

Sternberg의 정신자치제이론(Theory of Mental Self-government)에 따른 정보영재의 사고양식에 관한 연구

윤 성 희(한국교원대학교 석사과정)
배 영 권(한국교원대학교 박사과정)
김 도 윤(한국교원대학교 박사과정)
구 덕 회(대구교육대학교 교수)
이 태 옥(한국교원대학교 교수)

《 요약 》

본 연구는 정보영재에 관한 선행연구를 기반으로 하여 정보영재의 정의를 확립하고 Sternberg의 정신자치제이론에 기반으로 하여 정보영재의 사고양식을 파악하여 특성을 제시하고자 한다. 또한 정보영재에게 나타난 사고양식에 맞는 교수-학습을 Sternberg의 연구를 기반으로 제시하고자 한다. 본 연구의 검사대상 집단은 창의력, 논리력, 응용력 검사 시험과 면접을 통해 선발된 정보영재센터의 정보영재집단과 일반학교의 일반학생집단이며, 각 집단에게 사고양식 검사지를 통한 사고양식을 검사하였다. 검사결과 정보영재는 입법형, 단일집중형, 내부지향형, 자유형에서 일반학생보다 더 두드러지게 사고성향을 보였다. 즉 정보영재는 비구조화된 작업과 새로운 방식으로 일하기를 선호 하며 하나의 일에 혼자서 열중하며 자부심이 강한 성향을 가진다. Sternberg(1994)의 연구에 따르면 이러한 정보영재의 사고양식에 맞는 교수-학습방법으로는 질문식 수업과 프로젝트식 수업이 적 합하다. 본 연구를 통해서 정보영재의 정의 및 사고양식 특성을 파악할 수 있었으며 이러한 점은 정보영재교육에 시사점을 제공한다.

주제어 : 사고양식(thinking style), 정보영재, 정신자치제이론(theory of mental self-government)

1. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

고도의 지식 정보화를 요구하는 사회의 흐름에 따라 개인의 자아실현과 국가의 경쟁력 강

화를 위해 국가 차원에서 영재교육을 실시하고 있다. 영재교육은 수학, 과학 분야를 중심으로 실시되고 있으며 시대의 변화에 맞추어 바뀌진 영재성의 가치변화에 따라 정보 분야의 영재성 개발도 실시되고 있는 실정이다. 정보화 사회에서의 보다 가치 있는 정보 창출 능력 개발이 중요하면서 정보영재 교육이 더 절실히 요구되고 있다. 또한 정보영재 교육을 통한 창의적이고 새로운 아이디어를 생산해 내는 능력 개발은 빠른 사회적 변화라는 장벽을 넘을 수 있는 초석이 되겠다.

그러나 오랜 연구와 전통을 가진 수학영재나 과학영재 교육에 비하여 정보 분야의 영재선발과 정보영재 교육과정에 대한 연구는 아직 미흡한 단계에 있다. 정보영재 연구의 미흡으로 인해 정보영재 교육이라 하면 컴퓨터나 인터넷 사용법, 응용 소프트웨어 사용법, 프로그래밍 언어 학습과 같은 기능 중심의 교육으로 오인하는 경우가 많다. 이것은 교육을 통한 논리적 사고력 신장, 문제 분석 및 해결력 신장과 같은 궁극적인 목표달성보다는 기능이나 지식전달 수준밖에 미치지 못하고 있는 교육 현실 때문이라 하겠다. 정보영재 교육과정이 확립되지 않은 것도 이유가 되겠지만 무엇보다 컴퓨터 관련 지식전달에 치우쳐서 사고력 함양 및 문제해결력 향상이라는 궁극적인 역할을 제대로 하지 못하고 있기 때문이다.

정보영재 교육이 제 기능을 발휘하기 위해서는 무엇보다 정보영재가 어떻게 사고하는가부터 먼저 알아야 한다. 지피지기백전불태(知彼知己百戰不殆)라는 말처럼 정보영재라는 대상이 무엇인지 생각하고, 사고하는 유형을 파악하여 그에 적절한 교수법으로 학습내용을 제시하여 학습할 때 영재교육의 원래 취지인 잠재능력 개발이라는 궁극적인 목표를 달성할 수 있다. 그러므로 무엇보다 우선적으로 정보영재를 정의하고 사고하는 유형을 탐색하여 이를 밝히는 것이 중요하다.

학습에 영향을 미치는 학습요인 중 지능, 인지구조와 같은 인지적 요인만으로 학업성취를 설명하기에는 힘들다는 합의에 이르면서 비인지적 요인에 대한 연구가 활발하게 일어났다. 특히 과연 학습자는 어떻게 사고하는가에 대해 관심을 가지기 시작하였고 그로 인해 나온 개념이 '사고양식(thinking style)'이다. 사고양식이란 개인이 상황에 적응해 가는 사고나 행동의 특징적인 습관이나 선호방식을 말한다(Sternberg, 1988, 1997). 즉, 사고하는 유형이나 사고로 인해 나타나는 행동적 특징을 말하며, 다양한 문제에서 학습자가 일관되게 적용하는 행동계획이나 선택되는 행동양상을 말한다.

사고양식에 대한 연구는 1988년 Sternberg의 정신자치제이론이 발표되면서 더 활발하게 진행되었다. Sternberg의 정신자치제이론은 사고양식을 5개의 범주 안에 13가지를 제시하였으며, 사고양식을 측정하기 위한 검사도구 'Thinking Styles Questionnaire short version'과 'Thinking Styles Questionnaire long version'을 발표하였다. 정신자치제이론에 따르면 '기능', '형식', '수준', '범위', '경향'이라는 5가지 차원 안에 '입법형', '행정형', '사법형', '단일집중형', '위계형', '동시다수형', '무조건형', '전체형', '부분형', '내부지향형', '외부지향형', '자유

형', '보수형'과 같이 13가지의 사고양식으로 파악하였으며 이 사고양식들은 기존의 이분법식 결과로 나타나는 것이 아니라 연속선상에서 나타난다. 즉 개인마다 하나의 사고양식만이 나타나는 것이 아니라 여러 개의 사고양식이 복합적으로 나타난다.

영재는 일반학생과 구별되는 사고양식의 특징을 가진다는 점과 영재는 자신의 기능과 사고양식을 여러 상황에서 부합시킬 수 있다는 점을 기반으로 사고양식에 관한 연구는 영재성을 이해하는 중요한 관점으로 제안되었다(Sternberg & Grigorinko, 1993). 또한 최근 지능과 창의성 분야에서 영역특수성(domain-specificity)이 지지하는 경향(Han & Marvin, 2002)을 띄고 있는 것을 고려할 때, 정보영재라는 특수 영역에서 뛰어난 학생들을 대상으로 그들의 사고양식의 경향성을 살펴보는 것은 의미 있는 일이라고 하겠다.

학생의 사고양식을 파악하여 밝혀진 사고양식에 맞게 교수처치를 해야 한다(Sternberg, 1994)는 것을 고려할 때 정보영재의 사고양식을 밝히는 것은 정보영재교육의 목표 달성을 위한 교수-학습 연구에 관련하여 많은 기여를 할 것이 분명하다.

이러한 의도 하에 이루어진 본 연구는 다음과 같은 목적을 지닌다. 첫째, 정보영재 분야의 연구가 아직 미흡함으로 인해 정보영재의 명확한 정의가 내려 있지 않으므로 선행 연구된 영재 관련 문헌과 자료의 고찰을 통해서 정보영재를 정의한다. 둘째, Sternberg의 정신자치제이론에 기초하여 두드러지게 나타나는 정보영재의 사고양식을 파악한다. 셋째, 정보영재의 사고양식에 적합한 교수-학습방법을 Sternberg(1994)연구에 기반으로 하여 제시한다.

2. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

첫째, 일반 학생은 무선 표집 하여 비교집단으로 할당함으로써 모집단을 대표할 수 있도록 해야 하지만, 연구자의 연고에 의한 의도적 표집이 되었다. 따라서 비교 집단의 결과를 일반화하는데 한계가 있다.

둘째, 본 연구의 정보영재 집단의 범위는 영재교육센터의 정보영재반 중에서도 초등 정보영재로 한정한다.

II . 이론적 배경

1. 정보영재

가. 영재의 정의

영재교육에 있어서 가장 중요한 것은 영재라는 대상의 선정과 영재성을 계발시키기 위한

프로그램이라 볼 수 있다. 영재에 대한 많은 의견과 연구를 해왔음에도 불구하고 아직까지 영재의 정의에 대해 합의를 이루지 못하는 것은 영재의 기준이 사회가 중요하게 여기는 가치의 변화에 따라 달라지기 때문이라 하겠다. 그러나 영재를 대상으로 하는 교육의 방향성이 영재의 정의로부터 결정된다는 것을 고려할 때 영재의 정의는 무엇보다 중요하다.

