영재교육연구 제 22 권 제 2 호
Journal of Gifted/Talented Education
2012. Vol 22. No 2, pp. 353~370

과학 영재의 역량 탐색 및 역량 사전의 개발

강 성 주 김 은 혜 윤 지 현
한국교원대학교 초림초등학교 단국대학교

최근 과학 영재 교육 대상자의 선발 제도로 관찰·추천제가 도입되었으며, 이는 잠재적 역량이 높은 과학 영재를 파악할 수 있는 신뢰롭고 타당한 선발 기준의 마련을 요구하고 있다. 이에 이 연구에서는 과학 영재의 내적 속성에 대한 변별을 도울 수 있는 역량을 탐색하고, 이를 사전화하였다. 검증된 선행 역량 사전/모델로부터 역량을 추출하고, 구조화된 설문과 초점 집단 면접을 통해 과학 영재의 역량을 규명하였다. 연구 결과, '목표 제시', '계획 수립', '정보 수집 및 분석', '문제 해결', '고차원적 사고', '전문 지식 및 자기 개발'의 6개 역량으로 구성된 인지적 역량군과 '자신감', '성취 지향성', '호기심'의 3개 역량으로 구성된 정의적 역량군을 도출하였다. 그리고 도출된 역량을 바탕으로 역량명과 역량에 대한 정의, 핵심 요소, 행동 지표와 수준으로 구성된 역량 사전을 개발하였다. 이 연구 결과는 관찰·추천을 통한 잠재적인 과학 영재의 선발 기준에 대한 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

주제어: 역량, 역량 사전, 과학 영재

I. 서 론

정보화·지식 기반 사회에서 창의적 문제 해결력을 지닌 우수한 인적 자원 양성에 대한 기대는 과학 영재의 양성을 요구하고 있다. 국제화 사회에 경쟁력을 갖춘 과학 영재의 육성을 위하여 효과적인 과학 영재 프로그램의 제공, 관련 교육과정의 개정 등도 중요하지만 과학 영재 교육을 위한 자원이 제한되어 있다는 측면에서(이기영 외, 2008), 과학 영재에 대한 판별이 타당한 도구와 절차를 통해 이루어질 필요가 있다(Davis & Rimm, 2004). 과학 영재의 판별은 시간이나 공간의 제약, 예산 확보의 어려움 등으로 인해 주로 과학적성 검사나 과학 사고력 검사 또는 과학 영재 교육 기관별로 자체 제작된 평가지 등과

교신저자: 강성주(sjkang@knue.ac.kr)

*이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2011-0004956).

같은 지필 평가를 통해 이루어져 왔다(류지영과 정현철, 2010). 그러나 이와 같은 판별 방법은 선행 학습을 통해 훈련될 수 있는 고도의 문제 해결력이나 학업 관련 내용을 평가하는 경우가 대부분이어서(박민정과 전동렬, 2008), 훈련된 과학 영재가 아닌 잠재된 영재를 판별해 내지 못한다는 측면이 중요한 문제 중 하나로 부각되어 왔다(류지영과 정현철, 2010). 따라서 과학 영재의 판별 과정에서 지필 평가를 완전히 배제할 수는 없지만, 현재의 성취보다 창의성, 동기, 리더십 등과 같은 잠재된 영재성을 중심으로 과학 영재를 판별할 수 있는 제도적 전환이 이루어질 필요가 있다. 이 때 창의성이나 리더십 등은 특정한 시기에 특별한 활동을 통해 발현될 가능성이 높으므로, 이와 같은 잠재적 특성이 발휘되는 순간을 포착하기 위해서는 지속적인 관찰이 요구된다(Johnson, 2003). 이에 과학 영재 판별을 위한 새로운 제도로 관찰·추천이 도입되었다(교육과학기술부, 2009).

관찰·추천은 오랜 시간 동안 다양한 상황에서 관찰되는 개별 학생의 내·외적 행동 특성에 대한 정보를 종합하여 과학 영재로서의 잠재력을 판별하기 위한 방법이다(Davis & Rimm, 2004). 이에 현재의 성취 수준보다 향후 발전 가능성이 높은 학생에 대한 판별이 이루어질 것으로 기대된다. 그러나 관찰·추천의 핵심적인 평가 방법이 교사의 관찰이라는 측면에서, 교사의 전문성 부족과 관찰 기준에 대한 교사들 간의 합의 부족 등으로 인해 평가의 주관성 및 낮은 신뢰도 등이 문제점으로 지적되고 있다(유미현, 강윤희, 예홍진, 2011; 윤초희, 2010; Balchin, 2008; Schroth & Helfer, 2008). 이에 과학 영재 판별과 관련된 교사의 전문성 향상을 위해 교사 연수의 기회가 제공되었다(최호성, 2010). 그러나 대부분의 교사 연수 프로그램은 방학과 같은 비교적 짧은 기간 동안에 이루어지므로, 교사들이 전문성을 형성하는 데 한계가 있을 가능성이 있다. 따라서 관찰·추천을 통한 참된 과학 영재의 판별이 이루어지기 위해서는 과학 영재의 내적 속성을 파악할 수 있는 신뢰롭고 타당한 선발 기준의 마련이 시급하며(김영아, 2010), 이를 위해 과학 영재의 역량을 규명해 볼 필요가 있다.

역량(competency)은 특정한 상황에서 효과적이고 우수한 결과를 만들어 내는 데 원인이 되는 개인의 내적 속성을 의미한다(Spencer & Spencer, 2003). 기업에서 처음으로 도입된 역량은 인재 선발이나 인적 자원의 개발을 위한 의사 결정의 기준으로서 활용되고 있다(김종인, 박양규, 김정우, 2009). 따라서 과학 영재 역량은 미래의 잠재 가능성이 높은 과학 인재 선발 기준으로 활용될 가능성이 있으므로, 과학 영재의 역량에 대한 규명이 이루어질 필요가 있다. 또한 역량을 중심으로 한 판별 과정은 비용과 시간이 많이 소요되므로(강석주, 2004), 과학 영재 역량 별 행동 지표와 수준 등이 포함된 사전을 제시한다면 과학 영재 교육 담당 교원의 효과적인 의사 결정을 도울 수 있을 것으로 생각된다.

따라서 이 연구에서는 과학 영재의 역량을 탐색하고, 이를 바탕으로 역량 사전을 개발하였다.

II. 연구 방법

역량을 탐색하고 이를 사전화하는 다양한 방법 중 일반 모델 덧씌우기 방법(generic model overlay method, Dubois, 1993)은 기존의 검증된 일반 역량 모델을 이용하는 것으로, 규명하고자 하는 역량에 대한 정보가 거의 알려져 있지 않은 경우에 사용된다. 따라서 과학 영재 역량 관련 국·내외 선행 연구가 미비한 실정임을 고려하여, 이 연구에서는 과학 영재의 역량을 탐색하고 사전화하기 위하여 일반 모델 덧씌우기 방법을 이용하였다.

