

## 우리나라 과학 교육과정에서 나타난 '창의성'의 의미 분석 연구:

5 차 교육과정부터 2009 개정 교육과정을 중심으로

홍옥수\*, 송진웅\*\*

### <요약>

본 연구에서는 '창의성'의 개념이 역사적으로 어떻게 변해왔는지 살펴보고, 이를 바탕으로 국가 수준의 과학 교육과정에서 창의성이 어떻게 제시되어 왔는지 분석하였다. 먼저 창의성 개념의 역사적 변화를 '주어지는 것에서 길러지는 것으로', '개인적인 것에서 맥락적인 것으로', '영역 일반적인 것에서 영역 특수적인 것으로'로 정리하고, 이러한 변화가 창의성 교육에 주는 시사점을 제시하였다. 또한 우리나라 과학 교육과정에서 나타난 창의성의 의미를 분석하기 위해 5차부터 2009개정 교육과정까지 '창의'를 포함한 문장 전체를 대상으로 창의성의 개념화 범주, 창의성의 학습상황, 과학 창의성 교육의 특징을 분석하였다. 분석결과, 우리나라의 과학 교육과정은 개인의 인지적 속성으로 창의성을 개념화하는 경향이 짙었으며, 2007개정 교육과정부터는 사고과정을 강조하여 창의성을 제시하는 문장이 증가하였다. 2009개정 교육과정부터는 창의성을 개인의 정의적 속성이나 산출물을 중심으로 제시하는 문장이 등장하기 시작했으나, 창의성을 환경적 측면을 중심으로 기술한 문장은 발견되지 않았다. 창의성의 학습상황을 분석한 결과, '개인적 상황'을 강조하는 경향이 짙었으며, 2007개정 교육과정부터는 '개인적 상황'과 '물리적 상황'을 연결하여 제시하는 문장이 증가하였다. 그러나 교사 또는 친구와의 상호작용과 같은 교실 내 '사회문화적 상황'에 대한 진술은 발견되지 않았다. 창의성의 영역 특수적 관점에서 과학 창의성 교육의 특징을 살펴본 결과, '탐구'와 '문제해결'이 강조되고 있었으며, '교사'의 역할에 대한 고려가 부족함을 확인하였다. 창의성은 개인(집단)이 환경과 끊임없이 상호작용하는 과정에서 발현되는 것이므로 과학 교육과정이 창의·융합형 인재를 길러내기 위한 역할을 충실하게 수행하기 위해서는 이제까지 중요하게 다루지 못했던 교실의 환경, 학급 구성원들의 상호작용, 교사의 리더십에 대한 기준을 마련하여 제시해야 할 것이다.

【핵심어】 과학 창의성, 과학 교육과정, 학습상황, 창의성 교육

\* 서울대학교 물리교육과 박사과정, taiji44@snu.ac.kr

\*\* 서울대학교 물리교육과 교수, jwsong@snu.ac.kr

## 1. 서론

국가 수준의 교육과정은 모든 초·중등학교에서 편성 및 운영해야 할 학교 교육과정의 공통적, 일반적인 기준을 제시하는 것으로 교육의 목적과 목표를 보여준다(교육부, 2013). 최근에는 OECD (2003)가 발표한 DeSeCo(Definition and Selection of Competencies) 프로젝트의 영향으로 학습자의 핵심역량이 학교 교육과정의 운영 원리로 주목받고 있으며(홍원표·곽은희, 2014), 많은 국가에서 ‘창의성’을 핵심역량으로 제시하였다(백남진, 2014). 우리나라의 새로운 교육과정 역시 ‘창의·융합형 인재 양성’을 목표로 제시하면서 창의성을 강조하였는데(교육부, 2014), 창의성은 이미 우리나라의 1차 교육과정부터 교육의 중요한 목표로 여겨졌다고 할 수 있다. 당시 우리나라 교육의 목적과 방침을 규정한 교육법 제 2조는 진리탐구의 정신과 과학적 사고력 배양을 통한 ‘창의적 활동’을 포함시켰으며, 교육과정 각론 수준에서 ‘창의적 능력’을 발휘하거나 ‘창의’에 대한 소양을 가지는 것이 목표로 제시되기도 하였다(문교부, 1955). 하지만 창의성에 대한 이러한 관심에도 불구하고 국가 교육과정에서 다루는 창의성은 여전히 선언적인 수준에서만 강조되고 있으며, 구체적인 의미를 제공하기 어렵다는 지적이 있다(소경희, 2011). 교육과정은 학교교육에 지대한 영향을 미치기 때문에 교육과정에서 나타난 창의성의 의미는 매우 중요하지만 이에 대해 다각적으로 분석한 연구는 매우 드물다. 이에 본 연구는 국가 수준의 과학 교육과정에서 제시된 창의성의 의미를 분석하고, 이를 토대로 교육과정에 대한 시사점을 도출하고자 한다.

먼저 창의성의 의미를 분석하는 기준을 도출하기 위해 창의성의 개념이 역사적으로 어떻게 변해왔는지 문헌조사를 통해 살펴보았다. 그 결과, 창의성 개념의 역사적 변화 방향을 ‘주어지는 것에서 길러지는 것으로’, ‘개인적인 것에서 맥락적인 것으로’, ‘영역 일반적인 것에서 영역 특수적인 것으로’로 정리하였으며, 이를 참고하여 창의성의 의미 분석을 위한 기준을 제시하였다.

### 1.1 주어지는 것에서 길러지는 것으로

과거에는 창의성이 특별한 사람에게 주어지는 선물로 여겨졌으나, 최근의 연구는 창의성이 교육적, 사회문화적, 환경적 지원을 통해 신장될 수 있다고 주장한다(Plucker & Runco, 1999). 플라톤이 시인은 신의 지시에 따라서만 시를 창조할 수 있다고 말한 것처럼 고대에는 창의성이 초인간적인 속성을 지닌다고 여겨졌으며(Sternberg & Lubart, 1999), 근대 이후에도 창의성은 특별한 사람들에게 주어지는 신비로운 능력으로 인식되었다(Mednick, 1962). 현대 창의성 연구는 미국심리학회장이었던 Guilford (1950)의 연설을 계기로 활발하게 진행되었다(Sternberg & Dess, 2001). 진화심리학이 발전하면서 창의성의 유전 여부에 대한 연구가 이루어졌으며(Reznikoff, Domino, Bridges, & Honeyman, 1973), 창의성이 타고나는

것인지 길러지는 것인지에 대한 논쟁이 벌어지기도 했다(Plucker & Runco, 1999). 최근에는 창의성이 타고난 능력과 관련 있지만 교육이나 훈련을 통해 개발될 수 있다고 여겨지고 있으며(조연순·성진숙·이혜주, 2008), 이러한 인식은 창의성 수준의 세분화에도 연관이 깊다고 할 수 있다. Kaufman & Beghetto (2009)는 '창의성의 4C 모델'을 제시하면서 '큰(Big-C) 창의성', '전문적(Pro-C) 창의성', '작은(little-c) 창의성', '미니(mini-c) 창의성'을 구별했으며, 교사들이 작은 창의성에 관심을 두어야 한다고 주장하였다. 조연순 (2012)은 학교에서의 창의성 교육을 위해서는 학생을 고려한 새로운 시각의 창의성 개념이 필요하다는 주장을 펼치면서 결과보다는 과정 중심의 창의성에 관심을 기울일 필요가 있다고 강조하였다. 이러한 맥락에서 학교교육의 목표로 창의성을 제시할 때는 창의성을 개념화하는 방식이 중요하며, 과학 교육과정에서 창의성이 어떤 범주로 개념화되었는지 분석할 필요가 있다.