<표 II-1>에서 보듯이 영재의 정의는 시대에 따라 서로 다른 특징을 가지며, 영재의 요소로 다루는 내용도 달라짐을 알 수 있다. 영재에 대한 연구 초기에는 Terman에 의해 지능지수(I.Q.)만으로 영재의 판별이 이루어졌으며, 1950년대 초까지 영재의 조건으로 지능지수와 함께 학업 성취도를 사용하였다.

<표 II-1> 시대 흐름에 따른 영재 정의 특성

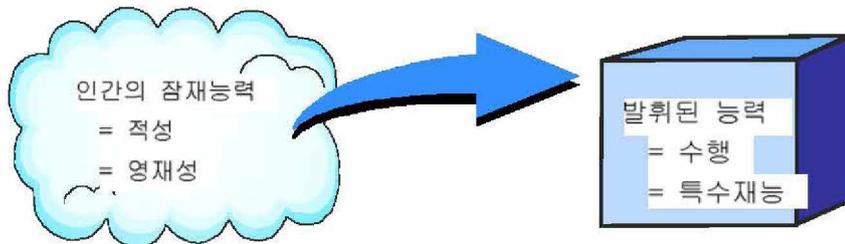
년도	특성	영재판별요소
∴		
1920	▶ 지능지수와 학업성취도에 따라 영재를 정의	지능지수
∴		∴
1950		↓
∴	▶ 특정교과나 특정영역을 잘 수행하는 능력과 연관 지어서 고려함	지능지수와 학업성취도
∴		∴
1960	▶ 교육경험을 통한 문제해결사고력 중시	∴
∴		∴
1970	▶ 현 사회가 가치를 두는 모든 영역에서 영재를 봄	∴
∴		∴
∴	▶ 영재의 개념은 시대·국가사정에 따라 달라짐	↓
∴	▶ 지적 능력뿐만 아니라 태도나 성향측면까지 포함하여 고려함	지능지수, 창의력, 과제집착력, 학업성취도 등 종합화·세분화 됨
1990		
∴		

그러나 지능지수와 학업성취도가 비례적인 관계가 있지 않음이 밝혀지면서 지능을 구성하는 구성요인에 관한 연구와 함께 영재성에 대한 다양한 정의가 시도되었다.

1970년대에는 영재의 정의로 미국 교육성의 정의와 Renzulli의 세 교리 개념 정의가 나왔다. 이 두 정의의 공통적으로 시사하고 있는 내용은 현 사회가 가치를 두는 모든 영역에서 영재가 출현할 수 있으며, 다양한 관점에서 영재를 길러야 된다는 것이다.

1990년대에는 Renzulli의 ‘영재의 개념은 시대와 국가의 상황에 따라 달라질 수 있다’는 주장에 의해서 영재의 개념이 광범위해졌다. Sternberg & Grigorinko(1993)와 Sternberg(1994)는 영재상을 세 가지 요소로 구분하였는데 문제를 분석하고 그 부분들의 관계를 파악하는 능력

인 ‘분석적 영재성(analytic giftedness)’, 통찰력·창의력·문제 해결하는 능력인 ‘종합적 영재성(synthetic giftedness)’, 일상생활에 다양하게 적용할 수 있는 능력인 ‘실제적 영재성(practical giftedness)’이 있다. Sternberg에 의하면 이 세 요소가 상호작용을 하면서 조화를 이룬 상태를 영재성이라 하였다.



[그림 II-1] Gagné의 영재성 정의

Gagné(1993)는 선천적이거나 훈련받지 않은 상태에서 나타나는 인간의 적성, 즉 잠재능력을 ‘영재성’이라 하였으며, 이것은 훈련, 연습 등과 같은 촉매 요인을 통해서 ‘특수재능’으로 계발된다고 하였다. Gagné에 의하면 촉매요인에는 체계적이고 집중적인 훈련과 같은 ‘환경적인 촉매’와 동기, 성격, 태도와 같은 ‘개인적인 촉매’가 있다. 특히 Gagné는 각 적성분야에서 매우 뛰어난 사람만을 영재로 보지 않고 15-20%정도 범위에 드는 사람은 모두 영재성이 있으며 이를 계발하기 위해 학습기회를 제공해야 한다고 주장하였다.

이렇게 시대의 흐름에 따라 영재의 개념은 지능지수만 중점을 두었던 과거에서부터 현재 지능지수, 창의력, 학업성취도 등의 종합적이면서 세분화된 영역까지 고려하고 있음을 알 수 있다.

이상과 같이 학자들의 견해를 종합하여 보면, ‘탁월한 지능과 특정 영역에의 적성 또는 잠재력을 가졌으며, 문제 해결에 있어 흥미와 집착을 가지고 창의적인 사고를 하는 자’를 영재라고 말할 수 있다.

나. 정보영재의 정의

영재성이란 또래 집단에 비하여 어떤 특정 영역에 탁월한 지능, 적성 또는 잠재능력을 보이는 것을 의미하지만 어떤 분야의 영재성이 가치 있는가는 시대 변화에 따른 사회적 필요와 요구에 따라 다양하게 변할 수 있다.

정보영재에 대한 선행연구에서 정보영재의 정의를 살펴보면 <표 II-2>와 같다.

〈표 II-2〉 선행연구에서의 정보영재 정의

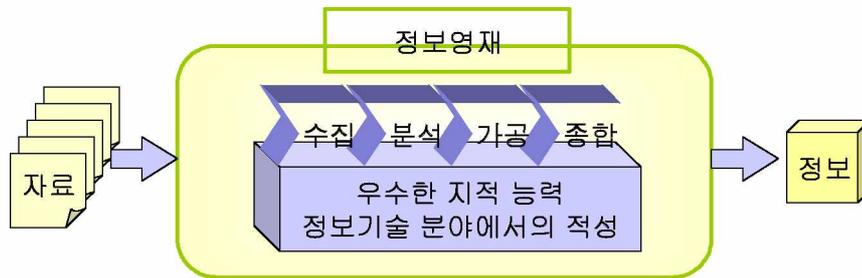
학자	정보영재 정의
오세균 (2002)	일반적 지적 능력, 컴퓨터에 대한 강한 호기심, 높은 창의력, 수학-언어적 능력, 과제 집착력의 요소에서 모두 평균이상의 특성을 소유하고 있는 사람 중에서 응용소프트웨어, 프로그래밍, 게임, 멀티미디어 등에 관심을 갖고 컴퓨터적 지각력, 일반화하는 능력, 추론력, 새로운 상황에 대처하는 능력, 문제를 분석하고 그들 간의 관계를 파악하는 능력, 컴퓨터적 표현 능력, 적용력, 활용력이 뛰어나고 그 가능성이 있는 자
유경미 (2002)	주어진 문제를 파악, 이해, 분석하고 정보통신기술 활용능력을 바탕으로 새로운 정보를 수집, 가공, 재창출 할 수 있는 아동
나동섭 (2003)	발생된 문제 또는 과제에 대하여 흥미와 관심을 갖고, 이의 해결을 위해 정보에 대한 지식과 우수한 지적 능력을 동원하여 문제를 정확히 이해하고 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
이길복, 전우천 (2003)	컴퓨터 관련 분야에서 창의력, 응용력, 문제해결력, 과제집착력을 보이거나 그 가능성이 있는 사람
이건용, 이제호 (2004)	주어진 문제를 파악, 이해, 분석하고 정보통신기술 활용능력을 바탕으로 새로운 정보를 수집·가공·재창출 할 수 있는 아동

오세균(2002)은 컴퓨터영재에 대해 '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 그들 간의 관계를 파악하는 능력, 컴퓨터적 표현 능력, 적용력, 활용력이 뛰어나고 그 가능성이 있는 자' 라고 정의하였다. 오세균(2002)의 '컴퓨터영재' 정의를 분석하면 지적능력, 호기심, 창의력, 과제집착력 등의 일반적인 영재성을 바탕으로 컴퓨터 관련 내용에 호기심과 컴퓨터 활용시 필요한 능력을 정보영재성으로 보고 있다. 유경미(2002)는 정보영재는 '주어진 문제를 파악, 이해, 분석하고 정보통신기술 활용능력을 바탕으로 새로운 정보를 수집, 가공, 재창출 할 수 있는 아동이다.'라고 정의하였다. 이 정의는 정보영재성으로 정보통신기술 활용능력과 문제해결능력, 정보 활용 능력을 고려하고 있다.

