

교육평등을 위한 수학 교수법: 저소득층 학생의 수학적취도에 대한 다양성 수용 수업의 효과와 교사-학생 관계의 매개효과 분석¹⁾

조승아²⁾ · 주미경³⁾

팬데믹 이후 ‘평등’이 사회적 화두로 다시금 제기되면서 교육평등에 대한 관심이 높아지고 있다. 이러한 맥락에서 본 연구는 교육평등 실행 방안의 탐색을 위해 PISA2012 자료를 활용하여 다양성 수용 수업이 저소득층 학생들의 수학적취도에 주는 영향을 실증적으로 분석하였다. 분석 결과에 따르면, 다양성 수용 수업은 저소득층 학생들의 수학적취도와 정적 상관관계를 가지며 다양성 수용 수업이 교사-학생 관계를 매개로 하여 저소득층 학생의 수학적취도에 긍정적인 영향을 준다는 것을 확인할 수 있었다. 본 논문의 분석 결과는 학생의 다양성을 수용하고 교사가 학생과 지속적 돌봄의 관계를 형성하며 학생의 잠재력을 개발하는 교수법이 저소득층 학생의 교육적 취약성을 보완하여 수학적취도를 높일 수 있음을 실증적으로 보여주었다는 점에서 중요성을 찾을 수 있다. 분석 결과를 바탕으로 하여 다양성 수용 수업의 효과에 대한 실증적 검증을 다양한 취약 집단 학생의 수학적취도 분석으로 확장함으로써 다양성 수용 수업이 교육 평등 실행 방안으로서 갖는 효과성을 실증적으로 검증하기 위한 후속연구의 필요성을 제안하며 교육평등 실행을 위한 시사점을 논의하였다.

주요용어 : 교육평등, 다양성 수용 수업, 교사-학생 관계, 저소득층 학생, PISA2012

I. 서론

“모든 인간은 태어나면서부터 자유롭고, 존엄과 권리에 있어 평등하다” (세계인권선언, 제 1조)

평등은 자유, 인권, 정의 등과 더불어 현대사회가 지향하는 핵심가치이다. 그러나 팬데믹 이후 소득과 기회의 불평등은 급속히 심화되었고 그 결과 사회의 안전과 통합을 위협하고 있다(Ahmed, et al., 2022). “세계 불평등보고서 2022”(Chancel, Piketty, Saez & Zucman, 2022)에 따르면 오늘날 세계사회의 불평등 수준은 서구 제국주의가 정점에 이르렀던 20세기 초의 수준에 가까우며 대한민국은 불평등 수준이 높은 수준의 국가에 해당하는 것으로 나타났다. Chancel 외(2022)는 한국이 1960년대부터 1990년대까지 산업화에 따른 급격한 경제 성장 속에서 각종 규제를 완화함에 따라 불평등의 심화가 이루어졌으며 특히 1980년대 신자유주의의 확산은 한국 사회의 불평등 심화를 촉진하였다고 지적하였다.

* MSC2010분류 : 97D40, 97D60

- 1) 이 논문은 제1저자의 2021년 석사학위 논문 일부를 재구성하였으며, 본 연구의 모든 과정에서 헌신적인 지도와 자문을 해주신 한양대학교 함승환 교수님께 깊이 감사드립니다.
- 2) 한양대학교 대학원생 (whntmddk06@hanyang.ac.kr), 제1저자
- 3) 한양대학교 교수 (mkju11@hanyang.ac.kr), 교신저자

사회적 불평등의 심화는 사회구성원의 절망과 박탈감을 불러일으키고 나아가 취약집단을 위협적 상황에 놓이게 하여 결과적으로 사회의 통합과 지속발전가능성을 위협하므로 적극적인 해결 방안 모색이 요구된다.

이러한 맥락에서 교육을 공공재로 보는 관점의 확산과 함께 미래사회의 통합과 지속가능한 발전을 위해 교육평등을 실현하기 위한 능동적 선택과 실천에 대한 사회적 관심이 높아지고 있다(김병욱, 이현진, 2018; 주주자, 2013). 특히, 우리나라는 가정 소득 격차에 따른 교육 불평등 수준이 높은 국가에 해당하여 저소득층 학생의 교육평등을 보장하기 위한 방안 탐색이 시급한 상황이다(고상숙, 2013; 김경식, 권민석, 2007; 이해정, 박진아, 남미자, 2017; 홍사훈, 김수정, 박소영, Rhee, 2018). 반면 정부 차원에서 교육평등 실현을 위해 고등학교 평준화 정책, 무상 급식, 다문화가정 지원, 한국 조정 정책, 사교육 억제 정책 등 다양한 정책을 시행하고 있으나 기존의 교육평등 정책이 주로 재정적, 물적 교육 자원의 평등 분배에 치우치고 있다는 비판이 제기되고 있다(김병욱, 이현진, 2018). 이는 교육평등에 대한 논의가 양적 차원에서 교육기회의 평등이나 모든 학생이 동일한 기준에서 성취를 이루어야 하는 결과의 평등만을 주장하는 소극적인 개념에서 확장되어야 할 필요성을 시사한다. 특히, 주변화된 소수 집단이나 사회적 소외 계층 학생의 정체성과 역량을 강화하여 다양한 집단 사이의 평등한 관계를 보장함으로써 모든 학생이 가지고 있던 잠재력을 발휘할 수 있도록 학생의 다양한 배경을 고려하여 그들의 요구와 필요에 맞게 개별화된 교육을 제공하는 ‘과정의 평등’도 함께 고려하는 다층적 접근이 병행되어야 한다는 입장이 제기되고 있다(김병욱, 이현진, 2018; Bennett, 2007).

이러한 관점에서 볼 때, 교실 수업은 미시적 맥락에서 다양성과 차이를 존중하며 지속적인 돌봄의 관계 속에서 학생의 잠재력을 최대한으로 개발할 수 있는 학습 환경에 대한 탐색은 교육평등 실현을 위해 유용한 방안을 제공할 것이라고 기대할 수 있다. 특히 학생의 다양성을 수용할 수 있는 교수법과 학생의 개별성과 다양성에 대한 돌봄에 기초한 교사-학생 관계 형성이 수학 수업에서 교육평등을 실현하기 위한 방안이 될 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 수학적 조사의 주영역이었던 PISA(Program for International Student Assessment) 2012 자료를 활용하여 학생의 다양성을 수용하는 수업이 저소득층 학생들의 수학적취도 향상에 대해 갖는 효과와 다양성 수용 수업과 수학적취도 사이의 관계에 대한 교사-학생 관계의 매개효과를 다음의 가설을 중심으로 검증하였다.

가설1. 저소득층 학생 가운데 다양성 수용도가 높은 수업을 수강한 학생일수록 수학적취도가 더 높을 것이다.

가설2. 수업의 다양성 수용도와 저소득층 학생의 수학적취도 사이의 정적 관계(가설 1)는 교사-학생 관계에 의해 매개될 것이다.

