

초등정보과학영재교육 프로그램의 개발 방향

이 재 호(인천교육대학교 컴퓨터교육과 교수)

I. 서론

1. 영재교육의 필요성

교육이란 인간이 지닌 잠재적인 능력을 바람직한 방향으로 발전할 수 있도록 하는 도와주는 과정이다. 따라서 우수한 잠재 능력을 가지고 있는 아동을 조기에 발굴하여 그들의 능력과 자질, 흥미에 따라 체계적인 교육 프로그램을 제공함으로써 창의적인 학습을 할 수 있도록 하는 것은 개인의 성장과 발달 및 나아가 국가의 발전과도 직결되는 매우 중요한 교육적 과제일 것이다.

선진국들은 이미 고급 두뇌 자원의 필요성을 인식하고 우수한 인재를 조기에 발굴하여 이들에게 각종 영재 교육의 기회를 제공함으로써 21세기에 요구되는 창조적 경쟁력을 갖춘 인적 자원 개발에 몰두하고 있다.

미국	⇒	현재 49개주 (뉴햄프셔주는 권장사항)가 영재교육을 의무화하여 재정적, 행정적 지원을 하고 있다. ▶ 초등학교의 영재교육 : 공립학교의 경우 4학년부터 영재를 선별해 따로 교육을 실시한다.(GATE Program: Gifted And Talented Education Program) 영재 선발은 교사의 추천을 받은 학생이 교육청에서 실시하는 시험을 3학년 2학기에 첫 시험을 볼 수 있다. 교사의 추천이 없더라도 부모 또는 자기 자신이 영재 추천서를 작성하여 응시할 수 있다. ▶ 노스캐롤라이나의 과학수학 고등학교, 부롱크스의 과학고등학교 등
이스라엘	⇒	학생들은 일주일에 한번, 매회 1시간 30분씩 영재교육을 받는다. 아동의 과목 수강은 논리적 사고를 주로 요구하는 과목과 창의적 표현이 중점적으로 요구되는 과목을 균형있게 선택하도록 한다. 과학 영재라고 해서 과학과 수학분야의 과목만을 공부하지 않는다. 학생의 평가는 매 학기말에 지적 사고력과 창의성에 중점을 두어 이루어지며, 동시에 행동, 사회성, 지도력, 자아개념도 평가하여 학생지도에 도움이 되도록 한다.
독일	⇒	독일정부는 방학 동안 『독일연방 학생학술원』을 운영한다. 이 학술원은 영재들을 한자리에 모아 각자의 관심사를 최대한 추구할 수 있는 기회를 제공하는 기관으로써 학년이나 생활연령에 따라 그룹을 정하지 않는다. 학생들은 스스로 선택한 주제나 소재를 중심으로 자신이 결정한 과제를 수행토록 한다. 이 과정에서 교사는 여러가지 정보를 찾아낼 수 있는 정보원을 알려주거나 방향을 잡아주기 위한 토론의 상대역을 한다. 학생들은 이미 학습한 것을 토대로 사회적인 문제나 논쟁점을 분석하고 신랄하게 검토 비판 한다.
영국	⇒	19세기말 학자들에 의해 영재에 대한 조직적 연구가 시작되었다. 학생의 능력에 따른 진로 지도와 엄격한 선발을 거친 우수집단에 대하여 질 높은 교육을 실시하고 있다. 또한 전국적으로 학력 조사를 통하여 교육과정의 전국적 기준을 정하고 교육의 질적 향상에 힘쓰고 있다.

그림 1. 세계 각 국의 영재교육 현황¹⁾

1) <http://www.youngjae.net> 내용 재정리

우리나라 또한 급격히 가속화되어 가고 있는 국가 경쟁 사회를 이끌어 갈 수 있는 각 분야의 우수한 인재를 조기에 발굴하고 육성하기 위해 1983년도 경기 과학고등학교 이후 일반학교, 교육청, 대학부설 과학영재 교육센터, 특수목적고등학교를 중심으로 영재교육이 이루어져 왔다. 영재아는 심리적, 지적 차원에서 일반 학생들과는 달리 상당히 독특한 성향을 지니고 있어 그들의 잠재력을 개발하기 위해서는 교육내용과 교육방법이 다르게 제시되어야 한다. 대체로 영재아는 일반적인 아동보다 우수한 능력을 지녔기 때문에 학교에서 배우는 내용에 대하여 그다지 흥미를 느끼지 못하고 있어, 우수한 지적 능력을 가지고 있음에도 불구하고 그 능력을 발휘할 수 있는 기회가 없을 뿐더러 오히려 학습문제로 낙인찍히고 마는 경우가 많다. 따라서 영재아가 지니고 있는 잠재력이 최대한 계발될 수 있도록 그들의 능력, 재능, 흥미, 심리적 성숙도 등을 고려하여 적절한 교육 서비스를 제공하여야 하며, 이것은 한 개인의 잠재능력을 계발한다는 것에 그치는 것이 아니라 국가의 미래를 책임질 주요 자원을 육성하는 것이라 할 수 있다.

다가올 21세기 지식정보화시대는 누가 빨리 새로운 아이디어를 개발해내느냐에 따라 성공과 실패가 결정되는 두뇌 전쟁의 시대, 아이디어 전쟁의 시대라고도 할 수 있다. 따라서 체계적인 영재교육 체계의 수립은 개인적 차원뿐만 아니라, 사회 국가적 차원에서도 매우 시급한 과제라고 할 수 있다.

1.2. 정보영재의 개념

일반적으로 영재아에 대한 정의는 학자마다 여러 가지로 정의하고 있어 한마디로 정의하기는 어렵다. 1972년 미국의 교육부(U.S Office of Education)에서 의회에 제출한 보고서에서는 영재를 “특출한 능력과 탁월한 성취 가능성이 있어서, 자기 성장과 사회에 대한 공헌을 위해서, 정상적인 교육과정 이상의 특수한 교육 프로그램을 적용할 필요가 있다고 전문가에 의해서 식별된 자”라고 정의하고, 다음과 같은 잠재능력이 포함된다고 하였다.

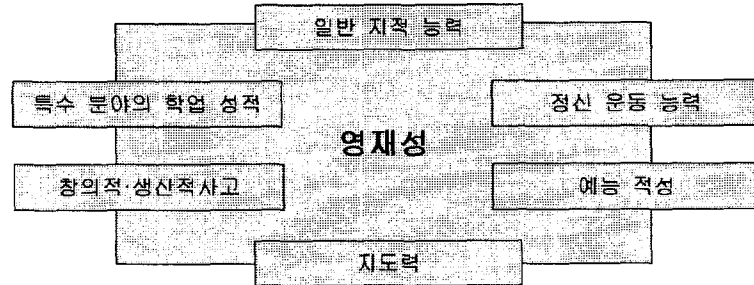


그림 2. 미국 교육부의 영재성 정의

이 정의에 따르면 영재아는 나이, 경험, 환경이 비슷한 또래와 비교하여 매우 높은 학업성취를 이루거나 이를 수 있는 가능성을 지닌 아동 및 청소년이라고 할 수 있으며, 이들은 인지적, 창의적, 예술적 분야 또는 특정 학습 영역에서 뛰어난 능력, 그리고 지도성을 가진 자라고 말할 수 있다.

미국 국립 영재교육 연구소 소장 렌즐리는 영재성을 세가지 기본적인 인간 특성 즉, 평균 이상의 지적능력, 높은 과제 집착력, 높은 창의성으로 규정하고 있다. 즉 영재아와 재능아는 이 특성들을 이미 보유하고 있거나 이 특성들이 발달될 가능성이 있는 아동이라고 설명하고, 이들에게는 정규교육과정에서 제공하지 않는 다양한 교육기회와 서비스를 필요로 한다고 하였다.

콜롬비아 대학교의 타넨바움(Tannenbaum) 교수는 영재성을 인간의 윤리적, 신체적, 정서적, 사회적, 지적, 심미적 생활에서 새로운 아이디어를 생산해 내는 표상으로서, 또는 결정적으로 존경을 받는 수행자가 될 가능성이 있다고 규정하고 이를 위해 필요한 특성으로 뛰어난 일반지능, 뛰어난 특수 적성, 비지적 촉진제, 환경의 영향, 기회 또는 행운을 말하였다 (Tannenbaum, 1986, p.34).