나동섭(2003)에 의하면 정보영재는 '발생된 문제 또는 과제에 대하여 흥미와 관심을 갖고, 이의 해결을 위해 정보에 대한 지식과 우수한 지적 능력을 동원하여 문제를 정확히 이해하

고 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 하였다. 이 정의를 분석하면 정보영재성으로 일반적으로 주장되어지는 영재성을 바탕으로 정보관련 분야의 지식·기술 습득 능력과 정보 활용 능력, 창의적 문제해결력을 포함하고 있다. 이길복, 전우천(2003)에 의하면 정보영재는 '컴퓨터 관련 분야에서 창의력, 응용력, 문제해결력, 과제집착력을 보이거나 그 가능성이 있는 사람'이라고 정의하였다. 이 정의를 일반적인 영재성이 컴퓨터 관련 분야를 통해서 나타내면 '정보영재'로 보았다. 이진용, 이재호(2004)는 '주어진 문제를 파악, 이해, 분석하고 정보통신기술 활용 능력을 바탕으로 새로운 정보를 수집·가공·제창출 할 수 있는 아동'을 초등정보영재라고 정의하였다. 이 정의에서는 정보기술 활용능력을 바탕으로 새로운 정보를 창출하는 능력을 영재성으로 보았다.

이상과 같은 제 견해를 종합하여 본 연구에서는 [그림 II-2]처럼 정보영재를 '우수한 지적 능력과 정보기술 분야에 대한 탁월한 적성을 가진 자로써, 문제해결에 있어 정보기술을 사용하여 필요한 자료를 수집·분석·가공·종합하여 새로운 정보를 창출하며 창의적인 문제 해결 능력이 뛰어난 자'라고 정의한다.



(그림 II-2) 정보영재의 정의

2. Sternberg의 정신자치제이론(Theory of Mental Self-government)

가. 사고양식

심리 측정학 분야에서는 능력과 IQ에 관한 연구방법으로 개인차의 발생 과정을 명확히 밝혀내지 못함에 따라 스타일 연구에 대해 관심을 나타내기 시작하였다(Sternberg &

Grigorenko, 1995). 이런 관심의 시작은 1960년대 들어서면서 구체적인 연구 활동으로 이어지고 스타일 연구의 기원이 되었다.

스타일이란 개인이 가지고 있는 능력을 이용하는데 있어서 일정하게 나타나는 형태나 독특한 방법을 의미하며, 그 자체가 하나의 능력이기 보다는 선호하는 경향성을 나타내는 것이다. 그러므로 개인에게 나타나는 스타일은 좋거나 나쁘다고 평가할 수 없는 것이며, 단지 그 양상이 다를 뿐이다(Sternberg, 1994). Sternberg(1988)는 스타일에 관한 기존의 다양한 접근들을 통합하여 새로운 이론인 정신자치제 이론과 함께 사고양식이라는 개념을 도출하였다.

개인의 사고과정은 일정한 형태로 나타나며 이것을 사고양식이라 한다. 다시 말해 사고양식이란 개인적 스타일의 한 종류로서, 개인이 선호하는 사고 형식이나 방법이다. 사고양식은 능력이라기보다는 어떤 것을 표현하거나 이용하는데 있어서 선호하는 방식이며, 능력이상의 것이다(Sternberg, 1994; 1995).

나. 정신자치제 이론(Theory of Mental Self-government)

정신자치제이론의 기본개념은 사람들이 집밖의 생활에서부터 학교에서까지 자신들의 일상적인 행동에 대해 어떤 식의 관리를 필요로 하게 되며 자기 자신을 관리하는 방법은 여러 가지가 있다는 것이다(Sternberg, 1994). 즉 사람들은 일상적인 상황 속에서 자기 자신을 통제하는 행동의 성향 및 사고 성향이 있으며 자기 자신을 통제하는 방법은 사람들 개개인마다 다양한 스타일로 나타난다. 정신자치제이론은 현실세계의 정부의 다양한 스타일은 우연히 이루어진 것이 아니라 자기 자신의 행동을 일정하게 통제하는 방법들이 외적으로 반영된 것이라 하였으며, 따라서 인간의 사고양식을 이해하기 위해 내·외적 측면의 의미를 살펴보아야 한다 하였다. 이런 전제하에 개인에게 적용되는 정부의 기능·형식·수준·범위·경향 등 5가지 범주로 나누고 13개의 사고양식을 제안하였다. <표 II-3>은 5가지 범주와 13개의 사고양식에 대한 특징을 나타내고 있으며 각 사고양식별 프로그래밍 교육활동에서 나타나는 활동 예를 보이고 있다. 다음은 각 범주별 사고양식에 대한 설명이다(Sternberg & Grigorenko, 1993).

(표 11-3) 정신자치제이론에 의한 사고양식 분류표

Thinking Style		특 정	예
기능 (function)	입법형 (legislative)	제시된 구조가 없이 자신의 방식대로 창조, 발견, 설계하는 경향성	주어진 제한 없이 새로운 프로그램을 제작하는 작업
	행정형 (executive)	주어진 구조에 따라 일하는 것을 선호하는 경향성	주어진 조건이나 알고리즘에 따라 프로그래밍 하는 작업
	사법형 (judicial)	사람과 사물을 판단하고, 평가하기를 선호하는 경향성	타인의 프로그램을 분석하여 시간복잡도, 공간복잡도를 통해 측정, 평가하는 작업
형태 (form)	단일집중형 (monarchic)	한 가지 일에 대해 모든 힘과 자원을 쏟는 경향성	어떤 일든지 하나에만 열중하는 것
	위계형 (hierarchical)	시간과 노력을 고려하여 일의 우선순위를 두어 동시에 여러 일을 하는 경향성	여러 일에 대해 일의 중요성을 기준으로 우선순위를 정하고 실행함
	동시다수형 (oligarchic)	동시에 여러 일은 하나 우선순위를 정하길 어려워하는 경향성	여러 일에 대해 일의 중요도 차이를 두지 않고 일을 처리
	무조건형 (anarchic)	타치는 문제대로 처리하는 경향성. 체계, 지침, 강제성을 싫어하는 경향성	생각이 흐름대로 두서없이 일을 함
수준 (level)	전체형 (global)	전체적이며, 추상적이고 일반적인 것을 다루는 선호하는 경향성	프로그램의 전체적인 흐름에 관점을 두고 순서도를 그림
	부분형 (local)	세부적이고 명확하며, 구체적인 예를 다루기를 선호하는 경향성	세부단위로 프로그램 과정에 대해 순서도를 그림
범위 (scope)	내부지향형 (internal)	혼자 일하기를 선호하며 자부심이 강하여 내부지향적인 경향성	컴퓨터 작업할 때 혼자서 하는 것을 좋아함
	외부지향형 (external)	함께 일하기를 선호하며 상호의존적이어서 외부지향적인 경향성	여러 동료들과 함께 협동하여 컴퓨터 작업하는 것을 좋아함
경향 (leaning)	자유형 (liberal)	전통적인 방식을 거부하고 새로운 방식으로 일하는 경향성	컴퓨터를 통해 어떤 결과물을 만들어 낼 때 자유로운 방식을 작업하기를 좋아함
	보수형 (conservative)	전통적인 방식에 따라 전형적인 방식으로 일하는 경향성	컴퓨터를 통해 어떤 결과물을 만들어 낼 때 기존에 정해져 있던 방식대로 작업함

(Sternberg(1994)의 연구를 참고로 재구성함)

정신자치제의 기능은 정부의 기능처럼 인간의 정신도 역시 입법적, 행정적, 사법적인 기능을 가진다. 입법형(legislative style)은 창조, 계획, 공식화, 추측하는 형태의 문제 해결과 연관되어 있으며 이런 유형의 문제를 즐기는 특성을 가지고 있다. 즉 입법형은 그들만의 규칙과 방법으로 창조하고 문제를 해결하는 것을 좋아한다. 행정형(executive style)은 수행, 실천하는 것과 연관되어 있으며 이미 알려진 규칙과 지침에 따르는 것을 선호하며, 이미 구조화되어 있고 미리 만들어진 문제를 선호한다. 이런 행정형은 구조화된 시험이나 과제를 좋아하는 대신 비구조화되어 있으면서 독창력을 요구하는 과제에 대해선 피하려고 한다. 사법형(judicial style)은 비교, 평가, 판단하는 것과 연관되어 있으며, 절차나 규칙을 평가하는 것을 선호한다. 또한 사법형은 대조적인 두 관점에서 비교, 평가하는 문제를 선호한다. 정신자치제의 기능 범주내의 사고양식들을 정보영재의 프로그래밍 학습에서의 활동과 비교한다면 입법형은 프로그램 제작 활동에 있어서 주어진 조건 없이 새로운 프로그램을 제작하는 작업을 선호하며, 행정형은 주어진 조건이나 알고리즘에 따라 프로그래밍 하는 작업을 선호하며, 사법형은 기존의 프로그램을 분석하거나 알고리즘을 분석, 평가하는 작업을 선호한다.