## 1.2 개인적인 것에서 맥락적인 것으로

초기 창의성 연구의 초점은 '개인'에 맞춰져 있었으며, 창의적인 사람과 보통 사람을 구별 짓는 성격적인 특성, 뛰어난 창의성을 식별해내는 검사 도구, 창의성을 향상시키는 교육 기제 등이 주제로 다루어졌다(Sawyer, 2011). 그러나 최근 많은 연구자들은 창의성이 발현되는 '맥락'에 관심을 기울이면서 창의성이 특정한 '개인'에 의해 나타나는 것이 아님을 강조하였다. 대표적으로 Amabile (1982)은 창의성에 대한 합의적 정의(consensual definition)를 제안하면서 사회적, 문화적, 역사적 상황에 의해 결정되는 적합성을 창의성의 핵심으로 꼽았으며, Ogle (2007)은 네트워크 과학을 토대로 창조적 도약이 일어나는 과정을 설명하면서 창의성의 원천이 인간의 두뇌 밖 아이디어 공간에 존재한다고 주장하기도 했다. 또한 '집단 창의성' 개념의 등장은 창의성의 발현 주체를 '개인'에서 '집단'으로 확장시키면서 창의적인 환경에 대한 관심을 촉진시켰으며, Hong, Chang, & Chai (2014)는 집단의 구성원을 지지하는 환경은 집단에 속한 구성원 사이의 지식 교환을 활발하게 함으로써 창의적인 산출물을 생성할 수 있는 혁신적인 아이디어가 나타나도록 돕는다고 주장하였다. 창의성 교육이 이루어지는 학교 현장은 다양한 요소들이 상호작용하는 공간이며, 학생의 지식과 흥미, 교사 및 친구와의 상호작용, 교육과정과 교과서, 교실의 환경 등이 학생의 창의성에 영향을 미친다. 따라서 과학 교육과정에서 제시된 창의성의 의미를 이해하기 위해서는 교육 과정이 제시하는 학습상황에 대해 분석할 필요가 있다.

## 1.3 영역 일반적인 것에서 영역 특수적인 것으로

초기 창의성 연구자들은 창의성이 모든 영역에서 나타나는 일반적인 능력이라고 생각하였으며(Torrance, 1990), 확산적 사고와 같은 영역 일반적인 특성을 창의성의 핵심요소로

강조하였다(Guilford, 1956). 최근 많은 연구자들은 창의성이 영역 특수성을 띠는 것으로 받아들이고 있는데, 특히 과학 영역의 창의성은 타 영역의 창의성과 구별되는 속성이 있다고 인식되고 있다(Kaufman, Cole, & Baer, 2009; Wolpert, 1992). ‘과학적 창의성’을 강조한 연구를 살펴보면, Hu & Adey (2002)는 과학적 창의성이 창의적인 과학실험, 창의적인 과학적 문제발견 및 문제해결, 창의적인 과학 활동과 관련되어 있을 뿐 아니라 과학적 지식과 기술에 의존하기 때문에 다른 영역의 창의성과는 다르다고 주장했으며, 박종원 (2004)은 ‘과학적 창의성의 인지적 모델(CMSC: Cognitive Model of Scientific Creativity)’을 제안하면서 ‘창의적 사고’, ‘과학 지식 내용’, ‘과학적 탐구기능’을 구성요소로 제시하였다. 이러한 맥락에서 과학 교육과정에서 제시된 창의성의 의미를 이해하기 위해서는 과학의 영역 특수성을 고려하여 과학 교육과정에서 강조된 창의성 교육의 특징을 분석할 필요가 있다.

이상의 분석 결과를 참고하여 본 연구에서는 과학 교육과정에서 나타난 창의성의 의미를 다각적으로 분석하고자 한다. 먼저 ‘길러지는’ 창의성의 관점에서 창의성이 어떤 범주로 개념화되었는지 살펴보고, ‘맥락적인’ 창의성의 관점에서 어떠한 학습상황이 고려되었는지 분석하고, ‘영역 특수적인’ 창의성의 관점에서 과학 교육과정에서 강조된 창의성 교육의 특징을 도출하고자 한다. 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 첫째, 과학 교육과정에서 창의성은 어떤 범주로 개념화 되었으며, 시기별로 차이가 있는가?
- 둘째, 과학 교육과정에서 창의성 교육을 위한 학습상황은 어떻게 제시 되었으며, 시기별로 차이가 있는가?
- 셋째, 과학 교육과정에서 창의성 교육과 관련하여 강조된 특징은 무엇인가?

## 2. 연구방법

### 2.1 분석대상

본 연구는 우리나라 과학 교육과정에서 나타난 창의성의 의미를 분석하기 위한 것으로 ‘국가교육과정정보센터’(http://ncic.go.kr)에서 제공하는 교육과정 원문을 참고하여 1차부터 2009개정까지 과학과 교육과정 중 ‘창의’를 포함한 문장 전체를 대상으로 내용분석을 실시하였다. 과학 교육과정 원문 중 ‘창의’를 포함한 문장만이 창의성과 관련되어 있다고 할 수는 없으나, 창의성의 의미와 특징을 분석하고 이해하기 위해 직접적으로 ‘창의’를 포함한 문장만을 본 연구의 분석대상으로 정했다. 또한 우리나라 과학 교육과정에서 ‘창의’라는 단어는 5차 교육과정부터 등장하기 시작했으므로, 5차 교육과정부터 2009개정 교육과정을

중심으로 분석하였다. 내용분석에 있어 분석단위는 개별 문장이었으며, '창의'를 포함하더라도 '창의적 체험활동'과 같이 고유명사만을 포함한 문장은 분석대상에서 제외하였다. 그 결과, 최종 분석대상 문장 수는 88개였다. 분석대상별로 해당 교육과정, 학교급, 문서체제 요소 등 기본정보를 파악하여 코딩한 결과는 표 1과 같다. 분석대상의 기본정보는 '국가교육과정정보센터'에서 제시한 분류체계에 근거하여 코딩하였으며, '문서체제 요소'의 경우 2009 개정 교육과정부터 '성격'과 '목표'를 하나의 항목으로 통합하여 '목표'로 제시했으므로 '성격/목표'로 묶어 코딩하였다.

