

## 창의성 관점에서 본 제 7차 초등 수학과 교육과정: 규칙성과 함수를 중심으로<sup>1)</sup>

서경혜 (이화여자대학교)  
유솔아 (이화여자대학교 대학원)  
정진영 (이화여자대학교 대학원)

### I. 연구의 필요성 및 목적

21세기 정보화 사회는 지식의 습득 뿐 아니라 새로운 지식을 창출하고 활용할 수 있는 창의적 능력을 요구한다. 따라서 세계 각 국은 정보화 시대를 이끌어 나갈 수 있는 창의적 인간 육성을 위해 교육 전반에 걸친 개혁을 추진하고 있다. 우리나라에서도 21세기의 교육에 관한 논의가 활발히 진행되면서 제7차 교육과정은 정보화 시대가 요구하는 창의성을 함양하는 교육을 개정의 기본 방향으로 제시하였다(교육부, 1997). 이에 따라 수학과 교육과정 개정에 있어서도 창의성 신장이 중점 사항으로 다루어졌다. 초등 수학과 교육과정의 경우 이전의 교육과정이 내용의 암기와 기능의 숙달에 치중하고 있음을 지적하고 제7차 교육과정은 창의적인 수학적 사고 능력을 신장하는데 중점을 두고 있음을 밝힌 바 있다(교육부, 1999).

이와 같이 현행 초등 수학과 교육과정은 창의적 사고력 신장을 교육과정이 지향하는 핵심적인 목표로 제시하였다. 그럼에도 불구하고 초등 수학과 교육과정의 내용과 교수·학습 활동이 과연 학습자의 창의적 사고력 계발을 돕는 것인가에 관한 논의는 상당히 부족하다. 다시 말해서 교육내용과 활동이 교육목표를 구현하는 것인가에 대한 평가가 미흡하다는 것이다.

그 이유는 교육과정 문서를 통해 어렵지 않게 짐작할 수 있다. 창의성 신장을 교육과정 목표로 제시하고 있으나 교육과정 총론 문서 어디에서도 창의성이 무엇

을 의미하는지 그 정의를 찾아볼 수 없다. 이는 수학과 교육과정 문서도 마찬가지이다. 수학 교육과정이 추구하는 목표인 '창의적인 수학적 사고력'이 구체적으로 무엇을 의미하는지 명확하게 제시되어 있지 않다. 초등 수학과 교육과정 해설서에는 "다양하고 재미있는 활동을 통하여 수학적 사고력과 창의력을 배양하고자 하였다(교육부, 1999, p. 8)." 혹은 "창의적인 사고를 할 수 있도록 문제 해결의 지도를 더욱 강조해야 할 것이다(교육부, 1999, p. 5)."라는 진술을 통해 창의성을 활동과 문제 해결 학습을 통해 접근하고자 함을 유추할 수 있으나, 수학 교과에서 창의성이란 무엇을 의미하는지 여전히 모호할 따름이다. 이렇게 교육과정 목표의 의미가 모호한 상황에서 교육과정 개발자들이 창의성 신장이라는 목표 아래 어떻게 내용을 선정 조직하고 교수·학습 활동을 계획했는지 알 길이 없다.

교육목표가 교육과정 개발의 지침이 되기 위해서는 여러 수준의 진술을 통하여 목표의 의미를 구체화하고 명료화해 가는 과정이 필요하다. 그러나 흔히 교육목표에는 온갖 좋은 말은 모두 들어가 있다고 말하듯이, 교육목표가 그저 말잔치로 끝나는 경우가 많다. 그리고 교육내용과 교수·학습 활동은 그 나름대로의 근거와 준거에 의해 개발되는 사례를 어렵지 않게 볼 수 있다. 이렇게 교육과정이 목표 따로 내용 따로 교수·학습 활동 따로 개발되기에 교육목표의 의미가 모호한 것이 그다지 심각한 문제가 되지 않으며 교육목표, 내용, 활동 간의 내적 타당성에 관한 논의 또한 부족한 것이 아닌가 싶다.

그러나 교육과정 목표를 교육내용과 교수·학습 활동이 얼마나 담아내고 있는가에 대한 평가는 질 높은 교육과정을 위해 반드시 필요하다. 이를 토대로 교육

\* ZDM 분류: D32

\* MSC2000 분류: 97D30

1) 이 연구는 2001년도 학술진흥재단의 연구비(KRF-2001-005-C00017)에 의해 지원되었음.

과정 문제를 정확히 파악하고 대안을 설계해야 할 것이다.

따라서 본 연구는 현행 초등 수학과 교육과정을 창의성의 관점에서 분석하는 것을 목적으로 하였다. 분석은 규칙성과 함수 영역에 초점을 두었다. 그리하여 규칙성과 함수에 관한 차시에 제시된 교수·학습 활동이 창의성 계발을 지원하는 것인가를 분석하였다. 분석의 결과를 토대로 창의성의 관점에서 현 초등 수학과 교육과정의 문제점을 논의하였고 이에 대한 대안을 제시하였다.

## II. 수학적 창의성에 관한 논의

본 장에서는 먼저 창의성에 관한 정의를 검토해 보았다. 둘째로 수학 교과에 있어 창의성 즉 수학적 창의성에 대한 논의를 고찰하였다. 마지막으로 본 연구에서 수학적 창의성은 무엇을 의미하는지 수학적 창의성의 조작적 정의를 제시하였다.

### 1. 창의성의 정의

1950년대 창의성에 관한 연구가 본격적으로 시작된 이후 지금까지 창의성에 관한 다양한 정의들이 제시되어 왔다. 이들은 크게 네 가지로 정리해 볼 수 있다. 첫째, 창의성은 발산적 사고이다. 예컨대 Guilford(1956)는 창의성을 발산적 사고 즉 새로운 아이디어를 생성할 수 있는 능력으로 보았다. 이때 발산적 사고는 유창성, 융통성, 독창성, 정교성을 포함한다. 유창성은 주어진 시간 내에 많은 수의 아이디어를 생성해 내는 것이다. 융통성은 생성해 낸 아이디어가 다양한 범주를 포함하고 있음을 의미한다. 독창성은 생성해 낸 아이디어가 독특한 것을 의미한다. 정교성은 생성해 낸 아이디어가 자세하고 구체적인 것을 의미한다. Guilford의 창의성 개념은 이후 창의성을 측정하고자 하는 연구에 많이 이용되었다. 예컨대 Torrance의 창의성 검사는 아이디어를 많이 다양하게 그리고 독특하게 생성해 낼 수록 창의적이라 본다(김영채, 1999). 즉 창의적 사고의 핵심은 아이디어를 생성하는 발산적 사고에 있다.

