

이스라엘과 싱가포르 수학교육에 대한 소고¹⁾

오영열²⁾

본 연구는 이스라엘과 싱가포르 교육에 대한 비교를 통해서 우리나라 수학교육에 대한 시사점을 찾고자 하는데 그 목적이 있다. 이를 위해서 본 연구에서는 이스라엘과 싱가포르의 학교교육에서 추구하는 가치는 무엇이고, 이러한 가치를 교육 체제가 어떻게 반영하고 있는지를 알아보았다. 또한 이스라엘과 싱가포르에서의 수학교육의 특징에 대해 살펴보았다. 그 결과 이스라엘과 싱가포르는 다문화 국가의 특성에 요구되는 사회적 통합을 위한 교육의 역할과 더불어 경제적 성공에 요구되는 교육을 통한 인재 양성이 중요하였으며, 두 국가의 교육 체제는 이러한 교육적 역할을 반영하고 있음을 알 수 있었다. 또한 이스라엘과 싱가포르에서 수학은 이러한 맥락에서 매우 중요한 교과로 간주되었다. 마지막으로 수학 교사교육에 대한 이스라엘과 싱가포르의 접근 방법은 명확한 차이가 있었다. 이러한 결과를 바탕으로 우리나라 수학교육에 대한 시사점을 알아보았다.

주제어: 수학교육 비교연구, 이스라엘, 싱가포르

I. 서 론

다양화되고 글로벌화 된 사회에 사는 요즘 교육 전문가들에게 필수적으로 요구되는 것 가운데 하나는 교육에 대한 국제적 감각을 갖추는 것이다(Eckstein, 1983). 국제적 감각을 키우는 방법 가운데 하나는 여러 국가의 교육이 어떻게 유사하고 또한 어떻게 다른지에 대해 비교를 통해서 탐구하는 것이다. 비교는 교육에 대한 우리의 관점을 확장하거나 더 깊이 이해하는데 도움을 주기 때문에 사고 능력을 확장하기 위한 유용한 방법이다. 교육 연구에서 비교는 어떤 교육적 가치나 교수방법이 학교교육을 통해서 어떻게 나타나고 또한 어떤 사회에 더 적합한지를 이해하는데 도움을 주며, 이는 결국 우리의 교육을 보다 깊이 있고 객관적으로 바라볼 수 있는 안목을 기르는데 도움을 준다.

프로이덴탈(1975)에 의하면 수학은 모든 교과 가운데서 국제적 비교연구가 가장 활발한 교과라고 하였다. 수학은 본질적으로 다른 어떤 교과보다도 모든 국가가 많은 부분을 서로 공유하고 있기 때문에 국가 간의 비교를 통해서 배울 수 있는 점이 많다. 최근 글로벌화로 인해서 수학교육에 관한 국가 간의 교류 및 비교연구가 크게 증가하고 있는 추세이다(Clark, 2003; Clark, Emanuelsson, Jablonka, & Mok, 2006). 특히 수학·과학 성취도 추이

1) 본 연구는 2014년도 서울교육대학교 교내연구비에 의하여 연구되었음.

2) 서울교육대학교 수학교육과

변화 국제비교 연구(Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS])와 OECD 학업성취도 국제비교 연구(Programme for International Student Achievement [PISA])는 여러 국가 간의 광범위한 수학교육 비교를 통해서 자국의 수학교육을 더욱 객관적이고 깊이 있게 이해할 수 있는 기회를 제공하였으며, 또한 많은 수학교육 연구자들로 하여금 국제적인 수학교육 비교연구에 대한 관심을 갖도록 하는 동기를 부여해 왔다(김경희, 2010; OECD, 2010a; OECD, 2010b; Mullis, et al., 1997; Mullis, et al., 2004).

이러한 관점에서 볼 때 우리나라 수학교육을 되돌아보고 또한 발전적 아이디어를 찾기 위한 유용한 방법은 우리나라와 유사한 상황 및 특성을 갖고 있는 국가들의 교육을 비교 분석하는 것이다. 특히, 우리나라와 같이 어려운 지정학적 여건에서도 교육을 통해 선진국 수준의 국가적 성취를 이룬 국가에 주목할 필요가 있다. 그 대표적인 국가가 이스라엘과 싱가포르이다. 이 두 국가는 일찍부터 탁월한 교육적 성취와 국가적 경쟁력으로 세계인이 주목을 받아왔다.

창의적인 인재 양성이 최대의 교육적 과제가 되고 있는 최근 우리나라의 상황에서 이스라엘은 현 정부에서 지향하고 있는 창조경제의 모델 국가로도 주목을 받고 있는 국가이다. 유대인으로 대표되는 이스라엘은 매우 작은 국가이지만 창의적이고 도전적인 사고를 바탕으로 많은 성공 스토리를 전해주고 있는 대표적인 교육국가 및 창업국가(start-up nation) 이미지를 갖고 있다. 유대인은 전체 노벨상 수상자의 23%가 넘고, 창업이 매우 활성화 되어 있는 국가이다(김경희, 2014; 박재선, 2013; Wikipedia, 2014). 그러나 국내에서 이스라엘의 수학교육에 대한 연구는 영재교육에 대한 몇몇 연구를 제외하고는 학술연구 검색을 통해서 찾기는 쉽지 않았다(양선영, 노영순, 2004; 옥보배, 2014).