정신자치제의 형태는 정부의 형태처럼 단일집중형(monarchic), 위계형(hierarchic), 동시다수형(oligarchic), 무조건형(anarchic)로 나뉜다. 단일집중형은 하나의 목표와 방법으로 행하는 것을 말하며 이러한 유형은 하나의 목표와 필요에 대해 전념하는 경향이 있다. 위계형은 많은 목표에 대해 동시에 실천하되 목표의 중요성에 따라 우선순위를 부여하는 경향이 있다. 즉 학습자에게 중요도가 다른 여러 과제가 주어졌다면, 이 과제는 위계형 유형의 사고양식을 가진 학습자에게 유리할 것이다. 동시다수형은 많은 목표에 대해 동일한 우선순위를 두어서 동시에 여러 가지 일을 두서없이 하는 경향이 있다. 무정형은 규칙·절차·지침을 아주 싫어하며 문제나 상황에 직면하면 비구조화된 형태로 사고하는 대로 문제를 해결하려고 하는 경향이 있다. 정신자치제의 형태 범주내의 사고양식들을 정보영재의 프로그래밍 학습에서의 활동과 비교한다면 단일집중형은 어떤 과제든지 하나의 프로그래밍 작업에만 열중하는 성향을 말하며, 위계형은 여러 프로그래밍 작업에 대해 작업의 중요성을 기준으로 우선순위를 정하고 실행하는 성향을 말하며, 동시다수형은 여러 프로그래밍 작업에 대해 중요도 차이를 두지 않고 작업하는 성향을 말하고, 무조건형은 생각이 흐름대로 두서없이 일하는 성향을 말한다.

정신자치제의 수준은 연합, 주, 국가, 도시와 같은 정부의 수준(level)을 말하듯이, 정신의 수준(level)에도 전체적(global)·부분적(local) 스타일 형태로 나타난다. 전체형은 추상적이고 범위가 큰 문제에 대해 해결하는 것을 선호하며 세부적인 것에 대해 무시하려는 경향이 있다. 이런 스타일은 전체의 숲을 보지만 그 안의 나무들은 보지 못하는 형이다. 부분형은 세부적이고 구체적인 문제에 대한 해결을 선호하며, 이 스타일은 전체적 스타일과는 반대로 나무들은 보지만 그 나무들이 이루고 있는 숲은 보지 못하는 형이다. 정신자치제의 수준 범

주내의 사고양식들을 정보영재의 프로그래밍 학습에서의 활동과 비교한다면 전체형은 프로그램의 순서도 설계할 때 프로그램의 전체적인 흐름에 관점을 두고 설계하는 반면, 부분형은 세부단위에 중점을 두고 설계한다.

정신자치제의 범위는 정부가 국내와 국외의 정세에 대해 모두 다루듯이 인간의 정신도 내부적·외부적으로 다루는 범위를 가진다. 내부지향형은 협동적으로 일을 처리하는 것보다 독립적으로 혼자 일하기를 선호한다. 또 과제 지향적이고, 내성적인 유형으로 나타난다. 외부지향형은 외향적이며, 대인관계 지향적이다. 이런 유형은 협동적으로 일을 처리하는 것을 좋아하며 사교적이다. 정신자치제의 범위 범주내의 사고양식들을 정보영재의 프로그래밍 학습에서의 활동과 비교한다면 내부지향형은 혼자서 프로그램을 분석, 설계, 구현하길 좋아하고, 외부지향형은 여러 동료들과 함께 협동하여 프로그램을 제작하는 것을 좋아하는 성향을 가진다.

정신자치제의 경향은 정부의 정치적 경향성을 우익 대 좌익의 연속선상으로 표현하는 것처럼 자유적(liberal)·보수적(conservative) 이라는 유형으로 나타난다. 자유형은 진보적인 관점에서 모호하고 확실치 않은 상황에 대해 참여하기를 선호하는 반면 보수형은 규칙과 절차가 존재하는 과제를 선호한다. 정신자치제의 경향 범주내의 사고양식들을 정보영재의 프로그래밍 학습에서의 활동과 비교한다면 자유형은 정해진 알고리즘대로 프로그래밍하기보다는 새로운 방법으로 프로그래밍하려고 하는 반면, 보수형은 정해진 공식이나 알고리즘대로 프로그래밍하려고 한다.

다. 교육적 적용과 활용

Sternberg(1994) & Sternberg와 Grigorenko(1995)는 정신자치제이론에 근거한 사고양식 측정 도구들을 개발하여 내·외적 타당화 과정을 거쳐, 사고양식을 교육현장에서 활용할 수 있는 방안을 제시하였다. Sternberg는 사고양식은 지능 혹은 능력을 이용하는 방법으로서 사고양식 유형을 알아야 지능을 보다 정확하게 이해할 수 있다고 제안한다. 또한 교육현장에서 발견되는 학생의 사고양식과 교사의 사고양식은 매우 다양하며, 교사-학생간의 일치 또는 불일치가 학생에 대한 평가에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다(김소연, 2000). 그러므로 학생들의 사고양식을 먼저 파악하고 사고양식에 맞는 적합한 방법을 선택하여 교수-학습에 적용해야 한다.

Ⅲ. 연구방법 및 절차

1. 검사 대상

본 연구에서는 정보영재 집단과 일반학생 집단으로 나뉘서 사고양식 검사를 15분 내외로 실시하였다. 정보영재 집단은 D대학교 부설 정보영재센터의 재학생 40명을 대상으로 하였다. 이들은 D시내 초등학교 4·6학년으로 정보기술 분야에 관련된 창의력, 논리력, 응용력을 검사하는 주관식 1차 시험과 2차 면접을 통해서 선발된 정보영재들이다. 주관식 1차 시험문제와 2차 면접문제는 컴퓨터 교육 관련 전문 집단에 의해서 출제되고 타당화 과정을 거쳤다. 각 시험들은 창의력, 논리력, 응용력, 지적능력 및 정보기술 분야의 적성을 가졌는지에 초점을 맞추어 평가되었다.

정보영재와 일반학생의 사고양식과 비교하기 위해서 P지역 D초등학교 60명을 대상으로 사고양식 검사를 실시하였다.

2. 검사 도구

Sternberg와 Wagner(1991)는 정신자치제이론을 근거로 사람들이 문제해결·과제수행·의사결정 과정에서 사용하는 전략이나 방법 즉 사고양식의 13가지 스타일을 측정하기 위한 도구를 제작하였다. 그것이 65문항으로 구성된 Thinking Styles Questionnaire short version과 105문항으로 구성된 Thinking Styles Questionnaire long version이다. 본 연구에서는 Thinking Styles Questionnaire short version을 기초로 하여 고혜진(2003)이 제작한 초등학교 대상 사고양식 검사지를 이용한다. 이 사고양식 검사지는 우리나라의 초등학교를 대상으로 한 사고양식 검사지이며 전체 신뢰도 계수는 .83, 사고 양식별 검사의 신뢰도 계수는 .42 - .70의 범위 내에 있다. 이 검사지는 5개의 하위척도 13개의 사고양식별 5문항 총 65문항으로 측정하였으며 각 문항별 자기-보고식 검사지이다.

고혜진(2003)의 사고양식 검사지는 5점 리커트 척도를 사용하였으나 본 연구에서는 Sternberg가 제시한 원래 검사지의 척도대로 7점 리커트 척도를 사용하였다. 피험자들은 문항을 읽고 각 문항 내용에 대한 자신의 평소성향을 1점(전혀 아니다)부터 7점(매우 그렇다) 사이에서 선택한다.

3. 분석 방법

첫째, 정보영재 집단과 일반학생 집단 간의 사고양식 경향성을 판단하기 위하여 13개의 사고양식에 대해 각 집단의 사고양식별 점수의 평균과 표준편차를 구하여 t-검증을 통해서 검증한다.

둘째, 정보영재 집단과 일반학생 집단의 사고 양식에 어떤 차이가 있는지 알아보기 위하여 일반 학생을 모집단으로 하여 상위 10% 내에 속하는 점수를 구하고, 이 점수보다 높은 정보영재 학생과 일반학생의 수의 차이를 카이(x²)검증을 실시하여 비교한다. 이러한 분석 방법은 Sternberg의 연구에 의한 것으로 한 개인이 특정 사고양식의 성향에서 상위 10% 이내 일 경우 그 사고양식을 “매우 높게” 나타나는 것으로 설정하였다(Sternberg, 1997). 즉, 한 학생이 사법형에서 상위 10%내에 속한다면 사법형 사고 양식이 “매우 높게” 나타나는 것이며, 본 연구에서도 상위 10% 내에 속할 경우 “사법형” 사고양식으로 분류하였다. 13개의 사고양식별 카이검증의 결과를 제시하고 분석과정을 거쳐서 정보영재에게 “매우 높게” 나타나는 사고 양식을 파악하여 정보영재의 사고양식을 제시한다.

본 연구의 자료는 SPSS/Windows 10을 사용하여 통계 처리하여 분석한다.

IV. 연구 결과

1. 정보영재 학생과 일반 학생의 사고양식 비교

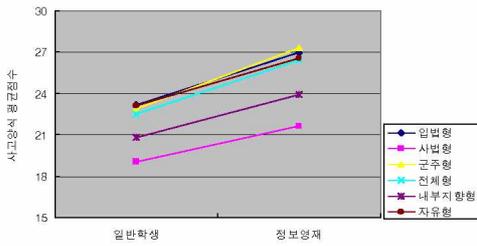
정보영재가 가지는 사고양식의 사고유형을 알아보기 위하여 정보영재 학생과 일반 학생의 사고유형의 평균과 표준편차를 구한 후 t-검증을 통한 유의도 검사 결과는 <표 IV-1>과 같다.