일반 모델 덧씌우기 방법을 활용한 역량 탐색은 기존의 일반 역량 사전/모델로부터 역량을 도출한 후 전문가들의 의견이나 설문을 통해 검증을 받아 최종 역량을 규명하는 과정으로 이루어진다(Dubois, 1993; Lucia & Lepsinger, 1999). 과학 영재 역량에 대한 탐색을 마친 후 역량 사전을 개발하였는데, 이는 추출된 역량 별로 행동 요인을 정의하고 그것을 역량명과 행동 지표, 핵심 요소 등으로 구성하는 것을 의미한다. 이와 같은 역량 사전의 개발도 대표성을 갖는 기존의 역량 사전/모델을 근거로 진행될 수 있다(주인중, 김덕기, 김영생, 2009).

따라서 이 연구에서는 선행 역량 사전/모델을 바탕으로 역량군 설정, 역량 추출, 추출 역량의 조정 단계로 과학 영재의 역량을 탐색하고, 역량 사전을 개발 및 검증하였다(그림 1). 이에 대한 구체적인 연구 절차와 방법은 다음과 같다.

	[단계]	[내용]	[방법]
역량 탐색	역량군 설정	· 역량의 기준 영역 결정	· 문헌 및 선행 연구 조사 · 초점 집단 면접
	역량 추출	· 잠재적 역량 추출	· 선행 역량 사전/모델 조사 · 초점 집단 면접
		· 역량 추출	· 설문 조사
	추출 역량 조정	· 역량의 범주화 · 유사 역량의 조정 및 통합 · 역량 명명	· 초점 집단 면접
역량 사전의 개발 및 검증		· 역량명, 정의, 핵심 요소, 행동 지표와 수준 작성 · 역량 사전 검증	· 초점 집단 면접

[그림 1] 과학 영재 역량 탐색 및 역량 사전의 개발 과정

1. 연구 절차

과학 영재 역량의 체계적 탐색을 위해 우선 과학 영재의 내적 속성에 대한 정의가 이루어질 필요가 있다. 이를 위하여 과학 영재에 대한 정의나 행동 특성에 관한 국·내외 선행 연구를 살펴보았고, 이를 바탕으로 역량의 기준이 되는 영역인 역량군을 설정하였다(김진모, 주대진, 이진화 외, 2007). 그리고 역량군에 따른 역량을 추출하기 위해 다양한 역량

사전/모델에 대한 검토가 이루어졌으며, 이 과정에서 국·내외 기관 등에서 개발된 네 개의 역량 사전/모델을 선정하였다. 이 선행 역량 사전/모델로부터 과학 영재의 역량을 도출하기 위해 과학 영재 교육 전문가를 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 그리고 설문 조사 결과를 바탕으로 추출된 역량들을 각각 해당 역량군으로 분류하였다. 그 후 유사 역량은 통합하고, 관련 없는 역량은 삭제하는 등의 조정 과정을 거쳐 과학 영재의 최종 역량을 추출하였으며, 추출된 역량의 의미와 다른 역량과의 차별성을 고려하여 역량을 명명하였다.

규명된 과학 영재 역량을 바탕으로 역량 사전을 개발하였는데, 이 때 역량 사전은 역량명, 정의, 핵심 요소, 그리고 행동 지표 및 수준으로 구성하였다. 역량에 대한 정의를 기술하기 위하여 도출된 역량의 개념적 속성에 관한 전문가들의 논의가 이루어졌으며, 이 논의 내용을 선행 역량 사전/모델에서 제시한 정의와 비교하였다. 그리고 비교 내용이 서로 유사한 경우, 선행 역량 사전/모델이 제시한 정의를 바탕으로 과학 영재 역량의 정의를 기술하였다. 한편, 전문가들의 논의 내용에는 포함되어 있던 역량의 개념적 속성이 선행 역량 사전/모델의 정의에는 포함되어 있지 않은 경우, 전문가들 간의 재논의를 통해 관련 속성을 추가 또는 배제할 지의 여부를 결정하여 최종 정의를 기술하였다. 이 때, 업무 내용이나 기술, 수치 등과 같은 직무의 특수한 표현은 과학 영재 교육 관련 용어로 수정하거나 배제하였다. 그리고 역량에 대한 정의를 바탕으로 2~3개의 핵심 요소를 추출하였다. 다음으로 역량에 대한 기대 행동을 나타내는 행동 지표와 수준을 결정하였는데, 이는 선행 역량 사전/모델이 제시한 평가 사항을 근거로 전문가들 간의 논의를 통해 이루어졌다(임우섭과 김용주, 2007). 이 때 여러 역량들 간의 조정 과정을 거쳐 새롭게 추출된 역량의 경우, 이 역량을 구성하는 하위 역량들의 평가 사항에 대한 전반적인 검토를 통해 새로운 역량의 행동 지표를 기술하였다. 예를 들어, A 역량의 평가 사항에 포함되어 있는 행동 속성이 B 역량의 평가 사항에 포함되어 있지 않은 경우, 새롭게 추출한 C 역량의 평가 사항에 관련 내용을 포함할지 또는 배제할지의 여부를 전문가들 간의 논의를 통해 결정하였다. 그리고 역량별 평가 사항의 내용은 유사하나 서로 다른 수준일 경우, 전문가들의 논의를 통해 그 수준을 조절하였다. 예를 들어, A 역량의 3 수준과 B 역량의 5 수준의 평가 사항이 유사한 의미일 때, A 역량의 1~2 수준과 B 역량의 1~4 수준을 재정리 하여 기술하였다. 이와 같이 개발된 역량 사전에 대한 검증을 위하여 과학 영재 교육 전문가들로 구성된 내부 협의회를 진행하였으며, 논의된 사항을 바탕으로 역량 사전을 완성하였다.

