

## 탈북 초등학생의 과학 교육 관련 인지적·정의적 특성

노석구 · 오필석<sup>†</sup>  
(경인교육대학교)

### North Korean Immigrant Elementary Students' Cognitive and Affective Characteristics Related to Science Education

Noh, Suk Goo · Oh, Phil Seok<sup>†</sup>  
(Gyeongin National University of Education)

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to explore North Korean immigrant elementary students' cognitive and affective characteristics related to science education. A total of 68 North Korean immigrant students enrolled in 3 to 6 grades and 133 South Korean students in 4 and 6 grades in 3 South Korean elementary schools participated in the study. A short version of Group Assessment of Logical Thinking(GALT) was used to investigate the students' levels of logical thinking, and the Enjoyment of Science Lessons Scale(ESLS) of the Test of Science Related Attitudes(TOSRA) was administrated to examine their attitudes towards science lessons. The statistical analysis of data revealed that the level of logical thinking of the North Korean immigrant elementary students was very low and that this was also the case for the South Korean students. Especially, the mean score of logical thinking of the North Korean immigrant 6 graders was much lower when compared with that of the South Korean counterparts. For both the North Korean immigrant students and South Korean students, the enjoyment of science lessons decreased as they progressed through higher grades. This decreasing trend, however, turned out to be more serious in the South Korean elementary students. Based on these results, suggestions were presented to help successful science learning of North Korean immigrant elementary students.

**Key words** : north Korean immigrant student, elementary student, cognitive characteristic, affective characteristic, elementary science education

#### I. 서 론

주지하다시피, 금세기 우리나라는 사회 각 분야에 다양성이 확대되면서 ‘다문화’가 시대적 현상이자 새로운 생활의 양상으로 대두되고 있다(조용환, 2011). 교육제도 예외는 아니어서 다문화교육이 교육 이론과 실제에 걸쳐 이미 중요한 화두가 되고 있다. 그런데 우리나라 사회가 다문화교육의 틀 속에서 관심을 가져야 할 소수자 중에는 북한을 이탈하여 남한으로 이주해 온 주민들이 포함된다. 통일

부 홈페이지에 공개된 자료에 따르면(<http://www.unikorea.go.kr>, 2013년 8월 15일 현재), 북한을 이탈하여 대한민국에 입국하는 주민들의 숫자는 1990년대 초까지는 한 해 10명 정도였으나, 1998년 이후 꾸준히 증가하여 2007년 2월에 1만 명을 넘어섰고, 2013년 5월까지 국내에 입국한 북한 이탈 주민은 총 25,210명에 이르렀다. 특히, 탈북 주민 가운데 학교에 다녀야 할 연령에 속하는 어린이와 청소년의 숫자도 꾸준히 증가하여, 이들 탈북 학생들을 교육하는 일이 통일을 대비하는 국가적 과제의 하

나로 대두되고 있다(김선화, 2009; 한만길 등, 2009; 허창수, 2012). 과학교육계 역시 이 같은 시대적 요구와 교육계의 동향에 적극적으로 대응하여 다문화 과학교육의 측면에서 탈북 학생들을 위한 고민과 실천을 진지하게 시작할 필요가 있다(노석구 등, 2013a, b; 신원섭 등, 2013).

그런데 지금까지의 연구에 따르면 탈북 학생들은 심리적, 경제적, 사회문화적 고충 외에도 남한의 학교에 잘 적응하지 못하는 문제를 겪는다고 보고되고 있다. 선행 연구를 통해 알려진 학교 교육과 관련된 탈북 학생들의 일반적인 학습 특성은 다음과 같다(길은배와 문성호, 2003; 김미숙, 2005; 양영은과 배임호, 2010; 유가호 등, 2004; 이부미, 2012; 이항규, 2006; 정진경 등, 2004; 한만길 등, 2009; 허창수, 2012).

첫째, 북한을 이탈하여 남한에서 거주하며 학교에 다니고 있는 탈북 학생들은 학교 공부를 따라가지 못하여 심각하게 고민하고 있으며, 특히 영어, 수학, 사회 등 소위 주요 과목에 어려움을 느낀다. 이들은 남한 학생들에 비해 바른 자세로 수업에 임하지만, 발표나 질문을 하지 않으려는 소극적인 태도를 보인다. 더욱 심각한 문제는 남한의 학교에 잘 적응하지 못하여 정규 교육과정으로부터 중도 탈락하는 학생들이 적지 않다는 것이다.