둘째, 창의성은 새롭고 적절하고 유용한 것을 생성해 낼 수 있는 능력이다(Barron, 1955; Lubart, 1994). 새로움은 기존의 것을 뛰어 넘는 것을 의미한다. 그러나 새롭다고 해서 그것이 반드시 창의적인 것은 아니다. 창의적인 것은 새로움 뿐 아니라 적절하고 유용한 것이다. 이 때 적절함이란 필요나 요구를 만족시키는 것인가의 문제로 무조건 새로운 것에 그치지 않고 필요에 부응할수록 창의적이라 본다. 유용성은 자신이 아니라 타인이 혹은 전문가 집단이 가치 있다고 인정하는 것이다.

셋째, 창의성은 전문 지식에 기반을 두고 있다. 예컨대 Weisberg에 따르면, 창의적인 사람은 풍부한 전문 지식을 갖고 있다. 이들은 자기 분야에서 철저한 전문가이며 이러한 전문성을 기반으로 기존의 것에서 벗어나 새로운 것을 창조해 낸다(김영채, 1999). 즉 새로운 것은 무에서 창출되는 것이 아니다. 창의성은 전문 지식을 요한다.

넷째, 창의성은 개인과 개인이 처한 사회·역사적 환경을 고려하는 총체적인 접근을 통해 제대로 이해할 수 있다. 종래 창의성에 관한 연구가 개인의 능력에 초점을 두었다면, 이 입장은 개인의 특성 뿐 아니라 개인을 둘러싼 사회·역사적 환경을 모두 포괄하는 체계 모형에 제시하고 있다(김혜숙, 최인수, 2002). 예컨대 Csikszentmihalyi(1988)는 '창의성은 무엇인가'가 아니라 '창의성은 어디에 있는가'라는 문제를 제기하면서 창의성을 개인, 영역, 장의 세 요소가 모두 갖추어졌을 때 발현될 수 있는 것으로 보았다. 개인이란 새로운 아이디어를 생성해 내는 주체를 말한다. 영역은 창의적 행위를 하고 있는 특정 영역에서의 지식 세계를 의미한다. 이것은 세 번째 관점에서 강조하는 전문 지식과 같은 맥락에서 이해될 수 있다. 장(場)은 창의적 행위를 하는 특정 영역에서 적절성과 유용성을 판단하는 인간 집단이나 사회 조직을 말한다. 따라서 창의성은 개인, 영역, 장의 능동적 상호작용 속에서 발현되는 복합적인 현상이다.

창의성에 관한 정의를 종합하자면, 창의성의 개념은 일반적으로 새로움, 독창성, 유창성, 정교성, 다양성, 적절성, 유용성을 포함한다. 최근에는 전문 지식 기반을 강조한 전문적 창의성과 개인의 창의성이 발현되는 사회·역사적 맥락의 중요성이 강조되는 추세이다.

## 2. 수학적 창의성의 정의

많은 학생들이 수학은 창의성을 요하는 교과가 아니라고 생각할 것이다. 수학의 세계에는 이미 정답이 있고 수학 활동은 정답을 찾는 것이지 어떤 새로운 것을 창조하는 것은 아니라고 본다. Schoenfeld(1994)는 학생들의 이러한 생각은 수학을 결과물로서 가르치는 수학 교과에 기인한다고 설명한다. 그는 수학 교육은 수학자가 완성한 결과물보다 그 결과물을 구성하는 과정에 보다 중점을 두어야 한다고 주장한다. 다시 말해서 학생들에게 수학자가 수학 활동을 하듯 수학을 하는 경험을 제공해야 한다는 것이다. 이와 같은 수학 학습은 그저 정답을 찾는 것이 아니라 수학자의 수학 활동이 그러하듯 창의적인 수학적 사고력을 요구한다. 그렇다면 수학 교과에서 창의성이란 구체적으로 무엇을 의미하는가? 최근 활발히 진행되고 있는 수학적 창의성에 관한 논의에서 그 개념을 크게 두 가지로 정리해 볼 수 있다.

첫째, 수학적 창의성을 새로운 관련성을 볼 수 있는 능력으로 보는 것이다. 예컨대 Poincare는 수학적 창의성을 수학적 아이디어들 사이에 새로운 관계를 형성하는 것으로 보았고, Tammadge은 수학적 창의성을 지식과 그것이 적용되는 상황이나 영역 사이의 새로운 관련성을 볼 수 있는 능력으로 보았다(Vivona, 1998). 그리고 유현주(2000)는 수학적 창의성을 주어진 상황에서 수학적으로 가치 있는 결과를 모색하되 독창적인 다양한 해석을 하기 위해 그 과정에서 주어진 대상과 이미 알고 있던 수학적 지식과의 관련성을 파악하여 문제를 해결하고 구조적으로 사고하는 능력으로 보았다. 요약하자면 이 입장은 수학적 창의성을 수학 지식 사이에 그리고 수학 지식과 수학적 상황 사이에 새로운 관련성을 볼 수 있는 것으로 정의 내린다.

둘째, 수학적 창의성을 창의적인 문제 해결 능력을 보는 것이다. 예컨대 Krutetskii(1976)는 수학적 창의성을 다양한 해결책을 내고 정형화된 형태를 깨뜨리고 가치 제한을 극복하는 사고 과정의 유연성으로 정의 내렸다. Haylock(1987) 수학적 창의성을 고정화를 극복하고 개방된 수학적 상황에서 다양하고 독창적인 반응을 많이 낼 수 있는 능력으로 보았고, Fouche(1993)은 수학적 창의성을 동일한 문제에 대하여 다양한 해결책을 고안하는 융통성과 문제 요소들을 새로운 방식

으로 결합하는 독창성을 포함하는 능력이라 보았다. 그리고 이대현·박배훈(1998)은 수학적 창의력을 수학적인 문제 상황에서 학습자가 스스로 창안한 전략이나 방법을 이용하여 새롭고 가치 있는 결과를 산출해 내는 능력으로 정의 내렸다. 이들 정의를 종합해 보면, 수학적 창의성은 수학 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 능력으로 이것은 새로움, 다양성, 융통성, 독창성, 가치로움 등을 포함한다.

지금까지 창의성과 수학적 창의성에 관한 정의를 고찰해 보았다. 이를 토대로 본 연구에서는 수학적 창의성을 개인, 영역, 장을 포함하는 통합적 관점에서 접근하였다. 장(場)은 사회·문화적 상황, 학교, 교수·학습 상황 등을 의미한다. 본 연구에서는 교수·학습 상황에 초점을 두었다. 영역은 수학 교과 지식을 의미한다. 따라서 수학적 창의성은 수학 지식에 기초를 두고 있는 것으로 보았다. 그리하여 창의성 계발을 지원하는 교수·학습 상황에서 수학 지식에 기반을 두고 발현되는 수학적 창의성은 다양성, 융통성, 독창성, 유창성을 포함한다고 보았다. 다양성은 수학적 상황을 다양한 관점에서 이해하고 다양한 수학적 지식·기능을 생성·활용하는 것이다. 융통성은 수학적 상황에 적절한 지식·기능을 융통성 있게 활용하는 것이다. 독창성은 자신 나름대로의 독특한 수학적 지식·기능을 생성·활용하는 것이다. 유창성은 수학적 지식·기능을 능숙하게 활용하는 것이다.

