

이슈페이퍼

PISA 및 PIAAC을 이용한 교육성과 비교와 정책과제

유한구 · 김영식

이슈페이퍼 2015-4

이슈페이퍼

PISA 및 PIAAC을 이용한 교육성과 비교와 정책과제

유한구 · 김영식

PISA 및 PIAAC을 이용한 교육성과 비교와 정책과제

유한구¹⁾ · 김영식²⁾

〈목 차〉

I. 서 론	2
II. PISA와 PIAAC으로 살펴본 한국의 교육성과	6
III. PISA에서 PIAAC으로의 이행 과정 분석	17
IV. 정책 제언	21
참고 문헌	25
Abstract	27
[부록]	28

이 연구는 국가 간 교육성과 비교·분석 결과를 토대로 국가 수준에서 청소년 및 성인들의 역량 강화를 통한 국제경쟁력 강화를 위한 정책과제를 도출하는 데 목적이 있다. 이를 위해 PISA와 PIAAC 자료를 활용하여 청소년 및 성인들의 학습역량을 국가별로 비교·분석한 후, 중등 단계에서 성인으로 이행함에 따라 나타나는 학습역량 결손 현상을 확인하고, 그 원인을 고등교육 확대라는 관점에서 탐색적으로 모색해 보고자 하였다. 그리고 우리나라의 청소년 및 성인들의 학습역량을 제고하기 위하여 ① 학습역량 감소 현상에 대한 원인 파악 및 정책 대안 수립·시행, ② 중등 단계의 학습역량 유지 및 내실화 방안 마련, ③ 중등 및 성인교육의 투입 대비 효율성 제고를 위한 교육체제 변환 등의 정책 제언을 하였다.

- 주제어: PISA, PIAAC, 교육성과, 국제비교, 고등교육 확대

1) 한국직업능력개발원 연구위원(E-mail: ryuhangu@krivet.re.kr)

2) 한국직업능력개발원 부연구위원(E-mail: sandfom3@krivet.re.kr)

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

최근 들어 글로벌 교육 거버넌스에 대한 관심이 날로 높아져 가고 있다. 글로벌 교육 거버넌스란 국가 간 혹은 초국가적 국제기구 간의 관계 속에서 나타나는 교육 거버넌스를 가리킨다. 구체적으로는 개별 국가 수준을 넘어선 국제적 관계 속에서 나타나는 공동의 교육 문제를 다양한 행위 주체들 간의 긴밀한 상호 관계 속에서 조정해 나가는 방식, 그리고 교육 분야의 의사결정 과정과 구조에 영향을 미치는 국제적 차원의 상호작용 과정과 방식이라고 정의할 수 있다(이종재 외, 2012: 214).

국제화 및 세계화의 추세 속에서 한 국가의 교육정책에 영향을 미치는 글로벌 거버넌스의 행위 주체들은 다른 개별 국가, 국제기구, NGO 등과 같은 비정부 단체까지 다양하게 나타나고 있다. 그중 경제협력개발기구(OECD: Organization for Economic Co-operation and Development)가 각국 청소년들의 학업 성취도를 비교하는 국제학업 성취도평가(PISA: Programme for International Student Assessment)와 성인들의 학습역량을 측정하기 위해 실시하는 국제성인역량조사(PIAAC: Programme for the International Assessment of Adult Competencies)는 평가 결과가 발표될 때마다 각국의 교육과정 운영과 교육정책 전반에 영향을 미치는 글로벌 교육 거버넌스의 대표적인 사례에 해당한다고 볼 수 있다(정성수 외, 2014: 119).