둘째, 이와 같이 탈북 학생들이 남한 학교에 적응하는 데 어려움을 겪는 데에는 여러 가지 요인들이 작용하지만, 무엇보다 탈북 시기를 전후에서 생긴 학습 결손이 크고, 그로 인해 학습 능력과 동기가 부족하다는 점을 들 수 있다. 또, 남북한의 교육과정과 교수·학습 방법에 차이가 있고, 남한의 학교에서 사용하는 언어가 북한의 그것과 다르다는 것도 문제점으로 꼽힌다. 이 밖에도 탈북 학생들이 자기표현과 의사소통에 익숙하지 않고, 같은 학년의 남한 학생들보다 나이가 많다는 점 등도 학습 장애 요인이 되기도 한다.

셋째, 한 가지 흥미로운 사실은 여러 가지 학습상의 어려움에도 불구하고, 탈북 학생들은 정의적 영역에서 상대적으로 긍정적인 특징을 보인다는 것이다. 예를 들어, 탈북 학생들의 자아존중감은 보통 수준 이상이며, 학습 의욕과 학교 생활 만족도가 남한 학생들의 그것과 비교하여 낮지 않다고 한다.

이상과 같은 연구 결과를 바탕으로 최근에는 탈북 청소년 교육을 위한 여러 가지 정책적 방안이나

프로그램이 개발되어 적용되고 있다(안권순, 2010; 한만길 등, 2009; 허창수, 2012). 하지만 과학 교육 분야에서 북한 관련 연구는 아직 남한과 북한의 교육과정이나 교과서를 비교 분석하는 수준에 머물고 있으며(권치순과 박진원, 1996; 박광서 등 2004; 이미숙과 이길재, 2007; 이양락, 2000; 최돈형, 1999), 탈북 학생들의 과학 학습 능력이나 정서적 특성을 파악하는 연구는 수행되지 못하였다. 이 점에서 노석구 등(2013a, b; 신원섭 등, 2013)이 최근 수행한 연구는 의미가 있다. 그들은 탈북 학생들을 지도하기 위한 과학 교육과정 표준안을 개발하기 위하여 학교의 과학 수업과 관련된 탈북 학생들의 특성을 설문지 조사와 교사 면담을 통해 연구하였다. 이에 따르면(노석구 등, 2013a; 신원섭 등, 2013), 학교의 과학 수업이 쉽다고 응답한 탈북 초등학생은 39.6%에 머물렀으며, 그 까닭으로는 “용어를 잘 몰라서”, “내용 이해가 어려워서”, “수업 결손 때문”이라는 응답이 다수를 차지하였다. 하지만 탈북 초등학생들의 80.2%가 과학 수업이 재미있다고 하였으며, 그 까닭으로는 “실험을 많이 해서”라는 응답이 가장 많았다. 이와 더불어, 학교 현장에서 탈북 학생들을 지도하는 교사들은 탈북 학생들의 과학 학습 능력이 미흡하다고 하였으며, 그 중요한 이유로 “학습 결손”을 제시하였다. 그럼에도 불구하고 교사들은 탈북 학생들이 수업 태도, 수업 참여, 호기심 등 정의적 영역에서는 우수한 특성을 드러내기도 한다고 강조하였다.

위와 같이 과학 교육의 측면에서 탈북 학생들의 특성을 조사한 선행 연구(노석구 등, 2013a; 신원섭 등, 2013)는 탈북 학생들이 과학 학습의 측면에서 한계점과 잠재적인 능력을 동시에 갖고 있음을 시사하고 있다. 하지만 탈북 학생들을 의미 있게 잘 지도하려면 이러한 정서적인 연구와 더불어 그들의 학습 특성을 정량적으로 파악하는 일이 필요하다. 이에 본 연구에서는 탈북 초등학생들을 대상으로 과학 학습과 관련된 그들의 인지적 능력과 정의적 특성을 조사하고자 한다. 구체적으로 본 연구에서는 북한을 이탈하여 현재 남한에 거주하면서 초등 학교에 다니고 있는 탈북 학생들의 논리적 사고 수준과 과학 수업에 대한 태도를 조사하고, 이를 남한 학생들과 비교한다. 이러한 결과는 탈북 초등학생들의 인지적·정의적 특성이 과학 학습의 장애 또는 촉진 요인으로 작용할 가능성이 있는지 파악

하여 그들에게 효과적인 과학 교육의 방향을 모색하는 데 도움이 될 것으로 기대된다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 연구 참여자