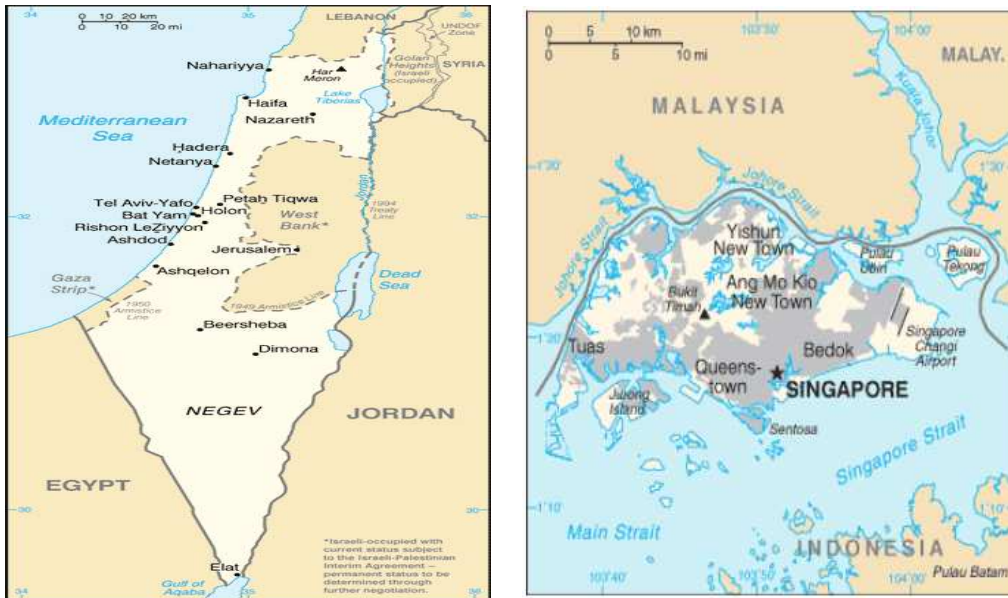
한편, 아시아의 작은 도시국가인 싱가포르는 세계에서 비즈니스하기 가장 좋은 국가로 평가받을 만큼 경제적인 성공을 이룬 국가이다. 싱가포르는 경제적 성공을 위해 일찍부터 교육의 중요성을 인식하고 유능한 인재를 양성하는 것을 국가의 중요한 과업으로 삼아왔다. 그 결과 싱가포르 교육의 성공 스토리는 TIMSS와 PISA에서 싱가포르 학생들이 보여준 뛰어난 수학적 성취를 통해서 전 세계에 널리 알려졌으며, 전 세계의 많은 연구자들이 싱가포르 수학(Singapore Math)에 대해 주목하게 되었다(Kaur, 2013; Wikipedia, 2014; Wong & Lee, 2009). 국내에서도 싱가포르 수학교육과 관련한 다수의 학술연구를 찾을 수 있다(김왕준, 2010; 맹유진, 2013; 양승운, 2004; 정은실, 2009; 주성욱, 2006; 최병훈 외, 2006).

이에 따라 본 연구에서는 이스라엘과 싱가포르 교육에 나타난 특징을 비교함으로써 우리나라 수학교육에 대한 발전적 시사점을 고찰해 보고자 하였다. 이를 위해 먼저 이스라엘과 싱가포르 교육을 비교하기 위한 배경으로써 두 국가의 역사적 배경, 인구 및 지정학적 환경 및 교육의 역할에 대해 알아보았다. 그리고 이스라엘과 싱가포르의 교육에서 추구하는 가치가 무엇이고 또한 그러한 가치가 학교교육에서 어떻게 나타나는가를 알아보았으며, 다음으로 이스라엘과 싱가포르의 수학교육에 나타난 특징을 살펴보았다.

II. 이스라엘과 싱가포르 교육 비교의 배경

이스라엘과 싱가포르는 여러 측면에서 비교할 만한 국가이다. 먼저 2차 세계대전 이후 독립한 신생 독립국가인 이스라엘과 싱가포르는 모두 매우 어려운 여건에서 출발하여 짧은 기간에 선진 국가에 진입한 대표적인 강소국이다. 중동(Middle East)의 작은 국가인 이

이스라엘은 서유럽과 미국, 동유럽과 북 아프리카로부터 온 이민자들로 이루어진 국가이다. 한편 싱가포르는 중국계를 중심으로 말레이계와 인도네시아 민족으로 이루어진 대표적인 다문화 국가이다.



[그림 1] 이스라엘과 싱가포르 (출처: The World Factbook, 20014a, 2014b)

대한민국 영토의 약 5분의 1에 불과한 작은 국토를 가진 이스라엘은 아래로는 이집트, 위로는 레바논, 서쪽으로는 지중해에 둘러싸여 있다. 이스라엘은 적극적인 이민정책을 기반으로 독립이후 지금까지 약 70개국 이상으로부터 이민자들을 받아들여 왔으며, 2014년도 이스라엘의 인구는 약 825만 명으로 그 가운데 유대계는 75%이고, 아랍계는 20.7%를 구성하고 있다(Jewish Virtual Library, 2015). 또한 2011년도 이스라엘은 총 국민소득(GDP) 대비 교육비 지출이 7.3%로써 OECD 국가 평균의 6.1%보다 상당히 높았지만, 초·중등교육에 대한 지출은 평균 수준인 것으로 나타났다(OECD, 2014). 한편, 전체 국토의 크기가 서울의 약 1.1배에 불과한 싱가포르는 전체 인구 약 550만 명 가운데 중국계가 73%이고, 말레이계는 13%, 인도네시아계는 12%를 구성하고 있으며, 공식 언어는 영어, 말레이어, 중국어, 타밀어가 있지만, 사실상 영어를 공용어로 사용하고 있다(Wikipedia, 2014b). 그러나 예상과 달리 싱가포르의 GDP 대비 교육비 지출은 3.3%에 불과하였으며, 이는 OECD 국가의 평균에 비해서도 매우 낮은 수준이다(OECD, 2014).

적극적인 이민정책에 따라 이스라엘의 인구는 급증하였으며, 심지어 오늘날에도 이스라엘은 많은 이민자들을 전 세계로부터 받아들이고 있다. 그 결과 1948년 이스라엘의 유치원부터 고등학교까지 재학생의 수가 141,000에 불과하였던 것이 2000년에는 130만 명으로 약 10배 가까이 급증하였다(Wolff & Breit, 2012) 이에 이스라엘은 이민자들을 이스라엘 사회에 안정적으로 정착하도록 함으로써 이민자와 그 자녀들이 유대인의 정체성을 자연스럽게 흡수할 수 있도록 하는 것이 중요한 국가적 과제가 되었다(Nir & Inbar, 2004). 마찬가지로

가지로 싱가포르의 경우도 여러 민족들 간의 갈등을 해결할 수 있도록 사회적 통합을 이루고, 이를 통해서 국가적 정체성을 확립하는 것이 중요시되었다.

또한 이스라엘과 싱가포르에서는 경제적 목적으로써의 교육의 역할이 민주 시민 교육 등 교육에 대한 다른 어떤 관점보다도 더 중요시되었다. 이스라엘뿐만 아니라 싱가포르에서도 경제는 국가적 생존의 문제였기 때문에, 국가 정체성 확립을 위해서뿐만 아니라 경제적 변화와 성공을 위해서도 교육의 역할은 매우 중요하였다. 이스라엘의 경우, 좁은 영토에도 불구하고 초기에 농업을 중요시 하는 정책을 바탕으로 농업 부분에서 비약적인 발전을 이룸으로써 식량을 거의 자급자족 하는 수준에 이르렀다. 또한 이스라엘은 다이아몬드 커팅과 최첨단 장비 산업 측면에서 세계적인 기술을 보유하고 있으며, 미국 다음으로 많은 벤처 기업을 보유하고 있으며, 인구 대비 벤처 기업의 수는 전 세계에서 가장 많은 국가이다. 또한 미국 나스닥 상장기업의 수가 미국 다음으로 많은 국가이기도 하다 (Wikipedia, 2014a; World Factbook, 2014a). 한편 싱가포르는 일찍부터 적극적인 개방 정책을 펴으로써 경제와 문화 측면에서 아시아와 서구를 잇는 가교 역할을 함으로써 최적의 비즈니스 환경을 조성해 왔다. 싱가포르는 개방적이고 부패 없는 환경을 만듦으로써 대다수의 선진국보다 더 높은 1인당 국민소득을 기록하고 있으며, 시장경제 체제를 바탕으로 아시아의 금융 허브(financial hub)와 세계 첨단 산업의 허브로써 확고하게 자리를 잡아 왔다.

