborn, 《창의력 개발을 위한 교육》, 신세호 역, 교육과학사, 1984.
- [10] 윤종건, 《창의력 이론과 실제》, 정민사, 1990.
- [11] 김종훈, 정원희, 《초등 컴퓨터 프로그래밍 관련 창의성 교재 방안》, 한국정보교육학회 9권 2호, 2004, pp.129~135.
- [12] 문정화, 《또 하나의 교육 창의성》, 학지사, 2001.
- [13] 김우경, 변선희, 《창의성 개발을 위한 정보 영재 교육 및 평가 프로그램 개발 연구》, 한국컴퓨터교육학회 10권 1호, 2005, pp.301~311.
- [14] 신성균, 《컴퓨터를 활용한 초·중학교 수학과 수업 방법 연구》, 한국교육개발원, 1994.
- [15] 이상동, 《전산 교육을 통한 창의력 증진에 관한 연구》, 단국대학교대학원 석사학위 논문, 1992.
- [16] 김학원, 《인성과 창의력을 기르는 컴퓨터 학습 교재 개발에 관한 연구》, 공주교육대학교대학원 석사학위 논문, 2000.

- [17] Gorden, W. J. J. and Poze, T., *Strange and familiar*. Cambridge, MA: SES Associates, 1972.
- [18] Osborn, A., *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-Solving(third revised edition)*, Buffalo: CEF, Inc, 1992.
- [19] Eberle, B. and Hall, R., *Affective direction: Planning and teaching for thinking and feeling*, Buffalo, NY: DOK., 1979.
- [20] DeBono, E., *Teaching Thinking*, Penguin Books, 1991.
- [21] Crawford, R. P., *The techniques of creative thinking*. In G. A. Davis and J. A. Scott(Eds.), *Training creative Thinking*. Huntington, NY: Krieger, 1978.
- [22] Amabile, T. M. , *Growing up Creative*, Baffalo, NY:CEF Press, 1989.
- [23] csikszentmihalyi, M., *Creativity:How and the psychology of discovery and invention*, Harper collins, 1996.
- [24] Glover, J. A. Ronning, R. R., and Reynolds, C. R., *Handbook of Creativit"*, Plenum, 1989.
- [25] Guilford, J. P., *The Nature of Human Intelligence*, NewYork:McGraw-Hill, 1976.
- [26] Wallas, G., *The Art of Thought*, Harcourt Brace, 1926.
- [27] <http://www.bobpikegroup.com> 창의성 훈련 기술
- [28] <http://gifted.kaist.ac.kr> 컴퓨터 창의성 대회
- [29] <http://raehan.comtoi.org/lecture> 한병래 강의실 -컴퓨터교육론 강의실
- [30] user.chollian.net/~ssg1014/data/data03/open/capa/op03.hwp - 창의성 연구
- [31] http://alcos.co.kr/legoboard/read.cgi?board=d__21cedu&y__number=12&nnew=1 - 창의성 구성요인
- [32] www.dpy.soge.net/bbs/main.cgi/인지와창의성.hw...ame=인지와창의성.hwp - 인지와 창의성
- [33] <http://cafe.naver.com/computercreativity.cafe> 제주초등 창의력연구회 카페

〈설문지 1〉 학생용 설문지

안녕하세요. 위미초등학교 정원희 선생님입니다.

다음은 초등 컴퓨터 창의성 개발 교재를 만들기 위해 여러분의 의견을 듣고자 합니다. 각 설문에 대한 솔직한 대답이 초등 컴퓨터 창의성 개발 교재 연구에 큰 도움이 될 것입니다.

설문에 대해 성실하고 솔직한 답변 부탁드립니다. 본 설문은 연구용 이외에는 사용되지 않습니다.

※ 각 항의 질문을 읽고 해당 사항에 (O)표 하세요.

[문 1] 몇 학년인가요?

- | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| () | () | () | () | () | () |
| 1학년 | 2학년 | 3학년 | 4학년 | 5학년 | 6학년 |

[문 2] 성별을 표시해 주세요. () 남 () 여

[문 3] 하루에 몇 시간 정도 컴퓨터를 사용하나요?

