

초등학교 6학년 한국어학습자의 수학 학습에 대한 인식의 특성 분석

도주원(서울용암초등학교, 교사)

An analysis of characteristics of the perception for mathematics learning of Korean language learners in 6th grade of elementary school

Do, Jowon(Seoul Yongam Elementary School, dojoowon@naver.com)

초록

본 연구의 목적은 한국어학습자의 수학 학습에 직·간접적으로 영향을 주는 수학적 신념을 비한국어학습자에 비추어 그 특성을 파악하는 것이다. 이를 위해 동일한 수학 교실에서 학습하는 문화적, 언어적 배경이 다른 초등학교 6학년 학생들을 대상으로 수학 학습에 대한 인식 조사 설문을 통한 분석적 비교 연구를 수행하였다. 분석 결과, 한국어학습자와 비한국어학습자는 수학 학습에 대해서 서로 다른 의미를 부여하고 있었으며, 수학에서 성공하는 것의 의미에 대해 다양하게 인식하고 있었다. 또한, 비한국어학습자의 수학 학습 능력을 한국어학습자에 비해 높게 평가하고 있었으며, 문제해결 결과가 다른 갈등 상황을 해결하는 방법을 학생 자신 또는 친구가 수학에서 성공적으로 학습할 수 있다는 긍정적인 신념을 기반으로 결정하고 있었다. 본 연구의 결과는 한국어학습자와 비한국어학습자 사이에 야기되는 학습 격차를 줄일 수 있는 방안 모색을 위한 후속 연구의 필요성 인식 제고에 기여할 수 있을 것이다.

Abstract

The purpose of this research is to compare the mathematical beliefs that directly or indirectly affect the mathematics learning of Korean language learners with those of non-Korean language learners and identify the characteristics. To this end, an analytical comparative research was conducted through a questionnaire survey on perceptions of mathematics learning for 6th grade students of elementary school with different cultural and linguistic backgrounds in the same mathematics classroom. As a result of the analysis, Korean language learners and non-Korean language learners gave different meanings to learning mathematics, and they recognized various meanings of success in mathematics. In addition, the math learning ability of non-Korean learners was evaluated higher than that of Korean learners. Based on their positive beliefs, they decided how to resolve conflict situations with different problem-solving results. It will be necessary to prepare a teaching/learning plan that can fully implement multicultural mathematics education in the mathematics classroom where Korean language learners with different cultural and linguistic backgrounds belong. The results of this research can contribute to raising awareness of the need for follow-up researches to find ways to reduce the learning gap between Korean language learners and non-Korean language learners. It is expected that this research will contribute to understanding the perceptive characteristics of Korean language learners about learning mathematics and to prepare a plan to utilize them in mathematics lessons.

* 주요어 : 한국어학습자, 다문화수학교육, 다문화학생, 수학적 신념, 문화적 배경, 언어적 배경

* **Key words** : Korean language learners, multicultural mathematics education, multicultural student, mathematical belief, cultural background, linguistic background

* **Address**: Seoul Yongam Elementary School, Seoul, Korea.

* **2000 Mathematics Subject Classification** : 97C20

* **Received**: October 19, 2021 **Revised**: November 5, 2021 **Accepted**: November 5, 2021

I. 서론

우리나라는 1990년대 이후로 국제결혼과 이민, 이주노동자 유입 등과 같은 급격한 인구학적 변화를 겪으면서 다문화사회로 이행되고 있다. 특히 학교 사회에서 학습자의 인종, 민족, 언어적 다양성이 증가하고 다문화 배경의 학생 수가 급증하면서 다문화교육에 대한 사회적 관심이 높아지고 있다(Song, Noh, & Ju, 2011; Song & Ju, 2021). 우리나라의 다문화교육은 초기에는 다문화 배경인 소수자 대상의 한국어 교육 등 ‘적응교육’ 중심으로 이루어졌다. 이후 이와 같은 ‘적응교육’ 중심의 다문화교육이 이주민을 타자화하고 그들의 문화적 정체성을 왜곡할 수 있다는 문제점이 제기되면서 다수자 대상의 ‘문화적 다양성과 평등교육’으로 확대·수행되고 있다(Lee et al., 2010). 다문화학생 수 조사가 시작된 2012년 이후부터 다문화학생 비율을 살펴보면, 모든 학교급에서 매년 다문화학생 비율이 증가하고 있는 것으로 나타났다. 특히 다문화학생 비율이 가장 높은 초등학교의 경우 일반 학생 수는 매년 감소하고 있지만, 다문화학생 비율은 2012년 1.1%에서 2018년 3.4%로 3배 이상 증가하였다(Korea Educational Development Institution, 2018). 이러한 맥락에서 다문화교육은 학습자의 문화적 다양성을 인정하고 교과 교육에서도 평등 교육이 실현될 수 있도록 모든 학생이 인종, 민족, 언어적 배경 등 인구학적 차이를 넘어서서 양질의 학습 기회를 제공받고, 수학적 역량을 갖춘 미래 사회 구성원으로 성장할 수 있도록 지원하는 교육 체계의 조성의 필요성이 시급한 상황이다(Song & Ju, 2021).

우리나라보다 다문화사회에 일찍 진입한 미국과 유럽의 사례를 살펴보면 이들 국가에서도 초기에는 다문화 배경 학생을 위한 교육을 특수 교육과 언어 교육에 한정하여 실시했던 것을 점차 일반 교과 교육으로 확대하여 실시하고 있다(Kim, 2012). 다문화학생은 국제결혼가정과 외국인가정의 자녀로 구분할 수 있으며, 국제결혼가정 자녀는 친부모 중 한 명만 외국 국적인 경우이고, 외국인가정 자녀는 친부모 둘 다 외국 국적인 경우를 의미한다(Korea Educational Development Institution, 2018). 다문화학생 중 국내에서 출생한 경우 일상생활이나 학교생활을 하는 데에는 어려움이 없을 정도의 한국어 언어능력을 갖추었다더라도 교과 용어나 개념을 이해하는데 기본적

으로 요구되는 교과 학습 관련 한국어 언어능력을 제대로 갖추지 못하여 학습에 어려움을 겪는 경우를 종종 접하게 된다. 이처럼 타언어가 모국어이면서 정규 수업 시간이나 방과 후에 한국어를 학습하는 다문화학생, 즉 한국어학습자(Korean Language Learners [KLLs])에게는 수학 학습에서 가장 큰 장애 요인이 언어적 요인이라는 선행 연구(Choi, 2012)의 결과를 고려할 때, 한국어학습자(KLLs)와 한국어학습자가 아닌 일반학생, 즉 비한국어학습자(Non-Korean Language Learners [NKLLs])의 언어적 배경 차이가 수학 학습 결과 면에서도 큰 격차를 야기시킬 것으로 예상된다. 실제로 선행 연구에 따르면 다문화학생은 사고방식, 언어, 학교생활 등 다양한 문화차이를 경험하고 이는 수학 학업 성취도에 직접적인 영향을 미치게 되므로(Jang & Co, 2009), 국제결혼이나 이민자가정의 학생 집단과 일반적인 한국 학생 집단 사이에는 학습 결과 면에서 상당한 격차가 나타나게 된다(Song, Moon, & Ju, 2010).

대표적인 다문화사회 중 하나인 미국에서도 다양한 집단의 수학 학업 성취도를 조사한 결과 아프리카계 미국인 및 히스패닉 학생들이 백인 및 아시아계 미국인 학생들보다 훨씬 낮은 수준의 수학 점수를 받고 있었다(Tate, 1999). 또한 테크놀로지 사용 및 교육 관행에서 있어서도 아프리카계 미국인과 백인 학생들 사이의 격차가 사회경제적 차이 때문이 아니라 인종 때문이었음이 보고되기도 하였다(Lubienski, 2001). 이미 이러한 수학 학습 결과 면에서의 격차에 대한 미국의 수학교육계의 문제의식은 National Council of Teachers of Mathematic(2000)에서 학교수학을 위한 원리와 기준의 제 1 원리로 ‘평등성의 원리’를 제안하여 해결을 도모한 바 있다. 즉, 학교수학이 모든 학생의 고유한 수학적 배경을 존중하고 양질의 학습 기회를 제공함으로써 교육적 평등을 실천할 것을 권고해오고 있다. 이와 같은 맥락에서 한국어학습자(KLLs)의 수학 교과 학습 측면에 관심을 가지고 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs) 사이에 나타나게 되는 학습 결과 격차 해소에 대한 연구를 위하여 먼저 이들의 수학 학습에 대한 인식 측면에 잠재된 특성 파악이 선행되어야 한다.