Ⅲ. 이스라엘의 수학교육

1. 이스라엘의 학교교육

이스라엘은 이민자들로 이루어진 다문화 국가이기 때문에 무엇보다도 이민자들에게 유대인 중심의 정체성을 적극적으로 심어주고 이스라엘 사회에 정착할 수 있도록 도움을 주는 것이 국가의 중요한 관심사였다. 서유럽과 미국으로부터 이주해 온 부유한 유대인과 동유럽과 아프리카로부터 이주해 온 가난한 유대인들은 서로 다른 문화적 배경과 경제적 빈부 격차를 갖고 있기 때문에 이들을 이스라엘 사회에 성공적으로 정착하도록 함으로써 동질성을 회복하고 사회적 통합을 이루는 것이 교육의 중요한 역할로 간주되었다. 또한, 이스라엘은 지정학적으로 매우 어려운 환경에 둘러싸여 있을 뿐만 아니라 천연자원이 거의 없기 때문에 국가적 생존과 경제적 성공을 위해서는 교육을 통한 인적 자원의 개발이 중요한 국가적 목표가 되었다. 즉, 이스라엘에서 교육은 유대인 중심의 가치와 문화를 보존하고 국가의 경제적 성공을 위한 중요한 도구가 되었다.

이스라엘의 학교교육 체제는 K-6-3-3-4 시스템을 따르고 있으며, 16세까지의 모든 과정은 의무교육 기간에 포함되며, 이후의 고2와 고3은 의무교육은 아니지만 무상교육을 실시하고 있다. 이스라엘의 학교는 4가지 유형으로 나눌 수 있으며, 대다수 학생들이 다니는 국립학교(state schools), 유대인의 전통을 강조하는 국립 종교학교(state religious schools), 아랍계 학생들이 다니는 국립 아랍학교(Arab schools), 그리고 종교단체 또는 국제기구의 후원에 의해 운영되는 초 정통파 사립학교(independent ultra-orthodox schools)로 구분된다. 기본적으로 모든 학교는 이스라엘 정부가 제시한 교육과정을 따르고 있으며, 학교의 특성을 고려하여 일정 부분 교육과정을 융통성 있게 운영하도록 하고 있다. 유대계 학교의 공식 언어는 히브리어이고, 아랍계 학교는 아랍어로 운영된다. 2000년도에 대다수의 유대계

학생들이 다니는 국립학교의 학생 수는 전체의 52%를 차지하였으며, 국립 종교학교는 14.5%, 대다수의 아랍계 학생들이 다니는 국립 아랍학교는 21.5%, 그리고 사립 초 정통파 학교에 다니는 학생의 비율은 12%로 나타났다. 그러나 앞으로 국립학교 학생의 비중은 크게 줄어들고, 반대로 국립 아랍학교 학생의 비중이 크게 증가할 것으로 예상되며, 이러한 유대계와 아랍계 학생의 인구 분포의 변화는 이스라엘의 학교교육에 대한 변화의 요구로 이어질 가능성이 크다(Wolff & Breit, 2012).

이스라엘 교육 체제의 중요한 특징 가운데 하나는 교과 과정의 차별화를 들 수 있다. Ayalon(1994)에 의하면, 이스라엘에서는 교과 과정이 적어도 두 가지 측면에서 다음과 같이 층화(stratified)되어 있음을 지적하였다: 인문계열 vs. 실용계열, 과학계열 vs. 비 과학계열. 인문계열 학교에 다니는 학생들은 대개 대학 진학을 위한 교육을 받게 되는데, 이들은 높은 수준의 지식에 대한 접근이 가능하기 때문에 경제적 보상이 따르는 사회의 기득권층으로 진입할 수 있는 기회가 높은 편이다. 반면에 실용계열 학교에 다니는 학생들은 직업 기술교육을 받게 되는데, 이스라엘에서 직업 기술교육은 국가에서 경제적 필요를 충족하는 역할을 하게 되기 때문에 이들은 높은 수준의 지식에 접근할 수 있는 기회가 적다(Adler & Sever, 1994). 그리고 수학, 과학, 컴퓨터와 같은 과학계열의 교과는 비 과학계열 교과보다 이스라엘 사회에서 매우 높이 인정받고 있다. 이스라엘은 학생들의 과학적 지식 향상과 더불어, 많은 수의 과학자와 고도의 기술을 가진 전문가 양성을 학교교육의 중요한 목표로 추구해왔다. 그 이유는 천연자원이 부족한 이스라엘에서 과학 기술이 이스라엘 창조 경제의 바탕이 될 뿐만 아니라 글로벌 시장경제에서의 성공과도 연결된다는 믿기 때문이다.

그러나 이스라엘 학교교육에서 나타나는 차별화된 교과 과정에 의한 학생 선발 제도는 사회 계층 간 교육적 불평등과 갈등을 지속하는 요인이 되고 있다. 이스라엘 사회에서 지배 집단인 서유럽과 미국에서 이주해 온 부유한 유대인 가족의 학생들은 보다 좋은 교육적 환경에서 학습할 뿐만 아니라 대개 대학 진학을 위한 인문 계열로 진학을 하지만, 동유럽과 아프리카에서 온 가난한 유대인과 저소득층 가정의 학생들은 대개 실용계열로 진학하게 됨에 따라서 보다 고차원적 지식을 배울 기회가 적다. Adler & Server (1994)에 의하면 이스라엘에서 학생들의 진로에 대한 분류는 이미 초등학교 졸업 때 시작다고 하였다. 즉, 부모의 사회경제적 지위가 학생들이 경험하는 문화적 환경 및 학교에서의 학습 환경의 차이에 의한 인지적 능력 차이를 가져오게 되며, 그 결과는 곧바로 이후의 학생들의 진로와 연결이 된다.

또한 이스라엘은 전통적으로 유대계와 아랍계 간의 민족적, 정치적 갈등의 심화로 인해서 학교교육에 있어서도 유대계 학교와 아랍계 학교 간의 갈등과 차별이 심각한 사회 문제가 되어왔다. 이스라엘에서 민족 간의 분쟁에 의한 학교에서의 차별은 고질적 병폐에 가깝다. 아랍계 학생들의 경우 오랫동안 보다 나은 교육적 환경을 가진 유대계 학교에 입학이 허용되지 않았으며, 따라서 낡은 학교 시설, 불충분한 교수학습 자료, 그리고 자격을 갖춘 교사의 부족 문제와 같은 문제를 내포하고 있는 매우 열악한 교육 환경에서 차별적 교육을 받아야만 했다. 비록 2000년에 제정된 이스라엘 아동권리법(Israel Pupil's Rights Law)에 따라 외형적으로는 모든 아동에 대한 학교의 차별을 금지하고 있으나, 여전히 해결되지 않은 심각한 문제로 남아있다(Wikipedia, 2014a).