본 연구에서는 탈북 학생들의 인지적·정의적 특성을 알기 위하여 북한을 이탈하여 현재 대한민국의 초등학교에 재학 중인 학생들과 남한 학생들을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 현재 탈북 학생들이 공부하고 있는 초등학교의 담당 교사와 전화 통화를 하거나, 직접 만나 협조를 부탁하였으며, 결과적으로 경기도 김포 소재의 1개 학교, 인천광역시 소재 1개 학교, 경상남도 소재 1개 학교 등, 총 3개 초등학교가 설문 조사에 참여하였다. 이 3개 초등학교의 3~6학년에 재학 중인 모든 탈북 학생들이 두 가지 종류의 설문지에 응답하였으며, 탈북 학생들과의 비교 대상으로서 각 학교의 4학년과 6학년 각각 1학급씩을 선정하여 남한 학생들을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 본 연구의 설문 조사에 참여한 탈북 학생들과 남한 학생들의 현황은 표 1과 같다. 표 1에 제시된 바와 같이 4, 6학년 탈북 학생들의 평균 나이는 비교 대상이 되었던 남한 학생들과 비교하여 6~8개월 정도 많은 편이었다. 하지만 또래 학생들에 비하여 나이가 매우 많거나 적은 학생들이 없었으므로, 본 연구의 결과에 학생들의 나이 차이가 주는 영향은 미미할 것으로 판단되었다.

### 2. 검사 도구 및 자료 분석

본 연구에서는 탈북 학생들과 남한 학생들의 인지적·정의적 특성을 조사하기 위하여 두 개의 검사 도구를 사용하였다. 먼저, 연구에 참여한 학생들의 인지적 영역의 특성 중 논리적 사고 능력을 조사하기 위하여 노정원(1998)의 연구에서 사용된 Group

Assessment of Logical Thinking(GALT) 축소본을 이용하였다. 이 도구는 총 12문항으로 구성되어 있는데, 보존 논리를 묻는 문항 2문항, 비례 논리 2문항, 변인 통제 2문항, 확률 논리 2문항, 상관 논리 2문항, 조합 논리 2문항으로 이루어져 있다. GALT 축소본의 결과 처리는 권재술 등(1987)의 방법에 따라 1번에서 10번까지는 객관식 문항의 답과 이유가 모두 맞는 경우에만 정답으로 처리하고, 11번과 12번은 주관식 문항으로 모든 가능한 조합에서 11번은 1개, 12번은 2개를 빠뜨린 경우까지 정답으로 처리하였다. GALT 축소본의 점수는 6가지 하위 논리당 2점 만점으로, 총 12점 만점이 된다.

탈북 학생들과 남한 학생들의 과학 수업에 대한 정의적 특성을 조사하기 위해서는 Test of Science Related Attitudes(TOSRA, Fraser, 1981)의 총 7개 범주 중, ‘과학 수업의 즐거움(Enjoyment of Science Lessons Scale, ESLS)’에 해당하는 10문항의 한글 번역본을 사용하였다. TOSRA ESLS의 10 문항 중 5개 문항은 “과학 수업은 재미있다”와 같이 긍정적인 진술로 되어 있고, 나머지 5문항은 부정적인 진술로 이루어져 있다. 따라서 긍정형 진술의 경우, ‘매우 그렇다’를 5점으로 처리하고, ‘전혀 그렇지 않다’를 1점으로 처리하였으며, 부정형 진술에 대해서는 그 반대로 하였다. 결과적으로, TOSRA ESLS의 총 점수는 50점이 되었다.

신분상의 특수성으로 인해 각 학교에 재학하는 탈북 학생들의 수가 제한적이었으므로, 탈북 학생들의 일반적인 인지적·정의적 특성을 알기 위해서는 3~6학년에 재학 중인 탈북 학생 모두를 대상으로 자료를 분석하였다. 하지만 이들의 특성을 남한 학생들과 비교할 때는 4학년과 6학년을 중심으로 하여 *t* 검증을 실시하였다. 통계적인 분석은 스프레드시트 프로그램과 통계 전문 프로그램을 사용하였으며, 본 논문의 저자들 외에도 통계 분석에 익숙한 연구자가 함께 참여하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 탈북 학생들의 인지적 특성: 논리적 사고 능력

GALT 축소본을 이용하여 조사한 탈북 학생들과 남한 학생들의 논리적 사고 능력의 통계적인 분석 결과는 표 2와 같다. 이 결과의 가장 큰 특징은 탈

