

제주지역 초등 정보영재 선발 및 교육 프로그램 운영에 관한 연구

변선희⁰, 김종훈
제주서초등학교⁰, 제주교육대학교 컴퓨터교육과
2027sun@hanmail.net, jkim@jeju.ac.kr

A Study on Elementary Gifted Children of Information Selection and Educational Program Operation in Jeju

Sun-Hee Byeon⁰, Jong-Hoon Kim
Jejuseo Elementary School⁰, Jeju National University of Education

요 약

각 나라의 경쟁력은 기존의 자원이나 자본이 아닌 뛰어난 인재들의 두뇌에서 나올 것이라는 앨빈 토플러의 말이 이미 현실이 되어 우수한 두뇌를 갖기 위한 치열한 전쟁의 시대가 전개되고 있다.

이에 우리나라가 21세기 첨단지식기반의 정보화·세계화 사회에서 국가 경쟁력을 확보하려면, 고급 인적자원을 조기에 발굴하여 체계적으로 교육하는 프로그램이 필요하다. 따라서 고도의 지식정보 사회에 적응하고 국가간 경쟁력에서 앞서나가려면 정보과학영역에서의 영재교육의 중요성이 커지고 있다. 이에 국가적인 차원에서 고도의 정보사회에 부응할 수 있게 17개 대학부설 과학영재교육원 및 여러 영재교육기관에서 정보과학 영재를 선발하여 교육하고 있다.

그런 의미에서 본 논문에서는 제주지역 대학부설 과학영재교육원과 다른 영재교육기관에서의 정보 영재 선발에 관련된 제반 사항 및 교육과정과 교육내용에 대하여 연구하여 보았다.

1. 서 론

미래학자 앨빈 토플러가 권력이동이라는 책에서 각 나라의 경쟁력은 기존의 자원이나 자본이 아닌 뛰어난 인재들의 두뇌에서 나올 것이라고 말했듯이 현재 전 세계는 우수한 두뇌를 가진 영재들에 의해 국가 경쟁력을 좌우하고 있다고 해도 과언이 아니다[1]. 이처럼 앨빈 토플러의 말이 이미 현실이 되어 우수한 두뇌를 갖기 위해 치열한 전쟁의 시대가 전개되고 있으며, 이에 우리나라가 21세기 첨단지식기반의 정보화·세계화 사회에서 국가 경쟁력을 확보하려면, 고급 인적자원을 조기에 발굴하여 체계적으로 교육하는 프로그램이 필요하다.

이러한 시대적 흐름에 부응하여 우리나라는 2000년 영재교육진흥법을 제정하여 영재 교육

의 법적·제도적 장치를 마련했으며, 2002년 교육인적자원부는 5개년 영재교육진흥종합계획안과 영재교육권장기준을 발표하고, 2003년도부터 본격적인 영재교육을 실시하고 있다.

그러나 하루가 다르게 발전해가는 정보기술과 인터넷 기술의 발달, 세계 및 경제 변화에 대처하기 위해서는 뛰어난 정보수집 및 응용 능력이 필요하다. 이에 국가적인 차원에서 고도의 정보사회에 부응할 수 있는 알맞은 교육이 요구되어 우리나라에서도 17개 대학부설 과학영재교육원 및 여러 영재교육기관에서 정보과학 영재를 선발하여 교육하고 있다.

본 논문에서는 대학부설 과학영재교육원과 다른 영재교육기관에서의 정보 영재 선발에 관련된 제반 사항 및 교육과정과 교육내용에 대하여 연구하여 보았다.

2. 이론적 배경

2.1 영재의 정의

영재라는 최초의 개념은 Terman이 제작한 지능검사에 의해 측정된 IQ 140을 근거로 이루어졌다. 영재 연구 초기에는 지능지수로 영재를 관별했으며, 이후 50년대 초까지는 지능지수와 학업 성취도를 함께 사용하여 영재를 정의했으나 지능지수와 학업성취도간의 비례관계가 성립되지 않음이 밝혀지면서 영재에 대한 다양한 정의가 내려지고 있다.

최근까지 제시된 또는 가장 널리 인용되는 영재의 정의를 간략히 살펴보면 우선 우리나라의 경우 영재교육진흥법에서 “영재란 재능이 뛰어난 사람으로서 타고난 잠재력을 계발하기 위하여 특별한 교육을 필요로 하는 자를 말하며(영재교육진흥법 제2조 제1항), 고등학교 과정 이하의 각급 학교에 취학한 자 중에서 일반지능, 특수학문 적성, 창의적 사고능력, 예술적 재능, 신체적 재능 및 기타 특별한 재능이 뛰어나거나 그 잠재력이 우수한 사람을 말한다(동법 제5조 제1항)” 라고 정의하고 있다[2].