미국 퍼듀 대학교의 펠더휴슨(Feldhusen, 1992)은 영재성을 지능, 적성, 재능, 기능, 전문성, 동기, 창의성의 복합체로서 한 개인으로 하여금 문화와 시대가 가치롭게 생각하는 각 분야에서의 생산적인 수행을 하도록 이끄는 것으로 정의하였다.

미국 하버드 대학의 하워드 가드너 교수(Gardner, 1983)는 그의 '다중지능(Multiple intelligences) 이론'에서 인간의 지능은 일반 지능으로 통털어서 이해하기 보다는 7가지 서로 다른 지능이 존재하며, 그것의 발달은 서로 다른 경로를 거치게 되는데 그 지능에는 언어지능, 음악적 지능, 논리 수학적 지능, 공간

지능, 신체 운동적 지능, 개인내적 사고지능, 개인간 지능이 있으며, 이 7가지 지능 분야마다 별도의 영재성이 포함된다고 하였다.

캐나다 퀘벡 대학교의 프랑스와 가네(Francois Gagne) 교수는 영재성은 인간 적성 중 한가지 이상의 영역에서 평균이상으로 타고난 능력이며, 특수재능은 인간 활동의 한가지 이상의 분야에서 나타나는 평균 이상의 성취라고 하였다. 따라서 어린 아동에게서 나타난 영재성이 특수재능으로 까지 발전하는 데는 흥미, 집중, 집착력과 같은 동기적 측면과 자아존중감, 자신감, 자율성과 같은 성격이라는 개인 내적 촉진제가 있어야 하고, 가정, 학교, 사회의 환경적인 요소가 이런 적성을 계발하는데 촉진제 역할을 하여야 하며, 이러한 개인의 내적 요소와 환경적인 요소가 어우러진 상태에서 필요한 훈련을 집중적으로 제공하게 되면 특수재능이 발달하게 된다고 하였다.

우리나라의 영재교육 진흥법에서는 영재아를 재능이 뛰어난 사람으로서 타고난 잠재력을 계발하기 위하여 특별한 교육을 필요로 하는 자로 규정하고 있다.

이상과 같은 제 견해를 종합해보면 영재아는 특정 영역에서 타인보다 우수한 지적 능력을 지녔으며, 특정 영역의 문제에 부딪혔을 때 이에 대해 흥미를 느끼고 집중 내지 집착하며, 이의 해결을 위하여 창의적인 사고 과정을 동원할 수 있는 자이며 이들에게는 일반 교육과는 다른 내용의 교육이 필요하다.

그럼 과연 정보영재아는 어떻게 정의할 수 있을까?

지금까지 활발하게 연구되어 온 언어, 수학, 과학 분야의 영재교육에 비해 정보 분야의 영재에 대한 연구는 아직 미비한 상태라고 할 수 있다. 앞으로 다가올 21세기가 폭발적으로 증가하는 정보의 홍수 속에서 어떻게 자신에게 필요한 정보를 입수하여 이를 효과적이고 효율적으로 활용하며, 이를 통해 보다 높은 가치의 새로운 정보를 창출할 수 있는 능력이 중요시되는 '지식정보화시대'라고 할 때, 이러한 시대를 선도할 수 있는 정보 영재의 개념적 정의와 영재교육의 체계 확립은 국가의 발전과 성공을 결정짓는 가장 중요한 과제라 할 수 있다. 정보화 시대에 가장 중요시되는 정보의 수집, 분석, 가공, 창출 능력을 기반으로 하여 정보 영재에 대한 개념을 정의하자면 다음과 같다.

발생된 문제 해결을 위해 정보에 대한 우수한 지적 수용 능력, 과제에 대한 집착력, 창의적 사고력을 바탕으로 문제를 정확히 이해하고, 컴퓨터 또는 인터넷을 활용하여 문제 해결을 위한 정보를 수집하며, 수집된 정보를 분석·가공하여 문제를 해결함으로써 새로운 정보를 창출해 낼 수 있는 자

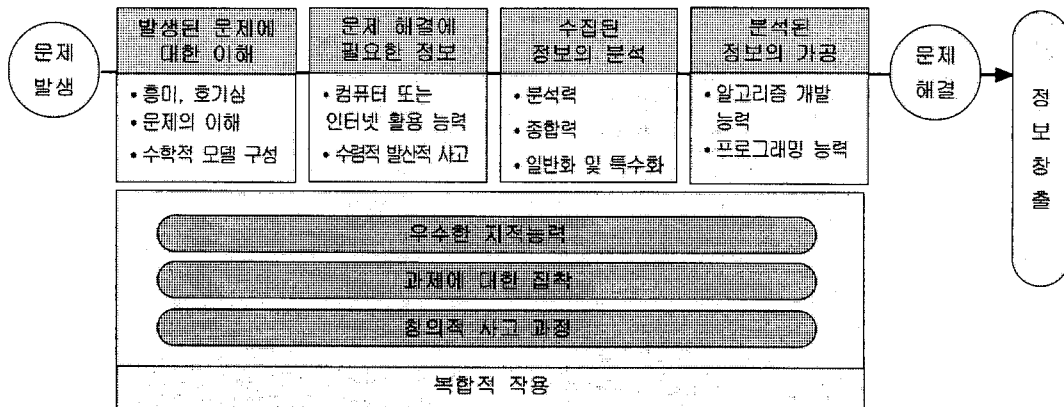


그림 4. 정보영재의 정의

II. 기존 정보교육 프로그램 분석

1. 학교 정보교육 프로그램

우리나라의 학교 컴퓨터 교육의 시작은 1960년대라고 할 수 있다. 그러나 이때의 컴퓨터 교육은 일반 보통 교육이 아닌 직업 전문 교육이었다고 할 수 있으며, 일반 보통 교육으로서 학교 컴퓨터 교육은 1983년 이후 '국가 전산망 사업'과 교육 개혁 심의회회의 '초·중등학교 컴퓨터 교육을 위한 기초 연구' 결과를 기반으로 확산되었다고 할 수 있다. 이후 5차 교육과정과 6차 교육과정에서는 컴퓨터 교육이 더욱 적극적으로 수용되었으며, 현 7차 교육과정에서는 컴퓨터 교육을 초등학교 1학년부터 배울 수 있도록 하였고, 모든 교과목의 수업에서 컴퓨터를 활용하도록 하고 있어 학교 교육에서의 컴퓨터 교육이 차지하는 중요성이 더욱 커지고 있다.

1.1 초·중등학교 ICT 교육 운영 지침에 나타난 정보교육의 목표

교육부에서는 21세기 지식정보화사회를 선도하는 자율성과 창의성을 갖춘 인재를 육성하기 위한 방안으로 인터넷 등 정보 통신 기술(ICT : Information and Communication Technology)을 활용한 교수·학습 방법을 개선하고자 초·중등학교 정보 통신 기술 교육 운영 지침을 마련하였다. 여기에 나타난 정보교육의 목표는 다음과 같다.

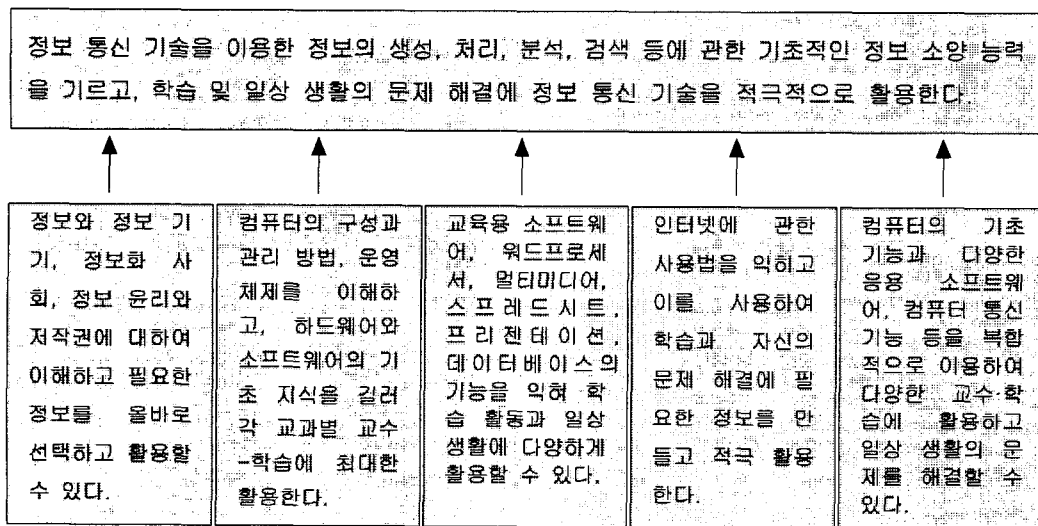


그림 5. ICT 교육 목표

1.2 초·중등학교 ICT 교육 운영 지침에 나타난 정보교육의 내용

초·중등학교 ICT 교육 운영 지침에 나타난 ICT 교육 내용 체계는 학생이 지니고 있어야 할 최소한의 능력 수준을 고려하여, 국민 공통 기본 교육 과정인 1학년에서 10학년까지의 ICT 교육 내용 체계를 5단계로 제시하고 있다.