<표 1> 과학 교육과정 분석대상의 기본정보 (n = 88, 단위: 개)

구분	1-4차	5차	6차	7차	2007개정	2009개정	소계
학교급	초	·	·	3 (3.4%)	·	5 (5.7%)	8 (9.1%)
	중	·	1 (1.1%)	2 (2.3%)	·	5 (5.7%)	6 (6.8%)
	고	·	·	3 (3.4%)	3 (3.4%)	19 (21.6%)	41 (46.6%)
	합계	·	1 (1.1%)	8 (9.1%)	3 (3.4%)	29 (33.0%)	47 (53.4%)
문서체제 요소	성격/목표	·	1 (1.1%)	8 (9.1%)	2 (2.3%)	15 (17.0%)	29 (33.0%)
	내용영역/ 기준	·	·	·	·	·	1 (1.1%)
	교수·학습 방법	·	·	·	·	14 (15.9%)	14 (15.9%)
	평가	·	·	·	1 (1.1%)	·	3 (3.4%)
	합계	·	1 (1.1%)	8 (9.1%)	3 (3.4%)	29 (33.0%)	47 (53.4%)

5-7차 교육과정에서는 '창의'를 포함한 문장이 각각 10개 미만이었으며, 2007개정 교육과정에서는 29개, 2009개정 교육과정에서는 47개의 문장이 '창의'를 포함하고 있었다. '학교급'별 문장 분포를 보면, '창의'라는 단어는 고등학교 교육과정에서 가장 많이 등장하였다. 이러한 특징은 7차 교육과정 이후 계속되었으며, 2009개정 교육과정의 초등학교 과학과 문서에서는 '창의'를 포함한 문장이 전혀 없었다. '문서체제 요소'별 문장 분포를 살펴보면, 초기부터 '성격/목표'에서 창의성에 대한 진술이 많았으며, 2007개정 교육과정부터 '교수·학습 방법'에서 '창의'가 언급되기 시작했다. 2009개정 교육과정에서는 '내용영역/기준'과 '평가'에서도 '창의'를 포함한 진술이 제시되었다.

## 2.2 분석방법 및 절차

본 연구에서는 우리나라 과학 교육과정에서 나타난 창의성의 의미를 이해하기 위해 '창의

성의 개념화 범주’, ‘창의성의 학습상황’, ‘과학 창의성 교육의 특징’이라는 세 가지 기준에 따라 내용분석을 실시하였다. 이를 위해 각각에 대한 분석기준을 도출하였으며, 분석의 타당성을 높이기 위해 타 교과 교육과정에서 ‘창의’를 포함하는 문장 중 20개를 무선으로 선정하여 연구자들이 분석기준에 따라 코딩을 하면서 분석에 대해 합의하는 과정을 거쳤다. 본 연구에서는 분석의 전문성과 해석의 일관성을 위해 과학교육 전공 박사과정생 1인과 사회조사분석 전문가 1인이 코딩을 담당하였다. 분석 결과에 대해서는 과학교육 전문가 2인(과학교육 박사학위 소지자, 과학 교육과정 연구진) 및 과학교사 2인에게 검토를 받아 타당성을 확보하였다.

### 2.2.1 창의성의 개념화 범주

먼저 과학 교육과정이 창의성을 어떻게 개념화하여 제시해왔는지 분석하기 위해 창의성을 이해하고 연구하는 접근법 중 많은 연구에서 활용하고 있는 4P를 참고하여 내용분석을 실시하였다. Rhodes (1961)는 창의성에 대한 다양한 정의를 분석하여 네 가지 P인 개인(person), 과정(process), 산출물(product), 환경(press)이라는 개념들을 제안하였으며, 조연순·정지은 (2012)은 4P에 기초하여 창의성의 범주를 개인(인지), 개인(정의), 개인(인지·정의), 과정, 산출물, 사회-환경, 범주의 통합으로 제시하였다. 본 연구는 이를 참고하여 창의성의 개념화 범주를 ‘개인(인지)’, ‘개인(정의)’, ‘개인(인지·정의)’, ‘개인’, ‘과정’, ‘산출물’, ‘환경’의 7가지로 나누고 표 2와 같이 분석기준을 제시하였다.

<표 2> 창의성의 개념화 범주 분석기준

창의성의 개념화 범주	조작적 정의	예시 (과학 교육과정에서 발췌)
개인(인지)	창의성을 사고기술 향상 등 개인의 인지적 측면을 중심으로 보는 관점	…… 과학 글쓰기와 토론을 통하여 과학적 사고력, <u>창의적</u> 사고력 및 의사소통 능력을 함양할 수 있도록 지도한다. (2007개정)
개인(정의)	창의성을 태도, 성향, 자기효능감 등 개인의 정의적 측면을 중심으로 보는 관점	…… <u>창의적</u> , 과학적으로 탐구하는 태도를 기르며, 이를 일상생활의 문제해결에 활용하는 능력을 기른다. (2009개정)
개인(인지·정의)	개인의 인지적 측면과 정의적 측면을 모두 포함하여 창의성을 보는 관점	-
개인	인지적 측면과 정의적 측면의 구분 없이 창의성을 개인의 속성으로 보는 관점	학생의 <u>창의성</u> 을 계발하고 인성과 감성을 함양하기 위하여 …… 통합된 내용을 적절한 수준으로 도입하여 지도한다. (2009개정)
과정	창의성을 사고과정을 중심으로 보는 관점	<u>창의적</u> 으로 문제를 해결하는 다양한 탐구 활동과 평가를 연계하여 설계한다. (2009개정)
산출물	창의성을 산출물의 속성을 중심으로 보는 관점	…… 과학적 탐구 과정을 통하여 결과의 성공 여부와 관계없이 <u>창의적</u> 인 가설을 제시할 수 있도록 안내한다. (2009개정)
환경	창의성을 학급 분위기 등 환경적 측면을 중심으로 보는 관점	-

창의성의 개념화 범주를 분석하는 과정에서 단어와 문구에 초점을 두기보다는 문장의 맥락을 통한 의미에 초점을 두었다. 분석 과정에서 하나의 문장이 '창의'라는 단어를 2회 이상 포함할 경우, 개별 단어에 대한 개념화 범주를 각각 코딩하였다. 예를 들어 “과학적 사고력과 창의적 문제 해결력을 길러 일상생활의 문제를 창의적이고 과학적으로 해결하는데 필요한 과학적 소양을 기른다. (2007개정 교육과정 中)” 라는 문장에서 처음 등장한 '창의'에 대해서는 '개인(인지)' 범주로, 두 번째로 등장한 '창의'에 대해서는 '과정' 범주로 코딩하였다. 또한 창의성을 개인의 속성으로 바라보고 기술한 문장에 대해 '개인(인지)', '개인(정의)', '개인(인지·정의)', '개인' 중 판단해야 하는 경우, 문장 전체의 맥락을 고려하여 분석하였다. 일례로 “지구와 우주 및 주변 환경의 변화에 대한 인간의 탐구 노력과 지구 과학 지식의 발달과정을 이해하여 과학관련 분야로 진학하는 데 필요한 지식과 탐구능력 및 창의성을 갖게 한다. (2009개정 교육과정 中)”라는 문장은 창의성을 개인의 속성으로 보고 있으며, 문장이 전체적으로 강조하고 있는 내용은 '개념', '이해', '지식' 등이므로 '개인(인지)'로 코딩하였다. 코딩 결과에 대한 분석자간 일치도는 0.92로 높게 나타났으며, 분석자간 일치하지 않은 코딩 결과에 대해서는 반복적인 논의를 통해 합의를 도출하여 결과를 분석하였다.