(표 IV-1) 일반 학생과 정보영재 학생의 사고양식의 평균과 표준편차

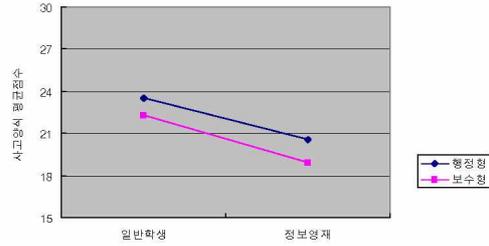
사고양식		집단	평균	표준편차	유의확률(p)
기능	입법형	일반학생	23.15	5.07	0.005**
		정보영재	26.94	4.81	
	행정형	일반학생	23.50	4.28	0.015*
		정보영재	20.56	5.52	
	사법형	일반학생	19.07	4.059	0.039*
		정보영재	21.61	4.82	
형식	단일집중형	일반학생	22.92	4.30	0.000**
		정보영재	27.33	4.43	
	위계형	일반학생	24.08	4.63	0.179
		정보영재	25.78	5.33	
	동시다수형	일반학생	15.04	5.01	0.447
		정보영재	14.06	4.43	
	무조건형	일반학생	13.34	3.43	0.354
		정보영재	14.17	3.20	
수준	전체형	일반학생	22.49	5.0	0.03*
		정보영재	26.44	4.63	
	부분형	일반학생	22.86	4.78	0.159
		정보영재	24.67	5.02	
범위	내부지향형	일반학생	20.80	4.66	0.013*
		정보영재	23.89	4.46	
	외부지향형	일반학생	23.26	5.49	0.811
		정보영재	22.89	7.11	
경향	보수형	일반학생	22.32	4.34	0.004**
		정보영재	18.94	4.14	
	자유형	일반학생	23.08	5.52	0.017*
		정보영재	26.56	5.10	

** p<0.01, * p<0.05

<표 IV-1>에서의 평균은 35를 만점으로 한 경우의 평균값을 말한다. 결과를 보면 일반학생의 각 사고양식별 평균이 13.34에서 24.08 사이 분포하는 반면에, 정보영재 학생의 각 사고양식별 평균은 18.94에서 27.33 사이 분포하여 일반학생보다는 사고양식별 뚜렷한 경향을 보인다. 95%이상의 신뢰수준에서 정보영재와 일반학생의 사고양식 중 입법형, 행정형, 사법형, 단일집중형, 전체형, 내부지향형, 자유형, 보수형에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 정보영재가 일반학생보다 사고양식 중 입법형, 행정형, 사법형, 단일집중형, 전체형, 내부지향형, 자유형, 보수형에서 수준이 유의하게 높다. 유의미가 있는 사고양식에 대해 그래프를 통하여 살펴보면 [그림 III-1]과 [그림 III-2]와 같다.



(그림 III-1) 사고양식 분포-I



(그림 III-2) 사고양식 분포-II

Sternberg가 제시한 5가지 범주를 기반으로 사고양식을 분석해보면, 정신자치제의 기능에서는 입법형과 사법형 사고양식은 정보영재 학생이 일반 학생보다 높게 나타났으며, 일반 학생의 경우 행정형의 사고양식에서 높게 나타났다. 정신자치제의 기능 범주내의 사고양식은 정보영재와 일반 학생간의 뚜렷한 차이를 보이고 있다. 정신자치제의 형식에서는 단일집중형의 경우 유의미한 관계를 가지며 정보영재 학생이 일반학생보다 높게 나타나고 있으며 뚜렷한 차이를 나타내고 있다. 정신자치제의 수준에서 전체형의 경우가 유의미한 관계를 가지며 정보영재 학생이 높게 나타났다. 정신자치제의 범위에서 유의미한 사고양식은 내부지향형이며 일반학생보다 정보영재에게서 높게 나타났다. 정신자치제의 경향에서 보수형과 자유형 모두에서 유의미한 것으로 나타났으며 정보영재는 자유형, 일반학생은 보수형에서 높게 나타났으며 평균의 차이가 뚜렷하게 나타났다.

2. 정보영재 학생의 사고양식

정보영재가 가지는 사고양식 특성을 밝히기 위해서 일반 학생을 모집단으로 하여 상위 10%이내의 점수를 구하고, 이 점수보다 높은 정보영재 학생과 일반 학생의 수 차이를 카이(x²)검증을 실시하여 의미를 분석한 결과는 <표 IV-2>와 같다.

<표 IV-2>에 나타나 있는 결과를 보면 정보영재 학생의 백분율은 5.56~41.11%로 편차가 크게 나타남을 볼 수 있다. 이는 평균과 표준편차에서와 마찬가지로 정보영재의 사고양식은 뚜렷한 유형을 가짐을 나타내는 결과라 하겠다. 정보영재 학생의 높은 백분율을 가지는 사고양식은 단일집중형, 내부지향형, 입법형, 자유형 순으로 나타나며, 낮은 백분율을 가지는 사고양식으로는 보수형, 동시다수형, 행정형 순으로 나타난다.

일반학생의 상위 10% 내의 점수를 가지는 일반 학생 수와 정보영재 학생 수의 백분율 차이를 카이 검증을 통해서 분석하면, 정보영재 학생은 일반학생보다 단일집중형, 내부지향형, 입법형, 자유형에서 백분율이 높음을 보여주고 있다(p<0.01).

Sternberg가 제시한 5가지 범주로 나뉘어서 분석해 보면, 정신자치제의 기능에서는 입법형과

사법형, 형식에서는 단일집중형, 범위에서는 내부지향형, 경향에서는 자유형이 두드러지게 높게 나타났다. 또한 정신자치제의 수준에서는 전체형과 부분형이 모두 일반 학생보다 비교적 높게 백분율이 나타남을 보여주고 있다.

〈표 IV-2〉 일반 학생과 정보영재 학생의 백분율 및 카이(x²)검증

사고양식		일반 학생 (%)	정보영재 학생 (%)	x ²
기능	입법형	9.46	33.33	26.03**
	행정형	10.81	11.01	0.24
	사법형	9.46	22.19	15.78**
형식	단일집중형	12.16	41.11	33.41**
	위계형	10.81	17.78	8.4
	동시다수형	9.46	5.56	4.98
	부조건형	12.16	16.67	5.46
수준	전체형	10.81	22.22	14.34*
	부분형	16.22	27.78	14.52*
범위	내부지향형	8.10	35.22	32.69**
	외부지향형	10.81	18.35	9.21
경향	보수형	12.16	5.56	8.04
	자유형	10.81	27.78	20.91**

** p<0.01, * p<0.05

분석한 내용을 종합하여 보면, 정보영재 학생은 입법형, 사법형, 단일집중형, 내부지향형, 자유형에서 일반 학생보다 더 두드러지게 사고의 성향을 나타낸다. 이러한 결과는 Dai와 Feldhusen(1999)의 영재를 대상으로 한 연구에서 영재들은 일반 학생보다 입법적, 자유적, 사법적 성향이 강하다는 연구와 일치한다. 또한 이러한 결과는 창의적인 사고와 분석적 사고는 사고양식 중 입법형과 사법형에서 정적 관계를 가진다는 Sternberg(1997)의 연구와 부합된다. Zhang(2000)은 학습에서 표면적인 수준의 접근을 주로 하는 학습자들의 사고양식은 행정형, 부분형, 보수형으로 나타나며, 깊이 있는 학습 수준의 접근을 사용하는 학습자들은 입법형, 사법형, 자유형으로 보다 복잡하고 사고양식이면서 창의성과 관련된 사고양식을 가지고

있다 하였다. 이러한 선행 연구를 참고할 때 정보영재는 창의적 사고와 분석적 사고를 하며 일반 영재에서 나타내는 사고양식을 포함하고 있음을 볼 수 있다.

우리나라의 영재를 대상으로 한 고혜진(2003)의 연구에 의하면 영재의 주된 사고양식은 입법형, 사법형, 부분형, 내부지향형, 자유형을 가진다. 고혜진(2003)의 연구와 본 연구를 비교해 볼 때 본 연구는 영재 중에서 특정 분야인 정보영재를 대상으로 하였기 때문에 일반적으로 나타나는 영재의 사고양식과 함께 특수한 특징으로 분석 가능한 사고양식 결과가 나타난다. 예를 들어 영재의 사고양식 중 부분형의 사고양식이 두드러지는 반면 정보영재는 부분형과 전체형에서 유의미한 관계($p=0.927$)를 가짐으로 하여 비슷한 비중으로 나타난다. 이것은 컴퓨터라는 학문이 일반적인 활용뿐만 아니라 전체의 내부 작동 원리까지 세부적인 내용부터 포괄적인 내용까지 다루는 학문인 것을 고려해 볼 때 나올 수 있는 결과라 하겠다.