Renzulli는 미국 문교국의 문제점을 보완하여 영재를 정의하였는데, “지적능력, 과제에 대한 집착력, 높은 창조력을 영재개념의 구성요소로 보고 이 세 요소는 모두 평균이상의 특성을 소유하고 있는 사람 또는 이 능력들을 개발시킬 수 있어서 어떤 분야에 큰 공헌을 할 수 있는 사람”으로 정의하였다[3].

여러 나라 및 학자들의 견해를 살펴본 결과 합의된 정의는 없으나 공통된 점이 많고, 또한 각 이론들이 포함하거나 다루는 능력의 범위가 다양하고 광범위하다는 것을 알 수 있다. 본 연구에서는 “또래 집단에 비하여 평균 이상의 우수한 지능과 특정 분야에 잠재력 및 적성을 보이며, 과제 집착력과 흥미를 갖고 창의적으로 문제를 해결할 수 있는 자”라고 정의하고자 한다.

2.2 정보영재의 정의

영재의 정의가 다양하게 내려지듯 정보영재에 대한 정의 또한 학자마다 다르게 내려지고 있으며, 합의된 정의는 없다. 따라서 선행연구들에서 내린 정보영재의 정의를 살펴보면 다음과 같다.

오세균은 “컴퓨터 영재란 일반적 지적 능력, 컴퓨터에 대한 강한 호기심, 높은 창의력, 수학-언어적 능력, 과제 집착력의 요소에서 모두 평균이상의 특성을 소유하고 있는 사람 중에서 응용소프트웨어, 프로그래밍, 게임 멀티미디어 등에 관심을 갖고 컴퓨터적 지각력, 일반화하는 능력, 추론력, 새로운 상황에 대처하는 능력, 문제를 분석하고 그들간의 관계를 파악하는 능력, 컴퓨터적 표현 능력, 적용력, 활용력이 뛰어나고 그 가능성이 있는 자”라고 정의하였다[4].

나동섭은 “정보과학 영재는 발생된 문제 또는 과제에 대하여 흥미와 관심을 갖고, 이의 해결을 위해 정보에 대한 지식과 우수한 지적능력을 동원하여 문제를 정확히 이해하여 수학적 모델을 구성할 수 있고, 컴퓨터 또는 인터넷 등의 새로운 기술이나 지식을 보다 빠르고 유연하게 습득할 수 있는 능력과 정보 기술 활용 능력을 바탕으로 수렴적 또는 발산적 사고과정을 거쳐 과제해결에 필요한 정보를 수집하며, 또한 수집된 정보를 분석, 종합, 일반화, 특수화의 과정을 통하여 가공함으로써 문제를 해결하고, 새로운 정보를 창출해 낼 수 있는 능력을 지닌 자”라고 정의하였다[5].

진승용은 “정보영재란 정보통신 분야에서 뛰어난 업적을 이루었거나 이를 것으로 예상되는 사람으로, 정규 학교 프로그램 이상의 특별한 교육 프로그램과 서비스를 필요로 하는 사람으로서, 이산적 사고능력, 과제집착력, 창의성, 배경 지식의 요인에서 평균 이상의 높은 능력을 지니는 사람이다.”라고 정의하였다[6].

윤성용은 정보영재를 “정보기술 분야에 대해 우수한 지적능력과 정보기술 분야에 대한 탁월한 적성을 가진 자로써, 문제해결에 있어 정보기술을 사용하여 필요한 자료를 수집·분석·가공·종합하여 새로운 정보를 창출하며 창

의적인 문제해결 능력이 뛰어난 자”라고 정의하였다[7].

강은실은 정보영재란 “컴퓨터에 대한 강한 호기심과 높은 창의력, 그리고 평균이상의 과제집착력을 가지고 있으며 정보 분야에서 문제 상황에 흥미를 느끼고, 컴퓨터 원리를 바탕으로 문제를 분석·해결하고, 그것을 통해 새로운 정보를 창출해 낼 수 있는 사람”으로 정의하였다[8].

조현철은 정보영재는 평균 이상의 지적능력을 보이고, 컴퓨터 소프트웨어 (software)에 강한 흥미와 집착을 가지며, 정보 컴퓨터과학 분야의 문제를 해결하는 과정에서 높은 창의성과 논리적이면서 비판적 사고를 하는 능력을 가진 학생을 말한다[9].