표 1. ICT 교육 단계

영역 \ 단계	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
정보의 이해와 윤리	<ul style="list-style-type: none"> 정보 기기의 이해 정보와 생활 	<ul style="list-style-type: none"> 정보의 개념 정보 윤리의 이해 	<ul style="list-style-type: none"> 정보 활용의 자세와 태도 올바른 정보 선택과 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 정보 윤리 와 저작권 정보화 사회의 개념 이해 	<ul style="list-style-type: none"> 건전한 정보의 공유 정보화 사회와 일의 변화
컴퓨터 기초	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터의 구성 요소 컴퓨터의 기초 작동방법 컴퓨터와 건강 컴퓨터 기본 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 운영 체제의 기초 컴퓨터 바이러스의 이해 	<ul style="list-style-type: none"> 하드웨어와 소프트웨어의 이해 운영 체제 사용법 익히기 유틸리티 프로그램 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 소프트웨어 업그레이드 	<ul style="list-style-type: none"> 운영 체제의 종류 알기 프로그래밍의 기초
소프트웨어의 활용	<ul style="list-style-type: none"> 교육용 소프트웨어 활용 학습 	<ul style="list-style-type: none"> 워드프로세서를 이용한 자료의 작성과 관리 멀티미디어의 기초 프리젠테이션의 기본 기능 	<ul style="list-style-type: none"> 워드프로세서의 고급기능과 활용 다양한 교육용 소프트웨어 활용 프리젠테이션 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 스프레드시트 활용 데이터베이스 기본 기능 멀티미디어 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 형태의 자료 통합하기 데이터베이스 활용
컴퓨터 통신		<ul style="list-style-type: none"> 인터넷 기본 사용 방법 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 우편 과 정보 나누기 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 우편 관리 와 인터넷 환경 설정 	<ul style="list-style-type: none"> 사이버 공간 참여 및 활동 다양한 정보 검색과 활용
종합 활동		<ul style="list-style-type: none"> 통신을 이용한 자료 수집과 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 정보 검색 및 활용 협동 프로젝트 학습 	<ul style="list-style-type: none"> 자료 형태 변환 하기 홈페이지 작성 	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷 학급 신문 만들기 홈페이지 유지 및 관리

이 내용 체계는 일반적인 수준에서 1단계는 초등 1, 2학년, 2단계는 초등 3, 4학년, 3단계는 초등 5, 6학년, 4단계는 중학교 1~3학년, 그리고 5단계는 고등학교 1학년 수준에 해당하며, 좀 더 높은 수준의 정보 통신 기술 적용이 필요하다고 판단되거나 수업 대상 학생들의 능력이 우수하다면 더 높은 단계를 적용할 수 있도록 하였다.

초·중등학교 정보 통신 기술 교육 운영 지침에 나타난 정보교육의 영역별 내용은 다음과 같다.

표 2. ICT 교육의 영역별 내용

정보이해와 윤리	정보 및 정보 사회에 대한 기초적인 이해부터 정보 사회에서의 여러 가지 변화의 모습과 정보 사회에서 갖추어야 할 정보 활용 태도를 모두 포함하는 것으로, 정보 사회 및 변화에 대한 이해, 정보 윤리의 이해 및 중요성 이해, 정보 활용의 올바른 태도의 습득 등의 내용을 포함한다.
컴퓨터 기초	컴퓨터에 대한 이해 및 컴퓨터 활용에 있어 가장 기본이 되는 지식 및 기능을 습득할 수 있는 내용으로 컴퓨터 구성 및 주변기기 이해, 운영 체제에 대한 지식 및 활용 방법, 유틸리티 사용과 프로그래밍의 기초 등의 내용을 포함한다.
소프트웨어의 활용	컴퓨터의 효율적 사용을 위하여 목적에 맞는 소프트웨어 활용과 소프트웨어 선택 방법을 포함하고 있는데, 여기에 포함되어 있는 응용 소프트웨어에는 문서 작성 프로그램, 전자 계산표 프로그램, 프리젠테이션 프로그램, 데이터베이스 프로그램 등이며, 이 외에 학습 목표의 효과적 달성을 위한 교육용 소프트웨어 활용법이 포함되어 있다.
컴퓨터 통신	인터넷을 이용한 정보 검색 및 문자 서비스와 웹서비스를 활용하여 이루어지는 활동으로 구성되었으며 여기에는 인터넷 정보 검색 방법, 전자 우편 등의 자료 공유 활용 방법 등이 해당된다.
종합활동	문제 해결을 위해 여러 가지 다양한 소프트웨어의 적용, 컴퓨터 통신 기능 등이 종합적으로 활용되는 영역으로 위의 영역을 통합하는 성격을 지니고 있다. 정보 통신 기술을 활용한 학습에서의 소집단 활동, 인터넷과 응용 소프트웨어를 활용한 보고서 및 발표 자료 제작 방법, 학급 신문 제작 및 홈페이지 제작 등이 포함된다.

1.3 초·중등학교 ICT 교육 운영 지침에 나타난 정보교육과 정보 영재교육

초·중등학교 정보 통신 기술 교육 운영 지침에 나타난 정보교육은 일상 생활에서 발생하는 여러 가지 문제들을 정보 통신 기술을 활용하여 효율적으로 해결할 수 있는 방법을 학생들에게 체득시키는데 1차 적인 목적을 두고 있다 할 수 있다. 따라서 각 단계의 학습 내용은 해당 수준에 속한 학생들에게 가장 필수적인 요소들을 위주로 구성되어 있다. 따라서 타 학생들보다 지적 능력, 창의적 사고력, 문제해결력이 뛰어난 정보 영재들에게는 흥미와 도전의욕을 주지 못한다.

이에 대한 해결책으로 초·중등학교 정보 통신 기술 교육 운영 지침에서는 좀 더 높은 수준의 정보 통신 기술 적용이 필요하다고 판단되거나 수업 대상 학생들의 능력이 우수하다면 더 높은 단계를 적용할 수 있도록 하고 있지만 다수의 학생들을 지도해야 하는 교사의 관점에서 볼 때 이는 현실성이 없다고 할 수 있으며, 또한 교사가 다음 단계의 정보교육 과정을 알고 있어야 한다는 어려움이 있다.

교수-학습의 방법적 측면에서 볼 때 각 학생들이 지니고 있는 정보능력의 차이는 학교 교육에서의 정보 영재 교육을 더욱 어렵게 하고 있다. 영재아는 일반 아동과 정보의 처리 및 수용 능력에 있어 많은 격차를 보이므로, 이들이 하나의

그룹에 포함되어 학습을 할 경우 서로에 대한 실망감 내지 괴리감이 발생할 수 있다.

능력이 뛰어난 아동들을 모아 하나의 그룹으로 형성하여 지도한다고 할지라도, 누구를 뛰어난다고 할 수 있는지? 누가 영재인지? 그런 아동을 어떻게 선별하여 지도할 것인지에 대한 명확한 방법이 제시되어 있지 않다.