- | | | |
|--------------------|----------------|---------------------|
| () 30분 미만 | () 30분~1시간 미만 | () 1시간~ 1시간 30분 미만 |
| () 1시간 30분~2시간 미만 | () 2시간 이상 | |

[문 4] 컴퓨터의 주요 사용 목적은 무엇인가요? (순서대로 번호 표시)

- | | | |
|----------------------|----------------------|--------|
| () 숙제 해결 | () 인터넷으로 공부 | () 게임 |
| () 메일 확인 및 답장 | () 웹서핑(인터넷 검색 이용 등) | |
| () 홈페이지 운영(싸이, 블로그) | () 프로그래밍 작성 등 | |
| () 기타 () | | |

[문 5] 다음 중 사용해 본 컴퓨터 소프트웨어(프로그램)는 무엇입니까? (모두 표시)

- | | | |
|----------------|-------------------|-------------------|
| () 메신저(채팅) | () 한글(워드, 메모장) | () 파워포인트 |
| () 그림판(포토샵 등) | () 음악듣기 프로그램 | () 압축 프로그램 |
| () 영화보기 프로그램 | () 엑셀(계산기) | () 플래쉬 |
| () html 작성 | () 자바(Java) 스크립트 | () 베이지/c 프로그램 언어 |
| () 기타 () | | |

[문 6] 자신의 컴퓨터 다루기 실력은 어느 정도라고 생각하십니까?

- () 인터넷, 한글, 파워포인트 프로그램을 다룰 수 있으며, 컴퓨터 동작 원리도 알고 있다.(워드 자격증 시험에 컴퓨터 동작 원리 같은 것을 물어 봅니다.)
- () 인터넷, 한글 프로그램 등 2, 3가지 프로그램을 사용할 수 있다.
- () 인터넷, 한글 프로그램 등 1, 2가지 프로그램을 사용할 수 있다.
- () 인터넷, 한글 프로그램을 조금 사용할 수 있다.
- () 컴퓨터 다루기에 익숙하지 않다.

[문 7] 자신이 다른 사람에게 컴퓨터에 대해 얼마만큼 설명해 줄 수 있다고 생각하십니까?

- () 컴퓨터의 역사 및 동작 원리에서 한글, 파워포인트 등의 프로그램 사용법까지 설명할 수 있다.
- () 컴퓨터의 역사 및 컴퓨터 동작 원리에 대해 설명할 수 있다.
- () 인터넷, 한글 프로그램 등 몇 가지 프로그램에 대해 설명할 수 있다.
- () 인터넷 사용법에 대해 설명할 수 있다.
- () 한글 프로그램 사용법에 대해 설명할 수 있다.
- () 컴퓨터에 대해 설명할 자신이 없다.

[문 8] 학교에서 한 달에 몇 번 정도 정보통신교육(컴퓨터 관련 교육)을 받고 있나요?

- () 1회 이하 () 2번 () 3번 () 4번 이상

[문 9] 정보통신교육(컴퓨터 관련) 교과서를 가지고 공부하나요?

- () 교과서를 사용한다.
- () 선생님이 주는 유인물 자료를 이용한다.
- () 가끔 선생님이 유인물을 나눠주신다.
- () 교과서 없이 선생님 설명으로 공부한다.

[문 14] 정보통신교육(컴퓨터관련수업)에서 컴퓨터의 동작 원리에 대해 관심이 있나요?

()
관심이 있다.

()
관심이 없다.

()
모르겠다.

[문 15] 컴퓨터 창의성 개발 교재라고 하면 어떤 내용이 들어가야 한다고 생각하십니까?

- () 소프트웨어 사용법 (예: 한글, 파워포인트, 포토샵 등의 s/w 사용법)
- () 컴퓨터 다루기 (예: 윈도우 동작 및 파일 복사, 삭제 등의 다루기)
- () 프로그램 개발 (예: html등의 홈페이지 만들기, basic, c 언어 교육)
- () 컴퓨터의 원리 알기 (예: 컴퓨터 동작 방법, 컴퓨터의 발달)
- () 기타 ()

[문 16] 어떤 교재 구성에 관심이 많고 내용을 이해하기에 편하다고 생각하십니까?