이상과 같은 제 의견들을 바탕으로 정보영재에 대한 정의를 내리면 정보과학영재란 “또래 집단에 비하여 평균 이상으로 컴퓨터 관련 분야에 대한 강한 호기심과 과제 집착력, 창의력, 수학적 사고능력, 지적능력, 잠재력 및 적성을 보이며, 정보통신기술활용 및 컴퓨터 원리를 바탕으로 창의적으로 문제를 분석·해결하여 새로운 정보를 만들 수 있는 자”라고 정의하고자 한다.

2.3 정보과학영재의 특성

지금까지 일반 영재의 특성에 관한 연구는 많이 있으나, 정보과학영재의 정의에 대한 연구가 부족하듯 특성 또한 연구 실적이 미흡한 상태이다. 따라서 과학영재들의 특성에서 정보과학영재의 일반적인 지적·정의적 특성을 추출하면 <표 1>과 같다[10].

<표 1> 정보과학영재의 지적·정의적 특성

지적 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 학업 성취 진도가 빠르다. · 실물이나 실험기기 다루기를 좋아한다. · 어려운 문제나 퀴즈 놀이를 좋아한다. · 방법을 중요시하고, 정밀한 데이터를 좋아한다. · 개방적이며 사고의 융통성을 가지고 있다. · 컴퓨터, 인터넷 등 최신 정보기술에 능통하다. · 정보소양과 정보활용능력이 뛰어나다.
----------	---

정의 적 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 자율성과 자발성이 높고 자긍심이 강하다. · 정서적인 안정성이 높고 대인 관계에 얽힘을 싫어한다. · 지적, 정서적 취미 활동이 다양하다. · 노력형이며 한 가지 일에만 몰두한다. · 새롭고 창의적인 일에 몰두하기를 즐긴다. · 교사주도의 수업을 싫어한다.
---------------	--

진승용은 이산수학의 영역을 분석하여 정보영재의 특성을 다음과 같이 4가지로 정리하고 있다[6].

첫째, 이산적 사고 능력 : 정보적 문제를 이해하고 해결하는데 기본적으로 요구되는 사고능력을 의미하며 다음과 같은 하위 능력들이 포함된다. 직관적 통찰능력, 수학적 추론능력, 정보의 조직화 능력, 정보의 일반화 및 적용능력, 논리적인 문제 해결능력, 해결 방법의 다양성을 추구하는 능력, 의사결정에 대한 합리적인 판단능력으로 하위 영역을 생각할 수 있다.

둘째, 과제 집착력 : 일정시간 동안 끈기 있게 문제해결활동에 몰두하는 능력으로, 정보영역에 대한 흥미와 태도, 인내심, 속성, 집중성, 자신의 능력에 대한 믿음, 자기신뢰감 등과 관련을 맺는다.

셋째, 창의성 : 정보적 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 의미하며, ① 유창성 ② 융통성 ③ 독창성 ④ 정교성과 같은 능력들만을 포함시켰다.

넷째, 배경지식 : 배경 지식은 정보적인 문제를 해결하는데 필요한 정보적 지식과 다른 영역의 지식을 의미한다. 지식에는 사실적 지식과 절차적 지식이 포함된다. 일반적으로 배경지식은 정보적 지식을 의미하는데 특수한 경우, 정보적 지식 이외의 지식(과학적, 수학적, 사회적, 언어적, 예술적 지식 등)이 정보적 문제를 해결하는데 더 많은 영향을 미칠 수 있다. 창의적인 문제 해결의 경우에 더욱 그러하다.

3. 제주지역 초등 정보영재 선발 및 교육 프로그램 운영 현황

제주지역 초등 정보영재 선발 및 교육 프로그램 운영 현황은 2005학년도 신입생 모집 요강과 2005학년도 영재교육대상자 전형 요강을 기준으로 살펴보았다[11][12][13].

3.1 목표

제주대학교 과학영재교육원 제주교육대학교 초등과학영재교육부에서는 정보영재를 조기에 발굴하고, 그들의 무한한 가능성을 개발하며, 학생 개인의 수준과 능력에 맞게끔 적절한 학습기회 제공 및 각자의 적성을 확인하고 자체 연구능력을 키울 수 있는 기회 제공, 다양한 국내외 정보 및 교육활동을 통한 미래의 세계화를 위한 기회를 제공하여 과학기술 선진국 진입을 위한 토대를 구축하는데 있다.

제주도교육청 제주도교육과학연구원에서는 과학적 탐구능력을 지닌 정보영재를 조기에 발굴하여 창의적이고 논리적인 사고를 하는 미래지향적인 정보영재를 교육하며, 21세기 선진 IT강국으로 발전을 주도할 창조적인 고급 인력을 양성하고, 학생 스스로 문제를 해결할 수 있는 능력을 기르고, 타고난 잠재력을 계발할 수 있도록 능력과 소질에 맞는 교육을 실시하며, 정보영재교육의 극대화를 위하여 영재교육에 관한 연구와 프로그램 개발 및 적용에 관한 학문적 연구의 토대를 마련하는데 있다.