2. 방과후 특기적성교육 프로그램

2.1 방과후 특기적성 교육에서의 정보교육

학교에서 실시되고 있는 또 하나의 정보교육으로 방과후 특기적성 교육 시간을 들 수 있다. 방과후 특기적성 교육은 학생들의 다양한 개성을 존중하고, 인성 및 창의성을 최대한 신장시키기 위하여 새로운 교육 체제가 필요함을 주장한 교육개혁위원회의 보고서에서 처음으로 표출된 이래 교육인적자원부의 ‘새 학교 문화 창조’와 ‘2002학년도 대학입학제도개선안’의 발표를 통해서 한층 강조되었다. 여기서는 학생들 각자의 소질과 개성을 살리고, 다양한 체험을 통하여 자신의 진로를 선택케 함으로써 학생들이 급변하는 미래 사회에 성공적으로 적응하고 궁극적으로 자아를 실현할 수 있도록 도와 주기 위하여 특기·적성 교육을 강조하였으며, 또한 학생들이 특출한 특기나 적성이 있을 경우 교과 성적에 상관없이 대학에 진학하는 것을 가능하게 함으로써 더욱 활성화되었다.

각 급 학교에서는 방과후 특기적성 교육을 통하여 학생들의 소질과 적성을 계발하고 취미와 특기 시장의 기회를 제공하기 위해 다양한 프로그램을 운영하고 있으며, 프로그램의 수강에 희망하는 학생을 대상으로 수준별 내용별로 편성하여 운영하고 있다.

방과후 특기적성 교육 중 이루어지는 정보 교육은 정보화 사회에서 주역으로 활동할 학생들에게 새로운 사회에서 요구하는 지적·신체적 능력을 함양시킬 수 있으며, 학생들에게 주어질 과제 수행이나 의사결정과정에서 자신의 활동에 필요한 자료 정보를 수집하고 정리하며, 전달할 수 있는 능력을 신장시켜 줄 수 있다는 인식아래 가장 활발한 참여가 이루어지고 있다. <표 3>은 인천 계산동 소재 B 초등학교의 방과후 특기적성 관련 학년별·부서별 선호도 조사 결과를 요약한 것이다.

표 3. 방과후 특기적성 관련 학년별·부서별 선호도 조사 결과를 요약

학년	미술	종이접기	바이올린	플루트	첼로	바둑	생활영어	글짓기	한문	과학	서예	피아노	컴퓨터
2	119	103	62	42	34	103	119	106	86	120	75	80	204
3	92	84	42	27	21	71	106	93	82	89	61	49	186
4	110	104	78	58	55	55	111	110	95	110	83	78	236
5	54	57	36	36	20	62	90	62	61	76	45	34	161
6	54	47	29	29	22	48	75	56	54	70	40	30	150
계	429	395	247	192	152	339	501	427	378	465	304	271	937

2.2. 방과후 특기적성 교육에서의 정보교육의 내용과 운영방식

방과후 특기적성 교육에서의 정보교육의 내용은 학교마다 약간씩 다르다. 그러나 대개 정보교육의 내용은 다음과 같은 영역을 포함하고 있다.

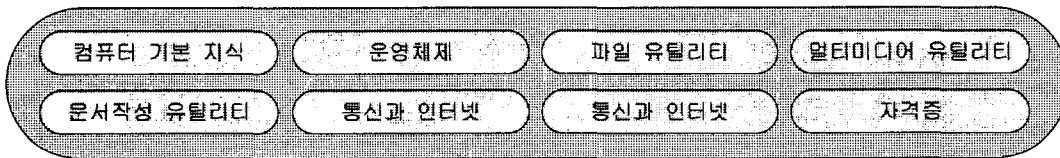


그림 6. 방과후 특기적성 정보교육의 영역

학급편성 역시 약간씩의 차이가 있으나 대개 각 과정별 편성을 하여 운영하거나 초급, 중급, 고급 또는 기초, 응용 등으로 구분하여 운영하고 있으며, 강사 또는 지도교사에 의한 일제(강의)식 강의 후 개별적으로 실습을 해보는 학습방법을 택하고 있다.

2.3. 방과후 특기적성 교육에서의 정보교육과 정보영재교육

방과후 특기적성 교육에서의 정보 교육 역시 정규 시간에 이루어지는 정보 교육과 마찬가지로 정보 영재 교육으로서 몇 가지 문제점을 안고 있다. 우선 학급의 편성이 수준별로 이루어져 있다고는 하나 이것은 학습자 자신의 수강 신청에 의해 편성되므로, 고급반에서 학습을 받고 있는 아동이 영재아라고 볼 수는 없는 것이다. 또한 교육과정의 내용 자체가 교육을 담당하고 있는 강사 또는 지도 교

사에 의해 주관적으로 수립되어 실시되므로 체계적인 영재 교육으로서 가치가 적다고 할 수 있다. 방과후 특기적성 교육의 강의 영역은 주로 응용프로그램의 활용과 자격증 획득을 목표로 하고 있어, 정보 기반 지식 내지 윤리교육이 이루어지지 않고 있다.

3. 학원 정보교육 프로그램

정보 교육의 대표적인 기관으로 컴퓨터 학원을 들 수 있다. 사회적, 국가적으로 IT 산업의 활성화로 인하여 정보교육에 대한 욕구를 충족시키기 위해 대다수의 학생들이 학원을 선택하고 있다.

이는 다양화된 학습 영역, 자유로운 분위기, 시설측면의 만족도 등 여러 가지 원인에서 비롯된다고 할 수 있으며, 특히 정보과학영재라고 인식되어지는 학생들 대부분은 학원에서 마련한 영재 교육 프로그램을 수강하고 있는 실정이다.

현재 많은 사람들이 정보영재교육 프로그램으로 여러 학원에서 실시하고 있는 자격증반이나 정보 올림피아드 대비반을 예로 들고 있다.

다음은 인천 계산동 소재 정보영재교육을 담당하고 있는 S학원을 상대로 인터뷰한 결과를 제시한 것이다.

표 4. 정보영재교육 학원 인터뷰한 결과 요약

구분	내용	비고
1. 성격	• 정보올림피아드 대비	
2. 수강생 수	• 25명	
3. 모집 및 선발 방법	• 학교의 요청에 따른 위탁 교육 • 학교 정보교육 교사의 추천 • 자발적인 수강 희망	
4. 교육 내용 및 단계	[단계1] Quick BASIC → [단계2] 중급 난이도의 프로그래밍 연습 → [단계3] Turbo C → [단계4] PASCAL → [단계5] 고급 난이도의 프로그래밍(알고리즘 개발)	
5. 교육 교재	• 일반 서적을 이용하거나 강사가 직접 개발한 교재, 또는 인터넷이나 참고 서적의 알고리즘 자료 이용	
6. 교육 시간	• 학기 중 - 15:00~21:00 (토요일) • 방학 중 - 15:00~18:00 (월~금)	
7. 평균 수강 기간	• 24개월(학생의 능력에 따라 6개월이나 12개월에 수료하기도 함)	

9. 교육 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 학원에서의 강의 및 실습 위주 • 1시간 분량의 프로그래밍 과제 제시 • 일제수업과 개별지도 병행 • 선 수강자에 의한 후 수강자 지도 • 프로그래밍의 초보지식을 제공한 후 개별학습 실시 	
10. 강사의 선발 기준	<ul style="list-style-type: none"> • S대학의 컴퓨터 관련 전공 학생 • 초등~고등까지 정보올림피아드 경시대회 인천지역 대표 	
11. 영재 교육 수강 학생들이 획득한 자격증	<ul style="list-style-type: none"> • 워드 1,2,3급 • 컴퓨터 활용 능력 1,2,3급 • 정보처리 기능사 • 정보 기기 운용 기능사 • 컴퓨터 그래픽스 운용 기능사 	
12. 개설된 강좌의 수강 단계 및 자격증 획득 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 타자→한글 97→윈도우 98→워드 3급 • 인터넷→홈페이지 제작→워드 1, 2급 • 파워포인트→엑셀→엑세스→정보처리기능사 • VB→정보기기운용 기능사→컴퓨터활용능력 2,3급 →그래픽 유틸리티→그래픽스운용기능사→웹디자인→웹마스터 	
14. 학습 분위기	<ul style="list-style-type: none"> • 보다 자유롭고 허용적인 분위기에서의 학업 성취도가 더 높음 • 학생들간의 위계를 존중 	

이 학원의 경우 역시 정보올림피아드 경진대회를 대비 프로그래밍 교육을 실시하고 있었으며, 이 교육을 수강하는 학생들을 정보영재아로 표현하고 있었다. 하지만 프로그래밍 교육은 정보과학영재아가 지닌 능력의 일부분을 발현하기 위한 교육이라고 할 수 있으며 정보 영재교육 그 자체라고 보기는 힘들다.