어떤 사회든지 사회의 구성원들이 가치 있다고 여기는 지식 분야가 존재하며, 모든 학생들이 그러한 지식에 접근할 수 있는 동등한 기회를 가져야 한다. 그러나 이스라엘에서 교육은 매우 복잡하고 이질적인 배경의 다문화 사회 구성원 간의 사회적 통합의 관점보다

는 국가적 생존을 위한 경제적 목적 달성을 위한 인재 양성에 더 큰 비중을 둔 것으로 보인다. 이스라엘 교육 체제가 따르고 있는 시험을 통한 능력별 학생 선발 시스템(tracking)이 바로 그러한 역할을 하고 있다. 이스라엘이 추구하는 이러한 교육 시스템에서는 사회경제적 지위가 낮은 저소득층 가정의 학생들이 교육을 통한 사회경제적 지위의 이동이 어렵다는 문제가 따른다. 즉, 사회적 통합을 위한 교육의 역할은 성공적이지 못한 것으로 보인다.

2. 이스라엘의 수학교육

이스라엘 학생들의 수학 학업성취도에서 나타난 가장 중요한 특징은 1960년대에 국제 수학 학업성취도에서 최상위권 성적을 기록하며 수학에서 세계적 리더였던 이스라엘 학생들이 1990년대 이후 TIMSS와 PISA에서 보여준 학업성취도는 매우 실망스러운 수준으로 하락하였다. 이와 같이 이스라엘 학생들의 수학 학업성취도 저하 문제는 TIMSS 1999에 참가한 38개 국가 가운데서 28위를 한 것과, PISA 2009에 참가한 전체 65개 국가 가운데서 42위를 기록한 데에서 잘 드러나 있다(Kelly, Mullis, & Martin, 2000; OECD, 2010b). 더 나아가 이스라엘은 성취도에 따른 그룹 간 수학 학력차가 참가 국가들 가운데 가장 심각한 국가이기도 하다. 즉, 부유한 서 유럽계 유대인 가정의 학생들과 가난한 동 유럽계 유대인 가정 및 아랍계 가정의 학생들 간의 심각한 학력 격차는 점차 사회적 문제가 되고 있다.

이스라엘에서 수학 교사교육의 목표는 대다수의 다른 국가들과 마찬가지로 수학적 지식과 교수법적 지식에 대한 깊이 있는 이해를 바탕으로 교사의 수업 능력을 향상시키는 것이다. 이는 학생의 수학 학습 능력을 향상시키기 위해서는 수학 교과와 수학 수업에 대한 교사의 전문성 신장이 중요하다는 인식을 바탕으로 하고 있다. 중앙집권적 교사교육 체제를 갖고 있는 이스라엘에서 초등교사가 되기 위해서는 2년의 교원양성과정을 이수하고 교원자격증을 취득해야 하며, 중등학교의 경우 3년의 교원양성과정을 마치고 교원자격증을 취득해야 한다. 그리고 고등학교 수학교사가 되기 위해서는 수학 분야에서 학사학위와 교원자격증이 필요하다.

이스라엘 교사교육의 중요한 특징은 교사들의 전문성 신장을 지원하기 위해서 수석교사(tutor teacher)제를 실시하고 있다는 점이다. 수석교사의 주요한 역할은 최신 수학교육 이론과 수학 수업에 대한 깊이 있는 지식을 바탕으로 일반 교사들이 최신 수학교육 이론을 이해하도록 지도하고 또한 수학 수업의 질을 개선할 수 있도록 도움을 주는 것이다. 대개 수석교사는 일주일의 절반은 일반교사로서 교실에서 업무를 수행하며 나머지 절반은 같은 학교 또는 인근 학교의 일반교사들을 대상으로 일대일 또는 소그룹 형태로 수업 전략 등을 개발하는 일을 돕는다. 이스라엘에서 수석교사는 최신 이론을 일반 교사들에게 전수함으로써 이론을 현장에 접목하는 역할을 하며, 더 나아가 교실의 변화를 이끌어내는 핵심적인 주체이다(Amit & Hillman, 1999).

그러나 이스라엘 수학교육에서 가장 심각한 문제가 되고 있는 것은 수학을 가르칠 자격이 있는 교사가 부족하다는 점이다(Haaretz, 2014). TIMSS 2003의 결과 분석 연구에 의하면, 이스라엘에서 교과 지식 및 교수법적 지식에 대한 교사의 준비 정도와 지속적인 전문성 개발 연수와 같이 교사의 자질과 관련이 있는 요인들은 학생들의 수학 학업성취도와 긴밀한 상관관계가 있는 것으로 나타났다(Zuzovsky, 2003). 하지만 이스라엘의 많은 교사들이 수학을 가르칠 준비가 되어 있지 않을 뿐만 아니라 교사양성과정을 통해서 적합한 학위를 갖고 있지 않기 때문에 수학을 어떻게 가르쳐야 하는지에 대한 교육을 전혀 받지 않

은 것으로 드러났다. 예를 들어, 일반 공립 중·고등학교의 경우 약 3분의 1의 교사만이 수학을 가르칠 수 있는 적합한 자격을 갖추고 있으며, 적절한 수학교육을 받지 않은 교사들이 수학을 가르치는 일이 매우 빈번한 것으로 드러났다. 이와 같이 수학 교사의 자질 부족 문제는 종교학교와 아랍학교에서는 더욱 심각해서 학생들의 수학 학습의 질에 심각하게 영향을 끼치게 된다.

이스라엘에서 수학 교사의 자질 문제가 심각한 교육적 이슈가 된 것은 교사에 대한 낮은 처우 및 사회적 지위와 관련이 깊다. OECD 연구 보고서(OECD, 2014)에 의하면, 이스라엘 교사의 사회적 지위와 보수는 참여 대상 국가들 가운데서 최하위 수준인 것으로 드러났다. 이에 따라 유능한 인재들이 교직에 대한 불만족으로 인해서 교사가 되는 것을 기피하는 경향이 있으며, 결과적으로 수학을 가르칠 자격이 있는 교사의 부족으로 이어지고 있다. 이스라엘에서 나타나고 있는 수학 교사의 자질 문제는 최근 이스라엘의 수학교육을 위협하는 가장 중대한 문제로 보인다.