요약하자면, 수학적 창의성은 수학 지식에 기반을 두고 있으며 다양성, 융통성, 독창성, 유창성을 포함한다. 이러한 수학적 창의성의 발현을 위해서는 이를 지원하는 교수·학습 활동이 반드시 필요하다. 수학적 창의성에 관한 이와 같은 관점에 기초하여 본 연구는 초등 수학과 교육과정에 제시된 교수·학습 활동이 학습자가 수학 지식을 기반으로 다양성, 융통성, 독창성, 유창성을 계발할 수 있도록 지원하는 것인가를 분석하였다.

**III. 창의성 관점에서 본 제7차 초등 수학과 교육과정: 규칙성과 함수 영역을 중심으로**

본 장에서는 앞장에서 논의한 수학적 창의성의 조작적 정의를 준거로 제7차 초등 수학 교육과정을 분석한 과정과 결과를 제시하였다.

**1. 연구 대상**

본 연구는 규칙성과 함수 영역에 초점을 두고 현행 초등 수학과 교육과정에 제시된 교수·학습 활동이 학습자의 창의성 계발을 지원하는가를 분석하는 것을 목

적으로 하였다. 이를 위해 초등 수학과 교육과정 해설서에 제시된 내용 체계표를 보고 규칙성과 함수 영역에 해당하는 차시와 단원을 교과서와 교사용 지도서에서 찾았다. 함수는 독립된 단원으로 구성되어 다루어지는 반면 규칙성은 수, 도형 등의 단원에 합쳐져서 가르쳐지는 경우가 많았다. 따라서 보다 정확한 분석을 위해 차시에 속한 '활동'을 기본 단위로 삼았다. 규칙성과 함수를 다루는 차시 총 43개에 해당하였다. <표 1>은 본 연구에서 분석한 규칙성과 함수 차시를 정리한 것이다.

<표 1> 제7차 초등 수학 교과서의 규칙성과 함수 영역

학년	단원명	차시명	쪽수
1-가	3. 여러 가지 모양	4차시; 규칙을 찾아봅시다	38-41
		6차시; 문제를 해결하여 봅시다	44
		7차시; 규칙을 찾아 설명하여 봅시다	46
1-나	1. 100가지의 수	6차시; 규칙을 찾아봅시다	13-14
	2. 여러 가지 모양	5-6차시; 규칙을 찾아봅시다	26-28
		7차시; 재미있는 놀이를 하여 봅시다	29
		8차시; 문제를 해결하여 봅시다	30
		9차시; 규칙을 찾고 여러 가지 방법으로 나타내어 봅시다	31
2-가	1. 세 자리 수	6차시; 수배열표에서 뛰어세는 규칙을 알아봅시다	13-14
		9차시; 숨겨진 수를 찾아봅시다	17-18
	3. 도형과 도형 움직이기	8차시; 규칙을 찾고 여러 가지 방법으로 나타내어 봅시다	45-46
2-나	1. 곱셈구구	10차시; 곱셈표에서 여러 가지 규칙을 찾아봅시다	21-22
		13차시; 12x12 곱셈표를 만들어 봅시다	25-26
3-나	3. 도형	7차시; 규칙에 따라 무늬를 꾸며봅시다	42-43
4-가	8. 문제 푸는 방법 찾기	3차시; 규칙을 찾아서 수로 나타내어 보자	112-113
		4차시; 재미있는 놀이/ 문제를 해결하여 보자	114-115
		5-6차시; 수로 나타난 규칙을 찾아 물건으로 배열하여 보자	116
4-나	8. 문제 푸는 방법 찾기	1차시; 두 수 사이의 관계를 알아보자	106-108
		3차시; 재미있는 놀이	112
		4차시; 실생활에 확장하여 보자	115-116
5-가	2. 무늬 만들기	1차시; 규칙에 따라 무늬를 만들어 보자	20-22

(계속)

학년	단원명	차시명	쪽수
6-가	6. 비와 비율	1차시; 두 수의 비를 알아보자	82-83
		2차시; 비율과 비의 값을 알아보자	84-85
		3차시; 백분율에 대해 알아보자/할푼리에 대하여 알아봅시다	86-89
		4차시; 문제를 해결하여 보자	91-92
		5-6차시; 실생활에 확장하여 보자	93-94
	7. 비례식	1차시; 비례식을 알아보자	96-97
		2차시; 비의 성질을 알아보자	98-99
		3차시; 비의 성질을 이용하여 보자	100-101
		4차시; 비례식의 성질을 알아보자	102-103
		5차시; 비례식을 이용하여 문제를 풀어보자	104
		6차시; 문제를 해결하여 보자	105-106
6-나	7. 연비	1차시; 두 수의 대응 관계를 □△를 사용하여 식으로 나타내어 봅시다	106-107
		2차시; 연비를 알아봅시다	108-109
		3차시; 두 비의 관계를 연비로 나타내어 봅시다	110-112
		4차시; 연비의 성질을 알아봅시다	113-114
		5차시; 비례배분을 알아봅시다	115-116
		6차시; 연비로 비례배분하는 방법을 알아봅시다	117-119
		7차시; 재미있는 놀이/문제를 해결하여 봅시다	120-121
		8-9차시; 실생활에 확장하여 봅시다	122

## 2. 연구 과정

규칙성과 함수 차시를 찾은 후 차시에 제시된 활동을 모두 정리해 보았다. 먼저 각 활동에서 다루는 수학 내용은 무엇이고 학습자에게 어떤 수행과 표현을 요구하는지를 정리하였다. 이렇게 정리된 자료를 토대로 차시 활동에서 다루어지는 수학 내용, 수행, 표현의 범주를 도출하였다.

규칙성과 함수 차시에 제시된 활동의 내용을 크게 규칙성, 대응, 비와 비례의 세 범주로 정리하였다. 규칙성은 속성에 따라 수, 무늬, 도형, 색, 물체, 도형 패턴으로 구성되었고, 생성 방식에 따라 반복, 증가, 대칭, 회전 패턴으로 구성되었다. 대응은 대응 규칙과 대응 관계로 구성되었다. 비와 비례는 비, 비의 성질, 비율, 비례식, 비례식의 성질, 연비, 연비의 성질, 비례배분과 같은 8개의 내용으로 구성되었다. 규칙성과 함수 차시

활동에서 다루어지는 수학 내용의 범주를 <표 2>에 정리하였다.