3.2 선발과정

제주대학교 과학영재교육원 제주교육대학교 초등과학영재교육부에서는 초등학교 3-4학년을 대상으로 일반 전형인 경우 정보과학 분야 지도교사의 소견서와 학교장의 추천을 받은 학생으로 각 학교별 100명당 3명단위로 추천을 제한하고 있으며, 자체적으로 개발한 문제 해결형 문항으로 실시한 지필검사 80%와 심층 면접 20%로, 특별전형인 경우는 서류전형으로 과학영재교육원 졸업성적 80%와 경시대회 해당분야 입상실적 20%로 하여 최종 선발

은 입학정원의 100%를 총점 성적순으로 10명을 선발한다.

제주도교육청 제주도교육과학연구원에서는 일반전형인 경우 초등학교 4-5학년을 대상으로 컴퓨터 능력이 뛰어나 소속 학교장의 추천을 받은 자로 재적수의 7-10% 이내로 추천을 제한하고 있으며, 자체적으로 개발한 컴퓨터 활용능력 3급 수준의 정보소양평가(100점)와 컴퓨터활용능력 2급 수준의 실기평가(100점)로, 특별전형인 경우 서류전형으로 전 학년도 영재교육기관(영재학급, 영재교육원, 대학부설 영재교육원)재학생 또는 제주도교육청이 주관한 정보올림피아드 입상경력으로 최종적으로 15명을 선발한다.

3.3 교육과정

제주대학교 과학영재교육원 제주교육대학교 초등과학영재교육부에서의 교육과정 구성은 4개의 학기로 구성하여 봄과 가을 학기는 격주 토요일 14시부터 3시간씩 8번을 운영하고 여름과 겨울 학기는 오전 3시간, 오후 3시간 총 6시간씩 5일을 집중교육으로 기초, 심화, 사사 과정으로 나누어 운영하고 있다.

제주도교육청 제주도교육과학연구원에서는 2개의 학기로 교육과정을 구성하여 1학기 2학기는 격주 토요일 3-4시간씩 1학기는 24시간 2학기는 26시간, 여름방학은 영재캠프 및 집중교육으로 32시간을 운영하고 있다.

3.4 교육 내용

제주대학교 과학영재교육원 제주교육대학교 초등과학영재교육부와 제주도교육청 제주도교육과학연구원의 교육내용을 살펴보면 대부분의 교육내용이 프로그래밍 언어로 <표 2>와 같다.

<표 2> 각 영재기관의 교육내용

기관명	교육내용	
	학습주제	
제주도	Visual Basic	<ul style="list-style-type: none"> • 자료의 표현 • 명령어 • 레지스터와 ALU • 운영체제

교육 과학 연구 원		<ul style="list-style-type: none"> • Visual Basic 개요 및 프로그래밍 맛보기, 컨트롤 • 코드 작성 기법 • 변수/상수 • 프로시저 • 제어구조 • 개체작업 • 파일 시스템 컨트롤 • 파일 처리 • 데이터 베이스 조작 • 프로그래밍응용 • 멀티미디어 프로그램 제작
제주 대학 교 과학 영재 교육 원	기초 과정	<ul style="list-style-type: none"> • 정보의 표현 • 컴퓨터 소양 • HTML • 집합과 관계 • 컴퓨터와 통계 • 컴퓨터 연산 • CPU원리 • 메모리 원리 • 소수와 난수 • 자바스크립트 • 파일 저장 원리 • 오류 검출과 정정 • 컴퓨터 구조 및 조립 • 스택과 큐 • 컴퓨터 논리 • 행렬 연산 • 수열, 순열 • 조합
	심화 과정	<ul style="list-style-type: none"> • C언어 • ACTION SCRIPT • 정렬 알고리즘 • 탐색 알고리즘 • 해싱 • 트리 • 파일 관리 프로그램 • 암호화 알고리즘 • 그래프
	사사 과정	<ul style="list-style-type: none"> • 기초 알고리즘 • 시스템 동작 원리 • 고급 알고리즘 • 프로젝트

4. 결론 및 제언

4.1 결론

지금까지 2005학년도 제주지역 영재교육기관인 제주대학교 과학영재교육원 제주교육대학교 초등과학영재교육부와 제주도교육청 제주도교육과학연구원의 목표 및 선발과정, 교육과정, 교육내용에 이르는 운영현황을 살펴보았다.