II. 이론적 배경

1. 교육평등과 다양성 수용 수업

21세기 사회는 물적, 인적 자원의 이동 증가에 따라 초국가적 세계화 사회로의 변환이 급속이 이루어지고 있다. 이러한 사회적 변화에 따라 상상의 공동체로서 국가 체제를 유지해온 문화적 동질성에 대한 신념이 해체되고 개인은 문화의 최소 단위이며 생산 주체로서 새로운 위치와 권한을 부여받게 되면서 다양성과 평등성은 교육이 지향해야 할 핵심적인 가치규범으로 제기되고 있다(한용진, 2010;

Freedman, 2007). Sleeter & Grant(2009)에 따르면, 교육평등을 실천하는 것은 교실에서 다양성을 적극 수용하고 이를 통해 모든 학생이 학업에서 성공할 수 있도록 돕는 것이다. Banks(2008)는 평등교수법을 제안하며 가정형편과 사회계층 등에 관계없이 모든 학생이 학업에서 성공을 경험하고 유능한 시민으로 성장할 수 있도록 학교와 교사가 학생의 다양성을 존중하고 수용하는 환경을 제공하여 교육평등을 실현해야한다고 강조하였다.

‘다양성 수용(inclusiveness)’이라는 용어는 초기단계에 특수교육 대상자에 한정되어 사용되어 왔지만, 사회의 다양성이 증대됨에 따라 다양한 특성을 가진 학생을 포괄하는 개념으로 확장되었다(Nilholm & Alm, 2010; Ruijs & Peetsma, 2009; Tucker, Singleton, & Weaver, 2006). 이에 따라, 최근 문헌에서는 점차 다양성을 개인의 차이로 설명하고 수업에서 모든 학생의 다양성을 포용하는 다양성 수용 수업이 모든 학생에게 성공적인 학습 경험을 제공하는데 기여할 것이라고 설명하고 있다(고상숙, 2013; Armstrong, 2010; Askew, 2015; Kollasche, Marcone, Knigge, Pentead, & Skovsmose, 2019; Tucker, Singleton, & Weaver, 2006). 이러한 관점에서 다양성 수용 수업은 모든 학생들을 개인적 역사와 배경을 가진 존재로 인정하고, 그들이 가진 특성에 관계없이 수업에 참여하고 학습 성과를 향상시킬 수 있도록 학생에게 학습 권한을 양도하는 수업으로 볼 수 있다(Askew, 2015). 이때 학습 권한을 학생들에게 양도한다는 것은 학생들이 직접 탐구하고 추측하며 추론해 보고, 그 결과를 교사와 동료들에게 설명하고 정당화하는 과정을 통해 자신의 학습을 스스로 주도할 수 있는 권한을 부여하는 것이다. 이러한 관점에서 다양성 수용 수업의 요건은 ‘개별화’, ‘의사소통’, ‘협력적 탐구 활동’ 등으로 정리할 수 있다.

첫째, 다양성 수용 수업의 교육 내용과 방법은 학생의 개별성과 다양성을 고려하여 구성되어야 한다(Nilholm & Alm, 2010). 학생의 사전 지식과 필요, 수준에 적합한 수업과 학생이 선호하는 학습방식을 고려한 수업은 학생들의 특성과 배경에 적절히 대응함으로써 흥미와 동기부여, 성취도를 높이는 데 기여할 수 있다(Tomlinson, 2014). 뿐만 아니라, 학생의 학습 수준과 학습 스타일을 고려한 개인의 요구와 필요에 맞는 차별화된 수업은 학생에게 학습 권한을 부여할 수 있으며, 이를 통해 모든 학생이 자신의 잠재적 능력을 발휘할 기회를 평등하게 제공할 수 있다(주주자, 2013; Leonard, 2008). Armstrong(2010)은 교수-학습 과정에서 학생의 고유성과 그들의 역사와 사회적 맥락 및 문화적 지식을 이해하고 인정해야 하며, 교사는 학생의 사전 지식과 학습 스타일 등을 이해하고 고려해야한다고 주장하였다. 즉, 교사는 모든 학생에게 최상의 지원을 제공하기 위해, 수업에서 편견을 제거하고, 학생의 개별적인 요구와 차이를 파악하고 수용함으로써 학생에게 고무적인 학습 환경을 제공해야 한다는 것이다(Gollnick & Chinn, 2006).

둘째, 다양성 수용 수업에서는 의사소통을 강조한다(Tucker, & Weaver, 2006). Askew(2015)는 다양성 수용 수업에서 학생이 능동적으로 참여하며 과제에 대해 다양한 해결 방법을 공유하고 의사소통하도록 촉진해야한다고 주장하였다. 즉, 교과서와 교사의 설명에 의존하기 보다는 대화를 통해 자신의 아이디어를 표현하고 다양한 아이디어를 경청하며 직접 지식을 구성하는 과정에 참여하도록 학습 권한을 부여해야 한다는 것이다. 협력적으로 아이디어를 탐색하고 정보를 수집하고 패턴을 찾고 개념과 절차를 일반화하는 의사소통 활동은 학생이 학습에 더 깊이 몰입하는 것을 가능하게 하고 서로 다른 수학적 관점을 가질 수 있으므로 서로의 생각과 추론, 아이디어를 공유하는 과정을 통해 학습의 효과를 극대화할 수 있다(Nilholm & Alm, 2010; Tucker, Singleton, & Weaver, 2006).

셋째, 다양성 수용 수업에서는 경쟁보다는 협력적 탐구 활동을 활용한다(Armstrong, 2010). 협력 학습은 다양성을 지닌 개인과 개인 간의 소통을 촉진하며 학생들이 교사 혹은 동료 학생들과 자유롭게 능동적으로 사고 활동 및 학습에 참여하게 하여 학생의 잠재력 발달을 촉진한다(송륜진, 노선숙, 주미경, 2011). 또한, 협력 학습을 통해 이질적 배경의 학생들 사이에 다양한 생각과 관점을 교류하며 인지

적, 정의적 성장을 촉진하는 경험을 효과적으로 제공함으로써 다양한 배경의 학생이 동등하게 기여하며 각자의 배경에 적절한 성취가 이루어질 수 있도록 한다(이바름, 정문성, 2011; Bennett, 2007).

앞서 언급하였듯이, 다양성 수용 수업은 장애학생을 대상으로 하는 특수교육의 교수법으로 도입되었으나 다양성 수용 수업이 교사와 학생 사이에 평등한 협력적 관계를 형성하고 학생들의 수학적 목소리를 존중함으로써 학생의 능동적 참여와 학습을 촉진하는 교수법으로 개념화되면서 점차 모든 학생을 대상으로 확장되고 있다(Armstrong, 2010; Nilholm & Alm, 2010). 그러나 선행연구를 살펴보면, 다양성 수용 수업에 대한 연구는 이론적 담론 중심으로 형성되어왔으며 다양성 수용 수업의 효과를 실증적으로 검증하기 위한 노력은 아직 미흡한 상황이다. 따라서 다양성 수용 수업이 교육평등에 기여하는 수업 방법으로 적절성과 효과성을 실증적으로 검증하기 위한 연구가 요구된다.