PISA는 OECD가 대체적으로 세계 각국의 의무교육이 종료되는 시점인 만 15세 학생들을 대상으로 2000년부터 3년 주기로 시행되고 있다. PISA는 중등교육 단계의 학생들이 습득한 지식을 상황과 목적에 맞게 활용할 수 있는 기본적인 소양(Literacy)을 강조하여 읽기·수학·과학의 세 가지 주 영역에 대한 평가를 실시하며, 보조 영역에 대한 평가도 함께 실시하고 있다. PISA는 참여 국가 학생들의 읽기, 수학, 과학 소양을 파악하고, 그 변화 양상을 국가별로 비교함으로써 참여 국가의 교육성과에 대한 체계적인 정보를 제공하며, 이러한 교육성과에 영향을 미치는 변인들에 대한 조사 또한 병행함으로써 각국의 교육정책 및 교육과정 개정에 실질적으로 필요한 정보들을 제공하고 있다(조지민 외, 2012: 13).

한편 OECD는 각국의 성인 인적자원 현황을 파악하고, 이를 국제적인 수준에서 비교함으로써 성인들의 학습역량을 제고하기 위한 정책적 시사점을 제공하려는 목적하에 2011년 하반기부터 PIAAC 사업을 전개하고 있다. PIAAC은 대체적으로 세계 각국에서 의무교육을 이수한 만 16세 이상의 성인들을 대상으로 이들의 학습역량을 측정하기 위하여 일

상생활과 직업생활 영위에 있어 핵심적인 능력으로 강조되어 온 언어능력, 수리력, 문제 해결능력을 평가하고 있다(임언 외, 2013: 12-13). 즉, PIAAC은 PISA와 달리 지식기반사회가 전개됨에 따라 중등교육 및 고등교육 단계에서의 교육성도가 한 개인의 일생 동안 지속되기 어렵다는 사실이 전제되어 있다고 할 수 있다(옥현진, 2014: 86). PISA와 PIAAC의 주요 특징을 정리하면 아래의 <표 1>과 같다.

<표 1> PISA와 PIAAC 개관

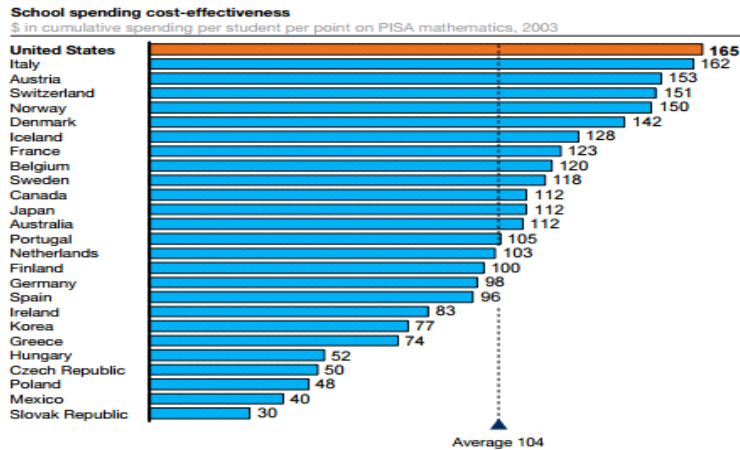
구분	대상 연령	영역	국내시행 담당	주기	첫 주기
PISA	만 15세(고1)	읽기, 수학, 과학, 문제해결능력	한국교육과정 평가원	3년	2000년
PIAAC	만 16~65세	읽기, 수학, 문제해결능력	한국직업능력 개발원	-	2011년

* 출처: 옥현진(2014: 76)에서 인용하였음.

우리나라의 경우 2000년 PISA에 처음 참여한 이후, 매 PISA마다 세계 최상위권의 학업 성취를 보임으로써 우리나라 청소년들의 학습역량은 전 세계적으로 매우 우수한 수준인 것으로 널리 인식되고 있다. 이에 반해, 2013년에 처음 결과가 발표된 PIAAC에 따르면 우리나라 성인들의 학습역량은 언어능력의 경우 OECD 평균 수준이며, 수리력 및 문제해결능력에 있어서는 OECD 평균보다 낮은 것으로 나타났다. 이는 우리나라의 경우 세계 최상위권의 학습역량을 보이던 청소년들이 성인이 되어 노동시장에 진입함에 따라 학습역량이 감소하며, 그 감소 폭 또한 다른 국가들에 비해 상대적으로 큰 수준임을 의미한다. 이에 본 연구는 우리나라 학생들이 중등 단계에서 성인기로 이행함에 따라 학습역량이 급격히 떨어지는 현상에 대한 파악 및 이를 통한 원인 규명과 이의 해소를 위한 정책 대안을 제시하고자 한다.