수학 학습 중 집약적 언어가 사용되는 문제나 문장제의 해결 과정에서 주어진 문제 상황을 이해하고 이를 해

결하기 위해서는 상당한 수준의 수학적 언어능력이 요구된다. 또한, 문제해결 과정에서 어떤 전략을 선택할지에 대한 결정은 많은 부분이 문제해결자의 신념이나 가치관에 의해 좌우된다(Silver, 1982). Riley(1989)에 의하면 이와 같은 언어와 학습에 대한 일부 신념은 학습자의 문화적, 언어적 배경에 따라 다르다. 따라서 수학 학습에 대한 신념 파악은 문화적, 언어적 배경이 서로 다른 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)의 수학 학습 특성을 파악하는데 중요한 요인 중 하나로 볼 수 있다.

본 연구에서는 동일한 수학 교실에서 학습하는 인구학적 특성 중 문화적, 언어적 배경이 다른 초등학교 6학년 학생들에게 나타나는 수학 학습에 대한 인식의 특성을 파악하기 위하여 설문지를 통한 분석적 비교 연구를 수행하였다. 이를 통하여 한국어학습자(KLLs)의 수학 학습에 직접·간접적으로 영향을 주는 수학적 신념을 비한국어학습자(NKLLs)에 비추어 그 특성을 파악함으로써 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs) 사이에 야기되는 학습 결과 격차 해소 방안 마련을 위한 연구의 필요성을 제고시키고자 하였다.

II. 이론적 배경

1. 다문화수학교육

다른 교과에 비해 수학은 다양한 문화 사이에서 차이가 없다고 인식되기 쉽지만 사실 모든 민족은 나름대로 고유의 수학적 아이디어를 발달시켜왔다(Bishop, 1988; Nelson, Joseph, & Williams, 1993). 실제로 각 문화마다 수 세기, 위치치키기, 측정, 공간디자인 등 나름의 특수성이 존재하여 수학을 발달시키는 방법에 차이가 있고, 동일한 개념에 대한 다양한 표현 방식이 존재한다(Ascher, 1991). 따라서 문화적, 언어적 배경이 다른 한국어학습자(KLLs)에게 수학을 지도하기 위해서는 수학 교과의 특성을 반영한 다문화수학교육의 필요성이 제기된다.

다문화수학교육에 대한 정의는 연구하는 학자의 관점에 따라 다양한데, Leonard(2008)에서는 다문화수학교육을 수학 교과를 통해 다양한 집단의 수학적 산물을 이해하고 존중하는 다문화적 역량을 기르는 교육으로 정의하고 있다. Gutstein(2003)에서는 학습자와 수학 교과의 문화성과 상대성을 전제로 모든 학생이 수학적 힘을 가질

수 있도록 교육적 평등을 실천하고 다양한 집단의 수학적 산물을 경험함으로써 타인을 이해하고 존중하며 그들과 공존할 수 있는 다문화적 역량을 함양할 수 있는 교육으로 다문화수학교육을 규정하고 있다.

Song, Noh, & Ju(2011)에서는 Gutstein(2003)의 연구에서 설정한 다문화수학교육의 맥락에서 다문화수학교육이 학습자와 수학 교과의 문화성과 상대성을 인식하여 다양한 민족집단의 민속수학이나 문화적 유산과의 접촉 기회를 제공하고 이를 통해 다문화학생, 일반학생, 교사, 학부모를 포함한 모든 학습의 주체들이 자신의 문화적 배경과 자신이 갖는 가치를 인식하도록 해야 한다고 주장하고 있다. 이에 따라 학교에서 다문화수학교육을 실천하기 위해서는 현재의 수학적 성과와 문화적 요소를 인정하고 이를 수학교육에 포함시키는 '문화성', 모든 학생이 수학에서 성공적으로 학습할 수 있다는 긍정적인 신념을 기반으로 수학 교실에서 양적, 질적으로 공정한 참여의 기회를 제공하는 '평등성', 자신이 포함된 공동체에 존재하는 다양한 사회적 문제를 비판적, 수학적으로 분석하고 이를 해결하기 위해 노력하는 역량을 함양하도록 교육하는 '개혁성'을 기본 원리로 제안하고 있다(Song & Ju, 2011).

사회문화적 공간으로서의 수학 교실에는 수학 교과와 관련된 구성원의 사고와 행동을 조건화하는 문화적 규범과 가치가 존재한다(Seeger, Voigt, & Waschescio, 1998). 따라서 수학 교실의 문화적 지형이 모든 학생에게 대등한 교육적 기회를 제공하는지의 여부는 학생의 교육적 기회 평등, 나아가 다문화수학교육의 실천을 위해 선행되어야 할 과제라 할 수 있다(Ladson-Billings, 1995). 이에 Gutstein(2003)의 연구에서는 다문화수학교육이 이와 같은 교육적 평등의 관점에서 모든 학생이 수학에서 성취하고 그들의 최대 잠재력까지 도달할 수 있도록 학생의 다양한 배경을 학습을 위한 비계로 활용할 것을 강조하기도 하였다. 따라서 다문화수학교육에서 교육적 기회 평등의 보장은 수학 교과 및 수학 교과와 관련된 교수·학습과정의 문화성을 인정하고 나아가 모든 학생의 개별성과 다양성을 인정하는 것으로부터 출발한다. 그리고 학생이 수학을 성공적으로 학습할 수 있도록 교사가 모든 학생에 대해 높은 기대감을 가지고 강력한 지원을 할 뿐만 아니라 학생의 다양한 문화적 배경을 고려하고 수용할

수 있는 학교수학의 규범을 만들어가기 위한 노력이 요구된다(Song, Noh, & Ju, 2011).

2. 한국어학습자(KLLs)의 특성

우리나라의 다문화사회 진입으로 인해 문화적, 언어적 배경이 다른 한국어학습자의 지도 방안에 대한 관심이 대두되고 있다. 가정에서 항상 한국어를 사용하는 비율이 99%, 가정에서 때때로 한국어를 사용하는 비율이 1%로 조사되었던 TIMSS-2003의 결과와 비교해볼 때, TIMSS-2007년 결과에서는 가정에서 항상 한국어를 사용하는 비율이 95%, 때때로 가정에서 한국어를 사용하는 비율이 5%로 유의미한 변화가 있었다. 그리고 가정에서 항상 한국어를 사용하는 학생과 가정에서 때때로 한국어를 사용하는 학생들의 수학 학업 성취도에서도 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(Mullis, Martin, & Foy, 2008). Oh & Kim(2016)의 연구에 따르면, 한국어학습자(KLLs)의 수학 학업 성취도는 비한국어학습자(NKLLs)에 비해 낮게 나타났으며 기초학력 미달 비율은 높게 나타났다. 이에 대한 원인으로 외국 출신 부모의 제한적인 한국어 사용 능력과 낮은 한국 사회·문화에 대한 적응의 어려움 등으로 자녀교육에 소극적으로 관여하는 경향과 다문화학생이 외국인 부모를 통해 학습한 문화와 한국 문화 사이의 차이로 인해 느끼는 정체성의 혼란 등을 들고 있다.

한국어학습자(KLLs)는 스스로 자신의 한국어 능력이거나 수학 교과 능력이 부족하다고 생각하여 토론에 적극적으로 참여하기를 꺼리는 특성을 보이고 있다(Choi & Chang, 2019). 교사 역시 한국어학습자(KLLs)에게는 인지적 난이도가 낮은 문제만을 제공하거나 한국어학습자(KLLs)를 별도의 교육이 필요한 특수교육대상자로 보는 등 한국어학습자(KLLs)에 대해 부정적인 시각을 가지고 있다는 연구 결과(Kim, 2012)도 있다. 따라서 앞서 살펴본 ‘문화성’, ‘평등성’, ‘개혁성’이라는 다문화수학교육의 기본 원리(Song, Noh, & Ju, 2011)를 고려할 때, 한국어학습자(KLLs)의 문화적 배경에 대한 이해를 바탕으로 부정적인 시각을 갖지 않도록 주의할 필요가 있으며 이들이 겪는 언어적 어려움을 해결하는 적절한 교수 전략을 제공함과 동시에 한국어학습자(KLLs)에게 고차원적이고 논리적인 문제를 제공하여 비판적 사고를 길러주어야 할

것이다. 한국어학습자(KLLs)에게 적합한 문제를 제시하기 위해서는 선행적으로 한국어학습자(KLLs)에게 가장 큰 어려움인 수학 개념과 언어적 오류를 지속적으로 주목하여 관찰하고, 적합한 내용 지식과 함께 제스처어나 그래픽 조직자와 같은 비언어적 교수 전략을 활용하는 방안을 고려해볼 수 있을 것이다(Choi & Chang, 2019).