2. 가정 내 교육자산과 교사-학생 관계

교육평등의 관점에서 학생들의 수학성취도는 학생의 배경에 적절한 교육 경험 제공 여부와 관련성이 있다. 이는 수학성취도 저하에 대한 일차적인 책임은 학생이 아니라 교육체계와 수업의 질로 귀결됨을 시사한다(Banks, 2008). 이러한 관점에서 볼 때, 아동과 청소년이 처한 경제적, 사회적, 문화적 자본의 결핍이 학교적응과 학업성취에 주는 부정적 영향을 해소하기 위한 교육 시스템 구축이 요구된다(홍사훈, 김수정, 박소영, & Rhee, 2018). 실제로, 저소득층 가정의 자녀들은 항상 경제적인 긴장 상태에 놓여있어 심리적으로 불안하고, 이로 인한 소극적인 태도, 긴장 등은 다양한 환경에서의 적응을 어렵게 하여 학업성취 및 행동발달에도 부정적인 영향을 미치게 된다(박소혜, 1995). 또한, 경제적 어려움은 자녀 학습에 대한 부모의 지원과 관심으로 낮아지는 상황으로 이어지고, 부모의 관심과 돌봄의 부재로 인해 저소득층 학생들은 학습에 대한 흥미와 관심이 낮은 경향이 있다(문아람, 이윤환, 2018). 이와 같이 가정의 경제적 자본은 자녀의 학업성취를 위한 경제적 뒷받침이라는 직접적인 경로 외에도 부모의 관심과 지원, 포부 수준, 교사의 기대 등 다양한 간접 경로를 통해 학업성취에 영향을 미친다. 따라서 저소득층 학생들은 다양한 경험과 지적 자극 속에서 성장한 학생들에 비해 신체발달, 인성발달, 학업성취 면에서 뒤떨어질 가능성이 높아지고 이는 사회의 직업구조로까지 이어져 결국 다시 빈곤이 세습되는 악순환을 반복하게 된다(김경식, 권민식, 2007).

일반적으로 저소득층 학생들은 생활 전반에 무기력하고 공부에 관심이 없으며 학교 교육에 적응하지 못하는 존재로 인식되는 경향이 있지만, 선행연구에 따르면 이들은 학습을 시도함에도 불구하고 학교와 교사의 적절한 지원이나 관심의 부재 및 불친절을 경험하는 것으로 나타났다(고상숙, 2013; 이혜정, 박진아, 남미자, 2017). 저소득층 학생에게 학교는 거의 유일한 학습 공간이지만 학교에서 부정적인 경험이 반복되면서 부정적인 정체성과 학업 결과를 갖게 된다. 저소득층 학생의 성공적인 학습을 지원하기 위해 김애화, 신동희, 고상숙(2013)은 저소득층 학생이 선호하는 교수·학습 방법을 조사한 결과, 학생의 이해 속도에 맞추어 수업을 진행하고 능동적 참여와 협동 학습을 촉진하는 교수 방법을 활용할 것을 제안하였다. 홍사훈 외(2018)는 저소득층 학생의 수학 학습 부진 유형이 가변적이고 다양하다고 지적하면서, 획일적 교육을 지양하고 학생의 특성을 고려한 맞춤형 교육이 필요하다고 지적하였다.

한편, 교사-학생 관계는 공교육의 다양한 역기능적인 측면을 개선하고, 나아가 학생들의 수학성취도를 향상시킬 수 있는 요인으로 연구되어 왔다(김근진, 이현철, 2015; Crosnoe Johnson, & Edler, 2004; Lee, 2012; Muller, 2001). 학교에서의 모든 교육적 활동이 인간관계의 틀 속에서 진행되고, 특히 교수·학습의 전 과정 자체가 교사와 학생 사이의 긴밀한 관계에 기초하고 있기 때문에 학생의 학업성취에서 교사-학생 관계는 핵심적 요소로 고려된다(김근진, 이현철, 2015; 김민성, 신택수, 2010; 김종백, 김

남희, 2014; 김종백, 김준엽, 2014). 김근진, 이현철(2015)에 따르면, 교사-학생 관계는 국어, 수학, 영어의 성취도에 긍정적인 영향을 보이고, 각각의 결과는 가계소득과 사교육을 통제한 후에도 유의미하게 긍정적인 것으로 나왔다. 이는 가계소득이 낮고, 이로 인해 사교육을 받지 못하는 저소득층 학생들에게도 교사-학생 관계가 성취도에 영향을 줄 수 있음을 시사한다. 반면 저소득층 학생들은 교사와의 관계에서 불리함을 경험하는 것으로 나타나고 있다(김민정, 2016; 류방란, 김성식, 2017). 저소득층 학생에게 교사의 지원은 가정으로부터의 경제적, 심리적 지원 결핍을 해소하기 위해 중요한 자원이라는 점을 고려할 때 저소득층 학생들의 교육적 취약성을 보완하고 이들의 학업성취를 지원하기 위해서 이들이 교사와 긍정적인 관계를 형성할 수 있는 환경 조성이 필요하다(성열관, 김정숙, 2014).

Ⅲ. 연구 방법

1. 분석 자료

본 연구에서는 다양성 수용 수업의 효과를 검증하기 위하여 수학이 조사의 주영역이었던 PISA2012에 참여한 학생 자료를 분석하였다. PISA는 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, 이하 OECD)에서 주관하는 국제 수학생취도평가이며 의무교육 종료 시기에 해당하는 만 15세 학생들이 현대사회 시민으로 갖추어야 할 역량으로서 지식과 기능의 활용할 수 있는 ‘소양(literacy)’을 평가한다. PISA는 수학, 과학, 국어 교육과 관련된 다양한 층위의 자료를 체계적으로 제공한다는 점에서 학생의 성취도에 영향을 주는 다양한 변인을 파악하여 수업 개선을 위한 방안 탐색에 활용가능하다(OECD, 2013). 본 연구에서 분석한 PISA2012는 수학을 주영역으로 하여 실행된 가장 최근의 자료를 제공한다. PISA2012 자료 수집 기간과 본 연구가 이루어지는 시점 사이에는 시간적으로 상당한 간극이 있다. 그러나 본 연구가 교육과정 개정 등 거시적 정책 변화의 효과가 아닌 교수법의 효과를 살펴보는 연구라는 점에 비추어 볼 때 PISA2012는 본 연구의 가설 검증에 유용한 자료를 제공한다.

PISA는 학생설문지를 통해 학생 소양 능력 및 인지적, 비인지적 기술과 관련된 학생 맥락 변인에 관한 자료를 수집한다. 학생 설문지는 A형, B형, C형 등 3종으로 구성되어 있다. 각 유형의 설문지는 공통문항 이외에 각기 특정 문항을 포함하고 있다. 본 연구에서는 수업의 다양성 수용성 관련 문항과 교사-학생 관계 관련 문항을 포함하고 있는 설문지 B형에 응답한 학생 1,689명의 자료를 대상으로 분석이 이루어졌다. 다양성 수용 교수법이 저소득층 학생의 수학생취도에 주는 영향을 분석하기 위하여 ‘가정 보유 자산 지표’(Index of Home Possessions)를 활용하여 표본을 추출하였다. 이 지표는 가정의 소득 수준을 직접 측정한 지표는 아니지만 가정의 부를 가늠하기 위한 변수로서 높은 타당도를 지니는 것으로 알려져 있다(Traynor & Raykov, 2013). PISA의 가정 보유 자산 지표는 ‘가정의 부 지표’(Index of Family Wealth), ‘가정의 교육 자원 지표’(Index of Home Educational Resources), ‘문화적 자산 지표’(Index of Cultural Possessions)의 구성에 사용된 모든 가정 보유 항목들을 종합적으로 고려한 지표이다(송미영 외, 2013).