표 1. 연구 대상 탈북 학생과 남한 학생 현황

구분	학년				계	
	3학년	4학년	5학년	6학년		
탈북 학생	인원수(명)	16	17	15	20	68
	평균 나이(세)	9.3	10.5	11.5	12.6	
남한 학생	인원수(명)		63		70	133
	평균 나이(세)		10.0		11.9	

표 2. 탈북 학생들과 남한 학생들의 논리적 사고 능력 점수

탈북 학생				남한 학생				t 검증 결과
학년	N	평균	표준편차	학년	N	평균	표준편차	
3	16	.625	.885					
4	17	1.882	1.576	4	63	1.778	1.313	$t = -0.279$ $p = .781$
5	15	.867	1.125					
6	20	1.500	1.235	6	70	2.943	2.153	$t = 2.858$ $p = .005^{**}$

\*\* $p < .01$ 

북 학생이나 남한 학생을 막론하고, 전반적으로 평균 점수가 매우 낮다는 것이다. GALT를 구성하는 하위 논리를 중 보존 논리를 제외한 다른 논리들의 경우 어느 정도의 형식적 사고 능력이 있어야만 문제를 해결하는 것이 가능하다. 하지만 선행 연구들(강심원과 우종욱, 1995; 노태희와 전경문, 1997; 최병순과 김충호, 1992)은 6학년 학생들이라 할지라도 대부분이 아직 형식적 사고 수준에 도달하지 못한 경우가 많다고 보고하고 있다. 이러한 사실을 고려할 때 표 2의 결과는 얼마간 예견된 것이라고 할 수 있다.

학년에 따른 논리적 사고력의 변화를 살펴보면, 탈북 학생들의 경우 학년이 올라감에 따라 평균 점수도 상승한다. 하지만 4학년의 평균 점수가 비정상적으로 높게 나타나고 있는데, 이것은 두 명의 학생들이 전체 평균 점수를 높여 놓았기 때문이었다. 즉, GALT 검사에서 4학년 탈북 학생들의 평균은 약 1.9점으로 6학년의 1.5점보다도 높는데, 이는 각각 6.0점과 4.0점을 득점한 학생이 있어 사례수가 적은 4학년 탈북 학생들의 전체 평균 점수를 끌어 올린 결과이다. 하지만 본 연구에서는 탈북 학생들에 대한 별도의 접근이 허락되지 않았기 때문에, 이 두 학생이 실제로 다른 탈북 학생들보다 우수한 인지적 특성이나 그에 영향을 미치는 특이한 배경을 지니고 있는지 파악하지 못하였다. 다만 이 두 학생은 모두 중국에서 출생한 여학생으로, 비교적 최근인 2011년과 2012년에 대한민국에 입국하였다.

탈북 학생들의 논리적 사고력을 남한 학생들과 비교하면, 4학년의 경우 탈북 학생들과 남한 학생들의 평균은 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않지만, 6학년이 되면 남한 학생들의 평균 점수가 탈북 학생들의 평균 점수보다 2배 가까이 높게 나타났다. 이 차이는 통계적으로도 유의미하였다. 이

러한 결과는 남한 학생들의 경우 학년이 올라감에 따라 논리적 사고력도 꾸준히 증가하지만, 탈북 학생들의 경우 학년 증가에 따른 논리적 사고력의 발달 정도가 상대적으로 미미함을 의미한다. 이와 같이 탈북 학생들의 논리적 사고 능력의 발달이 상대적으로 저조하다는 것은 그들의 과학 학력 신장과 관련하여 중요한 변수가 될 수 있다. 따라서 차후의 연구를 통해 탈북 학생들의 논리적 사고력 발달이 부진하게 나타난 까닭을 신중하고 면밀하게 분석해 볼 필요가 있다.

탈북 학생들과 남한 학생들의 인지적 특성을 보존, 비례, 조합, 변인통제, 확률, 상관, 조합 등 GALT 하위 논리별로 살펴보면 표 3과 같다. 표 3의 결과는 학년별 하위 논리별 점수의 평균값으로, 탈북 학생들의 경우 6학년이 되어도 보존, 비례, 조합 논리를 제외한 나머지 하위 논리와 관련된 능력을 거의 갖추지 못했다는 것을 알 수 있다. 상대적으로 수준이 높은 것은 보존 논리였으며, 평균값의 변화로 미루어 짐작하건대 비례 논리와 조합 논리가 6학년에 이르러 발달이 시작되는 것으로 생각할 수 있다. 표 3에서 4학년 탈북 학생들의 점수 분포가 비정상적으로 높은 것은, 앞서 언급한 바와 같이, 상대적으로 좋은 점수를 얻은 두 명의 학생 때문인 것으로 풀이된다.