### 2.2.2 창의성의 학습상황

창의성의 학습상황을 분석하기 위해 Hong & Song (2013)의 ‘학습경험상황도(Context Diagram of Learning Experience)’가 제안한 3가지 학습상황 범주(개인적, 사회문화적, 물리적)를 활용하여 내용분석을 실시하였다. ‘학습경험상황도’는 상황을 고려한 통합적 관점에서 학습을 이해하기 위해 도입된 연구방법으로, 학습상황을 개인적 상황, 사회문화적 상황, 물리적 상황으로 구분하고, 이에 속하는 다양한 상황요인들 사이의 관계가 형성되는 과정을 ‘학습경험’이라 정의했다. 본 연구에서는 이를 참고하여 표 3과 같이 창의성의 학습상황에 대한 분석기준을 제시하였다.

<표 3> 창의성의 학습상황 분석기준

창의성의 학습상황	구성요소	예시(과학 교육과정에서 발췌)
개인적	지식, 이해, 사고력, 탐구능력, 흥미, 성격, 태도, 내적동기	자연 현상에 흥미와 호기심을 가지고, 자연 현상과 관련된 문제를 창의적으로 해결하려는 태도를 기른다. (2009개정)
사회문화적	타인과의 상호작용, 외적동기	-
물리적	과제, 학습내용, 교실환경	학생의 창의성을 계발하고 인성과 감성을 함양하기 위하여 기술, 공학, 예술, 수학 등 다른 교과와 관련지어 통합된 내용을 적절한 수준으로 도입하여 지도한다. (2009개정)

과학 교육과정에서 나타난 창의성의 학습상황을 분석하는 과정에서 분석대상 88개 문장 중 학습상황에 대한 정보를 포함하지 않는 2개의 문장은 분석에서 제외시켰다. “창의적 문제해결력을 평가한다.”와 “창의적 요소를 평가하는 경우에는 타당한 평정 기준과 척도를 설정하는 것이 매우 중요하다.”가 이에 해당한다. 분석 과정에서 하나의 문장에 2개 이상의 학습상황이 포함될 경우 중복을 허용하여 코딩했으며, 하나의 문장 안에 하나의 학습상황이 제시된 경우 ‘개별상황’, 2개 이상의 학습상황이 제시된 경우 ‘상황의 연결’로 구별하여 분석 결과를 제시하였다. 코딩 결과에 대한 분석자간 일치도는 0.86으로 높게 나타났으며, 분석자간 일치하지 않은 코딩 결과에 대해서는 반복적인 논의를 통해 합의를 도출하여 결과를 분석하였다.

### 2.2.3 과학 창의성 교육의 특징

과학 교육과정에서 강조된 창의성 교육의 특징을 분석하기 위해 ‘창의’를 포함하는 분석



대상 문장( $n = 88$ )에 등장하는 고빈도 단어를 추출하였다. 이후 추출된 단어가 창의성과 관련하여 어떤 의미로 사용되었는지 분석하기 위해 Puccio, Murdock, & Mance (2007)가 조직의 창의성을 설명하기 위해 제안한 '창의적 변화 모형(Creative Change Model)'의 5가지 핵심요소(개인, 과정, 환경, 리더십, 산출물)를 참고하여 '학생', '과정', '환경', '교사', '결과'라는 5개의 창의성 교육 요소를 도출하고, 표 4와 같이 분석기준을 제시하였다.

<표 4> 과학 창의성 교육의 특징 분석을 위한 고빈도 단어 분석기준

창의성 교육 요소	조작적 정의
학생	창의성과 관련된 학생의 인지적, 정서적 특성
과정	창의성과 관련되어 학생이 참여하는 정신적, 육체적 활동
환경	창의성과 관련된 교실의 유·무형적 상황
교사	창의성과 관련된 교사의 태도 또는 행동
결과	학생, 과정, 환경, 교사의 상호작용으로 나타나는 창의성의 결과

고빈도 단어를 추출하는 과정에서 문법적으로 자립하여 쓸 수 없는 조사와 의존명사는 제외했으며, 내용적으로는 교육과정 문서의 특징으로 나타나는 단어(예: 학교, 학생, 교육, 지도, 학습, 내용, 평가)와 교과명에 해당하거나 특정 교과 학습 주제에 해당하는 단어(예: 과학, 물리, 화학, 지구과학, 생물, 운동, 분자, 지구, 생명)를 제외하고 '창의' 외에 가장 많이 등장한 단어를 명사의 형태로 추출하였다. 이들의 출현 빈도는 Microsoft Word 2010의 '탐색' 기능을 활용하여 분석하였다. 분석 결과, 20회 이상 등장한 단어는 19개였다. 이들 중 '자연'과 '현상'은 '자연 현상'으로, '사회'와 '쟁점'은 '사회적 쟁점'으로 기술된 경우가 대부분이었으며, '문제'와 '해결'은 '문제해결', '문제를 해결', '문제를 창의적으로 해결' 등으로 기술된 경우가 많았으므로 최종적으로 '자연 현상', '사회적 쟁점', '문제 해결'을 고빈도 단어로 추출하였다. '능력'의 경우 45회 등장했으나, 대부분 '탐구', '의사소통', '문제해결' 등 고빈도 단어로 추출된 다른 단어와 결합하여 다양한 의미로 제시되었으므로 분석에서 제외시켰다. 그 결과 최종적으로 15개 단어가 추출되었으며, 추출된 각각의 단어가 교육과정의 개별 문장 안에서 어떤 의미로 사용되었는지 확인하기 위해 표 4의 분석기준을 활용하여 빈도수 분석을 실시하였다. 코딩 결과에 대한 분석자간 일치도는 0.78로 나타났으며, 분석자간 일치하지 않은 코딩 결과에 대해서는 전문가들의 검토를 받아 분석기준을 명확히 한 후 반복적인 논의를 통해 합의를 도출하여 결과를 분석하였다. 일례로 코딩 결과의 일치도가 가장 낮았던 단어인 '개념'의 경우, 분석결과의 타당성을 확보하는 과정에서 '창의성 발현을 위해 학생 개인에게 내면화된 것'으로 제시된 경우에는 '학생'으로, '수업상황에서 주어지는 학습내용'으로 제시된 경우에는 '환경'으로 분석한다는 세부기준을 정한 후 이에 근거하여 결과를 정리하였다.

### 3. 연구결과 및 해석

#### 3.1 창의성의 개념화 범주 분석

과학 교육과정에서 창의성이 어떻게 제시되었는지 분석하기 위해 역대 과학과 교육과정에서 언급된 ‘창의’라는 단어의 개념화 범주를 분석한 결과가 표 5에 정리되어 있다.