더 나아가 과학영재를 대상으로 연구한 한기순과 배미란과 박인호(2003)의 연구에서는 과학영재는 사고양식 중 전체적으로는 입법형과 사법형에서 높게 드러나며, 부분형, 자유형, 단일집중형과 위계형, 내부지향형에서 상대적으로 높게 나타남을 밝혔다. 이 연구의 대상이 정보 분야의 영재를 포함하여 과학영재인 것을 고려할 때 본 연구의 정보영재의 사고양식과 유사하게 나타남이 타당하다. 연구의 대상의 범위가 본 연구에서는 한기순과 배미란과 박인호(2003)의 연구에서 보다 좀 더 세부적으로 다뤘기 때문에 조금의 결과 차이를 보이고 있는 것으로 파악된다.

결과적으로, 정보영재의 사고양식은 입법형, 사법형, 단일집중형, 내부지향형, 자유형의 성향을 보이며, 이러한 결과로 볼 때 정보영재는 주어진 제한 없이 창조, 발견, 설계하기를 즐겨하며 어떤 일이든지 하나에만 열중하는 경향이 뚜렷하다. 또한 어떠한 과제나 상황에 딱 치게 되면 혼자서 일하기를 선호하고 결과에 대해 자부심이 강하며 보통 사용되는 작업과정보다는 창의적이고 자유로운 방식으로 작업하기를 좋아한다.

3. 사고양식에 따른 교수-학습방법

Sternberg의 사고양식 연구는 사고양식이 가지는 교육적 의미뿐만 아니라 교육적 활용 방안까지 제시하였다는 점에서 중요한 의미를 가진다(Cano-Carcia & Hughes, 2000; Grigorenko & Sternberg, 1997; Sternberg & Grigorenko, 1995). 특히, Sternberg(1994)와 Sternberg & Grigorenko(1995)의 연구에서는 정신자치제이론에 근거한 사고양식 측정도구들을 개발하여 내·외적 타당화 과정을 거쳐, 사고양식을 교육현장에서 활용할 수 있는 방안을 제시하였다. Sternberg는 사고양식은 지능 혹은 능력을 이용하는 방법으로서 사고양식 유형을 알아야 지능을 보다 정확하게 이해할 수 있다고 제안한다. 또한 교육현장에서는 다양한 사고양식을 가진 학생과 교사가 있으며, 교사-학생간 사고양식의 일치 또는 불일치는 학생에 대한 평가

에 영향을 미친다(김소연, 2000). 그러므로 학생들의 사고양식을 먼저 파악하고 사고양식에 맞는 적합한 방법을 선택하여 교수-학습에 적용해야 한다.

<표 IV-3>에서는 정신자치제 이론에 의한 사고양식과 사고양식에 적합한 교수방법을 제시한다(Sternberg, 1994). 본 연구의 결과 정보영재는 입법형, 사법형, 단일집중형, 내부지향형, 자유형의 사고양식을 가지므로 <표 IV-3>을 참고하여 볼 경우 질문식 수업, 프로젝트식 수업이나 분석하며 읽기 수업 등이 적합함을 알 수 있다. 즉, 정보영재들을 위한 교수학습 프로그램에서는 주어진 틀에 맞추는 강의식 수업이나 정형화 되어 있는 수행과정이 있는 수업보다 프로젝트식 수업이나 질문식 수업이 효과적임을 말하고 있다. 또한 프로젝트식이나 질문식 수업 외에서도 여러 형태의 교수-학습에서 정보영재의 사고양식의 특성을 고려하여 수업이나 평가가 이루어지도록 하여야 한다. 이러한 교수-학습은 학습자 주도적인 형태이어야 할 것이며 학생 자율권이 강한 성격을 띠어야 할 것이다.

<표 IV-3> 정신자치제이론에 의한 사고양식과 교수방법(Sternberg, 1994)

교수방법	가장 적합한 사고양식
강의식	행정형 / 위계형
사고에 근거한 질문식	사법형 / 입법형
협동학습	외부지향형
주어진 문제에 대한 문제해결식	행정형
프로젝트식	입법형
소집단 상술식 (Small-Group Recitation : 구두 질문을 쉼어가며 하는 수업)	외부지향형 / 행정형
소집단 토론식	외부지향형 / 사법형
읽가식	내부지향형 / 위계형
세부사항 읽기	부분형 / 행정형
중심개념 읽기	전체형 / 행정형
분석하며 읽기	사법형
압가식	행정형 / 부분형 / 보수형

김경식·신효영·이종복(1993)에 의하면 프로젝트 접근법에 의한 학습은 다음과 같은 특징을 가진다. 첫째, 프로젝트 학습은 일정하게 명료한 목적을 가진 동기 지어진 활동이다. 둘째, 프로젝트 학습에서 문제는 학생 자신의 계획에 의하여 선택되고 또 수행되며, 실제적, 구체적으로 해결된다. 셋째, 문제해결을 위하여 물질적 재료가 사용되어진다. 넷째, 프로젝트 접근법에 의한 학습은 개인차에 적용하는 활동이 가능하다. 자발적인 참여 및 개별화된 화

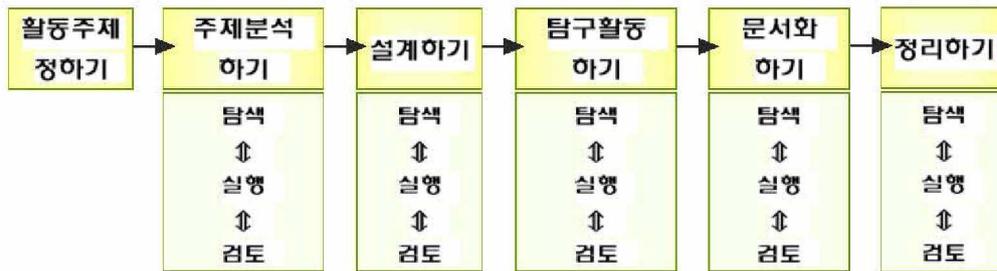
습활동이라는 특징을 가진 프로젝트 접근법에 의한 학습은 자유적 성향과 입법적 성향이 두드러진 정보영재의 사고양식 성향에 적합한 교수-학습방법이라 하겠다. 프로젝트 접근법에 의한 학습은 개인차가 다양한 정보영재 집단에 자발성 및 흥미를 자극하여 학습수준에 맞게 학습이 이루어지도록 해 준다. 또한 프로젝트 접근법에 의한 학습은 창의적인 사고를 하는 정보영재에게 다양한 탐구방향을 자극하여 다양한 사고활동에 흥미를 부여하고 새로운 흥미를 야기 시킨다.

질문법(Question method)이란 교수-학습 환경에서 교사와 학생사이에 질문과 대답을 통해서 수업이 이루어지는 교수-학습 방법을 말하며 문답법이라고도 한다. 즉, 이것이 될까? 라는 질문에 대한 학생의 대답에서 또 다른 질문을 던짐으로써 학생이 더욱 깊게 사고할 수 있도록 하는 방법을 말한다. 질문법은 교사가 학생에게 질문하기도 하고 학생이 교사에게 질문하기도 하면서 학습목표 및 학습내용 전달이 이루어져 간다. 학습자는 이러한 과정을 통해서 그들의 능력이나 정도 등의 실태를 파악하기가 쉽게 된다.

질문식 수업에서 학습자는 사고력, 표현력, 비판적인 태도를 기를 수 있다. 특히, 문제해결 학습이나 탐구학습, 프로젝트 학습과 같이 학습자의 적극적인 참여를 요구하는 학습에서 교사의 질문은 학습자의 사고를 촉진하는 중요한 역할을 함으로써 질문법의 가치는 수업현장에서 중요하다.

정보영재라는 특수한 대상과의 질문법을 통한 교수-학습에서 교사는 틀에 박혀 있는 답이나 단순 지식을 묻는 질문보다는 학습자가 다양하게 사고하면서 다양한 방식으로 표현할 수 있는 질문을 해야 한다. 왜냐하면 정보영재의 사고양식의 결과를 보더라도 정보영재는 이때 까지 나와 있는 틀에 맞추는 사고보다는 자신이 스스로 뭔가를 만들어 가는 식의 자기 나름대로의 방식에 따라 사고하기를 선호하기 때문이다. 그렇기 때문에 교사는 정보영재의 사고를 자극할 수 있는 질문이나 반성적 사고를 유도할 수 있는 질문을 하면서 질문법을 적용해야 하겠다.

이러한 특징들을 고려하여 정보영재를 위한 교수-학습 방법을 만들기 위해 김대현 외(2001)가 제시한 프로젝트 접근법을 통한 학습과정을 참고하여 정보영재들이 교육활동에 적극적으로 참여하고 프로젝트 활동을 정확하게 파악할 수 있도록 구안한 모형을 [그림 IV-3]과 같이 제시한다.