남한 학생들의 경우 보존, 비례, 조합 논리가 4학년에 6학년으로 진급함에 따라 발달 경로에 있음을 알 수 있다. 하지만 4학년과 6학년 모두 변인통제 논리와 상관 논리는 거의 형성되지 않은 것으로 나타났다. GALT의 상관 논리 과제는 중등학교 학생들조차도 정답률이 낮은 것이지만(권재술 등, 1987; 우종욱과 김종일, 1993), 변인통제 논리의 경우 초등학교에서도 기초적인 수준의 변인통제 능력을 지도하는 현실을 감안할 때 다소 의외

표 3. 탈북 학생들과 남한 학생들의 하위 논리 점수

하위 논리	탈북 학생				남한 학생		t 검증 결과	
	3학년 (N=16)	4학년 (N=17)	5학년 (N=15)	6학년 (N=20)	4학년 (N=63)	6학년 (N=70)	4학년	6학년
보존	.375	.353	.333	.600	.667	.971	t=1.605 p=.112	t=1.892 p=.062
비례	.125	.177	.133	.250	.302	.614	t=1.019 p=.311	t=2.938 p=.005**
변인통제	.000	.294	.067	.150	.175	.157	t=-1.088 p=.280	t=0.071 p=.943
확률	.000	.294	.133	.100	.064	.400	t=-1.581 p=.132	t=2.655 p=.010*
상관	.125	.471	.200	.150	.286	.257	t=-1.193 p=.237	t=0.993 p=.323
조합	.000	.294	.000	.250	.286	.543	t=-0.920 p=.360	t=1.733 p=.091

\*p<.05, \*\*p<.01

의 결과라고 할 수 있다.

GALT 점수가 높은 두 명의 탈북 학생을 포함하고 있는 4학년을 제외하고, 6학년에서 탈북 학생들과 남한 학생들의 인지적 능력의 차이를 초래하는 하위 논리를 지적하자면 비례 논리와 확률 논리에서 남한 학생들의 평균값이 통계적으로 유의미한 수준에서 탈북 학생들의 그것보다 높았다. 즉, 남한 학생들 역시 6학년에 이르러서도 변인통제와 상관 논리 능력이 부족하지만, 비례 논리와 확률 논리에 있어서는 탈북 학생들의 발달 정도가 남한 학생들에 비하여 상대적으로 매우 저조하다고 할 수 있다. 이와 더불어, 통계적인 질차상 유의미한 차이가 나타나지는 않았지만 탈북 학생들의 보존 논리 및 조합 논리의 평균값이 남한 학생들의 그것과 비교하여 낮은 것 또한 탈북 학생들의 과학 학습 지원을 위해 고려해야 할 점이라고 생각된다.

## 2. 탈북 학생들의 정의적 특성: 과학 수업의 즐거움

TOSRA ESLS를 이용하여 조사한 탈북 학생들과 남한 학생들의 과학에 관련된 정의적 특성으로 ‘과학 수업의 즐거움’ 점수는 표 4와 같다. 표 4의 평균값을 보면, 탈북 학생과 남한 학생 모두 학년이 올라갈수록 과학 수업에서 느끼는 즐거움이 감소하는 경향을 보이고 있다. 이는 과학 및 과학 학습에 대한 태도가 학년이나 학교급이 증가할수록 악화된다는 종전의 연구 결과(김효남 등, 1999; 임청환, 1995; 허명, 1993)를 다시 한 번 확인시켜 주는 결과이다.

탈북 학생들과 남한 학생들이 느끼는 과학 수업의 즐거움을 비교해 보면, 4학년의 경우 탈북 학생들의 평균 점수가 통계적으로 유의미한 수준에서 남한 학생들의 그것보다 낮게 나타났다. 하지만 6

표 4. 탈북 학생들과 남한 학생들의 과학 수업의 즐거움 점수

학년	탈북 학생			학년	남한 학생			t 검증 결과
	N	평균	표준편차		N	평균	표준편차	
3	16	38.88	8.21					
4	17	35.88	7.97	4	63	42.48	5.84	t=3.809 p=.000**
5	15	34.20	8.91					
6	20	32.00	5.83	6	70	34.74	7.62	t=1.488 p=.140