<표 5> 창의성의 개념화 범주 분석 결과 (n = 91, 단위: 개)

창의성의 개념화 범주	5차	6차	7차	2007개정	2009개정	계
개인(인지)	1 (1.1%)	6 (6.6%)	2 (2.2%)	17 (18.7%)	24 (26.4%)	50 (54.9%)
개인(정의)	.	.	.	.	4 (4.4%)	4 (4.4%)
개인(인지·정의)	.	.	.	.	.	.
개인	.	1 (1.1%)	1 (1.1%)	3 (3.3%)	2 (2.2%)	7 (7.7%)
과정	.	1 (1.1%)	.	11 (12.1%)	13 (14.3%)	25 (27.5%)
산출물	.	.	.	.	5 (5.5%)	5 (5.5%)
환경	.	.	.	.	.	.
계	1 (1.1%)	8 (8.8%)	3 (3.3%)	31 (34.1%)	48 (52.7%)	91 (100.0%)

창의성을 개인의 인지적 속성으로 개념화하는 ‘개인(인지)’ 범주가 전체의 54.9%로 가장 많이 나타났다. ‘개인(인지)’ 범주는 과학 교육과정 문서에 ‘창의’라는 단어가 처음 등장한 5차 교육과정부터 2009개정 교육과정에 이르기까지 꾸준히 나타났다. 창의성 개념의 역사적 변화를 살펴보면 초기 창의성 연구는 창의성을 개인이 지니고 있는 속성으로 인식했으며, 이러한 경향은 꽤 오랫동안 지속되었다. 이와 유사하게 과학 교육과정에서도 창의성을 학생이 지녀야 하는 인지적 속성으로 개념화하는 경향이 초기부터 지금까지 계속해서 나타나고 있음을 알 수 있다.

창의성을 사고과정으로 바라보는 ‘과정’ 범주는 전체의 27.5%로 ‘개인(인지)’ 범주 다음으로 많이 나타났다. ‘과정’ 범주는 2007개정 교육과정과 2009개정 교육과정에서 많이 등장했으며, ‘과정’ 범주에 해당하는 문장은 대부분 창의적인 문제해결 과정에 대한 내용을 담고 있었다. 교육과정이 목표로 하는 학교 현장의 창의성은 개인적이고 과정 중심적인 학생의 창의적 경험을 중요하게 다루어야 한다(Runco, 1996). 이러한 맥락에서 창의성을 과정 중심으로 바라보는 관점은 교육과정에서 반드시 필요하다고 할 수 있다.

2009개정 교육과정부터는 ‘개인(정의)’와 ‘산출물’ 범주가 나타나기 시작했다. 2009개정 교육과정은 배려와 나눔을 실천하는 창의 인재를 양성하는 교육을 강조했으며(교육과학기술부, 2009a), 같은 해 발표된 ‘창의·인성 교육 기본방안’은 창의성 교육과 인성 교육을

유기적으로 연결시킨 교육 패러다임을 제시하면서(교육과학기술부, 2009b) 교육과정이 추구하는 창의 인재의 개념을 제시하였다. 이에 따라 과학 교육과정에서도 창의성을 '개인(정의)' 범주에 초점을 두고 바라보는 관점이 나타나기 시작한 것으로 해석할 수 있다.

'개인(정의)' 범주의 등장이 국가적 차원의 교육정책과 관련이 깊다면, '산출물' 범주의 등장은 창의성 개념의 변화와 연관된다고 할 수 있다. 초기 창의성 연구는 창의성을 개인의 속성으로 바라보았으나, 최근의 창의성 연구는 사회적, 문화적, 역사적 상황에 의해 결정되는 적합성을 창의성의 핵심으로 제안하면서 '산출물' 범주에 초점을 두고 창의성을 바라보는 경향이 있다(Kozbelt, Beghetto, & Runco, 2010). 과학 교육과정에서 산출물에 초점을 두고 창의성을 개념화하는 표현이 등장하게 된 것은 이러한 연구의 흐름과 관련이 깊다고 해석할 수 있다.

본 연구에서 분석기준으로 제시한 창의성의 개념화 범주 중 창의성을 개인의 인지적 측면과 정의적 측면을 모두 포함하여 바라보는 '개인(인지·정의)' 범주에 해당하는 문장은 과학 교육과정에서 발견되지 않았다. 오랜 기간 동안 과학 교육과정에서는 창의성을 '개인(인지)' 범주로 인식해 왔으며, 2009개정 교육과정부터 '개인(정의)' 범주가 포함되기 시작했으므로 두 가지 관점을 모두 포함한 관점은 앞으로 등장하게 될 것이라 예상해본다. 한편, 창의성을 환경적 측면을 중심으로 바라보는 '환경' 범주에 해당하는 문장도 등장하지 않았다. 창의성을 '개인'의 속성이 아닌 '집단'의 속성으로 바라보면서 창의성과 관련된 환경에 대한 관심이 높아지고 있는 것에 비해 과학 교육과정은 이러한 흐름을 아직까지 반영하지 못한 것으로 보인다.

### 3.2 창의성의 학습상황 분석

과학 교육과정에서 제시된 창의성의 학습상황을 분석한 결과가 표 6에 정리되어 있다. 학습상황은 '개별상황'만을 제시한 경우와 서로 다른 '상황의 연결'을 제시한 경우로 나누어 정리하였다.

<표 6> 창의성의 학습상황 분석결과 (n = 86, 단위: 개)

학습상황		5차	6차	7차	2007개정	2009개정	계
개별 상황	개인적	1 (1.2%)	8 (9.3%)	3 (3.5%)	12 (14.0%)	23 (26.7%)	47 (54.6%)
	사회문화적						
	물리적				3 (3.5%)		3 (3.5%)
상황의 연결	개인적-물리적				14 (16.3%)	22 (25.6%)	36 (41.9%)
	계	1 (1.2%)	8 (9.3%)	3 (3.5%)	29 (33.7%)	45 (52.3%)	86 (100.0%)

분석 결과, ‘개인적’ 상황만을 제시한 문장이 전체의 54.6%로 가장 높게 나타났다. ‘개인적’ 상황은 5차 교육과정부터 2009개정 교육과정에 이르기까지 꾸준히 등장했으며, 창의성 교육에 있어 지식, 이해, 사고력, 탐구능력과 같은 학생 개인의 특성이 지속적으로 강조되어 왔음을 확인할 수 있다. ‘물리적’ 상황만을 제시한 문장은 2007개정 교육과정에 포함되어 있었으며, ‘사회문화적’ 상황을 제시한 문장은 발견되지 않았다. ‘개인적’ 상황과 ‘물리적’ 상황을 연결하여 표현한 문장은 2007개정 교육과정부터 등장하기 시작하여 전체의 41.9%로 나타났다. 대표적으로 ‘최근 연구결과나 연구동향과 관련된 물리 현상(물리적 상황)’을 이용하여 ‘학생의 흥미(개인적 상황)’를 유발한다거나, ‘과학 글쓰기와 토론(물리적 상황)’을 통해 ‘과학적 사고력(개인적 상황)’을 함양한다는 표현이 이에 해당한다. 표 1에 따르면, 2007개정 교육과정부터 ‘창의’를 포함한 문장이 ‘교수·학습방법’에 등장하기 시작했으며, 이와 함께 구체적인 학습상황을 고려한 진술문들이 교육과정에 반영된 것으로 보인다. 최근 창의성을 맥락적인 관점에서 이해하려는 시도와 함께 다양한 학습상황에 대한 이해의 필요성이 대두되고 있음을 고려할 때, 과제 및 학습내용과 같은 물리적 상황에 관심을 기울이기 시작한 것은 중요한 변화라고 해석된다. 다만 ‘개별상황’과 ‘상황의 연결’ 모두에서 ‘사회문화적 상황’을 제시한 문장은 발견되지 않았다. 창의성 교육이 이루어지는 학교현장에서 교사 또는 친구와의 상호작용은 학생의 창의성에 중요한 영향을 끼치므로 과학 교육과정에서도 사회문화적 상황을 고려하여 창의성의 학습상황을 제시할 필요가 있다.