3. 수학적 신념

학습자의 신념은 대상에 대한 학습자의 직접적인 인식에 의해 형성되므로 학습자가 세상을 바라보는 방법과 기대치이며, 반복적인 경험을 통해서 보다 안정되고 강화된다(Schoenfeld, 1985). 학습자의 신념이나 신념체계는 수학 학습 과정에서 학습자의 중요한 정의적 반응과 자기조절을 이끄는 인지적인 정신 체계이다. 따라서, 신념은 인지적 영역과 정의적 영역에 밀접하게 관련되어 있으며, 개인적 영역과 사회적 영역에 걸쳐있다(Cobb, Yackel, & Wood, 1989). 따라서 신념체계는 학생 개인의 실생활에서 부딪히는 수학적 상황이나 대상을 통하여 또는 수학 학습 경험과 관련지어 구성하게 되는 수학 교과나 수학적 활동에 대하여 갖는 확신에 찬 견해나 신념으로 수학 문제해결 과정이나 세부 활동에 긍정적 또는 부정적인 영향을 미칠 수 있다(Paik, 2016).

한편, 학생들은 일반적으로 수학을 교사가 명시적으로 가르친 계산 알고리즘을 적용하여 문제가 해결되는 일련의 규칙과 절차로 보고 있다. 즉, 학생들은 수학을 ‘주어진’ 것으로 인식하기 때문에 문제에 대한 전략이나 해결책에 대한 판단을 할 필요가 없으며, 수학적 사고에 대한 토론에 참여하기도 어렵다(Franke & Carey, 1997). 하지만 Ernest(1991)는 수학의 본질에 대한 견해가 변화하여 수학은 반드시 변화하며, 다른 모든 지식 체계와 마찬가지로 인간 창의력의 산물로 간주하였다. 이러한 ‘인간 창의성의 산물로서의 수학’은 학생이 수학적 지식을 만들고, 전통적인 교실에서 발견된 것보다 수학적 과제와 교실 담화의 다양한 이미지들을 담고 있을 때 적용된다.

Paik(2016)의 연구에서는 인지인류학이나 사회학에 의하면 문화적 신념체계가 개인의 기억, 통찰력, 인지 작용에 분명한 영향을 미치고 있음을 언급하고 있다. 개인의 신념체계나 세상을 바라보는 시각의 구성 요소 중 많은 부분은 그 사회 내에서의 개인적 인지 활동이나 사회화

과정 등을 통해 형성된 인지적 경험에 의해 이루어지는 것으로, 이는 다분히 메타인지의 기능적 특성을 가지고 있다. 즉, 수학 문제해결의 맥락에서 볼 때, 개인의 학교 교육, 학습, 문제해결에 대한 경험은 수학과 수학 문제해결에 관한 개인적 신념을 형성하고, 그 개인의 문제해결을 포함하는 수학적 활동에 강력한 행동 지침이 될 수 있다. 그동안의 많은 연구로부터 신념체계는 개인의 문제해결 활동에서 전략 선택의 성향이나 문제해결을 위한 인내력, 자신의 문제해결 활동에 대한 만족도 등을 잘 설명해 줄 수 있다(Paik, 2016). 따라서 문화적, 언어적 배경이 다양한 한국어학습자(KLLs)의 수학 학습에 이들의 수학적 신념이 직·간접적으로 영향을 미치고 있음을 유추할 수 있다.

또한, Garofalo(1989)에 따르면 수학이 이루어지는 교실 환경의 특성은 학생이 수학 주제를 어떻게 보는지, 수학이 어떻게 이루어져야 한다고 생각하는지, 그리고 수학 문제에 대한 적절한 반응을 어떻게 생각하는지에 영향을 준다. 따라서 교실 환경은 학생의 요구를 충족시키기 위해 확인된 상황, 내용 및 기대치가 다르므로 학생의 인구조학적 특성에 의해 자연스럽게 영향을 받게 됨을 알 수 있다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상 및 절차

본 연구에서는 타 언어가 모국어이면서 정규 수업 시간이나 방과 후에 다문화특별학급에서 한국어 수업을 듣는 다문화학생, 즉 한국어학습자(KLLs)와 한국어학습자가 아닌 일반학생, 즉 비한국어학습자(NKLLs)의 수학 학습에 대한 인식을 심층적으로 비교 분석하기 위하여 서울특별시교육청 지정 다문화정책학교인 Y 초등학교 6학년 단일학급 학생 15명을 연구 대상으로 선정하였다. 연구 대상 학생 중 1주일에 1시간씩 정규 국어시간에 다문화특별학급에서 한국어 수업을 듣는 한국어학습자(KLLs) 6명(여학생 4명, 남학생 2명)을 제외한 나머지 9명(여학생 4명, 남학생 5명)의 일반학생을 비한국어학습자(NKLLs)로 지칭하였다. 한국어학습자(KLLs) 6명 중 여학생 4명은 1주일에 2시간씩 방과후 한국어 수업에도 참여하고 있었다.

부모님 두 분이 모두 필리핀인인 한국어학습자(KLL) 1명을 제외한 나머지 5명의 한국어학습자(KLLs)는 부모님 중 한 분은 한국인이고 다른 한 분은 모국이 미국, 러시아, 베트남, 나이지리아 등인 외국인이었다. 한국어학습자(KLLs) 6명 모두 국내에서 출생하여 Y 초등학교에 입학하여 재학 중인 학생들이었다. 비한국어학습자(NKLLs) 9명은 부모님이 모두 한국인이며, 모두 국내에서 출생하여 Y 초등학교에 재학 중인 학생들이었다.

본 연구는 초등학교 6학년 한국어학습자(KLLs)의 수학 학습에 대한 인식을 파악하는데 목표를 두었으므로, 연구 대상 학생들의 수학 학습에 대한 인식을 파악하기 위한 문항 검사지를 개발, 적용하였다. 응답한 검사지에 그렇게 생각하는 이유를 제시하지 않았거나 응답한 내용의 확인이 필요한 경우 개별 인터뷰를 진행하는 방식으로 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)의 수학 학습에 대한 인식을 비교하는 연구를 수행하였다. 문항 별로 응답한 내용을 범주화하여 분류한 후 빈도 분석과 함께 구체적인 사례연구 방법을 병행하는 혼합연구 방법을 적용하였다. 한편, 본 연구에서는 연구 대상으로 6학년 단일학급 학생 15명을 의도적 표집 방법으로 선정하였으므로 연구 결과의 일반화에 제한점이 따른다.

2. 검사 도구

수학 학습에 대한 학생들의 인식을 파악하기 위해서 Franke & Carey(1997)의 연구에서 개발한 문제해결 상황에서 저학년 학생들의 수학 학습에 대한 인식 조사 문항을 [Table 1]과 같이 6학년 학생들의 수준에 맞게 수정 보완하여 적용하였다. [Table 1]에 제시된 바와 같이 3개의 검사 문항은 (문항 1) '수학 공부를 한다는 것의 의미'에 대한 학생들의 견해를 묻는 문항, (문항 2) '수학의 성공을 결정하는 것'에 대한 학생들의 견해를 묻는 문항, (문항 3) '학생들의 문제해결 결과가 다를 때 갈등을 해결하는 방법'을 묻는 문항으로 구성되어 있다. 해당 검사 문항은 삼각 검증법을 활용하여 수학교육학 박사학위를 소지한 수학교육전문가 2인에게 검토 및 피드백을 받아 타당도를 확보하였다.

[Table 1] Questions about students' perceptions of learning mathematics

num-ber	survey question	question content
1	If fifth grade students asked what it's like to study math for, what would you say?	what it means to study math
2	Do you think some students in your class are better at math than others? What are the names of those friends? How did you know that?	What determines the success of mathematics
3	If I solved a math problem with a friend, and the answer I got was different from the one my friend got, which one is the correct answer? Why?	How to resolve conflicts when students have different problem solving outcomes

3. 자료 수집 및 분석

본 연구에서는 초등학교 6학년 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)의 수학 학습에 대한 인식을 비교 분석하기 위하여 제작한 문항을 연구 대상 학생들에게 적용하여 결과를 수집하였다. 연구 대상 학생들의 응답 내용 중 연구자가 이해하기 어렵거나 정보가 부족한 부분에 대해서는 개별 인터뷰를 진행하여 응답한 내용에 대하여 왜 그렇게 생각하는지에 관한 구체적인 자료를 수집하였다.