IV. 싱가포르의 수학교육

1. 싱가포르 학교교육

역사적으로 도시국가인 싱가포르에서 교육은 크게 두 가지 측면에서 중요시되었다. 말레이시아로부터 독립한 싱가포르는 서로 문화가 다르고 이질적인 여러 민족과 여러 언어가 공존한 국가였기 때문에 사회적 통합이 국가적으로 중요한 의제가 되었다. 따라서 싱가포르에서 교육은 사회적 구성원들 간의 갈등을 통제하고 국가의 정체성을 확립하기 위한 중요한 수단이 되었다. 또한 천연자원이 거의 없는 싱가포르에서 교육은 경제적 성장을 위한 필수적인 도구로 간주되었는데, 경제적 환경을 개혁하고 변화를 촉진하기 위해서는 교육을 통해 국가의 산업화에 필요한 인재양성이 매우 절실하였다. 이러한 목적을 충족하기 위해 싱가포르에서는 교육을 통해 학생들의 잠재적 능력을 극대화하는 것이 중요했으며, 그 결과 교육의 본질적 목적보다는 국가 발전에 필요한 인재개발이라는 경제적 목적으로 그 중심이 이동하는 결과를 가져왔다(Kaur, 2013; Lee, 2009).

싱가포르에서 의무교육인 초등학교 과정은 1학년부터 4학년까지는 기초단계(foundation stage), 5학년과 6학년은 예비단계(orientation stage)로 나뉜다. 기초단계에서는 영어와 수학, 과학 교과에 중점을 두어 학습을 하며, 모든 학생은 4학년 말에 국가수준의 시험을 치르게 되고, 그 결과에 따라 예비단계의 수업 과목이 정해지게 된다. 또한 모든 학생은 6학년을 마치면서 치르게 되는 졸업시험(Primary School Leaving Examination) 결과에 따라 중학교 과정을 중학교 과정을 속성과정(express courses), 일반 인문계 과정(normal academic course), 일반 기술계 과정(normal technical course) 가운데 하나로 진로를 배정받게 된다. 이러한 싱가포르 교육 체제는 성적과 계열화(streaming)를 통해서 학생들의 진로를 조기에 결정하는 특징이 있다.

싱가포르에서 교육과 경제적 성공은 떼어놓을 수 없는 문제이다. 싱가포르가 지향하고 있는 융통성과 창의성을 바탕으로 하는 지식 기반 경제(knowledge-based economy)의 성공을 위해서는 유능한 인재가 필요했으며, 이를 위해 싱가포르 교육에서는 학생들이 창의성과 함께 고차원적인 사고 능력을 기를 수 있도록 교육의 변화를 추구하였다. 싱가포르에서 교육적 변화를 상징하는 개혁 운동이 바로 “생각하는 학교, 배우는 국가(Thinking

Schools, Learning Nation)“이다. 이 운동의 핵심은 교사와 학생 간의 상호작용의 질 개선을 통해서 학생이 학습에 몰입할 수 있는 학습 환경을 조성함으로써 바람직한 교육적 성취를 얻고자 하는데 있다. 싱가포르 교육은 과거 양적인 성공을 바탕으로 최근 질적인 변화를 시도하고 있으며, 그 변화의 중심에 학생들의 학습의 질 개선을 두고 있다. 이는 정부의 지원과 함께 본질적으로 교사로부터의 변화를 이끌어 낼 수 있는 상향식(bottom-up) 방법에 의해 추구될 수 있다(Lee, 2009, p. 27).

싱가포르 학교교육은 엄격한 평가를 기반으로 학생들이 배울 수 있는 교과 내용의 수준이 달라지고, 더 나아가서 재능이 뛰어난 학생과 그렇지 않은 학생의 진로가 달라지는 체제이다. 물론 이러한 교육 체제로 인해서 재능이 뛰어난 학생을 조기에 발굴하고 또한 재능 있는 학생들의 잠재적 능력을 극대화하기 위해 국가적 자원을 집중함으로써 국가의 경제적 발전에 기여할 수 있는 인재양성의 측면에서는 싱가포르의 교육이 성공적일 수 있다. 그러나 싱가포르 교육 체제가 모든 학생들에게 평가 방법 등에 있어서 공평한 기회를 부여한다고는 하지만, 사실 어떤 교육적 환경에서 학습하느냐의 문제는 부모의 사회경제적 지위에 의해 크게 영향을 받게 되며, 이는 싱가포르의 경쟁적인 학습 환경을 고려할 때 학생들의 시험 성적에 크게 영향을 미치게 된다. 따라서 어려운 교육 환경에서 공부해야 하는 학생들에게 싱가포르의 엄격한 교육 체제는 오히려 높은 수준의 지식에 접근하는 것조차 어렵게 하는 결과를 낳게 된다.

2. 싱가포르의 수학교육

싱가포르 수학이 널리 알려지게 된 것은 1995년과 2003년 시행된 TIMSS 및 OECD에서 주관하는 PISA를 비롯해서 싱가포르 학생들이 참여한 거의 모든 국제 수학 학업성취도 평가에서 최상위권 성적을 기록해오면서 부터이다(Kelly, Mullis, & Martin, 2000; Mullis, et al, 2004; OECD, 2010a). 더 나아가 아시아의 다른 국가들과는 달리 싱가포르 학생들은 수학에 대한 태도에 있어서도 상당히 긍정적인 경향을 보여 왔다. 이러한 결과는 전 세계의 많은 수학교육 연구자들로 하여금 싱가포르 수학에 관심을 갖도록 하기에 충분한 동기가 되었다.

싱가포르에서 수학은 지식 기반 경제 사회에 필요로 하는 창의적이고 융통성 있는 인재의 양성이라고 하는 시대적 흐름을 반영하는데 초점을 두고 있다. 이를 위해서 고차원적인 수학적 사고 능력을 수학을 통해서 어떻게 반영할지에 대한 핵심 아이디어가 싱가포르 교육과정에서 제시하고 있는 수학적 문제해결이며, 이 과정에서 학생들의 수학적 지식을 응용하거나 의사소통 능력 및 수학에 대한 자기 주도적 학습 능력을 기르는 데 초점을 두고 있다(The Ministry of Education, 2012).

싱가포르에서 수학 교과에 대한 관점은 기본적으로 수학에 대한 모든 학생들의 기본적인 능력과 관심 정도의 출발점이 다르다는 것을 전제로 하고 있다. 즉, 모든 학생들이 자신의 능력에 맞게 수학적 재능을 개발하도록 하는 것이 싱가포르가 추구하는 교육적 기회의 평등이다. 따라서 시험 성적으로 나타나는 학생들의 수학적 능력에 따라 진로가 결정되며, 수학적 재능이 뛰어난 학생들은 보다 좋은 학습 환경에서 더 깊이 있는 수학을 배울 수 있는 기회를 갖는다. 그러나 이와 같은 시험 성적에 기반 한 학생 선발 제도로 경쟁적인 학습 환경 때문에 싱가포르의 수학교육은 성적지상주의(meritocratism) 또는 엘리트주의(elitism)라는 비판을 받는다(Cheah, 2009). 또한 싱가포르와 같이 조기에 학생들의 수학적 능력에 따라 진로를 결정하게 되면 사회경제적 지위가 낮은 가정의 학생들은 보다 높은

수준의 수학적 지식에 접근할 수 있는 기회가 제한된다는 문제를 갖고 있다.