\*\*p<.01

학년에 이르면, 탈북 학생들의 평균 점수가 남한 학생들에 비하여 다소 낮지만, 통계적으로는 유의미하지 않은 것을 알 수 있다. 즉, 남한 학생들은 학년이 올라감에 따라 과학 수업을 통해 느끼는 즐거움이 크게 감소하지만, 탈북 학생들의 경우는 그 감소폭이 상대적으로 적어서 6학년이 되면 탈북 학생들과 남한 학생들의 과학 수업 관련 정의적 특성의 차이가 거의 없어지게 된다고 해석할 수 있다. 더욱 흥미로운 점은 탈북 학생들의 과학 수업의 즐거움 척도의 평균값(32.00~38.88)이 우리나라 초중고 학생들을 대상으로 한 대규모 집단 연구에서 얻은 평균값(33.6, 허명, 1993)에 비하여 뒤지지 않는다는 것이다.

최근 탈북 학생들을 대상으로 실시된 선행 연구(노석구 등, 2013a)에서 탈북 학생들을 지도하는 교사들이 보고한 바에 따르면, 탈북 학생들은 남한 학생들에 비하여 과학 학습의 인지적 측면에서는 뒤처지지만, 정의적인 측면에서는 종종 우수한 특성을 보인다고 한다. 즉, 탈북 학생들은 비교적 좋은 수업 태도를 가지고 적극적으로 과학 수업에 참여하려고 하며, 호기심과 긍정적 자세를 나타내기도 한다는 것이다. 이 점을 고려하면 본 연구에서 과학 수업에 대한 탈북 학생들의 태도 점수가 비교적 높게 측정된 것은 이러한 선행 연구의 정성적인 보고를 양적으로 뒷받침해 주는 것이라 할 수 있다. 따라서 탈북 학생들의 성공적인 과학 학습을 돕기 위하여 비교적 긍정적인 수준에 있는 그들의 정의적 특성을 더욱 격려하고 활용할 필요가 있다고 생각된다.

#### IV. 결 론

본 연구에서는 북한을 이탈하여 현재 대한민국의 초등학교에 다니고 있는 탈북 학생들의 과학 학습에 중대한 영향을 끼칠 것으로 생각되는 인지적·정의적 특성을 조사하였다. GALT 축소본을 이용하여 조사한 탈북 학생들의 논리적 사고력과 TOSRA의 일부 문항을 통해 조사한 탈북 학생들이 느끼는 과학 수업의 즐거움의 특징은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 탈북 학생들의 논리적 사고 능력은 매우 낮은 것으로 나타났으며, 이러한 경향은 남한 학생들의 경우도 마찬가지였다. 이는 연구에 참여한 학

생들이 초등학교 학생들이기 때문에 아직 형식적 사고를 수월하게 수행할 수 있는 능력이 충분히 발달하지 않았기 때문이라고 해석된다.

둘째, 탈북 학생들의 논리적 사고 능력을 남한 학생들의 그것과 비교하면, 4학년의 경우 탈북 학생들과 남한 학생들의 논리적 사고력 평균 점수는 통계적으로 유의미한 차이가 없지만, 6학년이 되면 남한 학생들의 평균 점수가 탈북 학생들의 경우보다 2배 정도 높게 나타나고 통계적으로도 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 특히 6학년에서 탈북 학생들은 남한 학생들과 비교하여 비례 논리와 확률 논리에 있어서 저조한 발달 수준을 보였다.

셋째, 탈북 학생들과 남한 학생들은 모두 학년이 올라갈수록 과학 수업에 대한 즐거움이 감소하는 경향을 보였다. 하지만 과학 수업의 즐거움 점수가 낮아지는 정도는 남한 학생들에게서 더 크게 나타났다.

이상과 같은 본 연구의 결과와 선행 연구의 결과를 함께 고려할 때 탈북 초등학생들이 남한의 학교에서 성공적으로 과학을 학습할 수 있도록 도울 수 있는 방안을 제안하자면 다음과 같다.