가정의 부 지표는 ‘학생이 혼자 사용하는 방’, ‘인터넷 접속망’, ‘식기 세척기’, ‘DVD 플레이어’ 등의 보유여부와 ‘휴대전화’, ‘TV’, ‘컴퓨터’, ‘자동차’, ‘육실’ 등의 보유수에 대한 학생 응답을 근거로 산출되었다. 가정의 교육 자원 지표는 ‘공부용 책상’, ‘교육용 소프트웨어’, ‘학교 공부에 참고할 수 있는 책’, ‘전문 기술 서적’, ‘사진’ 등의 보유 여부를 기준으로 산출되었다. 문화적 자산 지표는 ‘고전 문학’, ‘시집’, ‘예술 작품’ 등의 보유 여부를 조사하여 산출되었다. 산출된 각 지표는 OECD 국가 평균을 0, 표

준편차를 1로 하는 표준점수로 변환되었다. 가정 보유 자산 지표가 양수의 경우는 OECD 국가 평균에 비해 가정의 부, 교육 자원, 문화적 자산이 상대적으로 많다는 것을 의미하며, 반대로 음수인 경우는 OECD 국가 평균에 비해 각 자산이 상대적으로 적음을 의미한다. PISA2012에 참가한 우리나라 학생 5,030명의 가정 보유 자산 지표의 평균은 -.34이고 표준편차는 .75로 나타났다. 본 연구에서는 가정 보유 자산 지표가 -.34 보다 낮은 학생을 우리나라 저소득층 학생 그룹으로 지정하고 설문지 B형에 응답한 학생 1,689명 가운데 가정 보유 자산 지표가 -.34 보다 낮은 학생 874명을 추출하여 이 가운데 결측치를 제외한 873명의 데이터를 분석하였다.

2. 분석 변수

1) 종속변수

본 연구의 종속변수는 학생의 수학적취도이며 PISA에서 제시하는 표준화된 척도점수를 종속변수로 활용하였다. PISA에서 수학적취도 척도점수는 평균 500점에 표준편차 100점으로 표준화된 점수이며, 영역별 성취도 결과와 관련하여 행렬 표집 설계로 인해 발생한 결측치를 대체하여 개별 학생에 대해 5개의 측정유의값(plausible value)을 제공하고 있으며 본 연구에서는 학생의 수학교과 성취도점수로 1번째 측정유의값을 분석에 활용하였다(구자옥 외, 2015; OECD, 2013). OECD(2009)는 각 측정유의값으로 다섯 번 추정하여 통합하는 분석방법을 제안하고 있는 점과 비교할 때 첫 번째 측정유의값에 한정된 분석 방법은 본 연구의 제한점이라고 볼 수 있다. 그러나 5개의 측정유의값이 각각 특정한 방법으로 산출되며 5개의 측정유의값은 서로 거의 완벽한 상관관계($r > 0.99$)에 있으므로 어떠한 값을 선택하여도 사실상 결과에 차이를 가져오지 않는다.

2) 독립변수

본 연구의 독립변수는 ‘수업의 다양성 수용도’이다. 수업의 다양성 수용도는 PISA2012 학생 설문 문항 가운데 다양성 수용 수업의 주요 특징에 해당하는 ‘학생 개인의 요구 반영’, ‘의사소통 촉진’, ‘협력과 그룹 활동 촉진’ 등 다양성을 수용하는 수업 방법의 적용 여부를 묻는 6개의 문항을 활용하였다(<표 III-1>). 독립변수는 해당문항에 대한 학생의 응답을 ‘④ 매 수업(every class)에서 활용함’, ‘③ 대부분의 수업(most classes)에서 활용함’, ‘② 몇몇 수업(some classes)에서 활용함’, ‘① 전혀 또는 거의 활용하지 않음(never or hardly ever)’ 등 4점 척도로 코딩하여 학생 응답의 평균으로 산출하였다(Cronbach's α 계수 .76).

<표 III-1> 다양성 수용 교수법 활용 관련 문항

수업 특징	문항
학생 개인의 요구 반영	교사는 학생이 필요할 때 추가적인 도움을 준다.
	교사는 학생이 이해할 때까지 가르쳐 준다.
	교사는 우리가 이해했는지 확인하기 위해 질문한다.
의사소통	교사는 학생에게 의견을 표현할 기회를 준다.
	교사는 나와 친구들에게 우리의 생각과 추론을 제시해 달라고 요구한다.
협력적 모둠 활동	교사는 공동해결책을 찾기 위해 소그룹 활동을 하게 한다.

3) 매개변수

본 연구의 매개변수는 ‘교사-학생 관계’이다. 교사-학생 관계는 학생 설문지 문항 중 교사와의 관계를 묻는 5개 문항 “학생들은 대부분의 선생님들과 잘 지내는 편이다”, “대부분의 선생님들은 학생들이 잘 지내는지에 대하여 관심이 많으신 편이다”, “대부분의 선생님들은 내 얘기에 진심으로 귀를 기울이신다”, “내가 추가로 도움을 필요로 할 때, 선생님들은 도와주실 것이다”, “대부분의 선생님들은 나를 공평하게 대하신다”에 대한 학생의 응답을 ‘① 매우 그렇다’, ‘② 그렇다’, ‘③ 그렇지 않다’, ‘④ 전혀 그렇지 않다’ 등 4점 척도로 코딩하여 학생 응답의 평균을 표준화한 PISA 지표 (student-teacher relations)를 사용하였다(Cronbach’s α 계수 .83).

4) 통제변수

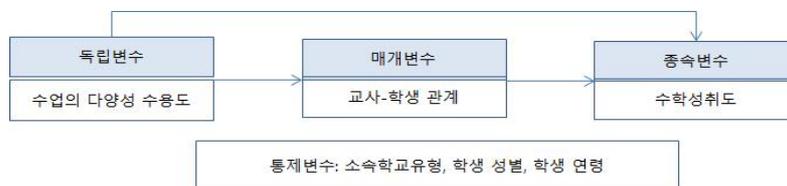
본 연구에서는 선행연구를 통해 학생의 수학성취도에 영향을 주는 것으로 알려진 변수로서 ‘학생소속 학교 유형’, ‘학생 성별’, ‘학생 연령’을 통제변수로 활용하였다. 학생이 다니는 학교의 유형은 공립학교와 사립학교로 구분하고 공립학교를 준거집단으로 하였다. 학생의 성별은 남학생을 준거 집단으로 하였다. PISA2012는 만 15세 학생을 대상으로 연구가 진행된다. 2012년 우리나라 만 15세 학생은 1996년생인 학생과 1997년생인 학생이다. 본 연구의 분석에서는 고등학교 1학년 학생을 준거집단으로 하였다.

<표 III-2> 통제변수 코딩

구분	코딩
학교 유형	0=공립학교, 1=사립학교
학생 성별	0=남학생, 1=여학생
학생 연령	0=1996년생, 1=1997년생

3. 분석 방법

본 연구에서는 수업의 다양성 수용도가 저소득층 학생의 수학성취도에 주는 영향과, 교사-학생 관계가 다양성 수용 수업과 학생의 수학성취도 사이에 갖는 매개효과를 검증하고자 하였다. 분석에서 독립변수는 수학 수업의 다양성 수용도이고, 매개변수는 교사-학생 관계, 종속변수는 저소득층 학생의 수학성취도로 설정하였다. 통제변수로 학생이 소속된 학교 유형, 학생 성별, 학생 나이를 투입하였다. 본 연구의 연구모형은 다음과 같다.