(그림 IV-3) 정보영재를 위한 교수-학습 방법

정보영재의 사고양식을 고려한 이 교수-학습 방법은 총 6단계로 이루어지는 프로젝트 접근법 기반의 모형이다. 각 단계는 각각 탐색, 실행, 검토라는 하위 영역으로 나뉘어 생각해 볼 수 있다. 탐색(search) 영역은 각 단계에서 해야 할 과제를 풀기 전에 필요한 자료나 필요한 배경 지식이나 기능에 대해 자료를 수집하거나 학습하는 단계이다. 이 단계에서 교사는 학습자에게 그 단계에서 수행할 과제에 대해 이해를 시키고 필요한 것으로 예상되는 지식이나 기능에 대해 자료를 제공해주는 제공자의 역할을 한다. 또한 학습자가 요구하는 자료나 질의에 대해 답변을 해주거나 격려를 해주는 역할을 한다. 즉 교사는 탐색 영역에서 학습자의 프로젝트 활동을 위한 거름 역할 및 동기 유발자의 역할을 한다. 실행(action) 영역에서는 해당 단계의 과제를 실제 수행하는 단계이다. 이 영역에서는 학습자가 적극적으로 탐구하고 활동하는 단계로서 교사는 보조자의 역할과 함께 촉진자 역할을 하게 된다. 검토(review) 영역에서는 학습자가 실행영역에서 수행한 결과물에 대해 자기 스스로 결과물에 대해 자연스럽게 평가할 수 있도록 발견술적 질문과 권고를 통해서 평가적 사고를 유발시키는 영역이다.

각 단계에서 반복적으로 나타나는 탐색, 실행, 검토 이 모든 영역에서 교사는 학습자가 스스로 사고하고 문제의 해결방법을 발견하도록 자연스럽게 도움을 줘야 한다. 학습자가 정보영재라는 특수성으로 인해서 교사의 역할이 경감되는 것은 아니다. 새로운 과제나 내용에 대해서는 모든 학생들이 난감해 하기 때문에 각 단계에서 교사의 역할은 무척 중요하다. 모든 영역에서 효과적인 학습을 위해서는 교사는 가능한 한 생각할 시간을 충분히 주어 학습자 스스로 문제의 해결 방법을 발견하도록 촉진시켜줘야 하며, 교사는 이를 돕는 질문과 권고를 통해서 산파역을 해야 한다. Polya(1971)의 현대적 발견술에 의하면 발견술적 질문과 권고는 학생의 활동을 자연스럽게 도와줘서 문제해결에 유용한 사고를 유발시키고 판단력 및 문제해결력을 개발시킨다고 하였다.

정보영재를 위한 교수-학습 방법의 각 단계별 내용을 설명하면, 첫 번째 단계는 '활동주제 정하기' 단계로서, 교사는 학습활동을 통해서 학습자가 최종적으로 학습할 학습목표를 정한다. 그리고 정보영재가 활동하여야 할 활동내용을 정한다. 두 번째 단계는 '주제분석하기' 단

계로서 교사는 학습활동 주제에 대해 안내해 주고 학습자는 주제에 대해 이해하고 분석하게 된다. 그리고 정보영재는 자신이 탐구할 대상을 구체적으로 정하게 된다. 세 번째 단계는 ‘설계하기’단계로서, 학습자가 정한 최종결과물을 만들기 위해서 어떻게 해결할지 계획을 세우고 설계하는 단계이다. 네 번째 단계는 ‘탐구활동하기’단계로서, 탐구활동에 사용할 도구를 선택한 후 이전 단계의 결과물인 설계과정에 따라 실제 최종결과물을 만드는 단계이다. 다섯 번째 단계는 ‘문서화하기’단계로서, 자신이 만든 최종결과물을 설명하는 단계이다. 여섯 번째 단계는 ‘정리하기’단계로서, 학습활동 하는 과정 중 필요하였던 지식이나 기능을 인식하고 있는지 평가하고 학습활동의 주제와 최종결과물이 부합하는지 평가한다.

6단계로 이루어진 정보영재를 위한 교수-학습 방법의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 일반 프로젝트식 수업과 달리 다양한 결과물이 나올 수 있는 광범위한 주제를 선정할 수 있다. 정보영재의 다양한 사고의 발상이 일어나고 그에 따라 학습할 수 있도록 여러 사고의 길을 열어주기 위해서 주제를 선정할 때 광범위한 내용을 선정해야 한다.

둘째, 기존 프로젝트식 수업과는 달리 학습활동의 방향을 쉽게 정할 수 있도록 각 단계별 탐색, 실행, 검토의 활동과정 단위로 작업이 이루어진다. 정보영재라 할지라도 주제에 따른 학습활동의 방향을 쉽게 정하지 못하거나 제대로 학습활동을 하지 못할 수도 있다. 학습자가 각 단계별 탐색, 실행, 검토의 활동과정 단위로 작업이 이루어지도록 하며 방향성을 상실하지 않도록 지도해야 한다.

셋째, 교사의 발견술적 질문을 통해서 학습자는 학습활동의 지도를 받는다. 교사는 단순 응답을 유발하는 질문을 할 것이 아니라 정보영재의 사고를 유도 촉진할 수 있는 질문을 해야 한다. 교사가 정보영재를 지도할 때는 직접적인 가르침보다는 발견술적 질문을 통해서 학습자 자신에 대한 평가적 사고를 할 수 있도록 하여 창의적이고 다양한 사고를 할 수 있도록 자극한다.

넷째, 정보영재의 사고양식에서 나타난 결과처럼 혼자 작업하기를 선호하는 특성을 고려하여 탐색, 실행활동에서는 혼자서 작업하도록 검토활동에서는 협동 및 동료평가가 이루어지도록 하였다.

다섯째, 일반 수업과 달리 학습내용은 선행지식의 포함과 더불어 새로운 분야의 지식을 필요하도록 하여 호기심을 자극해야 한다. 즉, 학습활동 과정 중 새로운 지식이 필요토록 하여 필요한 정보를 찾아 해결하는 문제해결력을 높일 수 있다.

이렇게 제시된 교수-학습 방법은 정보영재를 대상으로 교육활동을 할 때 학습상황에서 적용 가능할 것이다.

V. 결론 및 제언

정보영재는 '정보기술 분야에 대해 우수한 지적능력과 탁월한 적성을 가진 자로써, 문제해결에 있어 정보기술을 사용하여 필요한 자료를 수집·분석·가공·종합하여 새로운 정보를 창출하며 창의적인 문제해결 능력이 뛰어난 자'라고 정의한다.

이 정의에 따라 정보영재를 대상으로 한 사고양식 검사 결과는 다음과 같다.

첫째, 정보영재의 사고양식의 평균점수는 일반 학생에 비하여 비교적 높으며, 사고양식별로 평균 차이를 뚜렷하게 보이고 있다. 검사도구의 내용이 검사대상의 지적 능력 발달 정도와 관련이 많으며, 영재 학생은 일반 학생보다 비교적 지적 능력발달이 빠르다는 사실을 고려할 때 정보영재의 사고양식별 성향이 뚜렷하게 나타낸 것이라고 할 수 있다.

둘째, 정보영재는 입법형, 사법형, 단일집중형, 내부지향형, 자유형의 유형을 띠는 학생이 많음을 알 수 있었다. 이런 성향을 해석하면 정보영재는 주어진 제한 없이 창조, 발견, 설계하기를 즐겨하며 어떤 일이든지 하나에만 열중하는 경향이 뚜렷하다. 또한 작업을 할 때 혼자서 일하기를 선호하고 결과에 대해 자부심이 강하며 보통 사용되는 작업과정보다는 창의적이고 자유로운 방식으로 작업하기를 좋아한다.

Sternberg(1994)의 연구에 의하면 학생의 사고양식에 따라 그에 적합한 교수-학습 방법을 선택해야 된다. 정보영재의 주된 사고양식은 입법형, 사법형, 단일집중형, 내부지향형, 자유형이므로 질문식 수업, 프로젝트식 수업이나 분석하며 읽기 등이 적합하다. 즉 정보영재에게는 학습자 주도권이냐 자율권이 강한 성격을 띠는 교수-학습 환경이 적합하다.

정보영재에게 적합한 교수-학습방법으로 선택되었던 질문식수업과 프로젝트 수업의 특징을 바탕으로 '활동주제정하기', '주제분석하기', '설계하기', '탐구활동하기', '문서화하기', '정리하기'로 구성된 6단계의 교수-학습 활동을 제시할 수 있다. 또한 각 단계 과정에서 정보영재가 교육활동에 참여할 때는 '탐색', '실행', '검토'라는 순서로 학습이 이루어지도록 한다. 교사는 교육활동에 정보영재를 도와주는 방법으로 발견술적 질문을 통해서 학습자의 활동을 자연스럽게 도와줘야 하며 문제해결에 유용한 사고를 유발시켜야 한다.