한편, 최근 들어 특정 국가 및 학교의 교육성과를 파악하는 데 있어 단순히 학업 성취도만을 분석하는 것이 아니라, 이들이 처한 교육 여건을 고려한 효율성 측면에서의 교육 성과 비교·분석이 필요하다는 지적이 제기되고 있다(정동욱 외, 2011: 340). 대표적으로 미국의 맥킨지社(Mckinsey & Company)는 2009년 PISA 2003 결과를 활용하여 투입 대비 산출 측면에서 PISA 수학 영역에서의 평균 점수 1점을 향상시키는 데 필요한 학생 1인당 교육비를 각 국가별로 산출한 후, 이러한 효율성 지표를 활용하여 PISA 참여 국가들의 교육성과를 효율성 측면에서 비교한 바 있다. 이에 따르면, PISA 2003 수학 평가에서 각각 1위와 2위를 차지한 것으로 나타났던 핀란드와 한국은 투입 대비 효율성 측면에서 11위, 7

위로 밀려난 반면, PISA 2003 평가 결과 20위였던 슬로바키아의 경우 효율성 측면에서는 1위인 것으로 나타났다(정동욱 외, 2011: 343).



※ 출처: Auguste, B., Hancock, B., & Laboissiere, M. (2009: 9)에서 인용.

[그림 1] 국가별 학교 지출의 비용효과 분석

이와 같이 최근 들어 투입 대비 산출의 관점에서 교육성과를 평가하려는 움직임이 다각적인 측면에서 나타나고 있다. 매년 공교육 체제 운영을 위하여 투입되는 막대한 교육 예산과 국제학업 성취도평가 결과에 대한 우리 국민들의 높은 교육열은 더 이상 교육의 성과를 단순한 성취수준만으로 판단할 것이 아니라, 효율성의 관점에서 살펴볼 필요가 있음을 보여 준다.

이에 본 연구는 중등 단계에서 성인으로의 이행 과정에서 나타나는 학습역량 손실 문제뿐만 아니라, 교육효율성의 관점에서 우리나라 청소년 및 성인들의 학습역량을 비교·분석한 후, 이에 근거하여 향후의 교육정책 수립 및 집행에 있어 필요한 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

본 연구는 기존 선행 연구들과 다음과 같은 차별성을 지닌다. 우선 본 연구는 청소년과 성인들의 학습역량을 평가하는 PISA와 PIAAC을 동시에 활용하여 청소년 및 성인들의 학습역량을 비교하고 검토하였다. 그리고 이를 바탕으로 중등 단계에서 성인으로 이행함에 따라 나타나는 학습역량 결손 현상을 파악하고, 이러한 현상의 원인을 탐색적으로 모색해 보고자 하였다. 그리고 국가 간 교육성과 비교에 있어 단순 성취수준 비교에 그치지 않고, 시간 투입 대비 성과 측면에서의 비교·분석도 병행함으로써 교육효율성 차원에서 우리나라의 교육성과를 살펴보았다. 그리고 마지막으로 본 연구는 이상과 같은 분석 결

과를 토대로 우리나라의 청소년 및 성인들의 학습역량을 제고하기 위한 다양한 정책적 제언을 제시하였다.