수행은 규칙성과 함수 차시 활동이 학습자에게 어떤 수행을 요구하는지를 분석한 것이었다. 교사용 지도서를 참조로 교과서에 제시된 차시 활동을 검토하여 총 13개의 수행 범주를 도출하였다. 수행 범주는 찾기, 확장하기, 재생하기, 설명하기, 만들기, 대치하기, 적용하기, 값 구하기, 변환하기, 비교하기, 확인하기, 식 만들기, 표 만들기로 구성되었다. 이들 범주의 정의와 예를 <표 3>에 제시하였다.

표현은 규칙성과 함수 차시 활동이 학습자에게 어떤 표현을 요구하는지를 분석한 것이었다. 표현 범주 역시 교사용 지도서를 참조로 교과서에 제시된 차시 활동을 검토하여 도출하였다. 표현 범주는 수, 언어, 그림, 신체 표현과 같은 네 개의 범주로 구성되었다.

이와 같은 수학 내용, 수행, 표현의 범주를 이용하여 43개 차시에 제시된 활동을 코딩하였다. 코딩 작업의 예를 <부록 1>에 제시하였다. <부록 1>을 보면, 1학년 가의 3단원 여러 가지 모양의 4차시가 규칙성을 다루고 있다. 4차시는 총 6개의 활동으로 구성되어 있다. 첫 번째 활동은 반복되는 가사로 된 노래를 따라 부르는 활동이다. 이 활동의 내용은 '신체패턴(속성)과 반복패턴(생성방식)'이고, 요구되는 수행은 '재생하기', 그

리고 '신체' 표현을 이용하고 있다. 43개 차시에 제시된 활동을 모두 코딩한 이후 그 결과를 창의성의 관점에서 고찰하였다. 즉 규칙성과 함수 차시에 제시된 활동의 내용, 수행, 표현이 다양성, 융통성, 독창성, 유창성의 계발을 지원하는가를 분석하였다.

<표 2> 규칙성과 함수 내용 범주와 빈도

주제	내용	빈도(개)	백분율(%)	
규칙성	속성	수 패턴	19	37.25
		무늬 패턴	12	23.53
		도형 패턴	8	15.69
		색 패턴	6	11.76
		물체 패턴	3	5.88
		신체 패턴	2	3.92
		도형 패턴과 색 패턴	1	1.96
		총계	51	100
	생성방식	반복 패턴	17	33.33
		증가 패턴	15	29.41
		반복 패턴과 대칭 패턴	6	11.76
		회전 패턴	2	3.92
		대칭 패턴	1	1.96
		반복 패턴과 회전 패턴	1	1.96
		생성방식을 교사 혹은 학습자가 정함	9	17.65
		총계	51	100
	대응 비와 비례	대응 규칙	13	14.44
대응 관계		3	3.33	
비율		16	17.78	
연비		16	17.78	
비례 배분		11	12.22	
비의 성질		8	8.89	
비례식의 성질		8	8.89	
비		7	7.78	
연비의 성질		4	4.45	
비례식		4	4.45	
총계		90	100	

<표 3> 규칙성과 함수 차시 활동의 수행 범주의 정의와 예

수행범주	정의	예
찾기	규칙/관계 찾기	색칠한 수 6개에는 어떤 규칙이 있다고 생각합니까?
확장하기	주어진 규칙/관계 연장/확장하기	다음에 올 무늬를 규칙에 따라 꾸며 보시오.
재생하기	주어진 규칙/관계 다시 재생하기	선생님을 따라 손뼉을 쳐보시오.
설명하기	규칙/관계 설명하기	책상과 의자 개수는 어떤 관계가 있는지 설명하시오.
만들기	규칙 만들기	규칙적인 무늬를 만들어 보시오.
대치하기	주어진 규칙을 다른 속성을 이용하여 대치하기	수의 배열을 다시 바둑돌로 나타내어라.
적용하기	규칙/관계를 다른 상황에 적용하기	선우 누나는 경쟁률이 4:1인 대한 대학교의 수학과에 합격하였다. 이 대학교 수학과의 모집 정원은 70명이다. 이 대학교 수학과에 지원한 사람은 모두 몇 명인가?
값 구하기	값 구하기	사과 수에 대한 딸기 수의 비를 구하여라.
변환하기	비율-백분율-소수-분수 변환하기	비율을 백분율로 나타내어 보아라.
비교하기	규칙/관계 비교하기	남학생 수와 여학생 수를 여러 가지 방법으로 비교하여라.
확인하기	배운 내용 확인하기	비의 값은 기준량을 얼마라고 본 것인가?
식 만들기	식 만들기	동생과 누나 나이의 관계를 $\Delta$ , $\square$ 를 사용하여 식으로 나타내시오.
표 만들기	대용표 만들기	책상과 의자 개수의 관계를 표로 나타내시오.

### 3. 연구 결과

#### 가. 수학 내용

규칙성과 함수 차시 활동에서 다루어지는 수학 내용을 크게 규칙성, 대응, 비와 비례로 범주화하였다. 규칙성은 속성과 생성 방식에 따라 다양한 종류의 규칙성이 소개되었다. <표 2>에 제시된 바와 같이, 속성에 따라서는 수와 무늬 규칙성이, 생성 방식에 따라서는 반복과 증가 규칙성이 가장 많이 다루어졌다. 대응은 대응 규칙에 치중하여 다루어졌고, 대응 관계가 몇 차례 소개되었다. 비와 비례에서는 비율, 연비, 비례배분이 집중적으로 다루어졌다.

규칙성과 함수 차시 활동 내용의 범주와 빈도 분석을 통해 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다. 첫째, 규칙성에 관한 활동에서 다양한 속성과 생성 방식의 규칙들이 소개되고 있지만 이러한 다양한 규칙들의 관계를 다루는 활동은 찾을 수 없었다. 예를 들어, 빨강-파랑

의 색 규칙성,  $\Delta$ (새모)- $\square$ (네모)의 도형 규칙성, 컴퓨터-계산기의 물체 규칙성이 각각의 차시에서 개별적으로 가르쳐질 뿐 이들을 종합하고 비교하는 활동은(예컨대, 속성은 다르나 생성 방식이 모두 AB 규칙이다) 없었다. 즉, 규칙성에 관한 다양한 내용들이 소개되고 있으나, 통합성이 결여된 개별적 수준의 다양성이라 볼 수 있다.