싱가포르에서 교사는 모든 교육적 성공의 열쇠로 간주될 만큼 교육적 활동에서 중요한 위치에 있다. 학생들로 하여금 새로운 수학적 개념을 이해하는 활동에 몰입하도록 도움을 줄 수 있는 것도 교사이며, 또한 학생들에게 수학적 영감을 불어넣어 줄 수 있는 것도 교과서가 아닌 열정과 능력을 갖춘 교사라는 점이 싱가포르에서 교사에 대한 기본 철학이다. 따라서 국가 공무원인 교사의 사회적 지위와 처우는 OECD 국가와 비교했을 때 매우 높은 수준이며, 교직에 대한 교사들의 만족감 또한 매우 높은 수준에 있다(Lim-Teo, 2009; OECD, 2014).

싱가포르에서 모든 교사교육 프로그램은 국립교육원(National Institute of Education [NIE])에 의해 개발 및 제공된다. 수학 예비 교사교육에 대한 방향은 수학 교과 관련 지식과 교수 방법에 대한 깊이 있는 이해에 초점을 두고 있다. 초등수학을 잘 가르칠 수 있기 위해서는 초등수학에 대한 내용적 및 교수법적 지식에 대한 깊이 있는 이해가 교사들에게 필수적으로 요구된다. 이에 따라 초등수학에 대한 이해 수준을 깊게 하기 위한 토대를 마련하는 것과 함께 모델 교수법(model method)에 대한 예비교사들의 이해를 돕는데 초등수학에 대한 예비교사교육의 초점을 맞추고 있다. 모델 교수법은 싱가포르 일반 학교에서 교사들이 학생들에게 수학을 가르치기 위해 사용하는 대표적인 방법이며, 이 방법을 예비교사들이 습득하도록 하고 있다(Lim-Teo, 2009).

한편 현직 교사교육은 교사들이 교실에서 수학을 보다 잘 가르칠 수 있도록 하기 위해 지속적으로 교수 능력을 개발할 수 있도록 돕는데 초점을 두고 있다(Chua, 2009; Lim-Teo, 2009). 최근 교수법적 내용지식(pedagogical content knowledge)이 수학과 교사교육의 주요한 문제로 떠오르고 있는데, 이는 싱가포르에서도 마찬가지이다. 싱가포르에서 현직교사의 연수 체제의 주요 특징은 크게 수석교사(master teacher)와 학교 기반 전문성 개발 프로그램(school-based professional development)으로 요약된다. 싱가포르에서 수석교사는 수학 수업에 대한 역할 모델이기 때문에 깊이 있는 교수법적 지식이 요구된다. 또한 수석교사는 수업에 대한 지속적인 연구를 바탕으로 일반 교사들에게 새로운 수학교육 이론 및 교수 방법을 연수함으로써 교사들에게 핵심적인 자료 역할을 한다.

싱가포르에서 추구하는 학교 기반 교사 전문성 개발 프로그램은 학교가 교사의 전문성 신장을 위한 하나의 공동체(community) 역할을 함으로써, 교사들은 자신이 가르치는 학교에서 연수를 통해 배운 새로운 지식을 교실에 쉽게 적용할 수 있으며, 그 결과를 곧바로 검토, 분석, 및 반성하고, 또한 다른 교사들과 함께 협의함으로써 수학 교과에 대한 깊이 있는 이해 및 수업에 대한 전문성 향상을 이끌어내기가 쉽다. 특히, 싱가포르의 학교 기반 교사 전문성 개발 프로그램에서 가장 중요한 특징은 학습 공동체로써 교사 네트워크(Teacher Network)의 역할을 들 수 있다. 현직 교사의 전문성 신장을 위해 만들어진 교사 네트워크는 교사들이 수학 교과에 대한 이론과 수업 방법 등을 온라인에서 다른 교사들과 공유할 수 있도록 도움을 주는 전문 학습 공동체(professional learning community)이다. 교사들은 팀을 구성하여 교사 네트워크에 참여함으로써 수학 교과와 관련한 다양한 경험을 가진 교사들이 서로의 교수 방법과 문제를 함께 공유하게 되고, 그 결과 참여 교사들은 새로운 지식과 교수방법을 습득하고 또한 자신의 문제에 대한 반성을 바탕으로 교실에서의 수업 변화와 연계시킬 수 있는 기회를 갖게 된다. 현직 교사의 전문성 신장을 위한 이러한 접근은 싱가포르 교육부의 지원과 함께 교사들의 자발적인 참여에 의해 운영이 되는 것이 특징이다. 이와 같이 싱가포르에서 추구하는 현직 교사 전문성 개발 체제는 교사들의 자발적 참여에 의한 ‘상향식(bottom-up)’ 접근 방법과 교육부의 지원에 의한 ‘하향식

(top-down)' 접근 전략이 유기적인 조화를 이루고 있다(Lim-Teo, 2009).

V. 논의 및 시사점

본 연구는 이스라엘과 싱가포르 교육의 비교를 통해서 우리나라 수학교육에 대한 시사점을 찾고자 하는데 주요한 목적이 있다. 서두에서도 기술한 바와 같이 이 연구에서 이스라엘과 싱가포르의 교육을 비교하고자 한 주요한 이유는 어려운 주변 여건에서도 두 국가 모두 교육을 중요시하고 또한 경제적 성공을 이룩했을 뿐만 아니라 그 밖에도 여러 측면에서 우리나라와 많은 유사점을 갖고 있기 때문이다. 이에 이스라엘과 싱가포르의 교육적 특성을 비교함으로써 우리나라의 수학교육을 보다 잘 이해할 수 있으며 또한 발전적 아이디어를 찾을 수 있을 것으로 생각한다.

이스라엘과 싱가포르에서의 학교교육은 경제적 목적의 관점이 다른 어떤 교육적 목적보다도 우선시 되어왔다는 공통점을 갖고 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해 이스라엘과 싱가포르에서는 공통적으로 학생들의 성적을 중시하고, 그 결과를 바탕으로 진로를 결정하는 학교교육 체제를 통해서 국가에서 필요로 하는 우수한 인재를 효과적으로 양성함으로써 교육이 경제적 성공에 중요한 역할을 한 것으로 보인다. 그러나 지식에 대한 접근성 측면에서 이스라엘과 싱가포르의 교육 체제와 교과 과정은 모든 학생들에게 동등한 기회를 제공하지 못한다. 시험에 따라 차별화된 수업을 받게 되고 또한 진로가 결정되는 구조이기 때문에, 누군가에게는 유리한 제도인 반면에 또 다른 누군가에게는 고급 지식에 대한 접근이 원천적으로 차단되는 구조적인 문제를 안고 있다.