첫째, 성공적인 과학 학습을 위해서는 합리적인 추론과 판단이 필수적이므로, 본 연구에 참여한 탈북 학생들과 같이 논리적 사고 능력이 현저히 뒤떨어지면 그것이 과학을 공부하는 데 불리한 요소로 작용할 가능성이 높다. 따라서 이들을 위한 논리적 사고력 향상 프로그램을 개발하고 투입하는 일이 시급해 보인다. 여러 가지 논리적 사고 능력 중에서도 보존, 비례, 조합 논리 등 하위 요소와 관련된 프로그램을 우선적으로 개발하여 적용하는 것이 적절할 것으로 생각된다. 선행 연구에 따르면(노석구 등, 2013a, b; 허창수, 2012), 학교 공부에 어려움을 겪는 탈북 학생들에게는 멘토링이나 일대일 교육과 같이 개별화된 학습 프로그램이 효과적이라고 한다. 따라서 탈북 학생들의 논리적 사고력 신장 프로그램은 방과 후 개별 보충 교육의 형태로 운영하는 것을 적극적으로 고려해 볼 필요가 있다. 또, 논리적 사고력은 남한 학생들에게도 필요한 것이므로 탈북 학생들을 위한 방과 후 프로그램에 남한 학생들도 일부 포함하여 좋은 교우 관계 형성을 함께 도모할 수도 있을 것이다. 대안적으로는, 논리적 사고력 신장을 위한 교육 모듈을 정규 과학 또는 수학 수업 중에 통합하여 가르치는 방안을 신중

하게 검토해 볼 수 있을 것이다.

둘째, 탈북 초등학생들은, 그들의 논리적 사고 능력이 매우 저조함을 고려할 때, 과학과 관련된 정의적 영역에서는 상대적으로 긍정적인 결과를 보여 주었다. 특히 6학년 탈북 학생들이 과학 수업에서 느끼는 즐거움은 남한 학생들에게 결코 뒤진다 고 보기 어려웠다. 이와 같은 정의적 영역의 특성은 그들의 학습 동기와 학습 의욕에 영향을 줄 것이므로, 정의적 태도의 수준을 꾸준히 유지·향상시키고, 그것이 과학 수업의 다른 성취 영역에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있도록 학교의 과학 프로그램을 운영해야 할 것이다. 노석구 등(2013a)의 연구에서 탈북 초등학생들은 다양한 실험과 게임, 놀이와 같은 활동을 통한 과학 수업을 선호한다고 하였다. 따라서 학생들의 정의적 특성을 고무하고 더욱 계발할 수 있는 체험 중심, 학생 중심의 과학 프로그램을 적극 시도하고, 그 속에서 이루어지는 각종 활동에 탈북 학생들이 참여하는 기회를 풍부히 제공해야 할 것이다.

셋째, 탈북 학생들의 남한 학교 적응에 영향을 미치는 중요한 요인 중의 하나로는 교사가 꼽힌다(유가효 등, 2004; 이부미, 2012; 한만길 등, 2009). 즉, 탈북 학생들은 자신들에게 관심과 배려를 제공하고 열성을 가지고 학습을 도와주는 남한의 교사들을 긍정적으로 지각하는 경향이 있다. 따라서 탈북 학생들의 부족한 학습 능력을 보완하고 학습 동기를 유지·발전시킬 수 있는 프로그램을 마련하는 것과 아울러 탈북 학생들과 인격적이고 인간적인 관계를 형성하면서 학습을 지원할 수 있는 교사를 양성·지원하는 노력이 정책적인 차원에서 반드시 이루어져야 할 것이다.