2. 자료 수집 및 분석 방법

역량에 대한 탐색 연구에서 일반적으로 사용되는 문헌 연구와 구조화된 설문, 그리고 초점 집단 면접(focus group interview, Rabiee, 2004)을 통해 자료를 수집하고, 수집된 자료들 간의 삼각 검증(data-triangulation)을 실시하였다(이종규, 2007). 예를 들어, 국·내외 관련 문헌과 선행 연구에 대한 이론적 고찰을 통해 과학 영재 역량 탐색을 위한 연구 방

향 및 내용을 설정하였다. 그리고 선행 역량 사전/모델의 사례로부터 역량을 도출하기 위해 과학 영재 교육 전문가 30명을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 설문 대상은 과학 영재 교육 현장에 대한 다양한 경험이 있고, 과학 영재 교육으로 박사 학위를 받았거나 박사 학위 중에 있었다. 설문지는 네 개의 선행 역량 사전/모델에 제시되어 있는 역량 별 정의를 바탕으로 문항을 구성하였다. 그리고 과학 영재의 내적 속성과 관련된 역량이라고 생각되는 문항에 체크하도록 하였으며, 복수 응답이 가능하도록 하였다. 이후 내부적으로 구성된 전문가들 간의 소모임을 여러 번 진행하여 설문지를 수정 및 보완하는 과정을 통해 최종 설문지를 확정하였다. 설문 대상자들이 역량에 대한 충분한 이해를 토대로 설문지에 응답할 수 있도록 하기 위해 설문을 실시하기 전에 역량에 대한 개념과 관련 예를 바탕으로 2시간 동안 교사 연수를 실시하였다. 또한 연구자가 주관하는 과학 영재 수업에도 참관하도록 하였다. 설문 조사를 실시한 후 설문지를 모두 회수하였다. 설문지에 대한 분석은 SPSS 13.0을 이용하여 다중 선택 문항에 대한 빈도 분석 방법인 다중 응답 분석(multiple response analysis)을 실시하였다. 그리고 분석 결과에서 다중 응답 빈도수에 따른 우선순위 중 전문가들 간의 논의를 통해 70 % 이상의 교사들이 선정한 문항만을 과학 영재의 역량으로 도출하였다.

과학 영재에 해당하는 역량 목록을 추출하고, 이의 타당성 검증을 위하여 초점 집단 면접을 실시하였다(전영욱과 김진모, 2005). 초점 집단 면접은 5～7 명의 전문가가 한 자리에 모여 정해진 주제나 사안에 대해 집중 토론을 하는 것을 의미한다(나은영, 2004). 이 연구에서는 과학 영재 교육에 대한 전문적인 지식과 풍부한 수업 경험을 지니고 있으며, 다년간의 연구 성과가 있는 전문가 6명이 초점 집단 면접에 참여하였다. 이 때 전문가들의 토론은 전문가들 각자가 결정해야 하는 사안에 대해 먼저 생각한 후 모두 모여 자신의 의견을 제시하고, 조율하는 과정 등을 통해 이루어졌다. 예를 들어, 추출 역량 조정 단계 중 유사 역량의 조정 및 통합 과정에서 전문가들 각자가 역량을 유사한 것끼리 분류하였다. 이후 전문가들이 모여 각자가 분류한 것을 조율하였으며, 의견이 일치되지 않는 부분은 지속적인 논의나 투표를 통해 결정하였다. 또한 역량 사전 개발 과정에서 역량별 행동 지표 및 수준을 결정하고 이의 타당성을 검증하기 위하여 여러 차례의 초점 집단 면접이 이루어졌는데, 이 때 초점 집단 면접은 추출 역량 목록의 타당성 검증 과정에서 진행된 절차와 동일하게 이루어졌다.

III. 연구 결과 및 논의

관찰·추천을 통한 과학 영재 교육 대상자 판별의 발전적 방안을 모색하기 위하여 과학 영재의 내적 속성에 대한 변별을 도울 수 있는 역량을 탐색하고, 이를 사전화하였다. 역량 탐색 및 사전의 개발은 일반 모델 덧씌우기 방법(Dubois, 1993)을 바탕으로 이루어졌으며, 특히 역량 탐색은 역량군 설정, 역량 추출, 추출 역량의 조정 단계로 진행되었다. 이에 대한 각 단계별 주요 내용 및 결과는 다음과 같다.

1. 과학 영재의 역량 탐색

가. 역량군 설정

과학 영재의 역량군을 설정하기 위해 과학 영재의 내적 속성이 무엇인지 살펴볼 필요가 있다. 이를 위하여 과학 영재에 대한 정의와 행동 특성에 관한 국·내외 선행 연구 분석을 실시하였다. 분석 결과, 과학 영재는 과학 분야에 대한 지식수준이 높으며, 문제 해결 방법의 정밀성 및 정확성에 깊은 관심을 가지고 있다. 또한 창의력이 뛰어나고, 고차원적 사고를 하며, 문제를 해결하고자 하는 노력과 호기심을 지니고 있다(김명숙, 정대련, 이종희, 2003; 신지은, 한기순, 정현철 외, 2002; 심재영과 김언주, 2003; 한기순, 배미란, 박인호, 2003; Renzulli & Delcourt, 1986). 따라서 과학 영재의 내적 상태는 수준 높은 지식, 문제 해결 능력, 고차원적 사고와 같은 인지적 측면과 과제 집착력이나 호기심 등과 같은 정의적 측면으로 구분해 볼 수 있다.

이에 이 연구에서는 과학 영재의 인지적, 정의적 속성을 역량 사전의 역량군으로 설정하였으며, 각 역량군에 대한 정의는 <표 1>과 같다.

<표 1> 인지적, 정의적 역량군의 특성

역량군	특성
인지적	· 수준 높은 전문 지식을 지니고 있다. · 문제 해결 방법의 정밀성 및 정확성에 깊은 관심을 지니고 있다. · 지적 불확실성에 대해 인내심을 가지고 추상적 사고를 즐긴다. · 과학 분야에서의 창의력이 뛰어나다.
정의적	· 문제 해결을 위한 과제 집착력을 지니고 있다. · 불확실한 문제를 찾아서 해결하려는 지적 탐구에 흥미를 지니고 있다. · 높은 자아 강도와 정의적 안정성을 지니고 있다.

따라서 인지적 역량군은 수준 높은 전문 지식이나 문제 해결 능력, 사고 능력, 그리고 창의력 등과 관련된 역량들의 집합으로 볼 수 있으며, 정의적 역량군은 과제 집착력, 과학 관련 태도나 흥미, 자신감 등과 관련된 역량들의 집합으로 볼 수 있다.