III. 초등정보과학영재교육 프로그램

앞에서 정보영재를 생활 속에서 발생된 문제를 해결하기 위해 정보에 대한 우수한 지적 수용 능력, 과제에 대한 집착력, 창의적 사고력을 바탕으로 문제를 정확히 이해하고, 컴퓨터 또는 인터넷을 활용하여 문제 해결을 위한 정보를 수집하며, 수집된 정보를 분석·가공하여 문제를 해결함으로써 새로운 정보를 창출해 낼 수 있는 자로 정의하고, 이들을 위한 체계적인 정보과학영재교육 프로그램의 필요성을 설명하였다. 그러나 아직까지 정보과학영재에 대한 개념 정의나 그들을 위한 교육프로그램이 확실하게 정립되어 있지 않은 상태라고 할 수 있다. 본 연구에서는 정보과학영재의 교육 프로그램으로 다음과 같은 네 가지 영역의 교육을 제안하였다.



그림 7. 초등정보과학영재교육 프로그램 영역

1. 기초기술소양교육

기초 기술이란 실생활에서 발생하는 다양한 문제에 대하여 정보를 수집하거나 이를 분석하고 가공하기 위하여 필요로 하는 능력 또는 기술이라고 할 수 있으며, 여기에는 컴퓨터 또는 인터넷 활용 능력과 같은 정보과학영재가 이미 습득했거나 앞으로 습득할 필요가 있는 기초 소양이라고 할 수 있다. 대부분의 정보과학영재는 그들의 우수한 능력을 바탕으로 기초기술소양을 갖고 있다고 보는 견해가 많으나, 발생한 문제를 정확히 이해하고 이의 해결에 대한 집착력, 해결을 위한 창의적 사고력을 지녔으나 정보 수집에 필요한 기초기술소양이 부족한 아동을 정보과학영재가 아니라고 단정지을 수는 없으므로, 여기서 제시하는 기초기술소양은 정보과학영재 교육 프로그램의 한 영역으로 포함시켜야할 필요성이 있다. 기초기술소양교육은 학교의 정규 교과시간이나 방과후 특기적성 교육시간을 이용하여 학습되고 있거나 학원을 통하여 혹은 개인적인 노력에 의해 길러지고 있다. 기초기술소양의 범주로 다음과 같은 영역을 제시하고 각 영역별 최소한의 달성 목표를 소개하면 다음과 같다.

표 5. 기초기술소양 교육 영역

영역	관련프로그램	목표
컴퓨터 기초 및 OS	<ul style="list-style-type: none"> • 윈도우즈 • 리눅스 • 파일 압축 • 바이러스 백신 	<ul style="list-style-type: none"> • 여러 가지 방법으로 프로그램을 실행 및 종료시킬 수 있다. • 여러 가지 방법으로 폴더를 만들 수 있다. • 파일과 폴더를 구별하고 그 쓰임을 알 할 수 있다. • 저장장치에 저장되어 있는 파일을 열 수 있다. • 멀티 태스킹의 의미를 알 할 수 있다. • 파일을 인쇄할 수 있다. • 파일을 효과적으로 관리할 수 있다. • 여러 가지 방법으로 복사, 자르기, 붙여 넣기를 할 수 있다. • 여러 가지 저장 장치를 알고 있고, 그 특징을 알 할 수 있다. • 파일 경로(주소)의 의미를 알 할 수 있다. • 여러 가지 방법으로 파일을 삭제하거나 이동시킬 수 있다. • 응용 프로그램을 시스템에 셋팅(인스톨)할 수 있다. • 다양한 방법으로 여러 개의 파일을 선택할 수 있다. • 여러 개의 파일을 선택하여 압축을 할 수 있다. • 압축된 파일을 압축 해제 할 수 있다. • 확장자에 따른 파일의 특징을 설명할 수 있다. • CPU, RAM, ROM, 메모리를 설명할 수 있다. • 제어판의 여러 가지 항목을 이용하여 시스템 환경을 설정할 수 있다. • 바이러스 예방 또는 치료 프로그램을 이용하여 자신의 시스템을 점검 또는 치료 할 수 있다.

표 5. 기초기술소양 교육 영역(계속)

<p>문서편집기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 에디터 • 노트 패드 • 한글 • MS 워드 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 여러 가지 문서편집기의 공통점과 차이점을 알 할 수 있다. • 문자의 글꼴, 형태, 색상, 효과를 변경할 수 있다. • 문자의 선택, 삽입, 삭제를 할 수 있다. • 지정된 폴더에 저장하고, 그 경로를 알 할 수 있다. • 다양한 유형의 파일로 저장할 수 있다. • 저장된 파일을 불러올 수 있다. • 삽입 가능한 OLE 개체들의 종류를 알 할 수 있다. • 문서 내에 여러 가지 OLE 개체들을 삽입할 수 있다. • 문서 내에 삽입된 OLE 개체의 모양을 바꿀 수 있다. • 문서 내에 삽입된 OLE 개체를 이동시킬 수 있다. • 블록을 이용하여 문서 내의 내용을 복사, 자르기, 붙여넣기를 할 수 있다. • 문서 작성 시 여러 가지 유용한 기능(표, 수식, 차트, 그리기 등)들을 사용할 수 있다. • 문서를 인쇄하는 방법을 알고 있다. • 원하는 문자를 검색하여 수정할 수 있다. • 문서편집기를 이용하여 생활에 필요한 문서를 창의적으로 작성할 수 있다. • 자신만의 문서 편집기 환경을 만들 수 있다. • 정해진 형태의 문서를 작성할 수 있다. • 문서편집기 프로그램들의 장점과 단점을 이해하고 보다 개선점을 말할 수 있다.
<p>저작도구</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pass • 플래시 	<ul style="list-style-type: none"> • •
<p>프리젠테이션</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS 파워포인트 	<ul style="list-style-type: none"> • 프리젠테이션 프로그램의 특징을 말할 수 있다. • 문서를 작성하여 저장할 수 있고, 저장된 파일을 불러올 수 있다. • 문서를 작성하여 인쇄할 수 있다. • 문서에 문자와 도형 및 이미지를 삽입·삭제할 수 있다. • 문서에 삽입된 문자와 도형 및 이미지의 형태를 조정할 수 있다. • 다양한 디자인의 문서를 만들 수 있다. • 작성한 문서를 슬라이드쇼 할 수 있다. • 여러 가지 형태로 페이지간 이동이 가능하도록 링크할 수 있다. • 삽입된 개체들을 여러 가지 형태로 애니메이션 할 수 있다. • 문서를 작성하여 실생활에 적용할 수 있다. • 프리젠테이션 프로그램들을 비교하여 장점과 단점을 말할 수 있다.
<p>스프레드시트</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS 엑셀 	<ul style="list-style-type: none"> • 문서를 작성하여 저장할 수 있고, 저장된 파일을 불러올 수 있다. • 문서를 인쇄할 수 있다. • 서식을 변경하여 원하는 형태의 문서를 작성할 수 있다. • 행과 열의 삽입과 삭제 및 너비와 높이를 조정하여 문서를 작성할 수 있다. • 각 셀의 주소를 알고 이를 이용하여 데이터의 연산에 적용할 수 있다. • 다양한 방법으로 데이터를 입력할 수 있다. • 입력한 데이터를 편집할 수 있다. • 수식을 이용하여 데이터를 입력할 수 있다. • 함수를 이용하여 원하는 결과를 만들 수 있다. • 데이터를 복사, 이동, 삭제할 수 있다. • 입력된 데이터를 이용하여 차트를 작성할 수 있다. • 여러 개의 시트에 입력된 데이터를 다양한 방법으로 통합할 수 있다. • 입력된 데이터를 다양한 조건을 적용하여 정렬할 수 있다. • 입력된 데이터에서 자신이 원하는 데이터를 다양한 방법으로 찾아낼 수 있다. • 여러 가지 도형과 그림을 삽입하여 문서를 작성할 수 있다. • 삽입된 도형과 그림을 문서에 어울리게 위치, 크기, 색상, 형태 등을 조정할 수 있다.
<p>데이터베이스</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS 액세스 	<ul style="list-style-type: none"> • 레코드와 필드의 개념을 알고 있고, 데이터베이스의 품을 구성할 수 있다. • 구성된 품에 데이터를 입력하여 파일로 저장할 수 있다. • 저장된 데이터베이스 파일을 열 수 있다. • 데이터베이스의 품에 저장된 데이터를 다른 레코드로 이동할 수 있다. • 데이터베이스에 원하는 필드를 삽입할 수 있다. • 정렬의 의미를 이해하고 있다. • 데이터베이스 레코드를 원하는 기준에 의해 정렬할 수 있다. • 데이터의 정렬순서를 이해하고 올바르게 선택할 수 있다. • 데이터베이스의 필드를 이해하고 있다. • 필드의 검색식을 만들 수 있으며, 이것을 이용하여 데이터를 검색할 수 있다. • 두 가지 이상의 조건을 동시에 검색할 수 있다. • 데이터베이스 보고서를 만들 수 있다. • 보고서에 들어갈 필드를 삽입할 수 있다. • 보고서의 글꼴, 글자크기, 색상, 꺾선 등의 조정할 수 있다. • 선택한 레코드를 복사·삭제할 수 있다.