둘째, 규칙성에서 함수로 연결되는 고리가 빈약하였다. 규칙성과 함수를 연결짓는 내용으로 대응이 소개되지만 대응에 관한 활동이 대응 관계를 이해하고 규칙성을 찾기보다는 대응표를 만드는 데 중점을 두고 있어 전 학년에서 배운 규칙성이 어떻게 함수적 사고로 연관되는지 알기 어려웠다. 규칙성에 관련된 사고가 자연스럽게 함수적 사고로 연결·발전되어 나아가야 함에도 불구하고 규칙성과 함수라는 서로 별개인 영역이 '규칙성과 함수'라는 영역의 이름으로 억지로 묶여져 있다는 느낌을 준다.

셋째, 함수는 비와 비례를 통해 가르쳐졌고, 이 때 비율이 집중적으로 다루어졌다. <표 2>의 내용 범주와 빈도에 제시되어 있듯이 비율의 빈도가 가장 많았다. 이는 함수를 관계로 보다 연산으로 접근하고 있음을 보여주는 예이다. 다시 말해 종속·대응 관계에 대한 이해로 접근하기 보다 비율 즉 비의 값을 구하고 나타내는데 중점을 두고 있는 것이다.

규칙성과 함수 차시 활동의 내용만 따로 창의성의 관점에서 분석하지 않았다. 그 이유는 내용 그 자체가 창의성 계발을 지원하는 것인가 보다는 그 내용을 가르치기 위해 어떤 수행과 표현을 학습자에게 제시하였으며, 이 때 제시된 수행과 표현이 학습자의 창의성 계발을 지원하는가에 연구의 초점을 두었기 때문이다. 따라서 수행과 표현을 창의성의 관점에서 분석하고 그 결과를 내용에 대한 분석과 병행하여 심도 있게 논의하였다.

#### 나. 수행

규칙성과 함수가 내용적으로 통합되어 있지 않았기에 규칙성을 다루는 차시 활동에서 학습자에게 요구하는 수행과 함수를 다루는 차시(대응, 비와 비례) 활동에서 학습자에게 요구하는 수행을 분리하여 분석하였다. 규칙성에 관한 차시 활동에서는 <표 4>에 제시된 바와 같이 확장하기, 찾기, 재생하기, 설명하기, 만들기, 대치하기와 같은 수행이 요구되었다. 이 중 확장하기와 찾기가 가장 많은 비중을 차지하였다. 활동의 내용을 보다 구체적으로 살펴보면 학습자에게 규칙을 제시한 후 규칙을 찾게 하는 것과 주어진 규칙을 연장하거나 주어진 규칙에 따라 빈 곳을 채우는 것이 다른 종류의 수행 보다 두 배정도 많았다.

규칙성을 다루는 차시 활동에서 요구되는 수행을 창의성의 관점에서 분석해 보면, 첫째, 차시 활동은 다양한 종류의 수행을 포함하고 있으나 확장하기와 찾기에 치중되어 있었다. 이전의 내용 분석에서 다양한 종류의 규칙이 소개되고 있지만, 이들 간의 관련성을 탐구하는 활동이 없음을 지적한 바와 같이 수행 역시 같은 맥락에서 해석될 수 있다. 다양한 종류의 규칙을 찾고 확장하는 수행은 많으나, 이들이 개별적으로 다루어질 뿐 여러 종류의 규칙을 종합하거나 비교하는 수행은 없었다. 대치하기와 같이 수행이 하나의 규칙을 다른

속성 혹은 생성 방식의 규칙으로 대치하게 함으로써 규칙들 간의 관계를 이해하는 도움을 주나, <표 4>에 제시된 바와 같이 그 빈도수가 매우 적었다. 따라서 수행 역시 통합성이 결여된 개별적 수준의 다양성을 지원하는 것이라 할 수 있다.

둘째, 찾기와 확장하기의 수행을 요하는 활동은 대부분 단힌 과제를 제시하였다. 규칙은 이미 주어졌고, 학습자가 해야 할 것은 통제된 상황에서 주어진 규칙이 무엇인지 찾고 그 규칙을 연장하는 것이었다. 이러한 활동을 통해 학습자가 규칙을 상황에 적절하게 활용할 수 있는 융통성을 계발할 수 있으리라는 기대는 하기 어렵다. 게다가 규칙을 새로운 상황에 적용하거나 활용하기와 같은 수행은 찾을 수 없었다.

셋째, 학습자가 열린 상황에서 규칙을 찾아보거나 자신 나름대로의 규칙을 만들어 보게 하는 수행은 상당히 적었다. 찾기와 확장하기와 같은 단힌 활동이 대부분이었기에 독창성의 계발 또한 기대하기 어렵다.

넷째, 찾기와 확장하기는 어떤 면에서 제시된 규칙을 배우는데 효과적인 수행일 수 있다. 주어진 규칙을 찾고 그것을 확장하게 함으로써 학습자가 주어진 규칙을 명확히 이해하도록 도움을 줄 수 있다. 그러나 이렇게 단힌 상황에서 배운 규칙을 다른 상황에서도 능숙하게 활용할 수 있을지는 의문스럽다.

요약하자면, 규칙성을 다루는 차시 활동은 주어진 규칙을 찾고 확장하게 하는 수행이 대부분을 차지하였다. 규칙을 만들고, 대치하고, 적용할 수 있는 수행의 기회는 매우 부족하였다. 이와 같이 찾기와 확장하기에 치중된 단힌 활동이 학습자의 창의성 즉 다양성, 융통성, 독창성, 유창성의 계발을 지원하기에는 상당히 미흡하다.

한편 함수를 다루는 차시 활동에서는 <표 4>에 제시된 바와 같이 값 구하기, 적용하기, 식 만들기, 설명하기, 변환하기, 찾기, 비교하기, 확인하기, 표 만들기과 같은 수행이 요구되었다. 이 중 값 구하기가 다른 종류의 수행에 비해 월등히 많았고 그 다음으로 적용하기가 많았다. 이것은 내용의 성격과 밀접한 관계가 있다. 앞서 내용 분석에서 비율이 가장 많이 다루어짐을 지적한 것과 같이 함수를 가르치는 데 있어 내용적으로는 비율을 집중적으로 다루었고 수행 측면에서는 비율을 구하는 것에 중점을 두고 있었다. 따라서 함수를 관계로 보다 연산으로 접근하고 있음을 알 수 있다.



함수를 다루는 차시 활동에서 요구되는 수행을 창의성의 관점에서 분석해 보면, 첫째, 차시 활동은 다양한 종류의 수행을 제공하고 있지만 값 구하기에 지나치게 치중되어 있다. 변하는 두 양의 관계를 설명하고 규칙을 찾기 혹은 대응 관계를 설명하고 대응 규칙을 찾기와 같은 수행의 기회는 상당히 적었다. 따라서 함수 차시 활동이 함수에 관한 다양한 지식과 기능의 학습을 지원하는 것이라 보기 어렵다.