[그림 III-1] 연구모형

본 연구에서는 수업의 다양성 수용도와 수학성취도 사이의 관계를 분석하고, 그 관계에서 교사-학생 관계의 매개 효과를 분석하기 위해 경로분석을 실시하였다. 경로분석을 통계적으로 보면 중다회귀 분석을 여러 번 실행하는 것과 같다(김두섭, 강남준, 2008). 경로분석을 진행하기 위해 '독립변수와 종속변수의 상관계수가 유의할 것', '독립변수와 매개변수 사이의 상관계수가 유의할 것', '매개변수와 종속변수 사이의 상관계수가 유의할 것' 등의 3가지 조건을 검증해야 한다(임시혁, 2017). 따라서 본 연구에서는 분석 변수 사이의 상관분석을 먼저 진행한 후 회귀분석을 진행하였다.

회귀분석을 통하여 수업의 다양성 수용도와 학생의 수학성취도 사이의 관계를 검증하기 위해 Baron & Kenny 접근법 (이하 BK접근법)과 Sobel test를 활용하였다. BK접근법은 세 번의 회귀분석을 통해 회귀계수의 유의도를 파악하여 매개효과를 검증한다. 먼저, 독립변수와 종속변수 사이의 관계를 회귀분석 하여 회귀계수가 유의한지 확인한다. 두 번째로, 매개변수를 종속변수로 하여 회귀분석을 했을 때의 회귀계수가 유의한지 확인한다. 마지막으로, 독립변수와 매개변수를 독립변수로 하여 종속변수와와의 관계를 회귀분석 했을 때의 회귀계수가 유의한지 확인한다. BK접근법은 매개효과를 직접 검증하지 못하고 일련의 검증을 통해 나온 결과를 토대로 추론하기 때문에 부분매개일 경우 간접효과 의 유의성 검증에 어려움이 있다(배병렬, 2015). 본 연구에서는 이러한 한계점을 보완하기 위해 BK접근법과 함께 Sobel test를 실행하였다. Sobel test는 '종속 변수를 제외한 회귀분석에서 독립변수와 매개변수 간의 회귀계수가 유의할 것', '독립변수를 제외하고 매개변수와 종속변수 사이의 회귀계수가 유의할 것' 등의 두 가지 조건을 확인한다.

이상을 종합하여 본 연구의 자료 분석은 BK접근법과 Sobel test 방법을 토대로 하여 다음의 세 가지 모형을 순차적으로 적용하는 방식으로 이루어졌다. 먼저, 수업의 다양성 수용도가 저소득층 학생의 수학성취도에 주는 영향이 유의한지 확인한 뒤[모형1], 수업의 다양성 수용도가 교사-학생 관계 변인에 미치는 영향을 살펴보기 위해 수업의 다양성 수용도를 독립변수로, 교사-학생 관계 변인을 종속변수로 하여 회귀분석을 진행하였다[모형2]. 마지막으로, 매개 효과를 관찰하기 위해 수업의 다양성 수용도를 독립변수, 교사-학생의 관계를 매개변수, 저소득층 학생의 수학성취도를 종속변수로 하여 회귀 분석을 진행하였다[모형3].

IV. 분석 결과

1. 분석대상의 일반적 특성

<표 IV-1> 분석대상의 일반적 특성 빈도 분석

구분	속성	빈도(n)	비중(%)	누적(%)
학생 성별	남학생	461	52.7	
	여학생	413	47.3	100
학생 연령	17세	724	82.8	
	16세	150	17.2	100
학교 유형	공립학교	456	52.2	
	사립학교	418	47.8	100

<표 IV-1>에 제시된 빈도 분석 결과에 따르면 본 연구에서 분석한 저소득층 학생의 성비는 여학생이

47.3%로 남학생 수가 조금 많은 것을 알 수 있다. 17세 학생집단은 82.8%를 차지하여 17세 학생의 비율이 16세 학생의 비율보다 높았고, 학교 유형을 살펴보면, 공립학교가 52.2%, 사립학교가 47.8%로 나타나 공립학교 학생의 비율이 다소 높은 것을 알 수 있다.

<표 IV-2> 분석변수의 기술통계

변수	평균	표준편차	최솟값	최댓값	n
가정 보유 자산 지표	-.92	.48	-3.49	-.37	873
교사-학생 관계	-.18	.86	-3.11	2.16	873
수업의 다양성 수용도	2.67	.50	1.33	4.00	873
수학성취도	539.94	94.03	240.08	867.59	873

분석변수의 기술통계 결과를 살펴보면 저소득층 학생의 가정 보유 자산 지표의 평균은 -.92이고 표준편차는 .48이다. 저소득층 학생의 교사-학생 관계는 최솟값이 -3.11, 최댓값이 2.16이고 평균은 -.18로 음수가 나와 다소 낮음을 알 수 있다. 저소득층 학생의 수학 성취 점수는 최댓값이 867.59이지만 평균이 539.94(표준편차 94.03)로 나타나서 한국 학생 전체의 수학성취도 평균 554와 비교할 때 다소 낮음을 알 수 있다. 마지막으로, 수업의 다양성 수용도는 최댓값이 4, 최솟값이 1.33, 평균이 2.67으로 나타나서 수학 수업의 다양성 수용도는 중간 정도의 수준인 것을 알 수 있다.

2. 주요변수 사이의 상관관계 분석

경로분석을 위해 주요변수 사이의 Pearson 상관계수를 분석한 결과, 상관계수가 유의하게 나와 경로분석의 필요조건을 만족함을 알 수 있다(<표 IV-3>). 구체적으로, 수업의 다양성 수용도와 수학성취도 사이의 상관계수는 .17, 수업의 다양성 수용도와 교사-학생 관계의 상관계수는 .47, 교사-학생 관계와 저소득층 학생의 수학성취도의 상관계수는 .17이며, 세 상관계수 모두 $p < .001$ 수준에서 유의하게 나타났다. 각각의 상관계수가 유의미하게 나타났으므로 BK접근법을 활용하여 경로분석을 실행하였다.

<표 IV-3> 주요변수 사이의 상관관계

변수	수업 다양성 수용도	교사-학생 관계	수학성취도
수업 다양성 수용도	1		
교사-학생 관계	.47***	1	
수학성취도	.17***	.17***	1

주: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3. 회귀분석 결과

매개효과를 분석하기 위해 수업의 다양성 수용도와 수학성취도, 수업의 다양성 수용도와 교사-학생 관계 각각에 대한 회귀분석을 진행하였다. [모형1]과 [모형2]는 저소득층 학생을 대상으로 수업의 다양

성 수용도가 수학적취도, 교사-학생 관계에 주는 영향을 각각 분석하였으며 각 분석에서 학생의 성별과 나이, 학교 유형을 통제변수로 사용하였다.