인터뷰 내용은 녹음하여 전사한 후 프로토콜을 분석하였으며 모든 학생의 응답 내용을 범주화하여 분류하였다. 학생들의 응답 내용은 명확하게 범주화하여 분류할 수 있었다. 수집한 학생들의 응답 자료에서 한국어학습자(KLLs) 6명은 KLL-1~KLL-6으로, 비한국어학습자(NKLLs) 9명은 NKLL-1~NKLL-9로 각각 코딩하였다.

문항별로 학생들의 응답 내용을 범주화하여 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)의 수학 학습에 대한 인식을 세 가지 측면에서 비교 분석하였다. 연구 대상인 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)의 수가 다르므로 문항별로 응답 범주별 응답 비율을 구하여 비교 분석하였다. 또한 연구의 타당성을 높이기 위해 분석 사례에 대해 상세히 기술하였다.

수집한 자료를 범주화하여 분석한 결과를 수학교육전문가 2인과 삼각 검증법으로 비교 분석하여 신뢰도를 확보하였다. 연구자가 모든 응답 결과를 코딩하여 범주화하

여 분석한 결과를 수학교육전문가 2인이 검토한 결과 수학교육전문가 1, 2와 각각 96%, 92%의 일치도를 보였다. 일치하지 않는 분류 결과에 대해서는 수학교육전문가 2인과 논의한 후 합의점을 찾아 최종 분류하였다. 예를 들어, (문항 1)에 대한 비한국어학습자(NKLLs)의 응답 중 '수준이 높아지는 것'이라는 응답과 '똑똑해지는 것'이라는 응답은 수준이 높아지는 것이 바로 똑똑해지는 것이라고 볼 수 있으므로 이 두 가지 응답의 성격이 유사하다는 판단하에 같은 범주로 구분하였다. 또한 '어렵지만 할만한 것'이라는 응답과 '흥미로운 것', '어렵지만 흥미로운 것'이라는 응답도 어렵지만 할만한 정도로 흥미로운 것이라는 의미로 간주할 수 있으므로 같은 범주로 구분하였다.

IV. 분석 결과

1. 수학 공부를 한다는 것의 의미

한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)의 수학 공부를 한다는 것의 의미에 대한 견해를 파악하기 위한 (문항 1)의 응답 결과는 [Table 2]와 같다.

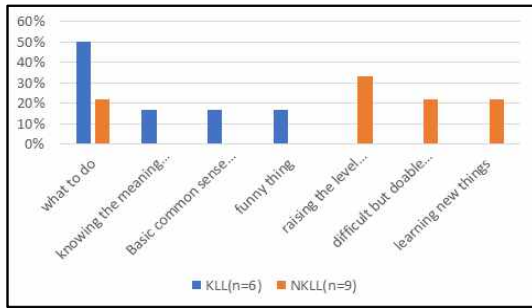
[Table 2] Results of responses to the meaning of studying mathematics

category	KLLs(n=6)		NKLLs(n=9)	
	number	ratio	number	ratio
what to do	3	50.0	2	22.2
knowing the meaning of mathematics	1	16.7	0	0.0
Basic common sense you will need later	1	16.7	0	0.0
funny thing	1	16.7	0	0.0
raising the level (Being smart)	0	0.0	3	33.4
difficult but doable (Interesting)	0	0.0	2	22.2
learning new things	0	0.0	2	22.2

[Table 2]에 제시된 바와 같이 한국어학습자(KLLs)의 경우 6명 중 3명(50.0%)이 수학 공부를 한다는 것의 의미를 자신의 책무성과 연결지어 '학교에서 시켜서 해야 하는 것'이라고 응답하였다. 이 외에 '수학의 의미를 아는 것', '나중에 필요한 기본 상식', 그리고 정의적 반응에 해

당하는 ‘재미있는 것’이라는 응답도 있었다. 이 3가지 응답은 [Fig. 1]에 제시된 바와 같이 한국어학습자(KLLs)에게만 나타난 응답이다. 한국어학습자(KLLs)에게만 나타난 3가지 응답의 구체적인 내용은 다음과 같다. 이 3가지 응답 중 KLL-1과 KLL-2의 응답은 수학의 의미와 관련된 응답이며, KLL-4의 응답은 수학은 미래를 대비하는 기본 상식이라는 응답이었다. 이처럼 한국어학습자(KLLs)에게만 나타난 응답은 주로 수학의 의미 즉 수학 그 자체와 관련된 응답으로 볼 수 있다.

- KLL-1: 수학의 의미를 아는 것이다.
- KLL-2: 재미있는 것이라고 이야기하겠다. 이유는 수학의 깊은 뜻을 알면 재미있기 때문이다.
- KLL-4: 나중에 필요한 기본 상식이기 때문에 배워야 하는 것이다.



[Fig. 1] KLLs and NKLLs's perceptions of studying mathematics

반면에 [Table 2]에 제시된 바와 같이 한국어학습자(KLLs)에게는 전혀 나타나지 않았던 ‘수준이 높아지는 것(뚝뚝해지는 것)’이라는 응답은 비한국어학습자(NKLLs)의 경우 9명 중 3명(37.5%)이 응답하여 가장 많이 나타났다. 한국어학습자(KLLs) 6명 중 3명(50.0%)이 응답한 ‘학교에서 시켜서 해야 하는 것’이라는 응답은 비한국어학습자(NKLLs)의 경우 9명 중 2명(22.2%)에 불과했다. 이외에 ‘어렵지만 할만한 것(흥미로운 것)’, ‘새로운 것을 배우는 것’이라고 응답한 비한국어학습자(NKLLs)는 각각 9명 중 2명(22.2%)이었다. 비한국어학습자(NKLLs)에게 나타난 응답 중 ‘수준이 높아지는 것(뚝뚝해지는 것)’, ‘어렵지만 할만한 것(흥미로운 것)’, ‘새로운 것을 배우는 것’이라는 3가지 응답은 비한국어학습자(NKLL)에게

만 나타난 응답이다. 이 중에 수학 공부를 하면 수준이 높아지고, 뚝뚝해진다는 NKLL-3, NKLL-5, NKLL-8의 구체적인 응답 내용은 다음과 같다.

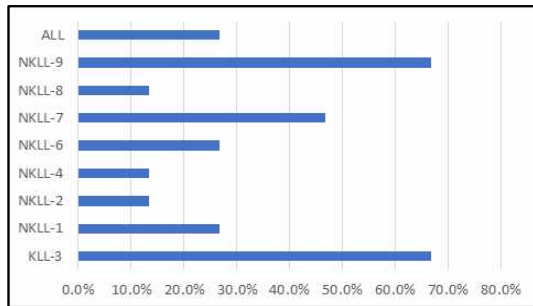
- NKLL-3: 수학 공부를 한다는 것은 수학의 수준이 높아지는 것이라고 이야기하겠다.
- NKLL-5: 공부를 열심히 해서 뚝뚝해지는 것이라고 이야기하겠다.
- NKLL-8: 뇌를 키우는 것이라고 이야기하겠다. 수학 공부를 하면 뚝뚝해지기 때문이다.

이 외에도 [Fig. 1]에 제시된 바와 같이 비한국어학습자(NKLLs)에게만 나타난 응답은 ‘어렵지만 그래도 할만한 것’, ‘어렵지만 흥미로운 것’, ‘새로운 것을 배우는 것’, ‘미리 진도를 나가는 것’ 등이다. 즉, 수학 공부를 하면 학생의 수준이 높아져서 뚝뚝해지며, 수학 공부는 학생이 느끼기에 어렵지만 그래도 할만한 것(흥미로운 것)이고, 학생이 새로운 것을 배우는 것이라는 것이다. 이처럼 비한국어학습자(NKLLs)에게 나타난 응답들은 주로 수학 학습을 하는 학생 자신과 관련된 응답이며, 모든 학생이 수학에서 성공적으로 학습할 수 있다는 긍정적인 신념을 기반으로 하는 ‘평등성’(Song & Ju, 2011)과 관련이 있는 응답이라 할 수 있다. 이와 같은 연구 결과로부터 수학 공부를 하는 것에 대하여 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)가 서로 다른 의미를 부여하여 각기 다른 인식의 경향성을 나타내고 있음을 알 수 있다.