### 3.3 과학 창의성 교육의 특징 분석

과학 교육과정에서 창의성 교육과 관련하여 강조된 특징을 살펴보기 위해 88개 문장에 포함된 고빈도 단어들을 창의성 교육 요소에 따라 분석한 결과가 표 7에 정리되어 있다.

과학 교육과정에서 창의성과 관련하여 가장 많이 등장한 단어는 ‘탐구’였다. ‘탐구’는 ‘자유 탐구’와 같이 고유명사로 제시된 경우를 제외하고 총 56번 언급되었으며, 창의성의 ‘과정’으로 제시된 경우가 42회로 가장 많았다. 박종원 (2004)은 ‘과학적 창의성 인지적 모델’의 구성요소로 ‘과학적 탐구기능’을 제안하면서 과학적 창의성이 구체적인 과학탐구 활동에서 발현된다고 강조한 바 있다. 이와 유사하게 과학 교육과정도 ‘탐구’를 과학 창의성의 ‘과정’으로 강조하여 제시하고 있었다.

다음으로 많이 등장한 단어는 ‘문제 해결’과 ‘사고력’으로, 88개 문장에서 각각 55번씩 언급되었다. ‘문제 해결’과 ‘사고력’은 창의성의 ‘결과’로 제시된 경우가 각각 39회, 23회로 가장 많았다. 문용린 (2010)은 우리나라에서 창의성을 교육의 목표 중 하나로 인식하기 시작하면서 ‘사고력’이나 ‘문제 해결력’을 중심으로 창의성을 규정했고, 이러한 분위기는 특히 과학교육 분야에서 나타났음을 밝힌 바 있다. 이러한 인식이 지속되면서 ‘사고력’과 ‘문제 해결’은 과학 창의성 교육의 중요한 특징으로 꾸준히 제시되어 왔으며, 특히 과학

창의성의 '결과'로 제시되는 경향이 있었다.

<표 7> 창의성과 관련된 주요 단어의 창의성 교육 요소 분석 결과

연번	단어	빈도수 (문장)	++빈도수 (창의성 교육 요소)	창의성 교육 요소에 따른 빈도수(단위: 개)				
				학생	과정	환경	교사	결과
1	탐구	56	49	6	<b>42</b>	1	0	0
2	문제 해결	55	52	9	4	0	0	<b>39</b>
3	사고력	55	24	1	0	0	0	<b>23</b>
4	이해	31	28	0	<b>28</b>	0	0	0
5	활용	28	27	0	<b>25</b>	0	0	2
6	토론	23	23	0	<b>23</b>	0	0	0
7	흥미	23	21	<b>21</b>	0	0	0	0
8	개념	23	20	<b>18</b>	0	2	0	0
9	지식	22	16	<b>13</b>	0	2	0	1
10	자료	21	21	0	0	<b>21</b>	0	0
11	자연 현상	21	18	0	0	<b>18</b>	0	0
12	사회적 쟁점	20	20	0	0	<b>20</b>	0	0
13	글쓰기	20	20	0	<b>20</b>	0	0	0
14	태도	20	13	<b>13</b>	0	0	0	0
15	의사소통	20	0	0	0	0	0	0

+ 빈도수(문장) : 해당 단어가 분석대상 문장 속에 제시된 빈도수

++ 빈도수(창의성 교육 요소) : 해당 단어가 분석대상 문장 속에서 창의성 교육 요소로 제시된 빈도수

'이해'는 31번 언급되었으며, 창의성의 '과정'으로 제시된 경우가 28회로 대부분을 차지했다. 과학 교육과정에서 과학적 개념이나 지식을 '이해'하는 것은 과학 창의성 발현을 위한 중요한 과정으로 제시되어 왔으며, 이는 앞서 창의성의 학습상황 분석 결과 '개인적(인지)' 상황을 강조한 문장이 가장 많았던 것과 동일한 맥락으로 이해할 수 있다. '활용'은 28번 언급되었는데 창의성의 '과정'으로 제시된 경우가 25회로 대부분을 차지했다. 주어진 자료를 '활용'한 활동에 참여하거나 개인의 지식을 '활용'하여 창의성을 발현시키는 것과 관련된 진술이 과학 교육과정에 포함되어 있었다.

'토론', '흥미', '개념'은 각각 23번씩 등장했다. '토론'은 학생들이 창의적인 사고력을 함양할 수 있는 교수·학습방법으로 자주 제시되었으며, 창의성의 '과정'으로 제시된 경우가 23회로 가장 많았다. '흥미'는 '학생' 요소로 제시된 경우가 21회로 가장 많았으며, 자연 현상 및 과학에 대한 학생의 '흥미'는 창의성 발현을 위한 중요한 요소로 언급되었다. '개념' 역시 '학생' 요소로 제시된 경우가 18회로 가장 많았으며, 학생의 '개념'을 바탕으로 과학과 관련된 문제들을 이해하고 창의적으로 해결하는 것과 관련된 진술이 자주 언급되었다.

‘지식’은 22번 언급되었으며, ‘학생’ 요소로 제시된 경우가 13회로 가장 많았다. 창의성을 조직 수준에서 바라본 많은 연구들은 개인의 지식을 창의성 발현의 선행조건으로 제시한 바 있으며(Woodman, Sawyer, & Griffin, 1993), 과학 교육과정에서도 개인의 ‘지식’은 창의성의 중요한 요소로 제시되었다.

‘자료’와 ‘자연 현상’은 21번씩 등장했으며, 창의성의 ‘환경’으로 제시된 경우가 각각 21회, 18회로 가장 많았다. ‘자료’와 ‘자연 현상’은 학생에게 주어지는 물리적 과제 성격으로 제시되었으며, 사회적 쟁점에 대한 ‘자료’ 및 ‘자연 현상’에 대한 문제 또는 관심이 주로 언급되었다.

‘사회적 쟁점’, ‘글쓰기’, ‘태도’, ‘의사소통’은 각각 20번씩 등장했으며, ‘사회적 쟁점’은 창의성의 ‘환경’으로, ‘글쓰기’는 창의성의 ‘과정’으로, ‘태도’는 ‘학생’ 요소로 제시된 경우가 각각 20회, 20회, 13회로 가장 많았다. 과학 교육과정 분석 결과, ‘창의’라는 단어가 ‘교수·학습방법’에 나타나기 시작한 2007개정 교육과정부터 ‘사회적 쟁점’과 관련된 과학 ‘글쓰기’는 창의성 교육의 방법으로 자주 제시되었으며, 학생의 과학적 ‘태도’ 역시 창의성 교육의 중요한 요소로 제시되었다. ‘의사소통’의 경우, 창의성 교육 요소로 제시된 사례는 없었으며, 주로 글쓰기, 토론 등의 활동을 통해 창의적 사고력과 함께 길러질 수 있는 능력으로 제시되었다.