나. 역량 추출

과학 영재의 인지적, 정의적 역량군에 해당하는 역량의 추출을 위해 국·내외 선행 역량 사전/모델을 검토하였고, 그 결과 네 개의 역량 사전/모델을 선정하였다. 선정된 역량 사전/모델은 Spencer와 Spencer(2003)의 역량 모델, 미국 경영 컨설팅 기업인 M사의 역량 사전, 우리나라 A기업의 역량 사전, 한양대학교에서 개발한 역량 사전이다. Spencer와 Spencer(2003)는 20개의 역량으로 구성된 관리자의 일반 역량 모델을 제시하였는데, 이는 특정 분야에 관계없이 모든 관리직에 적용되는 공통 역량으로 구성되어 있다. 따라서 Spencer와 Spencer(2003)의 일반 역량 모델은 초기 역량 탐색 및 사전 개발을 위한 기초

자료로서 생산, 마케팅, 대인 서비스, 교육 등과 같은 분야에 활용되고 있다(주인중 외, 2009). M사의 역량 사전은 Spencer와 Spencer(2003)의 초기 역량 모델을 발전시켜 회사에 적절한 인재 배치를 위해 만들어진 모델로, 34개의 역량으로 구성되어 있다. 그리고 국내 기업에서 인적 자원 개발 및 인력 선발을 위해 만들어진 역량 사전은 국내 다수 기업의 인재 선발 과정에서 활용되고 있으며, 48개의 역량으로 구성되어 있다. 이와 같이 국내·외 기업체에서 사용되는 인적 자원 개발 담당자의 역량들은 서로 다른 분야의 역량을 예측하는 데 효과적인 것으로 보고되고 있으므로(강석주, 2004), 과학 분야의 인적 자원인

<표 2> 문헌 및 설문 조사를 통해 추출된 과학 영재 역량과 출처

역량군	역량	출처
인지적	목표 제시	Spencer와 Spencer
	전략 기획 마인드	M 사
	전략적 사고/기획	M 사
	계획 수립	M 사
	정보 수집	A 기업, Spencer와 Spencer
	정보 수집 및 분석	M 사
	문제 해결	M 사
	분석적 사고	A 기업, Spencer와 Spencer
	체계적 사고	A 기업
	개념적 사고	Spencer와 Spencer
	창의적 사고	A 기업
	수리적 민첩성	H 대학교
	전문 지식	M 사
	자기 개발	M 사
정의적	자신감	A 기업, H 대학교, M 사
	설득력	M 사
	발표	A 기업
	의사 전달	M 사
	주도성	A 기업, Spencer와 Spencer
	자기 확신	Spencer와 Spencer
	성취 지향성	A 기업, H 대학교, M 사
	업무 열의	M 사
	변화 수용성	M 사
	판단력	A 기업, M 사
	혁신 마인드	M 사
	즉각적 대응	A 기업
	위기관리	A 기업
	미래 지향	A 기업
	호기심	H 대학교
	자기 조절	A 기업
	도전/위험 감수	A 기업
	업무 추진	A 기업
	결과 지향성	A 기업

과학 영재들의 역량 개발에도 많은 시사점을 제공해 줄 수 있을 것으로 생각된다. 또한 H 대학교에서는 이공 계열의 우수 인재를 교육하기 위한 프로그램을 개발하였는데, 이 프로그램에 참여할 학생의 선발을 위하여 16개의 역량으로 구성된 역량 사전을 개발하였다. 이 역량 사전은 우수한 이공 계열 대학생들의 면담 조사와 과학 분야에서의 역량에 대한 이론적 고찰을 통해 개발되었다는 측면에서, 과학 영재 역량 탐색 및 사전 개발 과정에서의 타당도를 높여줄 것으로 생각된다.

이와 같은 네 개의 역량 사전/모델로부터 118개의 잠재적 역량을 추출하였는데, 추출된 역량이 매우 세분화되어 있어 실제 과학 영재 교육 현장에서 효과적으로 사용되기 어려울 가능성이 있다. 또한 이 역량들은 문화적 배경과 적용 대상 등이 서로 상이한 역량 사전/모델로부터 추출되었기 때문에, 우리나라 과학 영재의 내적 속성과 상관이 낮은 역량들이 포함되어 있을 가능성이 있다(Helms, 1992). 따라서 역량들에 대한 타당도 검증이 이루어질 필요가 있으며, 이를 위해 과학 영재 교육 전문가들을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 설문 조사 결과, 과학 영재 교육 전문가들이 선정한 33 개의 문항을 과학 영재의 역량으로 추출할 수 있었다. 그리고 이 역량들을 인지적, 정의적 역량군으로 각각 구분하여 분리하였다(<표 2>).

다. 추출 역량 조정

선행 역량 사전/모델에 제시된 역량 별 정의를 근거로 추출된 33 개의 역량을 비교 및 조정하였다. 즉, 전문가들 간의 논의를 통해 개념적으로 유사한 역량은 서로 통합하고, 일부 역량은 삭제하는 등의 과정을 거쳐 최종적으로 9개의 과학 영재 역량을 추출하였고, 이 역량을 명명하였다. 역량의 조정 과정은 <표 3>과 같다.

인지적 역량군의 주요 수정 사항을 살펴보면, '전략 기획 마인드'와 '전략적 사고/기획' 역량에 대한 정의가 '조직의 목표를 달성하기 위한 근본적 방향의 설정'임을 고려해 볼 때, 추출된 여러 역량들 중 '계획 수립' 역량과 유사한 역량이라고 판단하였다. 따라서 세 역량을 하나의 역량으로 통합하였고, 이 때 '전략 기획 마인드'와 '전략적 사고/기획'과 같은 역량명은 기업 관련 용어로 과학 영재 교육 분야에 적합하지 않다고 판단되어 '계획 수립'으로 역량명을 설정하였다. 또한 인지적 역량군의 '분석적 사고', '체계적 사고', '개념적 사고', '창의적 사고' 역량은 분석적, 체계적 사고를 바탕으로 한 문제 해결이나 창의 활동을 위해 요구되는 고차원적 사고 과정에 해당된다고 볼 수 있다(Newman, 1991). 따라서 이 역량들을 '고차원적 사고'라는 역량명으로 통합하였다. '전문 지식' 역량은 '특정 분야에 대한 지식수준의 높음'을 의미하며, '자기 개발' 역량은 '전문 지식을 습득하기 위한 꾸준한 노력'을 의미한다. 이에 두 역량을 수평적으로 통합할 경우, 통합된 역량의 정의가 과학 영재의 내적 속성을 좀 더 명확히 나타내 줄 수 있을 것으로 판단하였다. 이에 두 역량을 통합하였고, '전문 지식 및 자기 개발'로 명명하였다. '수리적 민첩성' 역량은 수리 및 계량적인 자료에 친숙하고 수리 계산이 빠른 경우를 의미하는데, 과학 영재의 경우 문제 해결을 위하여 수리적으로 사고하려는 경향은 있지만 수리 계산 과정이 반드시

<표 3> 과학 영재 역량의 조정

역량군	역량	조정 내용	조정 및 통합 결과
인지적	목표 제시	반영	목표 제시
	전략 기획 마인드	통합	계획 수립
	전략적 사고/기획	통합	
	계획 수립	통합	
	정보 수집	통합	정보 수집 및 분석
	정보 수집 및 분석	통합	
	문제 해결	반영	문제 해결
	분석적 사고	통합	고차원적 사고
	체계적 사고	통합	
	개념적 사고	통합	
	창의적 사고	통합	
	수리적 민첩성	삭제	-
	전문 지식	통합	전문 지식 및 자기 개발
	자기 개발	통합	
정의적	자신감	통합	자신감
	설득력	통합	
	발표	통합	
	의사 전달	통합	
	주도성	통합	
	자기 확신	통합	
	성취 지향성	통합	성취 지향성
	업무 열의	통합	
	업무 추진	통합	
	변화 수용성	통합	
	판단력	통합	
	혁신 마인드	통합	
	즉각적 대응	통합	
	위기관리	통합	
	미래 지향	통합	
	호기심	통합	호기심
	자기 조절	통합	
	도전/위험 감수	통합	
	결과 지향성	삭제	-

민첩한 것은 아닌 것으로 보고되고 있다(신희영, 고은성, 이경화, 2007). 따라서 '수리적 민첩성' 역량은 과학 영재보다 수학 영재에게서 주로 나타나는 내적 속성으로 판단되어 전문가들 간의 논의를 통해 이 역량을 삭제하였다.