2. 수학의 성공을 결정하는 것

한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)의 수학의 성공을 결정하는 것에 대한 인식을 파악하기 위한 (문항 2)의 응답으로 모든 연구 대상 학생(100%)이 학급 친구들 중에 다른 친구들보다 수학을 잘하는 친구가 있다고 응답하였다. 다른 친구들보다 수학을 잘하는 친구의 이름으로 거론된 학생은 [Fig. 2]에 제시된 바와 같이 연구 대상인 한국어학습자(KLLs) 6명 중 1명과 비한국어학습자(NKLLs) 9명 중 7명이었다. 이 외에 다른 친구들보다 수학을 잘하는 친구의 이름으로 모든 학생이라고 응답한 학생도 1명 있었다. 이때 수학 학업 성취도가 별로 높지 않은 비한국어학습자(NKLLs)의 이름도 상당수 거론된 반면에, 한국어학습자(KLLs) 중에서는 수학 학업

성취도가 매우 높은 NKLL-3의 이름만이 비한국어학습자(NKLLs) 중 수학 학업 성취도가 매우 높은 NKLL-9의 이름과 함께 10명의 학생들에게 거론되었다.



[Fig. 2] The name of a friend who is better at math than other friends

또 한 가지 주목할 점은 다른 친구들보다 수학을 잘하는 친구의 이름으로 한국어학습자(KLLs)인 KLL-4 보다 수학 학업 성취도가 낮은 비한국어학습(NKLLs)의 이름도 여러 명 거론된 반면에 수학 학업 성취도가 높은 KLL-4의 이름은 전혀 거론되지 않았다는 점이다. 이러한 연구 결과를 통해서 연구 대상 학생들은 학급 내 한국어 학습자(KLLs) 중에서 수학 학습 능력이 뛰어나게 높은 한국어학습자(KLLs)에게만 수학의 성공을 기대할 수 있다고 인식하고 있음을 알 수 있다. 아울러 비한국어학습자(NKLLs)의 수학 학습 능력을 한국어학습자(KLLs)에 비해 높게 평가하며 문제해결에서 성공을 기대할 수 있다는 긍정적인 인식을 가지고 있음을 유추할 수 있다.

[Table 3] Results in response to what determines success in mathematics

category	KLLs(n=6)		NKLLs(n=9)	
	number	ratio	number	ratio
good test scores	3	50.0	5	55.6
problem solving speed	1	16.7	1	11.1
You taught me how to solve problems	1	16.7	0	0.0
Solve difficult problems well	1	16.7	0	0.0
see you solve the problem	0	0.0	1	11.1
confidence that you are good	0	0.0	2	22.2

수학의 성공을 어떻게 결정하는지 묻는 (문항 2)의 질문에 [Table 3]에 제시된 바와 같이 한국어학습자(KLLs)의 경우 6명 중 3명(50.0%)이 ‘좋은 시험 점수’라고 응답하였다. 이를 통해 ‘좋은 시험 점수’를 수학의 성공을 결정하는 중요한 요소로 여기고 있는 한국어학습자(KLLs)가 많음을 알 수 있다. 이 외에 한국어학습자(KLLs)의 응답으로는 ‘어려운 문제를 잘 해결하는 것’, ‘문제 푸는 방법을 알려준 적이 있어서’, ‘문제 푸는 속도’ 등이 있었다.

[Fig. 3]에 제시된 바와 같이 ‘어려운 문제를 잘 해결하는 것’, ‘문제 푸는 방법을 알려준 적이 있어서’라는 응답은 한국어학습자(KLLs)에게만 나타난 응답이다. 그리고 한국어학습자(KLLs)의 응답 중 ‘어려운 문제를 잘 해결하는 것’, ‘문제 푸는 방법을 알려준 적이 있어서’, ‘문제 푸는 속도’라는 응답은 모두 학생의 문제해결과 관련된 응답임을 알 수 있다. 즉, ‘어려운 문제를 잘 해결해서’ 또는 ‘자신에게 문제 푸는 방법을 알려준 적이 있기 때문에’ 그리고 친구의 ‘문제 푸는 속도가 빨라서’ 그 친구가 다른 친구들보다 공부를 잘한다고 응답하였다. 이에 대한 한국어학습자(KLLs)인 KLL-2, KLL-4, KLL-5의 구체적인 응답 내용은 다음과 같다.

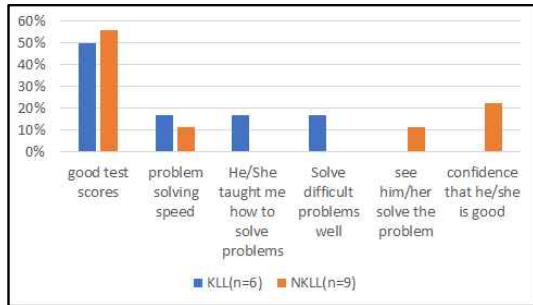
KLL-2: 다른 친구보다 수학을 잘하는 친구들이 있다. NKLL-1, NKLL-2, NKLL-7, NKLL-9이다. 그 친구들은 저에게 수학을 알려준 적이 있기 때문이다

KLL-4: 우리 반에는 다른 친구보다 수학을 잘하는 친구가 있다. 그 친구의 이름은 NKLL-9이다. 그 친구와 같은 학원에 다녀서 아는데, 그 친구는 진도도 빨리 나가고 어려운 문제도 잘 푼다.

KLL-5: KLL-3, NKLL-9이 하는 것을 보고 알았다. 이 친구들은 수학 검사를 하는데 검사받으러 바로 나가기 때문이다.

[Table 3]에 제시된 바와 같이 한국어학습자(KLLs)와 마찬가지로 비한국어학습자(NKLLs) 역시 9명 중 5명(55.6%)이 ‘좋은 시험 점수’라고 응답했고, 9명 중 1명(11.1%)이 ‘문제 푸는 속도’라고 응답하였다. 이외에 [Fig. 3]에 제시된 바와 같이 ‘자신이 잘한다는 자신감’과 ‘문제 푸는 것을 보고’라는 응답은 비한국어학습자(NKLLs)에게만 나타났으며 각각 9명 중 2명(22.2%)과 1명(11.1%) 순으로 응답하였다. 이와 같은 비한국어학습자(NKLLs)의 응답 중 ‘좋은 시험 점수’, ‘어려운 문제를 잘 해결하는

것’, ‘어려운 문제를 잘 해결하는 것’ 등의 응답은 현재의 수학적 성과와 문화적 요소를 인정하고 이를 수학교육에 포함시키는 ‘문화성’(Song & Ju, 2011)과 관련이 있는 응답들이라 할 수 있다.



[Fig. 3] KLLs and NKLLs's perceptions of what determines mathematical success

이 중에 2명의 비한국어학습자(NKLLs)만이 응답한 ‘자기 자신과 관련된 자신감’ 즉, 개인이 수학을 학습하거나 수행하는 자신의 능력에 대해 느끼는 정도인 자신감(Hart, 1989)과 관련된 응답은 수학 학업 성취도가 높은 한국어학습자(KLLs)에게는 나타나지 않고 수학 학업 성취도가 높은 비한국어학습자(NKLLs)에게만 나타난 응답 특성이라 할 수 있다. 비한국어학습자(NKLLs)의 응답에서만 나타난 수학에 대한 자신감은 수학에서 새로운 주제를 학습할 수 있는지, 수학 수업에서 잘 수행할 수 있는지, 수학 시험을 잘 치를 수 있는지에 대한 개인이 가지는 확신의 정도이며, 수학 학습에서 가장 중요한 정의적 변인이기도 하다(Rayes, 1984). 이와 같은 연구 결과를 통해서 수학 학업 성취도가 우수하거나 중간 정도인 학생들은 수학에 자신감을 갖는다는 Kloosterman & Cougan(1994)의 연구 결과를 비한국어학습자(NKLLs) 중 일부의 응답에서 확인한 셈이다. 이와 관련된 비한국어학습자(NKLLs)인 NKLL-6과 NKLL-8의 구체적인 응답 내용은 다음과 같다.

- NKLL-6: 나와 몇몇 친구들이다. 나와 NKLL-7과 KLL-9이다. 그 이유는 그 친구들은 중학교 수학을 하고 있고 나는 천재이기 때문이다.
- NKLL-8: 우리 반에서 다른 친구보다 수학을 잘하는 사람은 나 자신이다. 나라서 잘할 수 있다.