창의성 교육 요소별로 살펴봤을 때, ‘교사’와 관련하여 강조된 특징은 드러나지 않았으며, ‘환경’에 대해서도 수업시간에 제시되는 과제 외의 특징은 나타나지 않았다. 또한 창의성의 ‘결과’는 새롭고 유용한 아이디어, 제품, 서비스, 과정과 같은 실재하는 산물로 여겨지는 것이 일반적이거나, 과학 교육과정에서는 학생 개인의 변화에 해당하는 ‘사고력’을 창의성의 결과로 제시하는 경향이 있었다. 이러한 특징은 학교에서의 창의성 교육을 위해 학생을 고려한 새로운 시각의 창의성 개념이 필요하다는 주장과 같은 맥락에서 해석할 수 있다(조연순, 2012).

#### 4. 결론 및 제언

본 연구는 국가 수준의 과학 교육과정에서 창의성이 어떻게 제시되어 왔는지 분석함으로써 창의·융합형 인재 양성을 목표로 삼고 있는 교육과정에 시사점을 주고자 하였다. ‘창의성’의 개념은 문화적, 역사적으로 계속해서 변해왔는데, 최근의 많은 연구들은 창의성을 교육을 통해 기를 수 있다는 데 동의하고, 창의성을 개인의 속성보다는 집단의 속성으로 바라보면서 환경의 중요성을 강조하며, 창의성의 영역 특수성을 인정하고 있다. 따라서 과학 영역의 창의성을 구체적으로 개념화하는 동시에 과학 수업의 환경적 요인을 고려한 교육과정 개발을 위한 논의가 필요하다. 본 연구에서는 우리나라 과학 교육과정에서 나타난 창의성의 의미를 분석한 결과, 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 창의성의 개념화 범주 분석 결과, 우리나라 과학 교육과정은 창의성을 개인의 인지적 속성으로 개념화하는 경우가 많았으며, 이러한 경향은 과거부터 현재까지 지속되고 있다. 2009개정 교육과정부터는 창의성을 개인의 정의적 속성이나 산출물을 중심으로 개념화하는 표현이 등장했는데, '개인(정의)' 범주의 등장은 창의·인성 교육정책의 영향으로 해석할 수 있으며 '산출물' 범주의 등장은 창의성에 대한 접근방식이 개인 중심에서 맥락 중심으로 옮겨가면서 산출물의 속성에 초점을 두고 창의성을 이해하려는 흐름과 관련이 있다. 다만 최근 창의성 연구에 있어 환경의 중요성이 강조되고 있는 것에 비해 창의성을 환경적 속성으로 개념화하는 내용이 없었다는 것은 향후 과학 교육과정 개발에 대한 시사점을 제공한다. 학생들의 창의성을 촉진시키기 위해서는 교실 환경이 중요하며(Sternberg, 2010), 교실의 환경적 특성에 대한 교사의 인식도 중요하다(Fairweather & Cramond, 2010). 교육과정이 적용되는 학교 현장은 학생, 교사, 교실 환경 등이 끊임없이 영향을 주고받는 공간이므로, 창의성 교육을 위한 수업 환경 기준을 마련하여 교육과정에 반영시킬 필요가 있다.

둘째, 창의성의 학습상황 분석 결과, 우리나라의 과학 교육과정은 창의성 교육에 있어 지식, 이해, 사고력, 탐구능력과 같은 '개인적' 상황을 강조하고 있는 것으로 나타났다. 2007 개정 교육과정부터는 교수·학습방법에 직접적으로 '창의'를 언급한 표현이 등장하면서 과제, 주제, 내용 등과 관련된 '물리적 상황'이 제시되기 시작하였다. 그러나 교사 또는 친구와의 상호작용 등과 관련된 교실 내 '사회문화적 상황'에 대한 제안은 찾을 수 없었다. 창의성 교육과 관련하여 교실에서의 다양한 상호작용은 매우 중요하며, 교사의 피드백은 학생들의 창의성에 대한 자신감에 강력한 영향을 미친다는 연구결과도 있었다(Beghetto, 2006). 따라서 교실에서 이루어지는 상호작용에 대한 가이드라인을 마련하여 교육과정에 반영시킬 필요가 있다.

셋째, 과학 창의성 교육과 관련하여 강조된 특징을 창의성 교육 요소에 따라 분석한 결과, '학생' 요소에 대해서는 '흥미', '개념', '지식', '태도'가, '과정' 요소에 대해서는 '탐구', '이해', '활용', '토론', '글쓰기'가, '환경' 요소에 대해서는 '사회적 쟁점', '자료', '자연현상'이, '결과' 요소에 대해서는 '사고력'과 '문제해결'이 두드러진 특징으로 나타났다. 그러나 '교사'와 관련하여 강조된 특징은 드러나지 않았다. 창의성 교육 현장에서 교사의 역할과 행동은 매우 중요하므로 교사의 리더십에 대해 탐색할 필요가 있다. 또한 과학 영역의 창의성 교육에 있어 '탐구'와 '문제해결'은 지속적으로 강조되어 왔다. 그러나 탐구는 그 중요성에 비해 과학 교육과정에서 제한적으로만 언급되어 왔다는 지적이 있으므로(박현주 외, 2012), 창의성 교육을 위해 학교에서의 과학 탐구 활동이 어떻게 이루어져야 하는지에 대한 구체적인 방안이 제시되어야 할 것이다. 또한 학생들의 창의적 문제해결능력 신장을 위해서는 적절한 교수 전략이 필요하므로(박인숙·강순희, 2011) 이에 대한 전략을 마련하여 교육과정에 반영시킬 필요가 있다.

본 연구에서는 과학 교육과정에서 나타난 창의성의 의미를 분석하기 위해 과학 교육과정 중 '창의'를 포함한 88개의 문장을 대상으로 창의성의 개념화 범주, 창의성의 학습상황,

과학 창의성 교육의 특징을 분석하였다. 그 결과, 우리나라 과학 교육과정은 교실의 환경, 학급 구성원들의 상호작용, 교사의 리더십에 대한 고려가 부족했음을 확인하였다. 창의성은 소수의 뛰어난 개인에게서 나타나는 것이 아니라, 개인(집단)이 환경과 끊임없이 상호작용하는 과정에서 발현되는 것이며, 교실은 학생들이 창의성을 발휘할 수 있도록 지지하는 공간이 되어야 한다. 따라서 과학 교육과정이 창의·융합형 인재를 길러내기 위한 역할을 충실하게 수행하기 위해서는 이제까지 중요하게 다루지 못했던 교실의 환경, 학급 구성원들의 상호작용, 교사의 리더십에 대한 기준을 마련하여 제시해야 할 것이다.<sup>1)</sup>

---

1) 본 논문은 2015. 4. 12. 투고되었고, 2015. 6. 25일 심사가 완료되었으며, 2015. 7. 14일 게재가 확정되었음.