정의적 역량군의 경우, 선행 역량 사전/모델이 제시한 역량의 정의에 다른 역량과 관련된 내용이 포함되어 있는 경우가 대부분이었다. 예를 들어, '자기 확신을 가지고 자기주장을 설득력 있게 전달할 수 있는 능력'은 '자신감' 역량에 대한 정의로, 이 정의 안에는 '자신감' 역량 이외에 '설득력', '발표', '의사 전달', '주도성', '자기 확신' 역량과 관련된 의

미가 모두 포함되어 있는 것으로 볼 수 있다. 따라서 이 역량들을 통합하지 않을 경우, 역량들 간 정의가 불명확해지며 이는 과학 영재의 내적 속성에 대한 판별 기준으로서의 명확성 부분에서 문제가 될 가능성이 있다. 따라서 이 역량들을 모두 통합하였고, '자신감'이란 용어로 명명하였다. 이와 마찬가지로 '성취 지향성' 역량에 대한 정의는 '열의를 가지고 다양한 조건들에 잘 적응하며 빠르게 판단하여 목표를 이뤄낸다'이다. 그런데 이 정의 안에는 '업무 열의', '업무 추진', '변화 수용성', '판단력', '혁신 마인드', '즉각적 대응', '위기관리', '미래 지향' 역량과 관련된 의미가 포함되어 있는 것으로 볼 수 있다. 따라서 이 역량들 간의 높은 상관관계를 고려하여 이 역량들을 모두 통합하였고, '성취 지향성'이라고 명명하였다. '자기 조절', '도전/위험 감수' 역량도 '위험을 감수하며 자기의 판단에 따라 호기심과 궁금증이 있는 탐구에 대하여 도전하는 능력'과 같은 '호기심' 역량과 관련 있는 것으로 볼 수 있으며, 이에 세 역량을 모두 통합하였다. 그리고 '호기심'이란 용어로 명명하였다.

이와 같은 역량들의 조정 및 통합 과정을 거쳐 과학 영재 역량을 2개 역량군, 9개 역량으로 추출할 수 있었다.

2. 과학 영재 역량 사전의 개발

도출된 9개의 역량을 바탕으로 역량명, 정의, 핵심 요소, 행동 지표와 그 수준으로 구성된 과학 영재 역량 사전을 개발하였다. 우선 역량의 정의를 기술하기 위하여 도출 역량의 개념적 속성에 관한 전문가들의 논의가 이루어졌으며, 이 논의 내용을 선행 역량 사전/모델에서 제시한 정의와 비교하였다. 그리고 비교 내용이 서로 유사한 경우, 선행 역량 사전/모델이 제시한 정의를 바탕으로 과학 영재 역량의 정의를 기술하였다. 예를 들어, 전문가들은 인지적 역량군의 '목표 제시' 역량을 '도전할 만한 목표를 설정할 수 있으며, 목표를 성취하고자 하는 의욕이 높은 경우'로 정의하였다. 그리고 선행 역량 사전/모델에서는 '스스로 도전적인 목표를 설정하고, 이를 직접 추구하고자 하는 의지'로 정의되어 있었다. 두 내용을 비교해 본 결과, 그 의미가 서로 유사한 것으로 판단되어 선행 역량 사전/모델의 정의를 과학 영재 역량 사전 중 '목표 제시' 역량에 대한 정의로 기술하였다. 이와 같이 추출 역량 조정 단계에서 여러 역량들 간의 통합 없이 도출된 인지적 역량군의 '문제 해결' 역량도 '목표 제시' 역량과 동일한 과정을 통해 정의를 기술하였으며, 이에 대한 내용은 <표 4>와 같다.

인지적 역량군의 '계획 수립' 역량에 대해 전문가들은 '문제 해결의 효과적 방안을 마련하기 위하여 주변 정보나 장애 요인을 고려하여 계획의 단계를 정확하게 설정'의 경우로 정의하였다. 그리고 선행 역량 사전/모델에서 제시한 '계획 수립' 역량의 정의를 검토하였는데, 이 역량은 '전략 기획 마인드', '전략적 사고/기획', '계획 수립'의 세 가지 역량이 통합된 경우이므로, 세 역량에 대한 정의를 모두 검토하였다. 이에 '전략 기획 마인드'와 '전략적 사고/기획'은 '조직의 목표를 달성하기 위한 근본적 방향의 설정'으로 정의되어 있었고, '계획 수립'은 '목표를 달성하기 위하여 실현 가능한 계획을 마련'으로 정의되

<표 4> 과학 영재 역량 별 정의

역량군	역량	정의
인지적	목표 제시	스스로 도전적인 목표를 설정하고, 이를 직접 추구하고자 하는 의지
	계획 수립	관련 정보를 최대한 활용하고, 예상되는 문제들을 고려하여 실현 가능한 구체적 계획을 수립하는 능력
	정보 수집 및 분석	문제 상황에 대한 분석을 통해 유용한 정보를 제공할 수 있는 원천을 신속하게 찾아 유용한 기준에 따라 정보를 목록화하고, 획득한 정보를 체계적으로 관리 및 분석하는 능력
	문제 해결	익숙하지 않은 문제에 당황하지 않고, 논리적으로 문제를 파악하고, 객관적 자료를 근거로 문제의 원인을 정확히 파악하고, 문제의 핵심을 빠르고 정확히 접근하여 해결하는 능력
	고차원적 사고	분석적 사고, 체계적 사고, 개념적 사고, 창의적 사고를 포함하여 여러 가지 상황에 적합한 다각적인 사고 능력
	전문 지식 및 자기 개발	새로운 지식이나 기술에 관심이 많고, 특정 분야에 대한 지식수준이 또래보다 높으며, 관심 분야에 대한 끊임없는 정보 수집 의욕 및 지식 습득을 위한 꾸준한 노력과 의지
정의적	자신감	자기 확신을 가지고 자기주장을 설득력 있게 전달할 수 있는 능력
	성취 지향성	열의를 가지고 다양한 조건들에 잘 적응하며, 빠르게 판단하여 목표를 이뤄내는 능력
	호기심	위험을 감수하며 자기의 판단에 따라 호기심과 궁금증이 있는 탐구에 대하여 도전하는 능력