<표 2> 주요 선행 연구와 본 연구와의 차별성

구 분	선행 연구와의 차별성			
	과제명 및 연구 목적	연구 방법	주요 연구 내용	
주요 선행 연구	1	· 과제명: 사교육경쟁 바람직한가? : 사교육 무한경쟁과 교육생산성 · 연구자(연도): 채창균, 유한구(2008) - 연구 목적: 사교육비 지출의 효율성에 대한 검토	· KEEP 자료의 계층별 사교육비 지출에 대한 회귀분석 · PISA2006 수학적취도 자료의 시간당 성취도에 대한 국제비교 회귀 분석	· 사교육비 지출의 계층별 비교 및 효율성 평가 · PISA 2006 수학적취도 자료의 효율성 국제비교
	2	· 과제명: 한국인의 역량, 학습과 일: 국제성인역량조사(PIAAC) 보고서 · 연구자(연도): 임언 외(2013) · 연구 목적: OECD 국제성인역량조사 결과 보고	· 성인의 역량에 대한 국제비교 · 역량검사 및 설문조사	· 성인 역량에 대한 국제비교 · 한국인의 수리력이 국제 평균 이하로 떨어짐.
	3	· 과제명: PISA 2012 결과로 본 우리나라 학생들의 수학·읽기·과학 성취 특성 · 연구자(연도): 송미영 외(2013) · 연구 목적: OECD 국제 학업성취도 비교 연구	· OECD 국제 학업 성취도 비교 · 수학, 읽기, 문제해결능력 성취도 검사	· 한국의 수학 능력은 OECD국가 중 1위 · 읽기 문제해결능력도 최상위권에 속함.
본 연구	· 교육효율성 국제비교와 정책과제	· OECD PISA 2012 자료 분석 · PIAAC 자료 분석	· 청소년, 성인 학습역량에 대한 비교 검토 · 청소년에서 성인으로의 이행 과정에서 나타나는 학습역량 감소 현상 분석 · 국제 비교에 의한 중등교육의 효율성 검토 · 정책적 제언 도출	

2. 연구의 내용과 방법

이 연구에서 다루고자 하는 연구 내용과 방법은 다음과 같다.

첫째, PISA 2012와 PIAAC에 참여한 국가들의 청소년 및 성인들의 학습역량을 파악한다. 특히, 국가별로 평균적인 학습역량 수준을 확인함과 동시에, 교육효율성의 측면에서 투입 시간 대비 수학적취도(수리력) 또한 국가별로 비교·분석한다. 이를 위하여 OECD 웹

사이트를 통하여 공개된 PISA 2012³⁾ 및 PIAAC⁴⁾ 자료를 분석하였다. OECD는 PISA 및 PIAAC의 개인별 성취도를 조사 대상에 따라 고정된 점수값 형태로 제공하는 것이 아니라 각각 5개와 10개의 측정 유의값(plausible value)들로 제공하고 있다(장상수, 2010: 378). 이를 반영하여 본 연구는 수학 영역만을 분석 대상으로 선정하여 PISA와 PIAAC에서 제시된 수학성취도(수리력) 관련 측정 유의값들을 모두 활용하여 분석을 실시하였다.

둘째, PISA 대비 상대적으로 낮은 학습역량을 보이는 PIAAC 분석 결과에 대한 원인을 탐색적으로 모색한다. 본 연구는 우리나라 성인들의 낮은 학습역량에 대한 원인이 이들 기성세대들의 경우 고등교육 확대 정책의 수혜를 받지 못함에 따라 고등교육의 기회를 누리지 못한 데서 기인할 수 있다는 가설하에 이러한 가능성을 탐색적으로 살펴보고자 하였다. 이를 위해 본 연구는 PIAAC에 참여한 성인들을 고등교육 확대 정책의 영향을 받지 못한 만 50세 이상 세대와 졸업정원제의 영향을 받은 만 35세~49세 세대, 대학설립준칙주의와 대학정원 자율화 정책의 영향을 받은 만 34세 이하 세대로 나누어 각 세대 간의 수학 학습역량 차이를 기술적으로 살펴보았다.

셋째, 우리나라 청소년 및 성인들의 학습역량 유지·향상을 위한 정책 제언을 도출한다. 본 연구는 이상과 같은 분석 결과 및 이를 통해 드러난 문제점 등에 대하여 전문가 간담회를 실시하였다. 이를 통해 우리나라의 교육성과를 개선하고 교육경쟁력을 강화하기 위한 방안을 도출하고자 하였다.