각 기관별 선발과정에서 보면 학교장의 추천과 한 번의 시험으로 선발하고 있는데, 학생 선발시 본인의 의견과 담임과의 영재 학생 추천에 대한 의견교환이 이루어져야 하며, 선발 시기 또한 일년에 한번으로 그치는게 아니라

수시로 이루어져 우수한 학생들에 대한 영재 교육 부여의 기회가 제공되어야 한다고 생각한다.

또한 선발 과정에서 이뤄지는 지필평가는 자체적으로 개발한 문제로 평가를 하고 있어 객관성과 신뢰성이 떨어질 수도 있다. 이에 2006학년도부터 각 시도 교육청에서 이뤄지는 영재교육 대상자 선발시에는 전국적으로 논리 추론검사지라는 공통된 평가지를 가지고 선발할 예정이다.

교육과정을 살펴보면 두 기관 모두 격주 토요일과 방학 집중교육을 실시하고 있으며, 교육 내용은 대부분 프로그래밍 언어를 가르치고 있다. 영재라고 하여 쉬운 내용에 대해서 제외시키기 보다는 창의성은 뛰어나나 정보통신기술소양능력이 부족한 학생들에 대한 교육내용의 배려가 필요하며, 교육 내용에 따라 교육시간 또한 융통성있는 운영이 필요하다.

4.2 제언

현재 우리나라에서 이뤄지고 있는 영재교육은 학교·학급 단위로 이루어지거나, 교육청 또는 대학 부설 영재교육원 단위로 이뤄지고 있다.

따라서 향후 연구 과제 및 보다 발전된 영재교육을 위해 다음 몇 가지를 제언하고자 한다.

첫째, 영재교육은 영재를 판별하여 선발하는 과정에서 시작되어지므로 국가적 차원에서 객관성과 신뢰성을 갖춘 영재 판별 검사지 개발이 선행되어야 하며, 각 영재교육기관은 객관적인 판별 검사지를 통하여 영재를 선발할 필요가 있다.

둘째, 일반 학교에 공통적인 국가수준의 교육과정이 있듯이 영재교육에도 국가수준의 교육과정 개발이 필요하다.

셋째, 현재의 영재교육 교재는 교육을 담당하고 있는 교사들에 의해 개발되거나 기존의 책을 편집하여 사용하고 있는 실정으로 국가적인 차원에서 정보영재교육을 위한 교육영역 및 교육내용에 알맞은 교재개발이 필요하며,

여러 영재교육원에서 이뤄지고 있는 교육내용을 서로 공개하여 공유하려는 노력이 필요하다.

넷째, 현재 영재교육이 이뤄지고 있는 기간은 1년 단위로 교육 일정 및 교육 시간이 짧아 효과적인 영재교육이 이뤄지기 위해서는 각 기관별로 더 많은 자율적인 시간 운영이 이뤄져야 하겠다.

다섯째, 영재교육 대상자가 상급학교에 진학해서도 계속적으로 교육을 받을 수 있도록 의욕을 북돋아 주어야 하겠다.

정의에 관한 연구”, 2002년 한국 컴퓨터교육학회 동계학술발표논문지 제6권 제1호, 2002.

- [11] <http://gifted.cheju.ac.kr/>
- [12] <http://samda.jejue.ac.kr/~gifted/>
- [13] <http://211.248.116.175/gifted/>

5. 참고문헌

- [1] 엘빈토플러, “권력이동”, 한국경제신문사, 1990.
- [2] 법제처, “영재교육진흥법”, 2000.
- [3] Renzulli, J.S., What makes giftedness? Reexamining a definition. Phi Delt Kppan, pp180-184, 1978.
- [4] 오세균, “컴퓨터영재의 정의와 판별시스템”, 성균관대 석사학위논문, 2002.
- [5] 나동섭, 이재호, “정보과학영재를 위한 교육분야 정의”, 한국정보교육학회 하계학술대회 발표논문집, pp378-379, 한국정보교육학회, 2001.
- [6] 진승용, “이산적 사고력을 기반으로 한 정보영재 판별 프로그램 개발 연구”, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문, 2004.
- [7] 윤성용, “정보영재의 사고방식에 따른 교수-학습 모형에 관한 연구”, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문, 2005..
- [8] 강은실, “초등 정보영재의 컴퓨터 이론 학습을 위한 교육자료 개발-대표적인 컴퓨터 과학자를 중심으로-”, 제주교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2005.
- [9] 조현철, “과학영재와 정보영재와의 다중지능 비교”, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문, 2005.
- [10] 오세균, 안성진, “컴퓨터 영재의 특성과