이스라엘과 싱가포르에서 수학은 창의적이고 성공적인 지식 기반 경제 발전에 요구되는 창의적이고 융통성 있는 인재양성에 필수적인 교과이다. 이스라엘의 경우 수학은 사회적으로 높게 인정받는 교과이기 때문에 깊이 있는 수학적 지식을 갖춘다는 것은 사회적으로 성공할 가능성이 높다는 것을 의미한다. 비록 이스라엘과 싱가포르에서 적용해 온 엄격한 시험 성적에 의한 학생들의 분류 그리고 수학적 지식에 접근할 수 있는 기회에 차별을 두는 방식이 경제적 목적을 달성하는데 기여했을 수는 있지만, 지나치게 경쟁적인 학습 환경을 조성함으로써 수학에 대한 학생들의 부정적 인식 및 사교육의 팽배와 같은 부작용도 작지 않다. 또한, 이스라엘과 싱가포르 학생들의 수학 성취도 결과를 보면 이러한 경쟁을 중요시하는 교육 체제가 학생들의 수학 학습에 크게 영향을 준 것 같지는 않다.

한편 교사의 전문성 개발 측면에 있어서 이스라엘과 싱가포르는 명확한 차이를 보인다. 이스라엘에서의 교사에 대한 낮은 사회적 지위와 처우 문제, 그리고 수학을 가르칠 자격이 있는 교사의 부족은 매우 심각한 문제가 되고 있다. 또한, 이스라엘은 체계화된 방법에 의해 교사의 전문성을 향상시키려고 하기 보다는 차별화된 금전적 보상에 의한 교사들 간의 경쟁을 통해 교사의 수업의 질을 높이려고 시도하였으나 결국 교사들의 반발에 의해 실패하게 된 경우도 있다(Wikipedia, 2014a). 이러한 문제는 교육 강국으로 알려진 이스라엘의 교육에 대해 다시 생각해보게 한다. 반면, 싱가포르 교사들은 교직에 대한 높은 자존감 및 높은 수준의 사회적 지위와 더불어 자신의 전문성 개발에 적극적인 것을 알 수 있다. 특히 싱가포르는 학교와 교사들이 중심이 되고 정부가 지원하는 교사 전문성 개발 체계를 갖추으로써 매우 효과적인 교사교육 체계를 갖춘 것으로 보인다. 이에 학생들의 학습에 영향을 미치는 다양한 요인들 가운데 교사의 전문성 정도는 분명히 중대한 요인이라

고 볼 때, 이스라엘과 싱가포르 교육에서 나타나는 교사의 수준 및 전문성 차이는 앞에서 언급한 두 국가 학생들이 국제 수학 학업성취도에서 보여준 학력 격차와 분명한 관련이 있어 보인다.

이스라엘과 싱가포르 교육에 대한 지금까지의 논의를 바탕으로 우리나라 수학교육에 대한 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 이스라엘과 싱가포르에서 추구하는 수학교육이 국가적 목적에 맞는 인재를 양성하는데 효과적일 수 있지만 많은 부작용을 안고 있는 것이 사실이다. 그리고 시험 성적을 중요시하고 그에 따라 진로가 결정되는 이스라엘과 싱가포르의 교육 체제가 학생들의 수학 성적에 긍정적인 영향을 주었다고 단정하기도 어렵다. 오히려 지나치게 경쟁적인 학습 환경을 조성함으로써 수학에 대한 학생들의 인식을 악화시키고 또한 사교육을 조장할 가능성이 많다. 따라서 수학교육에 대한 관점과 목적이 우리나라와 다른 이스라엘과 싱가포르의 수학교육을 받아들이는데 있어서 주의 깊게 생각해 볼 필요가 있다.

둘째, 교육개혁의 중심에는 학생들의 수학 학습의 질 향상이 있어야 하며 이는 교사의 변화에 의해서만이 가능하다는 점을 인식할 필요가 있다. 학생들에게 수학적 개념과 아이디어에 대한 영감을 불어넣을 수 있는 것은 오직 교사에 의해서만이 가능하다. 또한 교사가 변화의 중심에 있는 상향식 접근 전략과 함께 정부에 의해서 지원이 되는 하향식 지원 체계가 유기적으로 연결되어야 성공적인 교사의 전문성 신장으로 연결이 될 수 있다. 이러한 측면에 있어서 싱가포르의 교사교육은 정확히 모범 사례가 되고 있다.

마지막으로 최근 외국의 수학교육에 대한 비교연구가 날로 증가하고 있음을 볼 때 외국의 수학교육을 무비판적으로 받아들이는 것에 주의할 필요가 있다. 각 나라는 고유의 역사와 문화가 존재하고 또한 주변 여건이 우리나라와 다르기 때문에 수학교육의 목적과 가치, 그리고 이를 반영하는 학교교육 체제 등에 있어서도 우리나라와 다른 특성을 갖고 있는 경우가 대부분이다. 학생들의 수학 학업성취도는 이러한 모든 요인들의 복합적인 결과물이며, 따라서 어떠한 교육 체제가 어떠한 사회에 잘 어울리는지에 대해 보다 신중히 분석할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 김경희 (2014). 이스라엘 학업성취도 평가의 특징 분석. *비교교육연구*, 24(1), 131-154.
- 김경희 (2010). OECD 학업성취도 국제비교 연구(PISA 2009) 결과 보고서.
한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2010-4-2. 한국교육과정평가원.
- 김왕준 (2010). 홍콩, 싱가포르, 핀란드, 아일랜드의 교육개혁의 비전과 주요 정책.
초등교육연구, 23(3), 321-340.
- 맹유진 (2013). TIMSS 평가들을 이용한 한국과 싱가포르의 초등학교 수학 교육과정 및
교과서 비교 연구-4학년을 중심으로. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박재선 (2013). 100명의 특별한 유대인. 서울: 메디치.
- 양선영, 노영순 (2004). 우리나라와 외국의 수학영재교육에 대한 비교 연구(미국, 러시아,
싱가포르, 이스라엘을 중심으로). *한국학교수학회논문집*, 7(1), 19-35.
- 양승윤 (2004). 싱가포르 정보화 사회의 당위성과 문제점. *동남아연구*, 13, 1-13.
- 육보배 (2014). 수학영재교육의 현황: 미국, 중국, 러시아, 이스라엘 나라와 비교하여.
부산외국어대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정은실 (2009). 싱가포르와 우리나라 교과서의 비교 분석을 통한 분수 개념 지도 방안
탐색. *수학교육학연구*, 19(1), 25-43.
- 주성욱 (2006). 한국과 싱가포르의 수학교과서 비교 연구: 싱가포르의 중등학교 1학년
수학교과서를 중심으로. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 최병훈 외 (2006). 한국과 싱가포르의 초등 수학 교과서 비교 분석: 도형과 측정 영역을
중심으로. *학교수학*, 8(1), 45-68.
- Adler, C., & Server, R. (1994). *Beyond the dead-end alley of mass education*. Boulder,
CO: Westview Press.
- Amit, M., & Hillman, S. (1999). Changing mathematics instruction and assessment:
Challenging teachers' conceptions. In B. Jaworski, T. Wood, & S. Dawson (Eds.)
Mathematics teacher education: Critical international perspectives (pp. 17-25).
London: Falmer Press.
- Ayalon, H. (1994). Monopolizing knowledge? The ethnic composition and curriculum of
Israel high schools. *Sociology of Education*, 67(4), 264-278.
- Cheah, U. H. (2009). Review of mathematics education: The Singapore journey. *Journal of
Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 32(1), 85-88.
- Chua, P. H. (2009). Learning communities: Roles of teachers network and one activities.
In K. Y. Wong, P. Y. Lee, K. Berinderjeet, P. Y. Foong, & S. F. Ng (Eds.),
Mathematics education: The Singapore Journey (pp. 85-103). Singapore: World
Scientific Publishers.
- Clark, D., Emanuelsson, J., Jablonka, E., & Mok, I. A. C. (2006). The learner's perspective