II. PISA와 PIAAC으로 살펴본 한국의 교육성과

본 장에서는 PISA와 PIAAC을 통해 나타난 한국 청소년 및 성인들의 교육성과를 비교하여 살펴봄으로써 현재 한국 교육의 강점과 약점을 파악하는 한편, 이를 통해 한국의 청소년, 성인, 평생교육 개선을 위한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

1. PISA 2012에 나타난 한국의 교육성과

가. PISA 2012 참여 국가별 수학 학업 성취도 평균 및 순위

우리나라의 경우 비례층화표집 방법에 의해 표집된 총 5,033명의 학생들이 PISA 2012 수학 학업 성취도평가에 참여하였다. 한국 청소년들의 수학 학업 성취수준은 평균 553.8점으

3) OECD-PISA 홈페이지(<http://www.oecd.org/pisa/>)에서 2015.10.18. 자료 내려 받음.

4) OECD-PIAAC 홈페이지(<http://www.oecd.org/site/piaac/>)에서 2015.10.18. 자료 내려 받음.

로 조사 대상에 포함된 전체 66개 국가 중 중국(상하이), 싱가포르, 홍콩, 대만에 이어 전체 5위에 해당하는 것으로 나타나 최상위의 학업 성취수준을 보이고 있음을 알 수 있다. 그리고 OECD 회원국 34개국 중에서는 1위에 해당하는 수학 학업 성취수준인 것으로 나타났다. 수학 영역에서 우리나라의 PISA 2012 순위는 PISA 2009와 마찬가지로 최상위권을 유지하였으며, PISA 2009의 546점에 비해 8점가량 평균 점수가 상승한 것으로 나타났다(OECD, 2010: 136).

<표 3> 국가별 PISA 수학 학업 성취도 평균 및 순위

국가명	평균	순위	참여 학생 수	OECD 회원국
중국(상하이)	612.68	1	5,177	×
싱가포르	573.47	2	5,546	×
홍콩	561.24	3	4,670	×
대만	559.82	4	6,046	×
한국	553.77	5	5,033	○
마카오	538.13	6	5,335	×
일본	536.41	7	6,351	○
리히텐슈타인	534.97	8	293	×
스위스	530.93	9	11,229	○
네덜란드	522.97	10	4,460	○
에스토니아	520.55	11	4,779	○
핀란드	518.75	12	8,829	○
캐나다	518.07	13	21,544	○
폴란드	517.50	14	4,607	○
벨기에	514.53	15	8,597	○
독일	513.53	16	5,001	○
베트남	511.34	17	4,959	×
오스트리아	505.54	18	4,755	○
호주	504.15	19	14,481	○
아일랜드	501.50	20	5,016	○
슬로베니아	501.13	21	5,911	○
덴마크	500.03	22	7,481	○
뉴질랜드	499.75	23	4,291	○
체코	498.96	24	5,327	○
영국(스코틀랜드)	498.44	25	2,945	○
프랑스	494.98	26	4,613	○
영국(스코틀랜드제외)	493.55	27	9,714	○
아이슬란드	492.80	28	3,508	○
라트비아	490.57	29	4,306	×
룩셈부르크	489.85	30	5,258	○
노르웨이	489.37	31	4,686	○