<p>그래픽 편집기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 포토샵 • 페인트샵프로 • 일러스트레이트 • 코렐드로우 	<ul style="list-style-type: none"> • 비트맵 이미지와 벡터 이미지의 특성을 알고 있다. • 각 프로그램의 공통점과 차이점을 이해하고 있다. • 각 프로그램의 장점과 단점을 생각하여 새로운 기능을 제안할 수 있다. • 이미지를 다양한 압축방식(bmp,jpg,gif 등)으로 저장할 수 있고, 이것을 불러 올 수 있다. • 이미지를 인쇄할 수 있다. • 이미지의 일부 또는 전체를 선택, 복사, 삭제, 이동하는 방법을 알고 있다. • 각 프로그램의 유틸리티 기능을 이해하고, 이를 효과적으로 사용할 수 있다. • 각 프로그램의 팔레트를 이해하고 이를 효과적으로 활용할 수 있다. • 다수의 이미지를 합성하여 새로운 이미지를 만들어 낼 수 있다. • 패스를 이용하여 이미지를 제작할 수 있다. • 레이어의 기능과 특징을 이해하고 있으며, 이를 이용하여 이미지를 편집할 수 있다. • 색상, 채도, 명도의 개념을 알고 있고, 이를 조정할 수 있다. • 용도에 맞는 이미지를 만들어 활용할 수 있다.
<p>웹 편집기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 나모 • 드림위버 • 프론트페이지 	<ul style="list-style-type: none"> • 각 프로그램의 공통점과 차이점을 이해하고 있다. • 각 프로그램의 장점과 단점을 생각하여 새로운 기능을 제안할 수 있다. • Html 문서를 제작하여 저장할 수 있다. • 브라우저를 이용하여 저장된 Html 문서를 실행시킬 수 있다. • 문서에 입력된 글자들의 글꼴, 색상, 크기 등을 조정할 수 있다. • 문서의 서식을 조정할 수 있다. • Html 문서들간의 이동이 가능하도록 하이퍼링크를 할 수 있다. • 페이지 내에 여러 가지 개체들을 삽입할 수 있다. • 프레임의 개념을 이해하고 이를 이용하여 페이지를 구성할 수 있다. • 구성된 프레임 내에 원하는 Html 문서를 불러올 수 있다. • 태그를 이용하여 작성한 문서를 수정할 수 있다. • 작성한 Html 문서를 업로드할 수 있다. • 업로드된 Html 문서를 웹상에서 실행시킬 수 있다.
<p>인터넷</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 브라우저 • 아웃룩 익스프레스 • FTP 	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 브라우저가 무엇인지 알고 있다. • URL의 개념을 알고 있고, 이것을 이용하여 원하는 사이트에 접속할 수 있다. • 인터넷에 있는 여러 가지 자료를 다운로드할 수 있다. • 웹페이지에 있는 정보를 복사하여 새로운 문서를 만들 수 있다. • 브라우저의 네비게이션을 이용하여 페이지를 이동할 수 있다. • 다양한 검색엔진을 이용하여 필요한 정보를 검색할 수 있다. • 홈페이지에 방문하여 게시판에 글 또는 파일을 올리거나 읽을 수 있다. • 전자우편으로 온 편지 내용을 확인할 수 있다. • 전자우편으로 온 편지에 첨부된 파일을 저장할 수 있다. • 전자우편으로 온 편지의 내용을 인쇄할 수 있다. • 전자우편으로 편지를 보낼 수 있다. • 전자우편으로 편지에 파일을 첨부하여 보낼 수 있다. • 자주 방문하거나 중요한 사이트를 관리할 수 있다.

2. 지식윤리교육

지식 윤리교육이란 정보분야의 심화된 기반 교육내용을 말하는 것으로 지식 정보 사회에 대한 이해, 정보의 표현 방식, 정보 윤리, 컴퓨터의 개념과 역사, 구성 및 동작 원리, 하드웨어와 소프트웨어, 네트워크, 통신 및 인터넷에 관한 지식 요소를 포함한다. 현재 이루어지고 있는 정규 교과 시간의 컴퓨터 교육에서는 기초적인 수준의 컴퓨터 기반 지식 교육이 이루어지고 있을 뿐이고, 방과후 특기 적성 교육에서는 거의 다루어지지 않는 내용이라고 할 수 있다. 지식 윤리 교육은 보다 고차원적인 정보의 창출과 날로 늘어나고 있는 컴퓨터 범죄 등을 예방하기 위해 필수적인 요소라고 할 수 있다.

지식 정보 사회의 이해 <ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 개념 • 정보의 개념 • 지식의 개념 • 지식 정보 사회의 특징 	컴퓨터의 개념과 역사 <ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨터의 개념 • 컴퓨터의 발달 과정 • 컴퓨터의 활용 분야 • 미래의 컴퓨터 예측 	네트워크의 이해 <ul style="list-style-type: none"> • 네트워크의 개념 • 네트워크의 운영 방식 • 네트워크의 형태 • 데이터 전송
정보의 표현 <ul style="list-style-type: none"> • 아날로그와 디지털 • 컴퓨터 정보의 단위 • 숫자와 문자의 표현 • 진법변환과 컴퓨터 정보 	컴퓨터의 기능과 하드웨어 <ul style="list-style-type: none"> • 입력 기능과 장치 • 처리 기능과 장치 • 출력 기능과 장치 • 저장 기능과 장치 • 인간과 컴퓨터의 비교 	컴퓨터 통신의 이해 <ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨터 통신의 개념 • 통신 매체와 장비 • 컴퓨터 통신의 활용분야
정보 윤리 <ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨터와 바이러스 • 컴퓨터 해킹 • 정보활용과 저작권 • 네티켓 / 건강 	컴퓨터와 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> • 하드웨어의 구분 • 하드웨어의 기능 • 소프트웨어의 구분 • 소프트웨어의 기능 	인터넷의 이해 <ul style="list-style-type: none"> • 인터넷의 개념과 주요 용어 • 인터넷의 발달 과정 • 인터넷의 활용 • 정보의 검색

그림 8. 지식윤리 교육 영역

3. 사고력증진교육

사고력 증진 교육은 창의적 문제 해결 및 새로운 해결책을 모색할 수 있도록 두뇌를 개발하고자 하는 과정이라고 할 수 있다. 이 영역의 교육은 컴퓨터 또는 학습지 형태로 제시된 다양한 문제를 창의적으로 해결해가면서 이루어지며, 이것은 창의성 교육과도 깊은 관계를 맺고 있다. 여기서는 사고력 증진 교육을 통하여 계발 또는 신장시키고자 하는 영재아의 내적 능력을 직관력, 유창성, 독창성, 집중력, 상상력, 패턴인식력, 도형인식력, 공간인식력, 종합력, 문제해결력, 수학적 사고력의 11개 영역으로 규정하고 각각에 해당되는 활동을 제시하였다.