- () 일상생활에서 일어나는 일을 다룬 교재
- () '읽을거리' 등의 내용이 많은 교재
- () 설명하는 내용과 관련된 그림이 삽입되어 있는 교재
- () 설명하는 내용이 표로 정리되어 있는 교재

♣ 설문에 응해 주셔서 감사합니다. ♣

[문 5] 교육인적자원부에서 발표한 정보통신운영지침의 내용을 알고 있습니까? ()

<---아주 그렇다--다소 그렇다--그렇다--그렇지 않다--전혀 그렇지 않다--->
 ① ② ③ ④ ⑤

[문 6] 현재 사용하고 있는 교재가 있습니까? ()

① 있다.(7번으로 이동) ② 없다.(13번으로 이동)

[문 7] 현재 사용하고 있는 교재는 무엇입니까? ()

① () 출판사(구체적으로)
 ② 자가제작
 ③ 기타 ()

[문 8] 지금 사용하고 있는 교재에 대해 어느 정도 만족합니까? ()

<----아주 만족----다소 만족----보통----불만족----아주 불만족---->
 ① ② ③ ④ ⑤

[문 9] 지금 사용하고 있는 교재를 통해, 학습자들이 컴퓨터 기본 상식, 동작 원리를 이해하는 데에 도움이 된다고 생각합니까? ()

<----아주 그렇다--다소 그렇다--그렇다--그렇지 않다--전혀 그렇지 않다-->
 ① ② ③ ④ ⑤

[문 10] 지금 사용하고 있는 교재를 통해, 학습자들이 컴퓨터 창의성 향상에 도움이 된다고 생각합니까? ()

<----아주 그렇다--다소 그렇다--그렇다--그렇지 않다--전혀 그렇지 않다-->
 ① ② ③ ④ ⑤

[문 11] 지금 사용하고 있는 교재는 어떤 점이 좋습니까? (모두 고르시오.) ()

- ① 쉬운 내용으로 구성되어 있다.
- ② 학년별 난이도에 알맞은 내용으로 잘 정리되어 있다.
- ③ 컴퓨터 창의성을 신장시킬 수 있는 내용이다.
- ④ 수준별 학습이 되도록 교재 내용이 구성되었다.

- ⑤ 학습자들에게 흥미로운 주제가 선정되었다.
- ⑥ 학습자들이 혼자서 학습할 수 있는 활동 제시가 많다.
- ⑦ 학습자들의 이해에 도움이 되는 그림이나 사진이 제시되었다.
- ⑧ 컴퓨터 일반, 원리를 이해하기 쉽게 설명하였다.
- ⑨ 비슷한 주제라도 고학년일수록 심화된 내용으로 내용의 반복이 위계적이다.
- ⑩ 기타 ()

[문 12] 지금 사용하고 있는 교재는 어떤 점이 불편합니까? ()

- ① 어려운 내용으로 구성되어 있다.
- ② 학년별 난이도에 알맞은 내용으로 잘 정리되어 있지 못하다.
- ③ 컴퓨터 창의성을 신장시킬 수 있는 내용이 부족하다.
- ④ 수준별 학습이 되도록 교재 내용이 구성되지 못하였다.
- ⑤ 학습자들에게 흥미로운 주제가 선정되지 않았다.
- ⑥ 학습자들이 혼자서 학습할 수 있는 연습이 부족하거나 지나치게 많다.
- ⑦ 학습자들의 이해에 도움이 되는 그림이나 사진의 제시가 부족하다.
- ⑧ 컴퓨터 일반, 원리에 대한 내용이 부족하다.
- ⑨ 학년별 내용의 중복이 심하다.
- ⑩ 기타 ()

[문 13] 현재 사용하는 교재가 없다면 그 이유는 무엇입니까? ()

- ① 학교차원에서 교재를 구입하지 않았다.
- ② 교재 내용이 너무 쉽거나 너무 어렵다.
- ③ 컴퓨터 창의성을 신장시키지 못하는 내용이다.
- ④ 교재가 있는지 모른다.
- ⑤ 기타 ()

[문 14] 정보통신기술교육시 중점을 두어 교육하는 내용은 어느 것입니까? (우선순위대로 3개 고르시오.)

- ① 워드프로세서(EX. 한글, 워드) ()
- ② 프리젠테이션(EX. 파워포인트) ()
- ③ 스프레드시트(EX. 엑셀) ()