둘째, 함수 차시 활동이 값 구하기에 치중하고 있기에 함수에 관한 지식과 기능을 상황에 적절하게 활용할 수 있는 융통성의 계발을 기대하기 어렵다. 값 구하기 다음으로 적용하기가 많아 이것이 융통성을 기르는데 도움이 되리라 생각할 수 있으나, 이 때의 적용은 배운 것을 다시 연습하는 수준의 적용이었다. 예를 들면, 비의 값을 구하는 방법을 가르친 후 같은 유형의 문제들을 제시하고 가르쳐준 방법을 적용하여 문제를 풀게 하는 것이다. 이와 같은 수행은 융통성이나 독창성을 요하지 않는다. 가르쳐준 방법을 그대로 따라하면 된다.

셋째, 값 구하기와 적용하기와 같은 수행은 어떤 면에서 유창성을 기르는데 효과적일 수 있다. 물론 이때의 유창성은 계산에 있어서의 유창성을 의미한다. 값 구하는 방법을 배우고 이를 반복적으로 연습함으로써 값을 구하는데 능숙해질 수도 있을 것이다. 그러나 대응 변화 관계에 대한 지식 즉 함수에 관한 기본적인 지식을 능숙하게 활용할 수 있는 유창성을 기대하기는 어렵다.

요약하자면, 함수를 다루는 차시 활동은 비율을 중점적으로 다루고 있고 값 구하기에 치중하고 있다. 함수를 관계로 보다 연산으로 접근하고 있는 것이다. 이를 통해 학습자가 값 구하기와 같은 계산에 능숙해질 수도 있겠으나, 함수에 대한 근본적인 사고를 기를 수 있을지 의문스럽다. 대응 변화 관계에 대한 내용이나 관계를 설명하고 규칙을 찾는 활동은 상당히 부족하였다. 이렇게 함수에 관한 기초 지식이 미약한 상황에서 창의성 계발을 기대하기 어렵다.

<표 4> 규칙성과 함수 차시 활동의 수행 범주와 빈도

주제	수행	빈도(개)	백분율(%)
규칙성	확장하기	33	29.73
	찾기	32	28.83
	설명하기	17	15.32
	만들기	11	9.91
	재생하기	10	9.01
	대치하기	8	7.21
	총계	111	100
대응 비와 비례	값 구하기	80	34.33
	적용하기	55	23.61
	식 만들기	33	14.16
	설명하기	20	8.58
	변환하기	16	6.87
	찾기	14	6.01
	비교하기	7	3.00
	확인하기	6	2.58
	표 만들기	2	0.86
	총계	233	100

다. 표현

수행과 마찬가지로 표현도 규칙성과 함수 차시 활동을 분리하여 고찰하였다. 규칙성을 다루는 차시 활동에서는 <표 5>에 제시된 바와 같이 그림, 언어, 수, 신체 표현이 요구되었다. 이 중 그림과 언어 표현이 가장 많았다. 즉 규칙을 그림으로 그리고 언어로 설명하는 것이 가장 많이 이용되었다.

규칙성을 다루는 차시 활동에서 요구되는 표현을 창의성의 관점에서 분석해 보면, 첫째, 차시 활동은 그림, 언어, 수, 신체 표현 등 다양한 표현 방식의 이용을 지원하고 있다. 그러나 이런 다양한 표현 방식이 개별적으로 이용되고 있었다. 그림과 수 표현을 함께 이용하는 활동은 5개 밖에 없고, 나머지 활동은 여러 가지 표현 방식 중 하나만을 이용해서 규칙을 표현하는 것이었다. 앞서 내용과 수행 분석에서 논의된 바와 마찬가지로 표현에 있어서도 개별적 수준의 다양성을 지원하는 것이었다. 둘째, 아이디어를 표현하는데 하나의 표현 방식만 이용하게 하는 것은 그 아이디어를 여러 가지 방식으로 표현할 수 있고 상황에 적절한 표현 방식을 선택·활용할 수 있는 융통성의 계발을 지원하는 것이라 보기 어렵다. 셋째, 표현 방식과 그 예가 학습자에게 주어지는 경우가 많아 독창성의 계발 또한 기대하기 어렵다. 학습자 스스로가 표현 방식을 선택하고 자기 나름대로의 표현을 해 볼 수 있는 기회는 매우 부족하였다. 넷째, 각각의 표현 방식을 주어진 과제

내에서는 능숙하게 이용할 수 있겠으나, 이렇게 배운 표현 방식을 다른 상황에서도 능숙하게 이용할 수 있을지는 의문스럽다. 결론적으로 규칙성을 다루는 차시 활동은 수학적 표현에 관한 융통성, 독창성, 유창성의 계발을 지원하는 데는 상당히 미흡하다.

한편, 함수를 다루는 차시 활동에서는 <표 5>에 제시된 바와 같이 수와 언어 표현만 이용되었다. 특히 수 표현이 압도적이었다. 이것은 함수에 관한 차시 활동이 비율과 값 구하기에 중점을 두고 있기 때문이다. 그리고 함수를 가르치는데 대응표와 식을 집중적으로 이용하기 때문이기도 한다.

수와 언어 이외의 그림이나 그래프 등 다양한 표현 방식을 이용할 수 있는 기회, 상황에 적절한 표현 방식을 선택·활용할 수 있는 기회, 그리고 학습자 나름대로 함수적 사고를 표현할 수 있는 기회는 전혀 제공되지 않았다. 따라서 함수 차시 활동에서 요구하는 표현이 다양성, 융통성, 독창성의 계발을 지원하는 것이라 보기 어렵다. 수 표현이 집중적으로 이용됨으로써 학습자가 함수를 수로 표현하는데 능숙해지리라는 생각도 가능하다. 그러나 이것은 탄탄한 기초가 없는 형식화에 불과하다. 함수가 소개되자마자 바로 형식화로 들어가기에 학습자는 함수의 본래적 의미를 파악하지 못한 채, 수로 형식화하는 공리에 익숙해지고, 결국 함수적 사고를 활용하여 조망해야 하는 실생활 상황에서 지식의 전이에 한계를 갖는 것이다.