어 있었다. 전문가들의 정의와 선행 역량 사전/모델의 정의를 비교해 본 결과, '계획 단계의 설정'과 관련된 내용이 모든 정의 안에 공통적으로 제시되어 있음을 알 수 있었다. 그러나 '주변 정보나 장애 요인을 고려한 계획 수립'에 대한 내용은 전문가들의 정의에만 제시되어 있었다. 이에 전문가들은 이 속성을 '계획 수립' 역량의 정의에 포함시키기로 결정하였다. 따라서 최종적으로 '계획 수립' 역량은 '관련 정보를 최대한 활용하고, 예상되는 문제들을 고려하여 실현 가능한 구체적 계획을 수립하는 능력'으로 정의할 수 있었다. 이와 같이 추출 역량 조정 단계에서 여러 역량들 간의 통합을 통해 새롭게 추출된 인지적 역량군의 '정보 수집 및 분석', '고차원적 사고', '전문 지식 및 자기 개발' 역량은 '계획 수립' 역량과 유사한 과정을 통해 정의를 기술하였다(<표 4>). 한편, 정의적 역량군의 '자신감', '성취 지향성', '호기심' 역량도 추출 역량 조정 단계에서 여러 역량들 간의 통합을 통해 구성된 역량들이지만 한 역량의 정의 안에 다른 역량들과 관련된 내용이 포함되어 있었다. 따라서 선행 역량 사전/모델에 제시되어 있는 '자신감', '성취 지향성', '호기심'에 대한 정의를 과학 영재 역량 사전의 각 역량별 정의로 기술하였으며, 이에 대한 내용은 <표 4>와 같다.

이와 같이 정의된 내용을 바탕으로 역량별 핵심 요소를 전문가들 간의 논의를 통해 2~3개 이내로 추출하였다. 예를 들어, '계획 수립'에 대한 정의가 '관련 정보를 최대한 활용하고, 예상되는 문제들을 고려하여 실현 가능한 구체적 계획을 수립하는 능력'이므로,

‘관련 정보 활용’, ‘장애 요소 감안’, ‘구체적 계획’을 핵심 요소로 설정하였다.

역량의 행동 지표에 대한 기술은 선행 역량 사전/모델의 평가 사항에 대한 검토를 바탕으로 이루어졌다. 예를 들어, ‘목표 제시’ 역량은 추출 역량의 조정 단계에서 통합의 과정 없이 기존 역량 사전/모델에 제시되어 있던 역량을 과학 영재 역량 사전에 반영한 경우이다. 따라서 ‘목표 제시’의 평가 사항을 과학 영재 역량 사전의 행동 지표로 기술하였는데, 평가 사항 중 ‘의도한 방향대로 부서를 이끌고 간다’와 ‘부서를 효과적으로 장악하고 있다’는 내용은 과학 영재의 내적 속성으로서 적합하지 않다고 판단되어 행동 지표에서 배제하였다. 그리고 기업 관련 용어는 교육 관련 용어로 수정하였다. 행동 지표의 수준 또한 기존의 수준을 고려하여 순차적으로 표기하였는데, ‘목표 제시’ 역량의 경우 선행 역량 사전/모델로부터 배재된 2개의 평가 사항으로 인해 1~8단계로 그 수준을 제시하였다. 이 때 수준에 대한 숫자가 커질수록, 과학 영재의 내재화된 행동의 수준이 높은 것을 의미한다. 이에 대한 내용은 <표 5>와 같으며, 인지적 역량군의 ‘문제 해결’ 역량도 이와 같은 과정을 통해 기술되었다.

한편, ‘전문 지식 및 자기 개발’ 역량에 대한 행동 지표의 기술을 위하여 통합되기 전의 역량인 ‘전문 지식’과 ‘자기 개발’의 평가 사항을 비교하였다. 예를 들어, ‘전문 지식’ 역량에서 3 수준의 ‘업무와 관계된 지식이나 기술을 팀원들에게 전수시켜 공유한다’는 내용은 과학 영재의 내적 속성과 관련이 낮다고 판단되어 전문가들 간의 논의를 통해 삭제하였

<표 5> ‘목표 제시’ 역량의 행동 지표 및 수준 결정 방법

Spencer & Spencer의 역량 모델에 제시되어 있는 평가 사항	수준		과학 영재 역량 사전의 행동 지표	수준
• 부서의 목표를 명확하게 설정하고 부하에게 분명히 전달한다.	1		• 목표를 명확하게 설정하고, 동료들의 적극적인 참여를 유도할 수 있다.	1
• 목표 달성을 위해 인적/물적 자원을 잘 조직화한다.	2		• 목표 달성을 위해 인적/물적 자원을 잘 조직화한다.	2
• 현실성 있고 달성 가능한 목표를 세운다.	3		• 현실성 있고 달성 가능한 목표를 세운다.	3
• 다양한 목표 중에 우선순위 및 중요도를 명확히 제시한다.	4		• 다양한 목표 중에 우선순위 및 중요도를 명확히 제시한다.	4
• 목표를 달성하기 위한 활동에 필요한 정보를 적절히 제공한다.	5	➡	• 목표를 달성하기 위한 활동에 필요한 정보를 적절히 제공한다.	5
• 업무지시를 명확하게 함으로써 부하들의 혼란을 없애준다.	6		• 목표를 명확하게 함으로써 동료들 간의 혼란을 없애준다.	6
• 의도한 방향대로 부서를 이끌고 간다.	7		–	–
• 목표 달성을 위해 필요한 자원과 진행 단계, 업무 종결 시기 등 계획을 구체적으로 수립한다.	8		• 목표 달성을 위해 필요한 자료와 학습의 구체적인 단계, 연구와 학습의 종결 시기 등 계획을 구체적으로 수립한다.	7
• 목표로 설정한 사항은 분명히 매듭짓는다.	9		• 목표는 꼭 성취하고자 한다.	8
• 부서를 효과적으로 장악하고 있다.	10		–	–

다. 그리고 '전문 지식' 역량의 4 수준인 '제도 수립 및 시스템 개발을 위한 최신 정보와 지식을 지속적으로 축적한다'는 내용이 '자기 개발' 역량의 2 수준인 '업무 관련 지식을 습득할 수 있는 기회를 적극적으로 찾는다'와 서로 유사하다고 판단하였다. 따라서 관련 내용을 과학 영재 역량 사전의 4 수준으로 기술하였고, '전문 지식' 역량의 1, 2 수준에 해당되는 내용과 '자기 개발' 역량의 1 수준에 해당되는 내용의 우선순위 결정을 위하여 전문가들 간의 논의가 이루어졌다. 그 결과, '전문 지식' 역량의 1, 2 수준을 과학 영재 역량 사전의 1, 2 수준으로, '자기 개발' 역량의 1 수준을 과학 영재 역량 사전의 3 수준으로 결정하였다. 이에 대한 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> '전문 지식 및 자기 개발' 역량의 행동 지표 및 수준 결정 과정 예