유창성 신장 활동 <ul style="list-style-type: none"> • 브레인스토밍 • 주어진 그림을 보고 이야기 만들기 • 여러 글자들을 조합하여 최대한의 단어 만들기 	직관력 신장 활동 <ul style="list-style-type: none"> • 틀린그림 찾기 • 주어진 단어의 공통점 찾아내기 • 마방진 만들기 	독창성 신장 활동 <ul style="list-style-type: none"> • 탱그램을 이용한 모양판 놀이 • 여러 가지 물건 설계하기
---	---	---

<p>집중력 신장 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사물 기억하기 • 짝그림 맞추기 • 계속되는 단어나 그림을 기억하여 이어나가기 	<p>상상력 신장 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> • 문제를 보고 상상하여 말하기 (예, 만약 ~ 한다면) • 주어진 단어의 일부 글자를 이용하여 새로운 단어 만들기 	<p>독창성 신장 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> • 같은 모양으로 분할하기 • 그림의 공통점 찾아내기 • 한가지 도형으로 여러 가지 모양 만들기 • 성남개비 놀이
<p>도형 인식력 신장 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> • 같은 그림 찾기 • 탱그램을 이용하여 주어진 모양과 같은 모양 만들기 • 다각형의 넓이 구하기 • 한 붓 그리기 	<p>공간 인식력 신장 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> • 바둑돌 옮기기 • 미로찾기 • 그림보고 종이접기 • 고누놀이 • 숨은 그림찾기 • 상자 옮기기 • 적목수 맞추기 • 그림 조각 맞추기 	<p>종합력 신장 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> • 조건에 맞는 그림 찾기 • 추리 퀴즈
<p>문제해결력 신장 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> • 농부의 강건너기 • 선교사의 강건너기 • 시간 내에 강건너기 • 하노이탑 • 바둑돌 옮기기 	<p>수학적 사고력 신장 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> • 숫자 배열의 규칙 찾아내기 • 경우의 수와 확률 구하기 • 피보나치의 수열 • 행렬 만들기 • 도형의 면적 구하기 	

그림 9. 사고력증진 교육 영역

3.4. 프로그래밍교육

초·중등학교 정보 통신 기술 교육 운영 지침에 나타난 프로그래밍교육은 5단계 즉 고등학교 1학년 수준의 정보교육에서 실시하도록 되어 있으며 그 내용은 프로그래밍의 기초적인 지식 즉 프로그래밍의 개념과 언어의 종류 및 프로그래밍의 절차 등을 포함하고 있다. 그런데 이것은 지적 욕구가 높은 영재아에게는 그다지 흥미를 주지 못하는 수준이어서 프로그래밍에 관심이 있거나 재능을 보이는 학생들은 자신의 필요나 학부모의 권유 또는 교사의 추천에 의해 프로그래밍 전문 교육을 실시하고 있는 학원을 통하여 교육을 받고 있다. 프로그래밍 교육은 창의적 사고와 수준 높은 문제해결력을 동원하여 새로운 알고리즘을 생성해내는 정보 교육의 중요한 분야임에도 불구하고 영재아를 위한 체계적인 교육 내용이 확립되어 있지 못하다. 여기서는 프로그래밍 교육의 내용을 다음과 같이 제안하였다.

프로그래밍의 준비 <ul style="list-style-type: none"> • 프로그래밍과 프로그래밍 • 프로그래밍의 절차 • 프로그래밍 언어 	순서도의 작성 <ul style="list-style-type: none"> • 순서도의 개념과 필요성 • 순서도의 기호와 작성 방법 • 순서도 작성 연습 	선형 자료 구조 <ul style="list-style-type: none"> • 스택과 큐 • 리스트와 배열 • 연결 리스트
비선형 자료 구조 <ul style="list-style-type: none"> • 트리 • 그래프 	정렬방식 <ul style="list-style-type: none"> • 정렬의 개념 • 삽입정렬 • 퀵정렬 • 정렬 기법 고안 	탐색방식 <ul style="list-style-type: none"> • 탐색의 개념 • 순차탐색 • 이진탐색 • 탐색기법 고안
저작도구 <ul style="list-style-type: none"> • 저작도구의 개념과 사용방법 • 과제의 분석 및 자료의 수집 • 다양한 자료의 활용을 통한 멀티미디어 타이틀 제작 	프로그래밍 언어 <ul style="list-style-type: none"> • Quick Basic • Visual Basic • Turbo C • Pascal 	

그림 9. 프로그래밍 교육 영역

IV. 초등정보과학영재교육 학습 전략

1. 학습 전략

학습을 교사의 지도 또는 조력하에 새로운 지식과 기능, 그리고 행동을 습득하여 파지한 후 장차의 생활에 활용하려는 일련의 계획된 교육활동이라 정의할 때, 학습 목표의 효과적인 달성을 위하여 교수-학습 전략은 매우 중요한 부분이라 할 수 있다. 정보과학영재교육 프로그램에 도입될 수 있는 학습 전략으로는 교사의 주도 하에 이루어지는 일제학습, 학생 개인이 중심이 되어 학습이 이루어지는 개별화학습, 둘 이상의 학생이 협력하여 과제를 해결해 나가는 협동학습, 하나의 프로젝트를 수행해 나가면서 필요한 지식을 습득할 수 있는 프로젝트학습 등이 있다. 일제학습은 한 명의 교사가 다수의 학생에게 동시에 교육내용을 전달하는 방식으로 진행되는 것으로 교사 주도형 교수 학습 방법이다. 이것은 새로운 사실에 대한 개념이나 원리를 습득시키는데 효과적이라고 할 수 있다. 여기서는 개별화 학습, 협동학습, 프로젝트 학습을 중심으로 살펴보았다.

1.1 개별화학습

사람은 태어날 때부터 저마다 다른 성장 배경과, 개인적인 특성을 갖고 태어났고 자라면서도 적성과 흥미, 인성, 태도, 가치관, 신체적인 면에서 각기 다른 특징을 갖게 된다. 이처럼 다양하고 많은 차이가 나는 학습자들의 개인차를 무시하고 모두에게 학습 과제와 학습량, 학습 방법을 같게 하는 수업 방법으로는 다양하고 급변하는 미래를 살아갈 학생들에게 창의성과 잠재적 가능성을 키우며 개인의 행복과 다양한 삶을 추구하도록 하기가 어려울 것이다. 그러므로 개별화 학습을 통해 개개인의 학습요구와 능력에 따른 개별적인 학습을 실시하여 개인의 삶의 질 향상은 물론 국가와 사회가 필요로 하는 인재를 길러내야 한다는 것에서 개별화학습의 의의를 찾을 수 있다. 특히 다른 일반 아동보다 우수한 능력을 지닌 영재아의 경우에는 자신의 창의적 사고 과정을 발산할 기회가 필요하며 자기 주도적 학습의 목표를 실현할 수 있도록 하여야 한다. 대개 정보분야의 학습에서는 일반적 지식에 대한 내용을 교사의 설명에 의해 학습한 후 이것을 심화시키기 위한 방법으로 개별화된 수업을 진행하고 있는데 그 예로 워드프로세서를 이용한 문서작성이나 인터넷을 이용한 정보의 검색 등은 개별화학습의 가장 대표적인 예라고 할 수 있다.

1.2 협동학습

협동학습이란 성, 능력, 인종 등에서 이질적인 학생들로 구성된 소집단에서 공동의 목표를 설정하고 그 목표를 달성하기 위해 공동과제를 서로 돕고 책임을 공유하며, 과제 해결 결과에 대해 공동으로 보상을 받는 학습 형태라고 할 수 있다. 협동학습은 단순히 결과를 얻기 위해 애쓰는 것이 아니라, 학생들이 의견과 정보 교환 및 공유, 과제에 대한 질의와 응답, 팀원들간의 칭찬과 같은 행동을 통해 협동을 격려 받고, 교사는 학생들의 활동을 격려하고 활발한 상호작용이 이루어지도록 하는 등 수업 환경에서 각자의 역할을 충실히 함으로써 소집단의 공통된 과업을 달성하고, 인간관계를 향상시킬 수 있는 교수-학습 방법이다.