3. 학생들의 문제해결 결과가 다를 때 갈등을 해결하는 방법

친구와 문제해결 결과가 다를 때 발생하는 갈등을 어떻게 해결하는지 묻는 (문항 3)은 자신과 친구 중 누구의 답이 맞았다고 생각하는지 묻는 첫째 하위 질문과 그것을 어떻게 결정했는지 묻는 둘째 하위 질문으로 구성되어 있다. 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)가 친구와 문제해결 결과가 다를 때 발생하는 갈등을 해결하는 방법을 파악하기 위한 (문항 3)의 응답 결과는 [Table 4]와 같다.

[Table 4] Response results on how to resolve conflict when students' problem-solving results are different

category	KLLs(n=6)		NKLLs(n=9)	
	number	ratio	number	ratio
Whose answer is right?				
student himself	2	33.3	2	22.2
friend	2	33.3	3	33.3
unknown	1	16.7	3	33.3
someone with a better test score	1	16.7	1	11.1
How do you determine whose answer is correct?				
trust	4	66.6	5	55.6
usual test score	1	16.7	0	0.0
solve it again and check	1	16.7	1	11.1
good and bad	0	0.0	1	11.1
can't decide	0	0.0	2	22.2

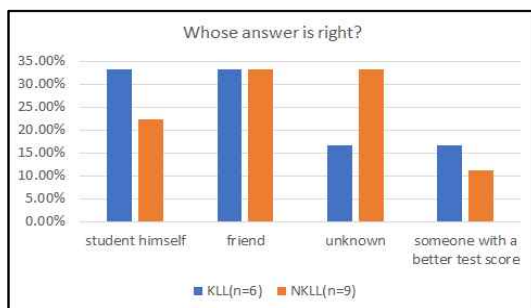
1) 자신과 친구 중 누구의 답이 맞았다고 생각하는가?
친구와 문제해결 결과가 다를 때 학생 자신과 친구 중 누구의 답이 맞았다고 생각하는지 묻는 첫째 하위 질문에 대해 한국어학습자(KLLs)의 경우 [Table 4]에 제시된 바와 같이 6명 중 각각 2명(33.3%)씩 ‘학생 자신의 답이 맞았다.’, ‘친구의 답이 맞았다.’라고 응답하였다. 이 외에 ‘누구의 답이 맞았는지 알 수 없다.’라는 응답과 ‘둘 중에 시험 점수가 더 좋은 사람의 답이 맞았다.’는 응답이 각각 1명(16.7%)씩 이었다.

비한국어학습자(NKLLs)의 경우 [Table 4]에 제시된 바와 같이 9명 중 3명(33.3%)이 ‘누구의 답이 맞았는지 알 수 없다.’고 응답하여 한국어학습자(KLLs)에 비해 응답 비율이 상대적으로 높게 나타났다. 이어서 ‘학생 자신

의 답이 맞았다.’는 응답이 2명(22.2%), ‘친구의 답이 맞았다.’는 응답이 3명(33.3%)이었으며, ‘둘 중에 시험 점수가 더 좋은 사람의 답이 맞았다.’고 응답한 학생이 1명(11.1%) 이었다.

또한, [Fig. 4]에 제시된 바와 같이 자신과 친구 중 누구의 답이 맞았다고 생각하는지 묻는 질문에 대하여 한국어학습자(KLLs)의 경우 ‘학생 자신의 답이 맞았다.’라는 응답과 ‘친구의 답이 맞았다.’라는 응답이, 비한국어학습자(NKLLs)의 경우 ‘친구의 답이 맞았다.’와 ‘누구의 답이 맞았는지 알 수 없다.’라는 응답의 비율이 각각 33.3%로 비슷한 비율로 나타났다. ‘친구의 답이 맞았다.’라는 응답은 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs) 모두에게 33.3%로 비슷한 정도로 나타났다.

한국어학습자(KLLs)에게는 ‘학생 자신의 답이 맞았다.’, ‘둘 중에 시험 점수가 더 좋은 사람의 답이 맞았다.’라는 응답이 비한국어학습자(NKLLs)에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 비한국어학습자(NKLLs)에게는 ‘누구의 답이 맞았는지 알 수 없다.’라는 응답이 한국어학습자(KLLs)에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 이러한 연구 결과로부터 한국어학습자(KLLs)가 비한국어학습자(NKLLs)에 비해서 상대적으로 자신의 답이 맞았을 것이라는 긍정적인 수학 학습에 대한 신념이나 평소 시험 점수가 좋은 사람의 문제해결에서 성공에 대한 높은 기대를 나타내는 경향이 있음을 미루어 짐작할 수 있다. 반면에 비한국어학습자(NKLLs)의 경우 한국어학습자(KLLs)에 비해서 정답자가 해결하는 문제에 따라 다를 수 있으며, 같이 해결한 친구에 따라 다를 수 있음을 고려한 보다 객관적인 시각의 응답을 제시하는 경향이 있음을 알 수 있다.



[Fig. 4] KLLs and NKLLs's perception of whose answer is correct

2) 누구의 답이 맞았는지 어떻게 결정하는가?

학생 자신과 친구 중 누구의 답이 맞았는지를 결정하는 방법을 묻는 둘째 하위 질문에 대해 한국어학습자(KLLs)의 경우 [Table 4]에 제시된 바와 같이 6명 중 4명(66.6%)이 학생 자신 또는 친구에 대한 ‘신뢰’라고 응답하였다. ‘신뢰’라는 응답 외에도 ‘다시 풀어서 누구의 답이 맞는지 확인한다.’라는 응답과 ‘평소 시험 점수를 보고 결정한다.’는 응답이 있었다. 신뢰’라는 응답의 구체적인 예를 살펴보면 다음과 같다. 한국어학습자(KLLs)인 KLL-5의 경우 자신은 수학을 잘못한다고 생각하고 있었으며, 그러한 생각은 2학년 때 곱셈 구구단을 학습할 때부터 현재까지 이어져 온 생각, 즉, 부정적인 수학 학습에 대한 신념이었다.

KLL-5: 친구의 답이 맞은 것 같다. 나는 잘못하기 때문이다. 나는 거기까진 잘 모를 것 같다. 구구단을 할 때부터 나보다 친구들이 더 잘했다.

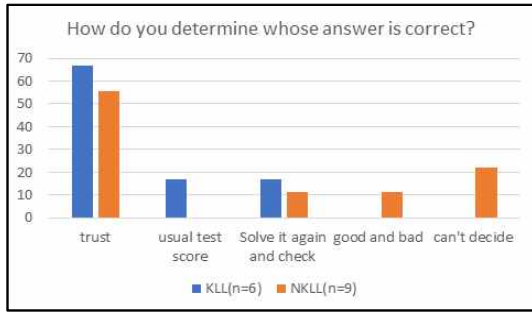
또한 [Fig. 5]에 제시된 바와 같이 한국어학습자(KLLs)에게만 나타난 ‘평소 시험 점수를 보고 결정한다’라는 응답의 구체적인 내용은 다음과 같다. 예를 들어, 한국어학습자(KLLs)인 KLL-4의 경우 평소 시험 점수가 문제해결의 성공을 결정한다고 생각하고 있었다.

KLL-4: 나와 친구 중 평소 시험 점수가 더 좋은 사람의 답이 맞다. 수학을 더 잘하는 사람의 답이 맞을 것이기 때문이다.

비한국어학습자(NKLLs) 역시 [Table 4]에 제시된 바와 같이 9명 중 5명(55.6%)이 학생 자신 또는 친구에 대한 ‘신뢰’라고 응답하였다. 학생 자신 또는 친구에 대한 ‘신뢰’라는 응답의 비율은 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs) 모두에게 가장 높게 나타났으며, 한국어학습자(KLLs) 응답 비율이 비한국어학습자(NKLLs) 응답 비율에 비해 상대적으로 약 11% 정도 더 높게 나타났다. 비한국어학습자(NKLLs)의 응답 중 ‘신뢰’ 범주의 구체적인 예를 살펴보면 다음과 같다. 이 중에 비한국어학습자(NKLLs)인 NKLL-5의 경우 자신은 같이 문제 푸는 친구를 선택할 때 항상 똑똑한 친구를 고르기 때문에 자신보다는 친구의 답이 맞다고 생각하고 있었다. 이와 같

이 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)에게 공통으로 나타난 '신뢰'라는 응답은 학생 자신 또는 친구가 수학에서 성공적으로 학습할 수 있다는 긍정적인 신념을 기반으로 수학 교실에서 양적, 질적으로 공정한 참여의 기회를 제공하는 '평등성'(Song & Ju, 2011)과 관련된 응답으로 볼 수 있다.