M 사의 역량 사전에 제시되어 있는 평가 사항				과학 영재 역량 사전의 행동 지표	
'전문 지식' 역량	'자기 개발' 역량	수준		'전문 지식 및 자기 개발' 역량	수준
(a-1) 업무와 관계된 최신 정보나 지식 습득에 열의를 보인다.	**(b-1)** 자신의 강약점에 대해 정확히 알고 있으며 항상 개선시키려 노력한다.	1		**(c-1)** 문제 해결에 관련된 최신 정보나 지식 습득에 열의를 보인다.	1
(a-2) 향후 필요할 기술적/전문적 지식이 무엇인지 확인하여 그 부분을 개발하기 위해서 노력한다.	**(b-2)** 업무 관련 지식을 습득할 수 있는 기회를 적극적으로 찾는다.	2	➡	**(c-2)** 향후 필요한 전문적 지식이 무엇인지 확인하고 그 부분을 개발하기 위해 노력한다.	2
(a-3) 업무와 관계된 지식이나 기술을 팀원들에게 전수시켜 공유한다.	…	3		**(c-3)** 자신의 강약점에 대해 정확히 알고 항상 개선하려 노력한다.	3
(a-4) 제도 수립 및 시스템 개발을 위한 최신 정보와 지식을 지속적으로 축적한다.	…	4		**(c-4)** 최신 정보와 지식을 지속적으로 축적한다.	4
…	…	…		…	…

수준 결정 과정
1) (a-3)은 '과학 영재의 내적 속성'과 관련 없는 내용으로 판단되어 삭제.
2) (a-4)와 (b-2)의 내용이 유사한 내용으로 판단되어, 과학 영재 역량 사전의 (c-4)와 같이 기술.
3) (a-1), (a-2), (b-1) 간의 우선순위를 결정하여 (a-1), (a-2)는 각각 (c-1), (c-2)로, (b-1)은 (c-3)과 같이 기술하고, 수준 결정.

이와 같이 총 9 개의 역량에 대한 정의와 핵심 요소, 주요 행동 지표 및 수준의 설정을 통해 과학 영재 역량 사전을 개발할 수 있었다. 그리고 개발된 역량 사전에 대한 검증을 위해 과학 영재 교육 전문가들로 구성된 내부 협의회를 진행하였다. 그 결과 삭제되거나 새롭게 추가된 역량 및 행동 지표 등에 대한 내용은 없었다. 따라서 최종적으로 과학 영

재 역량 사전을 확정하였으며, 이와 같은 과학 영재 역량 사전 중 '계획 수립' 역량에 대한 예는 [그림 2]와 같다.

계획 수립

정의
관련 정보를 최대한 활용하고, 예상되는 문제들을 고려하여 실현 가능한 구체적 계획을 수립하는 능력

핵심 요소
· 관련 정보 활용 · 장애 요소 감안 · 구체적 계획

행동 지표	수준
문제 해결 단계를 정확하게 설정한다.	1
문제 해결을 위해 실제로 기여할 수 있는 계획을 마련한다.	2
문제 해결을 위해 주어진 정보를 최대한 활용해서 계획을 마련한다.	3
문제 해결의 우선순위와 비중을 적절히 안배하여 계획을 수립한다.	4
예상할 수 있는 각종 장애 요인들을 감안하여 계획을 수립한다.	5
단계별 시간 관리가 정확하다.	6
계획을 마련할 때 항상 실행을 염려에 둔다.	7
처음 계획으로 문제 해결이 안 되는 경우를 대비하여 보완 계획을 수립한다.	8
유기적으로 활용할 수 있는 계획을 수립한다.	9
목표에 따른 권한을 명확히 할 수 있는 계획을 수립한다.	10

[그림 2] 과학 영재 역량 사전 중 '계획 수립' 역량에 대한 예

IV. 결론 및 제언

최근 과학 영재 교육 대상자의 선발을 위해 도입된 교사의 관찰·추천제는 현재의 성취보다 잠재된 영재성 평가를 중심으로 한 선발 방법이다. 이에 과학 영재를 보다 신뢰롭고 타당하게 판별하기 위한 방법과 도구 개발을 위한 많은 노력이 이루어져 왔지만, 미래 잠재 가능성이 높은 과학 영재의 내적 속성을 판별하기 위한 구체적인 기준이나 방안은 여전히 미흡한 실정이다. 이에 개인의 내적 속성으로서 인재 선발의 기준으로 활용되고 있는 역량은 과학 영재 판별을 위한 기준으로 활용될 가능성이 있다. 따라서 이 연구에서는 과학 영재의 역량을 탐색하고 이를 사전화하여 잠재적 과학 역량이 높은 학생의 판별을 위한 방안을 모색하고자 하였다.

연구 결과, 과학 영재 역량을 2개 역량군, 9개 역량으로 추출할 수 있었다. 즉, '목표 제시', '계획 수립', '정보 수집 및 분석', '문제 해결', '고차원적 사고', '전문 지식 및 자기

개발'의 6개 역량으로 구성된 인지적 역량군과 '자신감', '성취 지향성', '호기심'의 3개 역량으로 구성된 정의적 역량군으로 도출하였다. 그리고 이 역량을 바탕으로 역량명과 역량에 대한 정의, 핵심 요소, 행동 지표와 수준으로 구성된 역량 사전을 개발하였다.

이와 같이 과학 영재의 역량을 탐색함으로써 미래 잠재 가능성이 높은 과학 영재의 내적 속성에 대한 특징을 보다 심층적으로 이해할 수 있었다. 또한 문헌 연구와 전문가 집단의 논의를 통해서만 역량 사전의 개발이 이루어졌기 때문에 여러 가지 제한점이 있지만, 역량 별 행동 지표와 수준 등으로 구성된 역량 사전은 과학 영재의 내적 속성에 대한 판별 과정에서 긍정적인 기여를 할 가능성이 있음을 알 수 있었다. 그러나 보다 규명된 과학 영재 역량 사전의 일반화 및 현장 활용성이 높은 결과를 얻기 위해서는 제시된 역량들을 재검토할 수 있는 후속 연구가 이루어질 필요가 있다. 예를 들어, 요인 분석이나 과학 영재의 행동 관찰 및 면담, 과학 영재 학부모와의 면담 등을 통해 이 연구에서 규명된 역량 목록을 수정 및 보완해 나갈 필요가 있다.