- study and international comparison of classroom practice. In D. Clark, J. Emanuelsson, E. Jablonka, & I. A. C. Mok (Eds.), *Making connections: Comparing mathematics classrooms around the world* (pp. 1-22). Rotterdam: Sense Publishers.
- Clarke, D. (2003). International comparative research in mathematics education. In A. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. K. S. Leung (Eds.), *Second international handbook of mathematics education* (pp. 143-184). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Eckstein, M. (1983). The comparative mind. *Comparative Education Review*, 27(3), 311-322.
- Freudenthal, H. (1975). Pupils' achievement internationally compared - IEA. *Educational Studies in Mathematics*, 6, 127-186.
- Haaretz (2014). Few math degrees + little teacher training = bad Israeli math teachers. Retrieved in December 20, 2014, from <http://www.haaretz.com/news/national/few-math-degrees-little-teacher-training-bad-israeli-math-teachers.premium-1.525268>
- Jewish Virtual Library (2015). Last population statistics for Israel. Retrieved in January 20, 2015, from http://www.jewishvirtuallibrary.org/jsource/Society_&_Culture/newpop.html
- Kaur, B. (2013). Mathematics education in Singapore. *A paper presented at the 5th IEA International Research Conference*, Singapore.
- Kelly, D. L., Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2000). *Profiles of student achievement in mathematics at the TIMSS international benchmark: U.S. performance and standards in an international context*. Boston, MA: TIMSS International Study Center, Boston College.
- Lee, N. H. (2009). Singapore education and mathematics curriculum. In K. Y. Wong, P. Y. Lee, B. Kaur, P. Y. Foong, & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: The Singapore Journey* (pp. 13-47). Singapore: World Scientific Publishers.
- Lim-Teo, S. K. (2009). Mathematics teacher education: Pre-service and In-service programmes. In K. Y. Wong, P. Y. Lee, B. Kaur, P. Y. Foong, & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: The Singapore Journey* (pp. 48-84). Singapore: World Scientific Publishers.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Beaton, A. E., Gonzalez, E. J., Kelly, D. L., & Smith, T. A. (1997). *Mathematics achievement in the primary years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston, MA: TIMSS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., & Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS 2003 international mathematics report*. Boston, MA: International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

-
- Nir, A., & Inbar, D. (2004). Israel: From egalitarianism to competition. In I. C. Rotberg (Ed.), *Balancing change and tradition in global education reform* (pp. 207-228). Lanham, MD: Scarecrow Education.
- OECD (2010a). *PISA 2009 results: Overcoming social background - Equity in learning opportunities and outcomes, Vol II*. OECD.
- OECD (2010b). *PISA 2009 Results: What students know and can do - Student performance in reading, mathematics and science, Vol I*. OECD.
- OECD (2014). *Education at a Glance 2014: OECD indicators*. OECD Publishing.
- The Ministry of Education (2012). *Primary mathematics teaching and learning syllabus*. The Ministry of Education, Singapore.
- Wikipedia (2014a). Education in Israel. Retrieved in December 20, 2014, from http://en.wikipedia.org/wiki/Education_in_Israel
- Wikipedia (2014b). Singapore math. Retrieved in December 20, 2014, from http://en.wikipedia.org/wiki/Singapore_math
- Wolff, L., & Breit, E. (2012). *Education in Israel: The challenges ahead*. College Park, MD: The Joseph an Alma Gildenhorn Institute for Israel Studies.
- Wong, K. Y., & Lee, N. H. (2009). Singapore education and mathematics curriculum. In K. Y. Wong, P. Y. Lee, B. Kaur, P. Y. Foong, & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: The Singapore Journey* (pp. 13-47). Singapore: World Scientific Publishers.
- World Factbook (2014a). Israel. Retrieved December 20, 2014, from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/is.html>
- World Factbook (2014b). Singapore. Retrieved December 20, 2014, from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sn.html>
- Zuzovsky, R. (2003). Teachers' qualifications and their impact on student achievement findings from TIMSS-2003 data in Israel. *IERI Monograph Series, Issues and methodologies in large-scale assessment, vol. 2*, 37-62.

<Abstract>

A View on Mathematics Education of Israel and Singapore

Oh, Youngyoul³⁾

The purpose of the present study is to find out some implications from comparing mathematical education of Israel and Singapore. This study examined what values are represented in schooling of both Israel and Singapore and what factors are influencing mathematics teacher education of both countries.

Education in Israel and Singapore plays a significant role for the survival of the nation and economic success, and the education system is focused on elitism, especially in terms that they have selective system of students and restrictive exams from the elementary school level. The educational system in both countries provides students with little opportunities for social mobility, because students from the low SES families are not equally exposed to educational facilities and experiences.

The results of this study imply that the critical factor affecting students achievement in Israel and Singapore seems to be the quality of teacher education system and the quality of teachers. In particular, it seems that we need to be very careful of uncritically adopting mathematical ideas from both Israel and Singapore, because they both have very different contexts of educational goals, educational policies, racial and cultural factors from Korea.

Key words: comparative mathematics education, Israel, Singapore

논문접수: 2015. 01. 15

논문심사: 2015. 02. 14

게재확정: 2015. 02. 23

3) yyoh@snue.ac.kr