<표 IV-4> 수업의 다양성 수용도에 따른 수학적취도와 교사-학생 관계

	[모형1] 수학적취도		[모형2] 교사-학생 관계	
	비표준화 회귀계수	표준화 회귀계수	비표준화 회귀계수	표준화 회귀계수
학생 성별	-10.37	-.055	-.05	-.028
학생 연령	-6.07	-.024	-.15*	-.065*
학교 유형	17.12***	.091***	.05	.031
수업의 다양성 수용도	32.43***	.171***	.81***	.466***
상수		450.00***		-2.32***
F값		9.47***		63.22***
R ²		.037		.222
n	873			

주: * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

<표 IV-4>를 보면, 수업의 다양성 수용도는 저소득층 학생의 수학적취도와 교사-학생 관계 모두에 대해 정적 상관관계를 보였으며 회귀계수는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. [모형1]의 결과는 수업의 다양성 수용도가 저소득층 학생의 수학적취도와 정적 관계를 가질 것이라는 첫 번째 가설을 지지하는 결과이다. 수업의 다양성 수용도가 저소득층 학생들의 수학적취도에 미치는 영향을 살펴보면, 비표준화 회귀계수가 32.43으로 $p < .001$ 수준에서 유의했다. 이는 수업의 다양성 수용도가 1단위 상승할 때 수학적취도가 32.43점 증가하는 것을 의미하며 가장 높은 다양성 수용도 수준의 수업을 받는 학생과 가장 낮은 다양성 수용도 수준의 수업을 받는 학생 사이에는 수학적취도에서 97.29점의 차이가 날 수 있다는 것을 의미한다. 97.29점은 PISA 수학적취도 척도점수의 표준편차인 100점에 근접하는 점수라는 점을 고려할 때 다양성 수용도가 높은 수업이 저소득층 학생의 수학적취도 향상에 상당한 기여를 할 수 있다는 것을 시사한다. 반면, 모형1의 R²은 .037로서 낮은 설명력을 보였다. 이는 수학적취도가 교수법과 같은 수업 내적 요인에 비해 부모의 교육수준, 거주지역 등 수업 외적 요인의 영향을 더 많이 받을 가능성을 시사하는 부분이므로 이에 대한 후속 연구가 요구된다.

수업의 다양성 수용도가 교사-학생 관계에 미치는 영향을 살펴보면, 비표준화 회귀계수가 .81로 $p < .001$ 수준에서 유의했고, R²은 .222로 22.2%의 설명력을 보였다. 이러한 분석 결과는 수업이 다양성을 수용하는 방식으로 이루어질 경우, 저소득층 학생들의 수학적취도 향상과 교사와의 관계 개선을 기대할 수 있음을 시사한다. 특히, [모형2]에서 비표준화 회귀계수가 .81이라는 분석 결과는 수업의 다양성 수용도가 1단위 향상될 때 교사-학생 관계에서 0.81 단위, 즉 거의 1단위에 해당하는 향상이 이루어진다는 것을 의미하므로 다양성 수용 수업이 교사-학생 관계 개선에 상당한 기여를 하는 것으로 해석할 수 있다.

4. 교사-학생 관계의 매개효과 분석 결과

앞서 제시한 회귀분석 결과에 따르면 [모형1]과 [모형2]의 회귀계수가 통계적으로 유의미하여 BK접근법의 1, 2 단계를 확인하였다. 마지막으로, 교사-학생 관계의 매개효과를 검증하기 위해 [모형3]에서는 수업의 다양성 수용도와 교사-학생 관계를 독립변수로 하여 저소득층 학생의 수학성취도와의 관계를 회귀분석하였다. 이때 ‘학생소속 학교 유형’, ‘학생 성별’, ‘학생 연령’을 통제변수로 투입하여 분석을 수행하였으며 회귀분석 결과는 <표 IV-5>와 같다.

<표 IV-5>를 살펴보면, 수업의 다양성 수용도와 교사-학생 관계 모두 저소득층 학생의 수학성취도에 대해 유의미한 정적 관계를 갖는 것으로 나타났다. 매개효과 분석결과는 [모형3]의 독립변수의 비표준화 회귀계수 22.95가 앞서 살펴본 [모형1]의 독립변수의 비표준화 회귀계수 32.43보다 작고 통계적으로 유의미하므로 교사-학생 관계가 부분매개효과를 갖는다는 것을 보여준다. 즉, 다양성 수용 수업이 저소득층 학생의 수학성취도에 직접적으로 긍정적인 영향(직접효과)을 주기도 하고, 다양성 수용 수업이 교사-학생 관계에 긍정적인 영향을 줌으로써 그로 인해 학생의 수학성취도에까지 긍정적인 영향(간접효과)을 준다는 것이다.

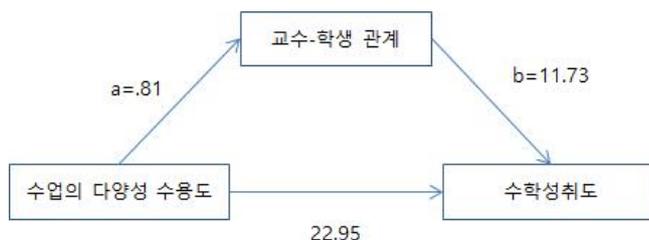
<표 IV-5> 교사-학생 관계의 매개효과

	[모형3] 수학성취도	
	비표준화 회귀계수	표준화 회귀계수
학생 성별	-9.81***	-.052***
학생 연령	-4.32	-.017
소속학교유형	16.50***	.088***
수업의 다양성 수용도	22.95***	.121***
교사-학생 관계	11.73***	.107***
상수		478.21***
F 값		9.27***
R ²		.045
n		873

주: * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

본 연구에서는 다양성 수용 수업의 총효과를 통제변수를 고려한 후 추정하였다. 모든 모형에서 저소득층 학생의 수학성취도에 미치는 인구사회학적 변수와 학교 유형 변수를 통제변수로 투입하여 일관되게 고려하면서 다양성 수용 수업의 효과를 보수적으로 분석하였고 할 수 있다. 매개변수를 고려했을 때 다양성 수용 수업의 수학성취도에 대한 총효과는 [그림 IV-1]에서와 같이 직접효과와 간접효과로 나누어 확인할 수 있다. 직접효과는 매개변수를 고려했을 때 수업의 다양성 수용도가 학생의 수학성취도에 직접적으로 영향을 주는 효과이며 [모형3]에서 다양성 수용 수업 변수의 비표준화 계수인 22.95가 직접효과에 해당한다. 간접효과는 수업의 다양성 수용도가 교사-학생 관계를 매개로 하여 간접적으로 수학성취도에 영향을 주는 효과이며 [모형2]에서 구한 다양성 수용 수업의 비표준화 계수(a) .81과 [모형3]에서 구한 교사-학생 관계변수의 비표준화계수(b) 11.73의 곱(a×b) 9.5가 간접효과에 해

당한다. 본 연구에서 저소득층 학생의 수학적취도에 대한 수업의 다양성 수용도의 총효과는 [모형]에서 산출된 다양성 수용도 변수의 비표준화 회귀계수 32.43이며 이 값은 앞서 산출한 직접효과 22.95와 간접효과 9.5의 합과 거의 일치한다. 다양성 수용 수업의 간접 효과는 총효과의 29%에 해당하며 이는 다양성 수용 수업이 교사-학생 관계를 매개로 수학적취도에 간접적으로 주는 영향보다 수학적취도에 직접적으로 주는 영향이 크다는 것을 의미한다.



[그림 IV-1] 매개효과 분석 결과

다양성 수용 수업과 수학적취도 사이의 관계에서 교사-학생 관계의 매개효과가 통계적으로 유의미한지를 검증하기 위한 Sobel test를 실행한 결과 Sobel test Z값이 2.50으로 나타났으며 $p < .05$ 수준에서 교사-학생 관계의 매개효과가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 이러한 결과는 다양성 수용 수업과 수학적취도 사이의 정적 관계가 교사-학생 관계에 의해 매개된다는 두 번째 가설을 지지한다.