한편, 이 연구 결과는 영재 교육 판별 담당자들의 전문성을 함양하기 위한 기초 연수 자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한 일반 모델 덧씌우기 방법(Dubois, 1993)을 통해 역량 사전 개발 방법을 구체적으로 제시함으로써 최근 사회적으로 관심과 중요성이 점점 증대되고 있는 역량 사전 개발에 관한 효과적이고 총체적인 연구 수행을 위한 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

강석주 (2004). 중등학교 담임교사 역량 탐구 -일반계 고등학교 담임교사역량을 중심으로-. **교육학연구, 42**(4), 237-264.

교육과학기술부 (2009). **2009 교육과학기술부 영재교육 현황자료**. 서울: 교육과학기술부.

김명숙, 정대련, 이종희 (2003). 과학영재와 일반아의 창의적 사고, 인성, 환경과 과학영역의 창의적 수행에서의 성차. **아동학회지, 24**(3), 1-13.

김영아 (2010). **Dabrowski의 발달적 잠재성에 근거한 영재 선발 방안에 관한 연구**. 2010년 한국영재교육학회 연차학술대회 발표논문.

김종인, 박양규, 김정우 (2009). 중소기업 인적자원개발을 위한 지식관리시스템 성과요인에 관한 연구. **인적자원관리연구, 16**(3), 31-46.

김진모, 주대진, 이진화, 길대환, 주현미, 이정은 (2007). 일반 모델 덧씌우기 방식을 적용한 농촌지도공무원 역량모델 개발. **농업교육과 인적자원개발, 39**(2), 115-138.

나은영 (2004). **미디어 연구방법**. 서울: 한나래.

류지영, 정현철 (2010). 영재학급 대상자 선발을 위한 관찰·추천 영재판별모형 개발 연구. **영재교육연구, 20**(1), 257-287.

박민정, 전동렬 (2008). 과학 영재교육 대상자 선발 방법으로서 교사 추천제 분석: 학생의 과학적 태도, 탐구력, 사고력, 문제해결력, 창의성을 중심으로. **한국과학교육학회**

지, 28(2), 111-119.

신지은, 한기순, 정현철, 박병건, 최승언 (2002). 과학영재학생과 일반학생은 창의성에서 어떻게 다른가. **한국과학교육학회지, 22**(1), 158-175.

신희영, 고은성, 이경화 (2007). 수학영재교육에서의 관찰·평가와 창의력 평가. **대한수학교육학회지, 9**(2), 241-257.

심재영, 김언주 (2003). 과학영재 집단의 영재성 요인 타당화 연구. **교육심리연구, 17**(1), 241-255.

유미현, 강윤희, 예홍진 (2011). 과학영재교육원 관찰·추천 방식의 영재선발 분석. **과학영재교육, 3**(2), 27-38.

윤초희 (2010). **관찰·추천 영재선발에서의 측정학적 문제**. 2010년 한국영재교육학회 연차학술대회 발표논문.

이기영, 동효관, 홍준의, 김형경, 조봉제 (2008). 과학 영재 선발 도구로서 지필검사의 적합성 탐색을 위한 질적 및 양적 문항 분석. **한국과학교육학회지, 28**(1), 32-46.

이종규 (2007). **질적연구방법론**. 파주: 법문사.

임우섭, 김용주 (2007). 대학교수의 핵심 강의역량 분석. **교육행정학연구, 25**(4), 413-434.

주인중, 김덕기, 김영생 (2009). **기업체 근로자 역량진단 운영실태 분석**. 한국직업능력개발원 정책 연구.

최호성 (2010). **영재성 판별도구의 개발과 적용**. 부산광역시영재교육진흥원.

한기순, 배미란, 박인호 (2003). 과학영재들은 어떻게 사고하는가. **한국과학교육학회지, 23**(1), 21-34.

Balchin, T. (2008). Teacher nominations of giftedness: Investigating the beliefs of British G&T co-ordinators. *Journal for the Education of the Gifted, 32*(1), 34-35.

Davis, G. A., & Rimm, S. B. (2004). *Education of the gifted and talented*. New York, NY: Allyn & Bacon Press.

Dubois, D. D. (1993). *Competency-based performance improvement: A strategy for organizational change*. Amherst, MA: HRD Press.

Helms, J. E. (1992). Why is there no study of cultural equivalence in standardized cognitive ability testing? *American Psychologist, 47*(9), 1083-1101.

Johnson, S. K. (2003). *Identifying gifted students: A practical guide*. Waco, TX: Prufrock Press.

Lucia, A. D., & Lepsinger, R. (1999). *The art and science of competency models: Pinpointing critical success factors in organizations*. New York, NY: Pfeiffer.

Newman, F. M. (1991). Classroom thoughtfulness and students' higher order thinking: Common indicators and diverse social studies courses. *Theory and Research in Social Education, 19*, 410-433.

Rabiee, F. (2004). Focus-group interview and data analysis. *Proceedings of the Nutrition Society, 63*, 655-660.

Renzulli, J. S., & Delcourt, M. A. B. (1986). The Legacy and logic of research on the identification of gifted persons. *Gifted Child Quarterly, 30*(1), 20-23.

Schroth, S. T., & Helfer, J. A. (2008). Identifying gifted students: Educator beliefs regarding various policies, processes, and procedures. *Journal for the Education of the Gifted, 32*(2), 155-179.

Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (2003). **핵심역량모델의 개발과 활용** [민병모, 박동건, 박종구, 정재창 역]. 서울: PSI 컨설팅 출판부. (원본출간년도: 1998).

= Abstract =

A Study on Science-gifted Students' Competency and Development of Competency Dictionary

Seong-Joo Kang

Korea National University of Education

Eun-Hye Kim

Chorim Elementary School

Jihyun Yoon

Dankook University

The observation and recommendation system was recently introduced for selecting gifted-students in science, and it has required to arrange the reliable and valid selection criteria that could identify the high potential competency of them. In this study, we explored the competencies that could help to discriminate gifted-students' inner properties, and also developed the dictionary based on them. The competencies were extracted from the proven previous competency dictionaries/models and examined by the structured survey and the focus group interview in order to ascertain the competencies of the science-gifted students. The results revealed that there were two competency clusters such as cognitive and affective domains. The cognitive cluster consisted of 6 competencies as follows: goal suggestion, planning, information collection and analysis, problem solving, higher-order thinking, and expertise and self-development competency. The affective cluster consisted of 3 competencies: confidence, achievement orientation, and curiosity competency. The dictionary categorized by the names, definitions, key elements, and behavioral indicators and their levels of the derived competencies was developed. Findings were expected to provide the implications on the selection criteria of the potential science-gifted students through the observation and recommendation system.

Key Words: Competency, Competency dictionary, Science-gifted student

1차 원고접수:	2012년 5월 17일
수정원고접수:	2012년 6월 20일
최종게재결정:	2012년 6월 20일