마지막으로, 본 연구는 3개 초등학교에 재학 중인 비교적 소수의 탈북 학생들을 대상으로 설문 조사를 통해 그들의 인지적·정의적 특성을 조사했다는 점에서 여러 가지 한계를 지니고 있다. 이는 탈북 이주라는 연구 참여자들의 특수한 신분에서 기인한 바가 크다. 따라서 본 연구에서 조사된 탈북 학생들의 특성이나 남한 학생들과의 통계적 비교 결과를 해석하는 데에는 신중한 접근이 필요하다. 일례로, 본 연구의 결과는 선행 연구(노석구 등, 2013a, b)에 제시된 교사들과의 면담 결과나 추후에 탈북 학생들을 대상으로 한 집중적인 질적 사례 연구 등을 통해서 보완될 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 강심원, 우종욱(1995). 인지양식에 따른 인지 수준과 과학탐구능력에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 15(4), 404-416.
- 권재술, 최병순, 허명(1987). 중학교 과학과 교육과정 및 그 운영진단(II) - 지적 발달 수준과 학업성취도. 한국과학교육학회지, 7(2), 1-14.
- 권치순, 박진원(1995). 한국과 북한의 자연 교과서 비교 분석. 초등과학교육, 14(2), 191-225.
- 길은배, 문성호(2003). 북한이탈 청소년의 남한사회 적응 문제와 정책적 함의. 청소년학연구, 10(4), 163-186.
- 김미숙(2005). 북한이탈학생의 남한학교 다니기. 교육사회학연구, 15(2), 23-44.
- 김선화(2009). 북한이탈 청소년 지원정책 분석: 다문화주의와 동화주의의 관점에서. 사회복지실천, 8, 31-56.
- 김효남, 정완호, 정진우, 양일호, 김영신(1999). 초중고 학생들의 과학 정의적 특성 추이 분석을 위한 종단적 연구. 한국과학교육학회지, 19(2), 194-203.
- 노석구, 박현주, 신동훈, 오필석, 김재우(2013a). 탈북학생 지도용 과학과 교육과정 표준안 개발: 초등학교. 서울: 한국교육개발원.
- 노석구, 박현주, 신동훈, 오필석, 김재우(2013b). 탈북학생 지도용 과학과 교육과정 표준안 개발: 중학교. 서울: 한국교육개발원.
- 노정원(1998). 과학교육연구에 사용된 GALT 원본과 축소본에 대한 조사 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 노태희, 전경문(1997). 문제와 문제해결자의 특성에 따른 화학문제해결: 문제 해결 시간과 전이 분석. 한국과학교육학회지, 17(1), 11-19.
- 박광서, 정은주, 양일호, 박국태(2004). 남북한 중학교 과학과 교육과정 및 교과서 비교 분석. 한국과학교육학회지, 24(3), 481-498.
- 신원섭, 노석구, 신동훈(2013). 탈북학생의 생명과학 지도를 위한 초·중등학교 남북한 과학 교과서 내용 분석. 생물교육, 41(2), 353-364.
- 안권순(2010). 북한이탈 청소년의 남한사회 적응을 위한 지원방안 연구. 청소년학연구, 17(4), 25-45.
- 양영은, 배임호(2010). 학업중단 북한이탈 청소년의 적응 과정에 관한 질적 연구. 사회복지연구, 41(4), 189-224.
- 우종욱, 김종일(1993). 고등학생의 인지 수준과 과학 탐구 능력과의 관계. 한국과학교육학회지, 13(2), 296-307.
- 유가효, 방은령, 한유진(2004). 한국사회에서 탈북 아동·청소년의 학업성취 및 사회적 적응: 초기 사회적응교육을 중심으로. 한국가정관리학회지, 22(5), 1-12.
- 이미숙, 이길재(2007). 남북한 고등학교 생물 교과서 진화 영역 내용 비교. 한국생물교육학회지, 35(1), 134-139.

- 이부미(2012). 북한이탈 청소년들의 학습경험 및 정체성 재구성에 대한 내러티브 탐구. *교육인류학연구*, 15(2), 23-57.
- 이양락(2000). 남북한 중등학교 지구과학 교육과정 및 교과서 비교 연구. *한국지구과학회지*, 21(1), 1-12.
- 이향규(2006). 새터민 청소년 학교 적응 실태와 과제. *교육비평*, 21, 193-207.
- 임청환(1995). 국민학생과 중학생들의 과학에 관한 태도에 관한 연구. *한국과학교육학회지*, 16(2), 190-199.
- 정진경, 정병호, 양계민(2004). 탈북 청소년의 남한 학교 적응. *통일문제연구*, 42, 209-239.
- 조용환(2011). 다문화교육의 교육인류학적 검토와 존재론적 모색. *교육인류학연구*, 14(3), 1-29.
- 최돈형(1999). 남북한 중등학교 물리 영역의 교육과정 및 교과서 비교 분석. *물리교육*, 17(1), 98-112.
- 최병순, 김충호(1992). 밀도 개념에 관련된 INRC 군 변환능력의 형성에 미치는 순환학습의 효과. *한국과학교육학회지*, 12(2), 31-42.
- 한만길, 윤종혁, 이향규, 김일혁(2009). 탈북학생의 교육 실태 분석 및 지원방안 연구. 서울: 한국교육개발원.
- 허명(1993). 초중고 학생의 과학 및 과학 교과에 대한 태도 조사 연구. *한국과학교육학회지*, 13(3), 334-340.
- 허창수(2012). 북한이주학생을 위한 교육과정 편성·운영 방안. *열린교육연구*, 20(3), 45-69.
- Fraser, B. J. (1981). *Test of science related attitudes: Handbook*. Hawthorn, Victoria: Australian Council for Educational Research.