<표 IV-6> 교사-학생 관계의 매개효과 검증: Sobel Test

경로			z
독립변수	매개변수	종속변수	
수업의 다양성 수용도	교사-학생 관계	저소득층 학생의 수학 성취도	2.50*

주: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

V. 결론 및 제언

본 연구는 팬데믹 이후 사회적 관심이 높아지고 있는 교육평등 실현 방안 탐색의 일환으로 다양성을 수용하는 수업이 저소득층 학생의 수학적취도 향상에 기여할 가능성을 탐구하였다. 현대사회에서 수학 교과가 학생의 진학과 진로에서 영향력이 큰 교과라는 점을 고려할 때 모든 학생이 성공적인 수학 학습을 경험할 수 있는 기회를 평등하게 보장하는 것은 학생의 개인적, 사회적 삶에서의 성공뿐만 아니라 미래 사회의 지속발전가능성에도 중요한 의미를 갖는다. 이러한 관점에서 본 연구는 PISA2012 자료를 분석하여 다양성 수용 수업이 저소득층 학생들의 수학적취도에 주는 영향을 실증적으로 분석하였다. 분석 결과에 따르면, 다양성 수용 수업이 소위 교육에서 소외받고 있는 것으로 생각되는 저소득층 학생들의 수학적취도 향상에 기여함으로써 교육 평등을 실현하는데 효과적인 수업 방안임을 확인하였다. 뿐만 아니라, 본 연구 결과는 다양성 수용 수업이 교사-학생 관계를 매개로 하여 저소득층 학생의 수학적취도에 긍정적인 영향을 준다는 것을 보여주었다. 다양성 수용 수업이 교사-학생 관계를 통해 수학적취도에 주는 간접효과는 직접효과에 비해 작게 나타났지만 교수법의 개선이 교사-학생 관계의 개선을 통해 학생의 수학적취도 향상에 기여한다는 점은 주목할 만한 결과이다. 즉, 교수법 개

선이 단순히 학생의 수학적취도를 높이는 것에 국한되는 것이 아니라 교사-학생 관계 개선을 통해 수업 맥락에서 긍정적인 돌봄의 관계를 형성함으로써 교육평등을 위한 환경 조성에 기여할 가능성을 시사한다는 것이다.

본 연구는 이상의 분석 결과에 대한 논의를 바탕으로 하여 교육평등 실행에 관해 다음과 같은 제언으로 마무리하고자 한다.

첫째, 획일적인 일제식 수업 방식에서 벗어나 학생의 특성을 반영하여 다양한 교수방법을 활용하여 공평한 기회와 과정을 거쳐 모든 학생이 성공적인 수학 학습 경험을 제공할 수 있도록 다양성 수용 수업에 대한 수학 교사의 수업 전문성 함양을 위한 방안이 마련되어야 할 것이다. 이를 위해 다양성 수용 수업을 실행할 수 있는 수학 교사 전문성 신장을 위해 안내서와 자료집을 개발하여 학교 현장에 제공해야 할 것이다. 또한 다양성 수용적 관점에서 수업을 공유하고 반성하는 기회를 가질 수 있도록 교사 연수, 전문 학습 공동체 등을 포함한 수학교사교육 프로그램의 제공과 함께 다양성 수용 수업 실천에 적합한 학교 환경을 조성하기 위한 지원이 필요하다. 특히, 교사교육과정은 수학교과 교수법의 효과에 대한 수학 교사의 인식이 교과 지식 전달의 기술적 측면을 넘어 교사와 학생 사이에 배려와 돌봄의 관계 형성을 통해 모든 학생이 성공적인 수학 학습을 경험하도록 지원하는 교사의 역할에 대한 인식으로 확장되는 기회를 제공해야 할 것이다.

둘째, 본 연구 결과는 교육평등에 기여하는 교수법 개발을 위해 저소득층 학생 외에 다양한 형태의 교육취약성을 지닌 학습자 집단을 대상으로 다양성 수용 수업의 효과를 분석하는 후속 연구의 필요성을 시사한다. 그러나 본 연구의 분석 결과에서 모형1과 모형3의 설명력이 매우 낮게 나타나는 점은 주목할 필요가 있다. 특히 교수법과 교사-학생 관계의 낮은 설명력은 한국 학생의 수학적취도가 수업 내적 요인보다는 가정 보유 자산 수준, 학부모의 교육수준, 거주 지역의 특성 등과 같은 수업 외적 요인의 영향을 더 많이 받을 가능성에 대한 검토가 필요함을 시사한다. 따라서 다양성 수용 교수법 효과에 대한 국제비교분석을 통해 수업 내적 요인이 교육평등 실현에 기여하는 학교 시스템 구축을 위한 후속연구가 이루어져야 할 것이다.

마지막으로, 다양성 수용 수업을 통해 교육 평등을 실현하는 것은 교사의 개인적 열정과 노력만으로는 부족하므로 학생의 다양성을 수용하는 수업 실천과 교사의 다양성 수용 수업전문성 개발을 지원할 수 있도록 학교 환경 및 체계 조성을 위한 물질, 인적 자원 확충이 요구된다. 최근 한국 사회가 고령화와 저출산 사회로 진입하며 인구절벽이라는 위기에 직면하고 있는 상황에서 미래의 희망은 '사람'이며 교육은 학생 개인이 가진 다양한 잠재력을 최대한으로 개발하여 미래사회의 지속가능한 발전을 견인하는 주체로서 필요한 역량과 자질을 준비하는 책무를 수행해야 한다. 바로 이러한 사회적 변화가 과거의 교육 체계에서 강조되었던 경쟁과 선발을 협력과 포용으로 대체하는 다양성 수용적 교육 체계로의 변환을 추동하는 거시적 맥락을 형성하고 있다. 따라서 다양성 수용 수업을 포함하여 포용적 교육 시스템으로의 변환은 미래 한국 사회의 지속발전가능성을 보장할 수 있도록 우선적으로 고려되어야 할 교육정책의 과제이다.

참고 문헌

- 고상숙(2013). 수학 학습 성취도에서 나타난 다문화, 탈북, 저소득층 학생들의 학습부진 특성. **학습장애연구**, 10(2), 1-26.
- 구자옥, 김성숙, 임해미, 박혜영, 한정아(2015). OECD 국제 수학적취도 평가 연구: PISA2012 상위국 성취특성 및 교육맥락변인 영향력 비교 분석. 한국교육과정평가원(RRE 2015-6-1).