## ❖ 참고 문헌

- 교육과학기술부(2009a). 2009 개정 교육과정(초중등학교 교육과정) 발표. 2009년 12월 17일 보도자료.
- 교육과학기술부(2009b). 창의와 배려의 조화를 통한 인재육성 - 창의·인성 교육 기본방안. 교육과학기술부 (2009년 12월).
- 교육부. (2013). 초·중등학교 교육과정 총론. 교육부 제2013-7호.
- 교육부. (2014). 2015 문·이과 통합형 교육과정의 총론 주요사항 발표. 2014년 9월 24일 보도자료.
- 문교부. (1955). 중학교 교과과정. 문교부령 제45호 별책(단기 4288년 8월 1일 제정).
- 문용린. (2010). 이제는 창의인성 교육이다. 과학창의, 149, 6-9.
- 박인숙, 강순희. (2012). 중학생의 과학 창의적 문제 해결 능력을 측정하기 위한 도구 개발. 한국과학교육학회지, 32(2), 210-235.
- 박종원. (2004). 과학적 창의성 모델의 제안-인지적 측면을 중심으로. 한국과학교육학회지, 24(2), 375-386.
- 박현주, 김영민, 노석구, 정진수, 이은아, 유은정, 백윤수. (2012). 과학교육 내용표준 개발. 한국과학교육학회지, 32(4), 729-750.
- 백남진. (2014). 교과 특수 역량에 기반한 성취기준 개발의 방향 탐색: 호주, 캐나다, 싱가포르. 교육과정연구, 32(4), 163-194.
- 소경희. (2011). 국가교육과정에 제시된 창의성 관련 지침의 개선 방향 탐색. 교육문화연구, 17(2), 149-174.
- 조연순. (2012). "학생 창의성"의 개념 탐색. 초등교육연구, 25(3), 1-26.
- 조연순, 정지은. (2012). 국내 창의성 교육 연구 동향분석: 창의성의 범주 및 수준을 중심으로. 영재교육연구, 22(2), 333-352.
- 홍원표, 곽은희. (2014). 역량기반 교육과정의 국내 사례 분석: 두 교사의 수업 변화를 중심으로. 교육과정연구, 32(2), 163-186.
- Amabile, T. M. (1982). Social psychology of creativity: A consensual assessment technique. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(5), 997-1013.
- Beghetto, R. A. (2006). Creative justice? The relationship between prospective

- teachers' prior schooling experiences and perceived importance of promoting student creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 40(3), 149-162.
- Fairweather, E., & Cramond, B. (2010). Infusing creative and critical thinking into the curriculum together. In R. A. Beghetto & J. C. Kaufman (Eds.), *Nurturing creativity in the classroom* (pp. 113-141). Cambridge University Press.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin*, 53(4), 267.
- Hong, H. Y., Chang, Y. H., & Chai, C. S. (2014). Fostering a collaborative and creative climate in a college class through idea-centered knowledge-building. *Instructional Science*, 42(3), 389-407.
- Hong, O., & Song, J. (2013). A new method of understanding learning in science centers: context diagrams of learning experiences. *Visitor Studies*, 16(2), 181-200.
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of General Psychology*, 13(1), 1.
- Kaufman, J. C., Cole, J. C., & Baer, J. (2009). The Construct of Creativity: Structural Model for Self Reported Creativity Ratings. *The Journal of Creative Behavior*, 43(2), 119-134.
- Kozbelt, A., Beghetto, R. A., & Runco, M. A. (2010). Theories of creativity. In J. C. Kaufman, & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 20-47). Cambridge University Press.
- Mednick, S. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69(3), 220.
- OECD. (2003). *Definition and selection of competencies: Theoretical and conceptual foundation*. OECD Press.
- Ogle, R. (2007). *Smart world: Breakthrough creativity and the new science of ideas*. Harvard business school press.
- Plucker, J. A., & Runco, M. A. (1999). Enhancement of creativity. In M. A. Runco, & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity (Volume 1)* (pp. 669-675). San Diego, CA: Academic Press.

- Puccio, G. J., Murdock, M. C., & Mance, M. (2007). *Creative leadership: Skills that drive change*. Sage Publications.
- Reznikoff, M., Domino, G., Bridges, C., & Honeyman, M. (1973). Creative abilities in identical and fraternal twins. *Behavior Genetics*, 3(4), 365-377.
- Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *The Phi Delta Kappan*, 42(7), 305 - 310.
- Runco, M. A. (1996). Personal creativity: Definition and developmental issues. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 199(72), 3-30.
- Sawyer, R. K. (2011). *Explaining creativity: The science of human innovation*. Oxford University Press.
- Sternberg, R. J. (2010). Teaching for creativity. In R. A. Beghetto & J. C. Kaufman (Eds.), *Nurturing creativity in the classroom* (pp. 394-414). Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J., & Dess, N. K. (2001). Creativity for the new millennium. *American Psychologist*, 56(4), 332.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 3-15). Cambridge University Press.
- Torrance, E. P. (1990). *Torrance Tests of Creative Thinking: manual for scoring and interpreting results*. Scholastic Testing Service.
- Wolpert, L. (1992). *The unnatural nature of science*. Cambridge: Harvard University Press.
- Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a theory of organizational creativity. *Academy of Management Review*, 18(2), 293-321.

〈Abstract〉

An Analysis of the Contents of Korean National Science  
Curriculums with a Focus on Creativity

HONG, Oksu & SONG, Jinwoong

The purpose of this study was to analyze Korean National Science Curriculums in terms of the meaning of creativity. To set the standard for analysis, three features of the historical change in the concept of creativity were discussed: (a) from something to be given to something to be learnt, (b) from a distinct personal trait to a complex trait affected by contexts, (c) from domain-general to domain-specific. Based on these features, the Korean National Science Curriculums was analyzed in terms of 'categories for conceptualizations of creativity', 'learning contexts for creativity', and 'features of education for scientific creativity'. The results showed the followings. (1) Creativity was mostly conceptualized as a personal cognitive trait. Since the '2007 Curriculum', sentences focusing on a 'process' began to appear. Since the '2009 Curriculum', sentences focusing on a 'personal affective aspect' or a 'product' were included. However, statements that conceptualized creativity focusing on 'environments' did not appear. (2) Concerning the 'learning contexts for creativity', the 'personal context' was mainly emphasized. Since the '2007 Curriculum', links between the 'personal context' and the 'physical context' appeared in relation to the teaching-learning methods for creativity. However, explanations presenting the 'sociocultural context' in the classroom did not appear. (3) From the perspectives of domain-specific creativity, the Science Curriculums appeared to emphasize 'scientific inquiry' as 'process' and 'problem-solving' as 'result'. However, it showed the lack of consideration of teachers' leadership as a core element of education for creativity. Taken together, this research suggests some implications for the National Science Curriculums aiming for cultivating the creative talents.

【Keywords】 scientific creativity, national science curriculum, learning context, education for creativity