- NKLL-4: 친구의 답이 맞다. 나는 수학을 잘못하기 때문이다.
- NKLL-5: 친구의 답이 맞다. 나는 똑똑한 친구를 고를 거니까. 친구의 답이 맞는 것 같다.



[Fig. 5] KLLs and NKLLs' perception of how to determine whose answer is correct

[Fig. 5]에 제시된 바와 같이 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)에게 공통으로 나타난 '다시 풀어서 누구의 답이 맞았는지 확인한다.'라는 응답은 자신이 포함된 공동체에 존재하는 다양한 사회적 문제를 비판적, 수학적으로 분석하고 이를 해결하기 위해 노력하는 역량을 함양하도록 교육하는 '개혁성'(Song & Ju, 2011)과 관련된 응답이라 할 수 있다. 비한국어학습자(NKLLs)에게만 나타난 '누구의 답이 맞았는지 결정할 수 없다.'라는 응답은 비한국어학습자(NKLLs) 9명 중 3명(33.3%)이 응답하였다. 또한 비한국어학습자(NKLLs)에게만 나타난 응답은 '머리가 좋고 나쁨에 따라 결정했다.', '결정할 수 없다.'라는 응답이었다. 이 중에 '머리가 좋고 나쁨'이라는 응답의 구체적인 응답 내용은 다음과 같다. 즉, 이렇게 응답한 비한국어학습자(NKLLs)인 NKLL-2는 공부를 잘하는 친구는 머리가 좋다고 생각하여 문제해결에도 성공한다고 생각하고 있으며, 머리가 나쁜 친구라면 문제해결에도 당연히 실패한다고 생각하고 있었다.

NKLL-2: 누구냐에 따라 다르다. 공부를 잘하는 친구면 그 친구가 맞았을 가능성이 높고 머리가 나쁜 애면 당연히 내가 맞을 것이다.

이 외에 [Fig. 5]에 제시된 바와 같이 비한국어학습자(NKLLs) 2명(22.2%)에게만 나타난 응답은 '결정할 수 없다.'라는 응답으로 구체적인 응답 내용은 다음과 같다. 이처럼 비한국어학습자(NKLLs) 중에는 NKLL-1, NKLL-9와 같이 평소의 시험성적이나 머리가 좋고 나쁨은 해당 문제해결의 성공에 영향을 미칠 수 없다고 보는 경우도 있음을 알 수 있다. 즉 평소에 수학을 잘하던 친구도 실수를 할 수 있다고 보았으며, 각 학생의 성공 확률은 50%라고 생각하고 있었다.

- NKLL-1: 맞을 확률이 50%이다. 2명이기 때문이다.
- NKLL-9: 모르겠다. 평소 잘하던 친구도 실수를 할 수 있고 상대가 누구인지 모르기 때문이다.

V. 논의

본 연구에서는 초등학교 6학년 한국어학습자(KLLs)의 수학 학습에 대한 인식을 비한국어학습자(NKLLs)에 비추었을 때 나타난 차이점을 바탕으로 동일한 학급에서 학습하는 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)의 수학 학습에 대한 특성 파악 및 논의를 통해서 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

첫째, 수학 공부를 한다는 것에 대하여 한국어학습자(KLLs)의 경우 자신의 책무성과 연결지어 응답한 '학교에서 시켜서 해야 하는 것'이라는 응답 비율이 가장 높았다. 이 외에 한국어학습자(KLLs)에게 나타난 응답은 주로 수학 자체와 관련된 응답으로 볼 수 있다. 반면에 한국어학습자(KLLs)에게는 전혀 나타나지 않은 '수준이 높아지는 것'이라는 응답의 비율이 비한국어학습자(NKLLs)에게는 가장 높게 나타났다. 이 외에 비한국어학습자(NKLLs)에게 나타난 응답은 주로 수학 학습을 하는 학생 자신과 관련된 응답으로 모든 학생이 수학에서 성공적으로 학습할 수 있다는 긍정적인 신념을 기반으로 하는 '평등성'(Song & Ju, 2011)과 관련지어 볼 수 있는 응답이다. 이와 같은 연구 결과를 통해서 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)가 수학 학습에 대해서

서로 다른 의미를 부여하여 각기 다른 인식의 경향성을 나타내고 있음을 알 수 있다.

둘째, 모든 학생이 학급 친구 중에 다른 친구들보다 수학을 잘하는 친구가 있다고 응답하였는데, 한국어학습자(KLLs) 중에서는 수학 학습 능력이 뛰어나게 높은 한국어학습자(KLLs)에게만 수학의 성공을 기대하고 있었다. 비한국어학습자(NKLLs)의 수학 학습 능력을 한국어학습자(KLLs)에 비해 높게 평가하며 대부분의 비한국어학습자(NKLLs)에게서 문제해결에서 성공을 기대하는 긍정적인 인식을 가지고 있을 유추할 수 있다.

수학의 성공을 결정하는 방법에 대하여 한국어학습자(KLLs)의 경우 ‘좋은 시험 점수’라는 응답 비율이 가장 높게 나타났으며, ‘문제 푸는 속도’라는 응답도 있었다. ‘어려운 문제를 잘 해결하는 것’, ‘문제 푸는 방법을 알려 준 적이 있어서’라는 응답은 한국어학습자(KLLs)에게만 나타난 응답이다. 비한국어학습자(NKLLs)의 경우에도 마찬가지로 ‘좋은 시험 점수’라는 응답의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘자신이 잘한다는 자신감’과 ‘문제 푸는 것을 보고’라는 응답은 비한국어학습자(NKLLs)에게만 나타난 응답이다. 이처럼 수학의 성공을 결정하는 방법에 대한 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)의 인식은 다양했으며 두 집단 모두 성공 여부를 속도와 정확성으로 결정하기보다는 현재의 수학적 성과와 문화적 요소를 인정하고 이를 수학교육에 포함시키는 ‘문화성’(Song & Ju, 2011)과 관련지어 볼 수 있는 응답을 제시하였다. 또한 개인이 수학을 학습하거나 수행하는 자신의 능력에 대해 느끼는 정도인 자신감(Hart, 1989)과 관련된 응답은 수학 학업 성취도가 높은 비한국어학습자(NKLLs)에게만 나타난 응답 특성이다. 이처럼 수학 학업 성취도가 높은 비한국어학습자(NKLLs) 일부에게 나타난 수학 학습에 대한 자신감은 학생들의 학업 성취와 밀접한 관련이 있다는 선행 연구(Fennema, 1989)와 유사한 결과라고 할 수 있다. 반면에, 본 연구에서는 확인할 수 없었던 한국어학습자(KLLs)의 수학 학업 성취도와 수학 학습에 대한 자신감 사이의 관련성은 후속 연구를 통해 확인이 필요할 것이다.

셋째, 친구와 문제해결 결과가 다를 때 발생하는 갈등에 대하여 비한국어학습자(NKLLs)의 경우 ‘누구의 답이 맞았는지 알 수 없다.’라는 응답 비율이, 한국어학습자

(KLLs)에게는 ‘학생 자신의 답이 맞았다.’, ‘둘 중에 시험 점수가 더 좋은 사람의 답이 맞았다.’라는 응답 비율이 상대적으로 높게 나타났다. 이러한 연구 결과로부터 한국어학습자(KLLs)가 비한국어학습자(NKLLs)에 비해서 상대적으로 자신의 답이 맞았을 것이라는 긍정적인 수학 학습에 대한 신념이나 평소 시험 점수가 좋은 사람의 문제해결에서 성공에 대한 높은 기대를 나타내는 경향이 있음을 미루어 짐작할 수 있다. 반면에 비한국어학습자(NKLLs)의 경우 한국어학습자(KLLs)에 비해서 해결하는 문제에 따라 다를 수 있으며, 같이 해결한 친구에 따라 다를 수 있음을 고려한 보다 객관적인 시각의 응답을 제시하는 경향이 있음을 알 수 있다.