본 연구에서는 정보 영재 학생과 일반 학생의 사고 양식 특성을 알아보고 두 집단의 사고 양식 차이를 살펴보았다. 연구 결과 정보 영재 학생은 일반 학생이 가지는 사고 양식과 차이가 있음이 발견되었다. 정보 영재 학생들은 입법형, 사법형, 단일집중형, 내부지향형, 자유형의 사고양식을 주로 가지며 보수형, 행정형의 사고양식을 주로 가진 일반학생과 뚜렷이 구분되었다. 사고양식과 학업성취와 유의미한 관계가 있다는 윤미선(1997)의 연구를 고려하

였을 때 정보 영재의 사고양식에 적합한 수업방법에 대해 탐색할 필요가 있다.

또한 정보 영재 학생들의 사고양식에 적합한 수업방법으로 어떠한 수업 모형이 있을지 연구할 필요가 있다. 본 연구에서 제시된 교수-학습 활동을 정보 영재 학생들에게 사고양식에 맞춘 수업방법으로 적용시켜 보았을 때 학업성취도나 학습만족도의 설문을 통해서 수업방법이 학습자에게 미치는 영향에 대한 연구가 더 필요하다. 더 나아가 본 연구에서 제시되어진 방법 외에 다른 교수-학습 방법으로는 어떠한 것이 적합한지에 대한 연구가 더 필요할 것이다.

정보영재의 영재성과 사고양식에 관한 깊은 연구를 통해서 정보 영재 판별도구의 한 영역으로 사고양식을 이용할 수 있을지에 관한 연구도 필요하다. 마지막으로 본 연구는 논리적 사고력 신장, 문제분석 및 해결력 신장과 같은 정보 영재 교육의 궁극적 목표 달성을 위해 정보 영재에 관한 연구로서 의미를 둔다.

참 고 문 헌

- 고혜진(2003). Sternberg의 사고유형에 따른 초등학교 영재 학생과 일반 학생의 비교. 석사학위논문, 건국대학교.
- 김경식, 신호영, 이종록(1993). *교육사·철학강요*. 서울: 형설출판사.
- 김대현, 왕경순, 이경화, 이은화(2001). *프로젝트 학습의 운영*. 학지사.
- 김소연(2000). Sternberg의 지능 및 사고양식 이론의 타당화. 석사학위논문, 숙명여자대학교.
- 나동섭(2003). 초등 정보과학영재교육을 위한 교육과정의 개발. 석사학위논문, 인천교육대학교.
- 오세균(2002). 컴퓨터영재의 정의와 판별시스템. 석사학위논문, 성균관대학교.
- 유경미(2002). 정보과학 영재에 대한 컴퓨터 교사들의 인식에 관한 연구. 석사학위논문, 한양대학교.
- 윤미선(1997). 사고양식과 학업성취에 관한 연구. 석사학위논문, 고려대학교.
- 이건용·이재호(2004). 정보과학영재를 위한 사이버 커뮤니티 활성화 방안. *한국정보교육학회 동계학술발표논문집*, 8(1), 324-334.
- 이길복·전우천(2003). 초등학교 정보영재를 위한 창의성개발연구. *한국정보교육학회 학술발표논문집*, 8(1), 404-412.
- 이길성(2001). 일반계 고등학교에서의 영재교육을 위한 교육과정 개발방안. 석사학위논문, 한국교원대학교.
- 조석희·오영주(1997). 영재교육 정책 연구. 한국교육개발원.
- 한기순·배미란·박인호(2003). 과학영재들은 어떻게 사고하는가. *한국과학교육학회지*, 23(1), 21-34.
- Cano-Garcia, F., & Hughes, E. H. (2000). Learning and thinking styles: An analysis of their interrelationship and influence on academic achievement. *Educational Psychology*, 20(4), 414-430.
- Chan D. W. (2001). Learning Styles of Gifted and Nongifted Secondary Students in Hong Kong, *Gifted Child Quarterly*, 45(1), 35-44.
- Collins, A., Brown, J., & Newman, S. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writings, and mathematics. In L. B. Resnick(Ed.), *Knowing, learning and instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dai, D. Y., & Feldhusen, J. F. (1999). A validation study of the thinking style inventory: Implications for gifted education. *Poeper Review*, 21(4), 302-307.

- Fischer, B. B., & Fischer, L. (1979). Styles in teaching and learning. *Educational Leadership*, 36(4), 245-254.
- Gagné, F. (1993). Constructs and models pertaining to exceptional human abilities. In K. A. Heller, F. J. Monks, & A. H. Passow(Eds), *International handbook of research and development of giftedness and talent*, 69-87.
- Gregorc, A. F. (1979). Learning/teaching styles: Potent forces behind them. *Educational Leadership*, 36(4), 234-236.
- Grigorenko, E. L. & Sternberg, R. J. (1997). Styles of thinking, abilities and academic performance. *Exceptional Children*, 63, 295-312.
- Han, K. S., & Marvin C. (2002). Multiple creativities?: Investigating domain-specificity of creativity in young children. *Gifted Child Quarterly*, 46(2), 98-109.
- Hildreth, G. (1938). Characteristics of young gifted children. *The Journal of Genetic Psychology*, 53, 287-311.
- Jensen A. R. (1993). Test validity: g versus 'tacit knowledge'. *Current Directions in Psychological Science* 2, 9-10.
- Kolb, D. A. (1978). *Learning Style Inventory Technical Manual*. Boston: McBer.
- Messick, S. (1994). The matter of style: Manifestations of personality in cognition, learning, and teaching. *Educational Psychologist*, 29, 121-136.
- Polya. G.(1971). *How to Solve it : A New Aspect of Mathematical Method*. 우정호 역(1996). 천재교육.
- Renzulli, J. S. (1986). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Daridson(Eds.), *Conceptions of giftedness*. Cambridge, Cambridge University Press: England, 53-92.
- Sternberg, R. J. (1988). Mental Self-Government: A theory of intellectual styles and their development. *Human Development*, 31, 197-224.
- Sternberg, R. J. (1990). Thinking styles: Keys to understanding student performance. *Phi Delta Kappan*, 71, 366-371.
- Sternberg, R. J. & Wagner, R. K. (1991). *MSG Thinking Styles Inventory Manual*. Unpublished manuscript.
- Sternberg, R. J. & Grigorenko, E. L. (1993). Thinking Styles and the Gifted. *Roeper Review*, 16, 122-130
- Sternberg, R. J. (1994). Allowing for Thinking Styles. *Educational Leadership*, 52(3), 36-40.
- Sternberg, R. J. (1995). Styles of Thinking and Learning. *Language Testing*, 12(3), 265-291.

- Sternberg, R. J. & Grigorenko E. L. (1995). Styles of Thinking in the School. *European Journal For High Ability*, 201-219.
- Sternberg, R. J. (1997). *Thinking styles*. Cambridge University Press: New York.
- Zhang, L. F. (2000). Are thinking styles and personality types related? *Educational Psychology*, 20(3), 271-283.
- Zhang, L. F. (2001). Do thinking styles contribute to academic achievement beyond self-rated abilities? *The Journal of Psychology*, 135(6), 621-637.

• 논문접수 : 2004년 10월 14일 / 수정본 접수 : 2004년 11월 22일 / 게재 승인 : 2004년 12월 3일

ABSTRACT

A Study on the Thinking Style of Gifted Students in Information Science Based on Sternberg's Theory of Mental Self-government

Sung-Hee Yun(Master. Candidate, Korea National University of Education)
Young-Kwon Bae(Ph. D. Candidate, Korea National University of Education)
Do-Yun Kim(Ph. D. Candidate, Korea National University of Education)
Duk-Hoi Koo(Professor, Daegu National University of Education)
Tae-Wuk Lee(Professor, Korea National University of Education)

The present study purposed to define gifted persons in information science based on previous researches, and to examine the characteristics of the thinking style of gifted students in information science based on Sternberg's Theory of Mental Self-government. In addition, it purposed to suggest teaching learning methods fit for the thinking style observed in gifted students in information science based on Sternberg's research. The subjects of this study were a group of gifted students in information science in the center of gifted students in information science selected through interview and the test of creativity, logicity and applicability and a group of ordinary students from an ordinary school. For each group, thinking style was tested using a thinking style test sheet. According to the result, gifted students in information science showed more remarkable tendencies of thinking than ordinary students in the legislative type, the monarchical type, the introversive type and the liberal type. That is, gifted students in information science preferred unstructured works and working in new ways, and they tend to be absorbed in a work alone and to have strong self confidence. According to Sternberg's (1994) research, teaching learning methods fit for the thinking style of gifted students in information science are Q&A classes and project type classes. The present study clarified the definition of gifted persons in information science and identified the characteristics of their thinking style. The results of this study have implications in the education of gifted students in information science.

Key Words : thinking style, gifted student in information, theory of mental self-government