1.3 프로젝트학습

최근 정보통신기술을 매개로 한 다양한 교육활동들이 프로젝트 학습 형태로 이루어지고 있다. 컴퓨터 통신 환경에서는 주제를 중심으로 내용이나 소재들이 자연스럽게 상호 연결되므로 주제 중심의 통합교과적인 학습이 가능하게 되었다.

그리고 인터넷을 활용한 수업모형의 프로젝트에서는 교과와 구분은 별다른 의미가 없고, 다만 주제중심의 다양한 내용들에 대한 학습이 자연스럽게 이루어질 수 있도록 만들어 준다.

프로젝트 학습의 특징은 학습자들이 필요로 하는 기술과 지식들을 하나의 프로젝트를 수행하는 과정에서 자연스럽게 획득하게 하는 수업모형이라고 할 수 있다. 이러한 모형에서 교사는 학습자들에게 필요한 안내와 정보를 제공하며 학습자들이 무엇을 하고 있으며 또 어떤 어려움이 있는지를 파악하여 필요한 자원을 제공받을 수 있도록 도와주는 조정자 또는 촉진자로서의 역할을 한다. 프로젝트가 성공적으로 수행되기 위해서는 뚜렷한 목표가 있어야 하며 조정자와 지원체제가 필요하다. 프로젝트 학습은 개별적으로 또는 협력학습으로 진행될 수 있으며 일반적으로 장기간에 걸쳐 이루어진다는 특성이 있다.

4.2 정보영재교육의 영역별 학습 전략

이상과 같은 각 학습 전략의 특성을 근거로 본고에서는 앞서 제시한 정보과학 영재 교육프로그램의 각 영역에 해당하는 교수-학습 전략을 다음과 같이 제안하였다.

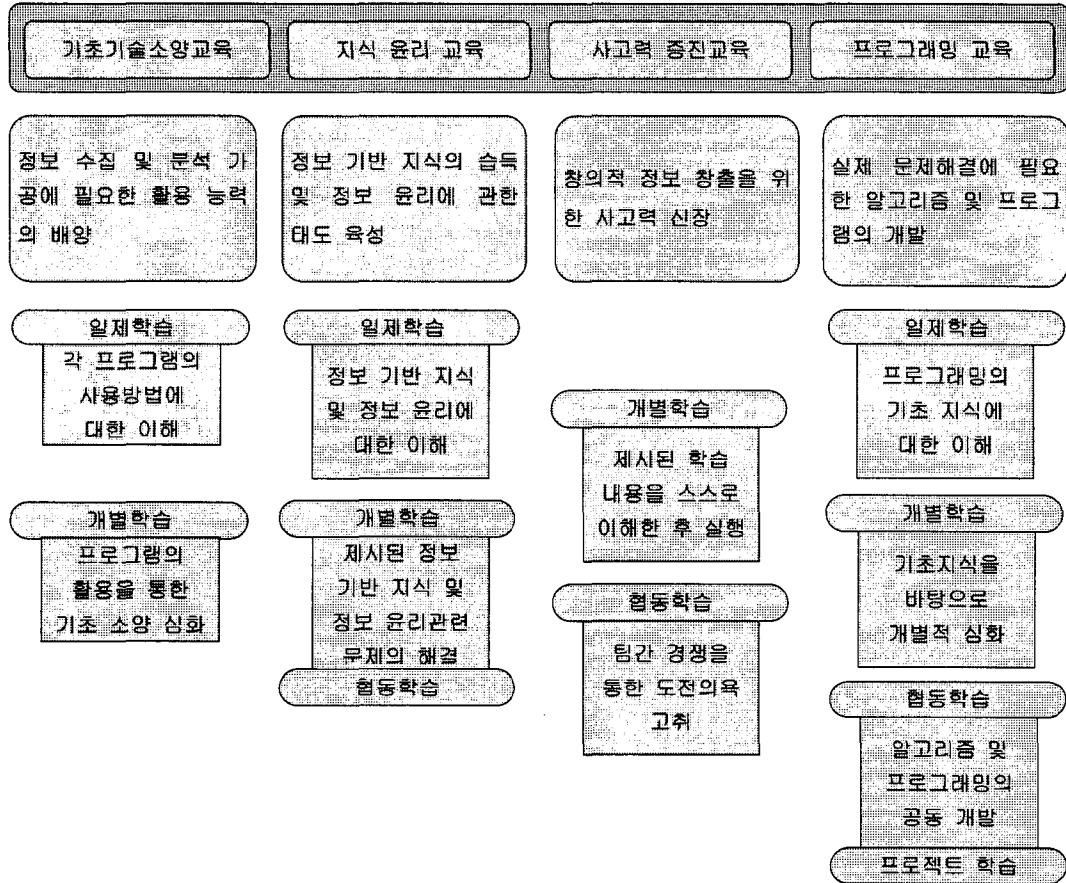


그림 10. 정보영재교육의 영역별 학습 전략

V. 결론

지금까지 영재에 대한 일반적 정의를 기반으로 정보과학영재의 개념을 정보의 수집, 분석, 가공 및 정보의 창출과정과 관련지어 설명하였으며, 현행 학교 교육에서 이루어지고 있는 정규 교과시간의 정보교육과정과 방과후 특기적성 및 학원에서 이루어지고 있는 정보교육에 대한 분석을 통해 정보과학영재교육 프로그램을 기초기술소양교육, 지식윤리교육, 사고력 증진 교육, 프로그래밍 교육이라는 네 가지 영역을 포함시켜 제안하였다.

마지막으로 보다 진일보한 정보과학영재교육 프로그램의 정립을 위해 현재 정보영재교육이 안고 있는 몇 가지 시급한 과제를 지적하고자 한다.

첫째, 정보과학영재에 대한 명확한 개념정립을 위해 보다 철저한 연구가 필요하다.

둘째, 정보과학영재아를 위한 체계적인 교육과정을 수립하여 그들이 지닌 능력이 소실되지 않도록 하여야 할 것이며, 영재성을 가장 잘 발전시킬 수 있는 보다 효과적이고 효율적인 교수학습 전략을 개발하여야 할 것이다.

셋째, 현재 과학고등학교와 외국어고등학교 및 예술고등학교를 중심으로 이루어지고 있는 영재교육을 중학교와 초등학교급에서도 실시하여 영재아들에 대한 체계적인 교육 서비스를 제공할 수 있도록 하여야 한다.

넷째, 영재아들의 지적·심리적 측면의 특성을 이해하고 이들을 이끌어 갈 수 있도록 영재교육을 담당할 전문 교사를 양성할 수 있는 체제를 마련하여야 한다.

다섯째, 현재 학원을 중심으로 이루어지고 있는 정보과학영재교육 프로그램을 수용함과 동시에 정보과학영재아를 필요로 하는 사회 각 분야와의 연계성을 확보하여 영재아에 대한 지속적인 교육이 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

영재아가 지니고 있는 잠재력이 최대한 계발될 수 있도록 그들의 능력, 재능, 흥미, 심리적 성숙도 등을 고려하여 적절한 교육 서비스를 제공하여야 하며, 이것은 한 개인의 잠재능력을 계발한다는 것에 그치는 것이 아니라 국가의 미래를 책임질 주요 자원을 육성하는 것이라 할 수 있다.

다가올 21세기 지식 정보화 시대는 두뇌 전쟁의 시대, 아이디어 전쟁의 시대라고도 할 수 있을 만큼 누가 빨리 새로운 아이디어를 개발해내느냐에 따라 성공과 실패가 좌우될 것이다. 따라서 체계적인 영재교육의 확립은 영재의 개인적 발전 차원을 넘어선 사회 국가적 차원에서 매우 시급한 문제라고 할 수 있다.

참고문헌

1. CBS 영재 학술원, <http://www.youngjae.net>
2. CBS 영재 학술원, <http://www.i-learn gifted.com>
3. 서울대학교 과학영재교육 센터, <http://gifted.snu.ac.kr/gifted/home.htm>
4. 한국교육개발원, <http://www.kedi.re.kr/>
5. 유안초등학교 영재교육연구 홈페이지,
<http://myhome.naver.com/hoon4160/menu4.html>
6. 초·중등학교 정보통신기술 교육 운영지침[문서번호:교과81160-559], 교육부, 2000.8.1