- 김경식, 권민석(2007). 교육소의 계층 실태 분석 및 지원모형 탐색. **교육학논총**, 28(1), 27-47.
- 김근진, 이현철(2015). 교사-학생관계의 변화가 중학생의 수학성취도 향상에 미치는 영향: 패널자료분석(panel data analysis)을 사용하여. **교사교육연구**, 54(1), 59-73.
- 김두섭, 강남준(2008). **회귀분석: 기초와 응용**. (개정판). 나남.
- 김민성, 신태수(2010). 중학생이 지각한 학교의 심리적 환경과 자기결정성, 학습노력, 학업성취, 학교만족도의 인과관계 분석. **아시아교육연구**, 11(3), 43-70.
- 김민정(2016). 사회경제적 취약성이 자녀의 학업성취에 이르는 경로모형: 양육방식과 또래 및 교사관계, 개인 학습요인의 매개효과와 학교급의 조절효과. **학교사회복지**, 36, 201-232.
- 김병욱, 이현철(2018). 교육에서의 평등과 정의개념의 비판적 고찰. **한국교육문제연구**, 36(3), 197-219.
- 김애화, 신동희, 고상숙(2010). 저소득층 학생, 학부모, 저소득층 학생을 가르치는 교사의 수학과 과학 교수에 대한 인식. **한국교육**, 37(2), 57-87.
- 김종백, 김남희(2014). 교사와 학생이 지각한 학생-교사 관계의 변화가 학생의 학교 행복과 수업참여를 매개로 학업성취에 미치는 영향. **청소년학연구**, 21(12), 285-315.
- 김종백, 김준엽(2014). 교사와 학생의 교사-학생 관계 지각이 학생의 수업 이해에 미치는 영향: 교사의 직무 만족과 학생의 또래 및 부모 신뢰를 배경으로. **한국교원교육연구**, 31(3), 245-267.
- 류방란, 김성식(2017). 저소득층 학생의 학교적응, 수업 태도, 학업성취에 대한 사회적 자본의 영향 분석. **한국교육**, 44(3), 95-122.
- 문아람, 이운환(2018). 저소득층 아동, 청소년 교육복지정책 발전방안. **디지털융복합연구**, 16(3), 333-344.
- 박소혜(1995). 초등학교 아동의 가정환경과 학교생활 적응 및 만족도의 관계. **교육논총**, 24, 203-227.
- 배병렬(2015). **SPSS/Amos/LISREL/SmartPLS에 의한 조절효과 및 매개효과분석**. 청람.
- 성열관, 김성숙(2014). '가난하지만 성실한' 고등학생들 연구: 빈곤 청소년의 학교적응 특징을 중심으로. **한국교육**, 41(2), 33-56.
- 송륜진, 노선숙, 주미경(2011). 우리나라 초·중등학교 다문화수학교실의 수업실태 분석. **학교수학**, 13(1), 37-63.
- 송미영, 임해미, 최혁준, 박혜영, 손수경(2013). **OECD 국제 수학성취도 평가 연구: PISA2012 결과 보고서**. 한국교육과정평가원(RRE 2013-6-1).
- 이바름, 정문성(2011). 협동학습이 다문화태도에 미치는 영향. **다문화교육**, 2(3), 107-132.
- 이혜정, 박진아, 남미자(2017). 빈곤, '공부' 그리고 학교 :빈곤층 중학생의 경험 분석을 중심으로. **교육사회학연구**, 27(2), 101-140.
- 임시혁(2017). **SPSS와 G*Power를 활용한 통계자료분석의 이해와 적용**. 아카데미프레스.
- 주주자(2013). 교육평등 실현을 위한 다문화 교육에서의 차별화 수업. **법과인권교육연구**, 6(2), 133-163.
- 한용진(2010). 세계화 3.0 시대의 교육론. **교육정치학 연구**, 17(4), 203-216.
- 홍사훈, 김수정, 박소영, Rhee, G.(2018). 취약계층학생의 수학과 학습부진 유형 연구 :잠재프로파일 전이분석. **학습자중심교과교육연구**, 18(12), 155-177.
- Ahmed, N., Marriott, A., Dabi, N., Lowthers, M., Lawson, M., & Mugehera, L. (2022). *Inequality kills: The unparalleled action needed to combat unprecedented inequality in the wake of COVID-19*. Oxfam International.
- Armstrong, F. (2010). Inclusive education: school cultures, teaching and learning. In *Teaching and learning in diverse and inclusive classrooms* (pp. 19-30). Routledge.

- Askew, M. (2015). Diversity, inclusion and equity in mathematics classrooms: From individual problems to collective possibility. In *Diversity in mathematics education* (pp. 129-145). Springer, Cham.
- Banks, J. A. (2008). *An Introduction to Multicultural Education*. (4th ed.) MA: Allyn and Bacon Inc.
- Bennett, C. I.(2007). *Comprehensive Multicultural Education*(6th Ed.). Boston: Pearson Education Inc.
- Chancel, L., Piketty, T., Saez, E., & Zucman, G. (2022). *World inequality report 2022*. Paris: World Inequality Lab.
- Crosnoe, R., Johnson, M. K., & Elder Jr, G. H. (2004). Intergenerational bonding in school: The behavioral and contextual correlates of student-teacher relationships. *Sociology of education*, 77(1), 60-81.
- Freedman, T. (2007). *The world is flat: A brief history of the twenty-first century* (3rd ed.). New York, NY: Picador.
- Golnick, D. M., & Chinn, P. C. (2006). *Multicultural education in a pluralistic society*(7th Ed.). NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Grant, C. A., & Sleeter, C. E. (2003). *Turning on Learning*(3rd Eds.). NY: John Wiley & Sons Inc.
- Kollosche, D., Marcone, R., Knigge, M., Penteado, M. G., & Skovsmose, O. (Eds.). (2019). *Inclusive mathematics education: state-of-the-art research from Brazil and Germany*. Springer.
- Lee, J. S. (2012). The effects of the teacher - student relationship and academic press on student engagement and academic performance. *International Journal of Educational Research*, 53, 330-340.
- Leonard, J.(2008). *Culturally specific pedagogy in the mathematics classroom*. NY:Routledge.
- Muller, C. (2001). The role of caring in the teacher student relationship for at risk students. *Sociological inquiry*, 71(2), 241-255.
- Nilholm, C., & Alm, B. (2010). An inclusive classroom? A case study of inclusiveness, teacher strategies, and children's experiences. *European journal of special needs education*, 25(3), 239-252.
- OECD (2013), *PISA2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- Ruijs, N. M., & Peetsma, T. T. (2009). Effects of inclusion on students with and without special educational needs reviewed. *Educational Research Review*, 4(2), 67-79.
- Sleeter, C. E., & Grant, C. A. (2009). *Making choices for multicultural education: Five approaches to race, class and gender*(6th Ed.). NY: John Wiley & Sons Inc.
- Tomlinson, C. A.(2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd Ed.). Ascd.
- Traynor,A., & Raykov,T. (2013). Household possessions indices as wealth measures: A validity evaluation. *Comparative Education Review*, 57(4), 662-688.
- Tucker, B. F., & Singleton, A. H., Weaver, T. L. (2006). *Teaching mathematics to all children: Designing and adapting instruction to meet the needs of diverse learners*. Prentice Hall.

Teaching mathematics for equity: An analysis of the effect of diversity-inclusive instruction and the mediating effect of teacher-student relationship on the mathematics achievement of Korean students with a low economic status

Seung-A Cho²⁾·Mi-Kyung Ju³⁾

Abstract

In this paper, we sought for instructional methods to guarantee equitable access to successful mathematics learning for students with a low economic status. For the purpose, we analyzed the PISA2012 data to investigate the effect of diversity-inclusive instruction and teacher-student relationship on mathematics achievement of Korean students with a low economic status. The analysis showed that there was a positive correlation between diversity-inclusive instruction and the mathematics achievement of the students. In addition, it indicated a partial mediating effect of teacher-student relationship between diversity-inclusive instruction and the mathematics achievement of the students. Further analysis is necessary to examine the effect of diversity-inclusive instruction on the achievement of students from deprived backgrounds. Based on the results, we discuss the implications for the improvement of mathematics instruction to guarantee educational equity for all students.

Key Words : Educational equity, inclusive instruction, teacher-student relationship, students of low economic status, PISA2012

Received February 28, 2023

Revised May 31, 2023

Accepted June 2, 2023

* 2010 Mathematics Subject Classification : 97D40, 97D60

2) Hanyang University Graduate School (whtrndk06@hanyang.ac.kr), First Author

3) Hanyang University (mkju11@hanyang.ac.kr), Corresponding Author