<표 5> 규칙성과 함수 차시 활동의 표현 빈도

주제	표현	빈도(개)	백분율(%)
규칙성	그림	41	36.61
	언어	38	33.93
	수	22	19.64
	그림과 수	5	4.46
	그림 혹은 언어	4	3.57
	신체	2	1.79
	총계	112	100
대응 비와 비례	수	184	80.35
	언어	45	19.65
	총계	229	100

지금까지 규칙성과 함수 차시 활동의 내용, 수행, 표상을 창의성의 관점에서 분석해 보았다. 종합하면, 규칙성과 함수 차시 활동에서 요구하는 수행과 표상은 학습자의 창의성 즉 다양성, 융통성, 독창성, 유창성의 계발을 지원하기에 상당히 미흡한 것으로 나타났다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 현행 초등 수학과 교육과정이 학습자의 수학적 창의성 계발을 지원하는가에 관한 분석을 목적으로 하였다. 수학적 창의성에 대한 조작적 정의를 다음과 같이 내렸다. 수학적 창의성은 수학 지식에 기반을 두고 있으며 다양성, 융통성, 독창성, 유창성을 포함한다. 다양성은 수학적 상황을 다양한 관점에서 이해하고 다양한 수학적 지식·기능을 생성·활용하는 것이다. 융통성은 수학적 상황에 적절한 지식·기능을 융통성 있게 활용하는 것이다. 독창성은 자신 나름대로의 독특한 수학적 지식·기능을 생성·활용하는 것이다. 유창성은 수학적 지식·기능을 능숙하게 활용하는 것이다. 이러한 수학적 창의성의 발현을 위해서는 이를 지원하는 교수·학습 활동이 반드시 필요하다. 따라서 본 연구에서는 초등 수학과 교육과정의 교수·학습 활동이 학습자가 수학 지식을 기반으로 다양성, 융통성, 독창성, 유창성을 계발할 수 있도록 지원하는 것인가를 분석하였다. 분석은 규칙성과 함수 영역에 초점을 두었다.

분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 차시 활동의 내용을 분석한 결과, 규칙성에서 함수로 연결되는 고리가 빈약한 것으로 나타났다. 규칙성과 함수를 연결짓는 내용으로 대응이 소개되고 있으나, 대응에 관한 활동이 대응 관계를 이해하고 규칙성을 찾기보다 대응표를 만드는 데 중점을 두고 있어 전 학년에서 배운 규칙성과의 연관성을 찾기 어려웠다. 규칙성에서 함수로 연결되는 것이 아니라 서로 별개의 영역이 '규칙성과 함수'라는 내용 영역에 억지로 묶여져 있는 듯하였다.

둘째, 차시 활동이 요구하는 수행을 분석한 결과, 규칙성을 다루는 차시 활동은 주어진 규칙을 찾고 확장하게 하는 수행이 대부분을 차지하였다. 즉 규칙은 이미 주어졌고 학습자는 통제된 상황에서 주어진 규칙이 무엇인지 찾고 그 규칙을 연장하거나 혹은 빈 칸을 채

우는 것이었다. 이에 반해 규칙을 만들고, 대치하고, 적용할 수 있는 수행의 기회는 매우 적었다. 이와 같이 찾기와 확장하기에 치중된 단편 활동이 다양성, 융통성, 독창성, 유창성의 계발을 지원하기에는 상당히 미흡하다고 보았다.

한편, 함수를 다루는 차시 활동은 비율을 중점적으로 다루고 있고 값 구하기에 치중하고 있다. 그리고 대응 변화 관계에 대한 내용과 관계를 설명하고 규칙을 찾는 활동은 매우 부족하였다. 이는 함수를 관계로 보다 연산으로 접근하고 있음을 보여준다. 값 구하기 그리고 배운 규칙을 따라 문제 풀기와 같은 활동이 함수에 대한 근본적인 사고를 기를 수 있도록 도와주는 것이라 보기 어렵다. 이렇게 함수에 관한 기초 지식이 미약한 상황에서 창의성 계발을 기대하기 어렵다.

셋째, 차시 활동이 요구하는 표현을 분석한 결과, 규칙성을 다루는 차시 활동은 그림, 언어, 수, 신체 표현 등 다양한 표현 방식의 이용을 지원하고 있으나 대부분의 활동이 여러 가지 표현 방식 중 하나만을 이용해서 규칙을 표현하는 것이었다. 학습자가 규칙을 여러 가지 방식으로 표현하고 상황에 적절한 표현 방식을 선택·이용할 수 있는 기회는 거의 제공되지 않았다.

한편, 함수를 다루는 차시 활동에서는 수와 언어적 표현만이 요구되었고 이 중 수 표현이 압도적으로 많은 비중을 차지하였다. 수와 언어 이외의 그림이나 그래프 등 다양한 표현 방식을 이용할 수 있는 기회, 상황에 적절한 표현 방식을 선택·이용할 수 있는 기회, 그리고 학습자 나름대로 함수적 사고를 표현할 수 있는 기회는 전혀 제공되지 않았다. 따라서 규칙성과 함수 차시 활동에서 요구하는 표현이 다양성, 독창성, 융통성, 독창성의 계발을 지원하기에는 많은 문제점을 안고 있었다.

이와 같은 분석 결과를 기초로 초등 수학과 교육과정의 규칙성과 함수 활동에 있어 수학적 창의성 계발을 지원하기 위한 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다. 우선 규칙성과 함수로 넘어가는 연결 고리가 필요하다. 앞서 지적한 바와 같이 현행 교육과정에서는 규칙성과 함수를 연결짓는 내용으로 대응이 소개되고 있다. 그러나 대응에 관한 차시 활동이 대응표를 만드는 데 중점을 두고 있어 전 학년에서 배운 규칙성 활동과의 연관성을 찾기도 어렵고, 대응표를 통해 함수를 소개하는 것이 함수에 관한 기본적인 사고를 육성하는 최선

의 교수 방법인가 하는 문제를 제기한다.

규칙성을 가르치는데 있어서는 첫째 다양한 속성과 생성 방식을 규칙을 소개하는 것 뿐 아니라 이러한 다양한 규칙들의 관계를 탐구하는 교수·학습 활동이 필요하다. 그리하여 학습자가 규칙 하나 하나를 아는 수준을 넘어서서 규칙성에 관한 보다 통합적 시각을 기를 수 있도록 도와주어야 할 것이다. 둘째, 찾기와 확장하기 외에 대치하기, 만들기, 적용하기 등 다양한 종류의 수행을 균형 있게 제공할 필요가 있다. 그리고 열린 과제를 제공하여 학습자가 규칙을 다양한 상황에서 융통성 있게 활용할 수 있도록 도와주어야 할 것이다. 셋째, 다양한 종류의 표현 방식을 개별적으로 제공할 것이 아니라, 하나의 규칙을 다양한 방식을 이용하여 표현하고 또한 다양한 표현 방식 중 보다 적절한 표현 방식을 선택하고 능숙하게 이용할 수 있도록 도와주는 교수·학습 활동이 필요하다.