이처럼 학생들의 문제해결 결과가 다른 갈등 상황에서 누구의 답이 맞았는지를 결정하는 방법에 대하여 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs) 모두 학생 자신 또는 친구에 대한 ‘신뢰’라는 응답 비율이 과반수 이상이었다. 예를 들어, 자신은 수학을 잘못한다거나 자신의 답은 항상 틀린다는 신념을 나타내고 있었다. 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)에게 공통적으로 가장 많이 나타난 ‘신뢰’라는 응답은 학생 자신 또는 친구가 수학에서 성공적으로 학습할 수 있다는 긍정적인 신념을 기반으로 수학 교실에서 양적, 질적으로 공정한 참여의 기회를 제공하는 ‘평등성’(Song & Ju, 2011)과 관련된 응답으로 볼 수 있다. 이 외에도 ‘다시 풀어서 누구의 답이 맞는지 확인한다.’라는 자신이 포함된 공동체에 존재하는 다양한 사회적 문제를 비판적, 수학적으로 분석하고 이를 해결하기 위하여 노력하는 역량을 함양하도록 교육하는 ‘개혁성’(Song & Ju, 2011)과 관련된 응답이나 ‘평소 시험 점수를 보고 결정한다.’라는 응답도 있었다. ‘누구의 답이 맞았는지 결정할 수 없다.’는 응답은 비한국어학습자(NKLLs)에게만 나타나는 응답 특성이었다.

본 연구는 6학년 단일학급 1개 반의 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs)를 대상으로 수행되었으므로 연구 결과의 일반화에 제한점이 따른다. 하지만 이상의 논의와 영어 학습자(ELLs)의 학습 경험, 언어 및 교육 배경 등을 고려하여 평등성이 실현되는 수학 교수-학습 지도 방안 마련을 모색한 선행 연구(de Araujo et al., 2018; Moschkovich, 2013) 등을 종합해 볼 때, 본 연구에서 파악한 연구 대상 한국어학습자(KLLs)의 수학 학

습에 대한 인식 특성에 대한 이해와 사회문화적 관점에서 문화적, 언어적 배경이 다른 한국어학습자(KLLs)가 속한 수학 교실에서 다문화수학교육의 실천 원리인 ‘문화성’, ‘평등성’, ‘개혁성’(Song & Ju, 2011)이 충분히 실행될 수 있는 교수·학습 지도 방안 마련이 필요할 것이다.

본 연구의 분석 결과는 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(NKLLs) 사이의 수학 학습에 대한 인식 차이를 암시하며 한국어학습자(KLLs)의 수학적 신념의 특성을 파악할 수 있는 참고 자료가 되므로, 본 연구에서 한국어학습자(KLLs)의 수학 학습에 직·간접적으로 영향을 주는 수학 학습에 대한 인식을 비한국어학습자(KLLs)에 비추어 파악한 특성을 바탕으로 한국어학습자(KLLs)와 비한국어학습자(KLLs) 사이에 야기되는 학습 격차를 줄일 수 있는 방안 모색을 위하여 후속 연구를 통해 보다 적극적이며 심화된 연구로 발전시킬 필요가 있음을 시사한다. 즉, 후속 연구를 통해 한국어학습자(KLLs)의 수학 학습에 대한 인식이 시간이 지남에 따라 어떻게 변화하며, 한국어학습자(KLLs) 개인의 수학 학습에 어떻게 영향을 미치는지 파악할 필요가 있을 것이다. 또한 한국어학습자(KLLs)의 수학 학습에 대한 인식의 특성을 고려하여, 한국어학습자(KLLs)의 변화하는 수학에 대한 신념과 지속적인 학습과의 관계를 이해하려고 시도하면서 이러한 인식의 발전을 조사할 수 있는 방법 구안이 필요할 것이다. 본 연구가 한국어학습자(KLLs)의 수학 학습에 대한 인식 특성에 대해 이해하고 이를 수학 수업에 활용할 수 있는 방안 마련에 부족하나마 기여하기를 기대한다.

참 고 문 헌

- Ascher, M. (1991). *Ethnomathematics: A multicultural view of mathematical ideas*. NY: Chapman & Hall.
- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Choi, H. H. & Chang, H. W. (2019). A study on teaching methods of mathematics using SIOP model for KLLs. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea*, 23(3), 305-321.
- Choi, M. K. (2012). Difficulties in learning mathematics among students from multicultural families and the research of teaching method. Master's thesis, Korea National University of Education
- Cobb, P., Yackel E., & Wood, T. (1989). Young children's emotional acts while engaged in mathematical problem solving. In D. B. McLeod & V. M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp. 118-148). New York: Springer-Verlag.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. London, England: Falmer Press.
- Fennema, E. (1989). The study of affect and mathematics: A proposed generic model. In D. B. McLeod & Y. M. Adams (Eds.) *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp. 205-219). New York, Springer.
- Franke, M. L. & Carey, D. A. (1997). Young children's perceptions of mathematics in problem-solving environments. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 8-25.
- Garofalo, J. (1989). Beliefs, responses, and mathematics education: Observation from the back of the classroom. *School Science and Mathematics*, 89, 451-455.
- Gutstein, E. (2003). Teaching and Learning mathematics for social justice in an urban, Latino school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(1), 37-73.
- de Araujo, Z., Roberts, S. A., Willey, C., & Zahner, W. (2018). English learners in K-12 mathematics education: A review of the literature. *Review of Educational Research*, 88(6), 879-919.
- Hart, L. (1989). Classroom processes, sex of student, and confidence in learning mathematics. *Journal of Research in Mathematics Education*, 20(3), 242-260.
- Jang, Y. Y. & Co, S. S. (2009). A case study on the instructional dimensions in teaching mathematics to the elementary school students from multi-cultural backgrounds. *J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. A: The Mathematical Education*, 48(4), 419-442.
- Kim, M. J. (2012). A study on teaching mathematics for non-Korean users. Master's thesis, University of Seoul.
- Kloosterman, P. & Cougan, C. M. (1994). Pupils' beliefs about learning school mathematics. *The Elementary School Journal*, 94(4), 375-388.
- Korea Educational Development Institution (2018). *Data analysis on educational statistics, K-12*.
- Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465-491.
- Lee, L. S., Choi, Y. S., Kim, J. W., Lee, K. H., Im, Y. C., Choi, M., & Yu, H. S. (2010). *Understanding on multicultural education in the elementary schools: Theory and practice*. Seoul: Dongmunsa.

- Leonard, J. (2008). *Culturally specific pedagogy in the mathematics classroom*. NY: Routledge.
- Lubienski, S. T. (2001). A second look at mathematics achievement gaps: Intersections of race, class, and gender in NAEP data. *Paper read at American Educational Research Association*. Seattle, Wash.
- Moschkovich, J. (2013). Principles and guidelines for equitable mathematics teaching practices and materials for English language learners. *Journal of Urban Mathematics Education*, 6(1), 45-57.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2008). *TIMSS-2007 International mathematics report: Finding from IEA's trends in international Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grade*. MA: Boston College.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. VA: The author.
- Nelson, D. Joseph, G. G. & Williams, J. (1993). *Multicultural mathematics: Teaching mathematics from a global perspective*. Oxford University Press: Oxford.
- Oh, S. B. & Kim, S. S. (2016). Exploration of real condition of low achievement and influence factor. *The Korean Society for Sociology of Education Conference Sourcebook*, 62, 79-97.
- Paik, S. Y. (2016). *Teaching and learning of mathematical problem-solving*. Seoul: Gyeongmunsa.
- Rayes, L. H. (1984). Affective variables and mathematics education. *Elementary School Journal*, 84, 558-581.
- Riley, P. (1989). Learners' representations of language and language learning. *Mélanges Pédagogiques C.R.A.P.E.L*, 2, 65-72.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.
- Seeger, F., Voigt, J., & Waschescio, U. (Eds.) (1998). *The culture of the mathematics classroom*. New York: Cambridge University Press.
- Silver, E. A. (1982). "Knowledge Organization and Mathematical problem solving." In F. K. Lester Jr. & J. Garofalo (Eds.), *Mathematical Problem Solving: Issues in Research* (pp. 15-25). Pennsylvania: The Franklin Institute Press.
- Song, R. J. & Ju, M. K. (2011). Principle and Method of Multicultural Mathematics Education. *The Journal of Curriculum and Evaluation*, 14(2), 101-129.
- Song, R. J. & Ju, M. K. (2021). An analysis of teachers' pedagogical design capacity for multicultural mathematics education. *Journal of Educational Research in Mathematics*, 31(1), 83-107.
- Song, R. J., Moon, J. E., & Ju, M. K. (2010). Principles and methods of multicultural mathematics teacher education. *Journal of Korea Society of Education Studies in Mathematics School Mathematics*, 12(4), 639-665.
- Song, R. J., Noh, S. S., & Ju, M. K. (2011). Investigation of the teaching practice in mathematics classroom with immigrant students. *Journal of Korea Society of Education Studies in Mathematics School Mathematics*, 13(1), 37-63.
- Tate, W. F. (1999). Race ethnicity, SES, gender and language proficiency trends in mathematics achievement: An update. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(6), 652-679.