함수를 가르치는데 있어서는 첫째, 함수를 연산이 아니라 관계로 접근해야 할 것이다. 앞서 지적한 바와 같이 현행 교육과정에서는 비와 비율에 중점을 두고 값 구하기에 치중하여 함수를 다루고 있다. 함수에 관한 이러한 교수 접근이 초등학교 과정에서 함수에 관한 기본적인 사고를 기를 수 있도록 도와주는 것이라 보기 어렵다. 따라서 실생활에서 대응 변화하는 관계를 탐구하고 규칙을 찾아내는 그리하여 함수적인 사고 계발을 지원하는 교수·학습 활동이 요구된다. 둘째, 함수적 사고를 표현하는데 있어 수나 언어 이외에 그림, 그래프 등 다양한 표현 방식을 이용하고 또한 다양한 표현 방식 중 보다 적절한 표현 방식을 선택하고 능숙하게 이용할 수 있도록 도와주는 교수·학습 활동이 필요하다.

창의성 계발을 위한 수학 교육을 모색함에 있어 본 연구에서는 교육과정에 제시된 교수·학습 활동에 초점을 두었다. 그러나 이와 같은 교수·학습 활동과 함께 창의성 계발을 지원하는 교사의 태도와 교수 방법, 교수·학습 문화, 학교 문화, 교육 문화, 사회 문화가 반드시 필요하다.

## 참 고 문 헌

- 교육부 (1997). 초등학교 교육과정. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육부 (1999). 초등학교 교육과정 해설(IV)-수학, 과학, 실과. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 1-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 1-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 2-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 2-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 3-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 3-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 4-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 4-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 5-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 5-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 6-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 수학교과서 6-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 1-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 1-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 2-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 2-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 3-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.

- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 3-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 4-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 4-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 5-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 5-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 6-가. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육 인적 자원부 (2002). 초등학교 교사용 지도서 수학 6-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 김영채 (1999). 창의적 문제 해결: 창의력의 이론, 개발과 수업. 서울: 교육과학사.
- 김혜숙·최인수 (2002). 창의성 구조 모형의 검증. 교육심리연구, 16(4), 229-245.
- 유현주 (2000). 수학교육과 창의성에 대한 소고. 대한수학교육학회 추계학술대회.
- 이대현·박배훈(1998). 수학적 창의력에 대한 소고. 대한수학교육학회 논문집, 8(2), 679-690.
- Barron, F. (1955). The disposition toward originality. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 51, 478-485.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture, and person: A systems view of creativity. In R. J. Sternberg(Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*(pp. 325-339). Cambridge University Press.
- Fouche, K. K. (1993). *Problem solving and creativity: Multiple solution methods in a cross-cultural study in middle level mathematics*. Unpublished doctoral dissertation, University of Florida.
- Guilford, J. P. (1956). Structure of intellect. *Psychological Bulletin*, 53, 267-293.
- Haylock, D. W. (1987). A framework for assessing mathematical creativity in schoolchildren. *Educational Studies in Mathematics*, 18, 59-74.
- Krutetski, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. Chicago : University of Chicago Press.
- Lubart, T. I. (1994). Creativity. In R. J. Sternberg(Ed.), *Thinking & Problem Solving*. San Diego: Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (1994). Reflections on doing and teaching mathematics. In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Mathematical thinking and problem solving* (pp. 53-75). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Vivona, R. F. (1998). *Toward a theory of mathematical creativity*. Unpublished manuscript, The Union Institute Graduate College.

<부록 1> 규칙성과 함수 차시 활동 분석의 예

1-가		
영역	도형	
단원	3. 여러 가지 모양	
4차시 (pp.38-41)	규칙을 찾아봅시다.	
활동 1	내용	신체패턴/ 반복패턴(ABCD)CD
	수행	반복되는 가사로 된 노래 따라부르기
	수행 범주	재생하기
	표현	신체
활동 2	내용	신체패턴/ 패턴 생성방식은 교사가 정함
	수행	선생님 따라 박수치기
	수행 범주	재생하기
활동 3	내용	도형패턴/ 반복패턴(AB, ABB)
	수행	규칙에 따라 다음에 올 것 배열하기
	수행 범주	확장하기, 설명하기
활동 4	내용	도형패턴/ 패턴 생성방식은 학습자가 정함
	수행	규칙 만들어 물건 배열하기
	수행 범주	만들기
활동 5	내용	무늬패턴/ 패턴 생성방식은 학습자가 정함
	수행	무늬 배열 속에 담긴 규칙성 발견하기
	수행 범주	찾기
활동 6	내용	무늬패턴/ 패턴 생성방식은 학습자가 정함
	수행	규칙을 만들어 배열하기
	수행 범주	만들기
6차시 (p.44)	문제를 해결하여 봅시다.	
문제 1	내용	도형패턴/ 대칭패턴
	수행	규칙에 따라 디자인하기
	수행 범주	확장하기
	표현	그림
7차시 (p.46)-심화	규칙을 찾아 설명하여 봅시다.	
활동 1	내용	도형패턴, 물체패턴/ 반복패턴(AB, ABB), 회전패턴
	수행	규칙에 따라 물건 배열하기
	수행 범주	확장하기, 설명하기
	표현	그림, 언어

## **Mathematical Creativity and Mathematics Curriculum: Focusing on Patterns and Functions**

**Kyoung-Hye Seo**

Ewha Womans University, Daeshin-dong11-1, Suhdaemun-gu, Seoul, Korea  
e-mail : kseo@ewha.ac.kr

**Sola Yu**

Ewha Womans University, Daeshin-dong11-1, Suhdaemun-gu, Seoul, Korea  
e-mail : sola@ewha.ac.kr

**Jin-Young Jeong**

Ewha Womans University, Daeshin-dong11-1, Suhdaemun-gu, Seoul, Korea  
e-mail : puresong@ewha.ac.kr

The present study examined the 7th national elementary school mathematics curriculum from a perspective of mathematical creativity. The study investigated to what extent the activities in the Pattern and Function lessons in the national elementary school mathematics textbooks promoted the development of mathematical creativity.

The results indicated that the current elementary school mathematics curriculum was limited in many ways to promote the development of mathematical creativity. Regarding the activities in Pattern lessons, for example, most activities presented closed tasks involving finding and extending patterns. The lesson provided little opportunities to explore the relationships among various patterns, apply patterns to different situations, or create ones own patterns. In regard to the Function lessons, the majority of activities were about computing the rate. This showed that the function was taught from an operational perspective, not a relational perspective. It was unlikely that students would develop the basic understanding of function through the activities involving the computing the rate. Further, the lessons had students use exclusively the numbers in representing the function. Students were provided little opportunities to use various representation methods involving pictures or graphs, explore the strengths and limitations of various representation methods, or to choose more effective representation methods in particular contexts. In conclusion, the lesson activities in the current elementary school mathematics textbooks were unlikely to promote the development of mathematical creativity.

---

\* ZDM classification: D32

\* MSC2000 classification: 97D30