<표 계속>

국가명	평균	순위	참여 학생 수	OECD 회원국
포르투갈	487.06	32	5,722	○
이탈리아	485.32	33	31,073	○
스페인	484.32	34	25,313	○
페름(러시아)	483.58	35	1,761	×
러시아	482.17	36	5,231	×
슬로바키아	481.64	37	4,678	○
미국	481.42	38	10,294	○
리투아니아	478.82	39	4,618	×
스웨덴	478.26	40	4,736	○
헝가리	477.04	41	4,810	○
크로아티아	471.13	42	5008	×
이스라엘	466.48	43	5,055	○
그리스	452.97	44	5,125	○
세르비아	448.86	45	4,684	×
터키	447.98	46	4,848	○
루마니아	444.55	47	5,074	×
불가리아	438.74	48	5,282	×
아랍에미리트	434.01	49	11,500	×
카자흐스탄	431.80	50	5,808	×
태국	426.74	51	6,606	×
칠레	422.63	52	6,856	○
말레이시아	420.51	53	5,197	×
멕시코	413.28	54	33,806	○
몬테네그로	409.63	55	4,744	×
우루과이	409.29	56	5,315	×
코스타리카	407.00	57	4,602	×
알바니아	394.33	58	4,743	×
브라질	388.51	59	19,204	×
아르헨티나	388.43	60	5,908	×
튀니지	387.82	61	4,407	×
요르단	385.60	62	7,038	×
콜롬비아	376.49	63	9,073	×
카타르	376.45	64	10,966	×
인도네시아	375.11	65	5,622	×
페루	368.10	66	6,035	×
전체	455.89		485,490	

※ PISA 점수는 전체 평균이 500점이며, 표준편차가 100점인 척도 점수임.

※ 국가별 PISA 평균점수는 학생 개인별 5개의 추정 유의값(plausible value)을 활용하여 산출하였음.

※ PISA 참여 국가의 수학 평가 결과를 순위에 따른 내림차순으로 정렬함.

나. PISA 2012 참여 국가별 수학 학습 시간 평균 및 순위

본 절에서는 PISA 2012 학생 설문에 포함된 주당 수학 학습 시간, 방과 후 수학 학습 시간 및 과외·학원 교습 시간 등을 합친 주당 수학 학습 시간 변수를 활용하여 PISA 2012에 참여한 국가 학생들의 학습 시간을 비교·분석하였다.

이에 따르면, 한국 청소년들의 주당 수학 학습 시간은 평균 7시간 6분으로, 조사 대상에 포함된 전체 66개 국가 중 베트남(8시간 21분)에 이어 전체 2위에 해당하는 것으로 나타나, 수학을 위하여 투자하는 학습 시간이 전세계적으로 최상위 수준임을 알 수 있다. 그리고 OECD 회원국 34개국 중에서는 가장 많은 수학 학습 시간을 보이는 것으로 나타났다.

<표 4> 국가별 주당 학습 시간 평균 및 순위(단위: 분)

국가명	평균	순위	개체 수	OECD 회원국
베트남	500.94	1	4,959	×
한국	425.81	2	5,033	○
싱가포르	394.01	3	5,546	×
중국(상하이)	381.86	4	5,177	×
카자흐스탄	356.58	5	5,808	×
아랍에미리트	345.29	6	11,500	×
그리스	334.10	7	5,125	○
튀니지	331.62	8	4,407	×
말레이시아	326.68	9	5,197	×
러시아	322.79	10	5,231	×
페름(러시아)	320.47	11	1,761	×
대만	314.61	12	6,046	×
알바니아	311.59	13	4,743	×
태국	308.40	14	6,606	×
인도네시아	299.75	15	5,622	×
칠레	293.30	16	6,856	○
마카오	292.01	17	5,335	×
페루	286.28	18	6,035	×
홍콩	274.51	19	4,670	×
포르투갈	270.79	20	5,722	○
스페인	261.25	21	25,313	○
라트비아	260.54	22	4,306	×
요르단	260.08	23	7,038	×
이스라엘	256.29	24	5,055	○
멕시코	255.64	25	33,806	○
브라질	250.29	26	19,204	×
이탈리아	248.94	27	31,073	○

<표 계속>

국가명	평균	순위	개체 수	OECD 회원국
캐나다	245.05	28	21,544	○
일본	243.39	29	6,351	○
콜롬비아	241.64	30	9,073	×
카타르	239.25	31	10,966	×
에스토니아	238.89	32	4,779	○
폴란드	231.54	33	4,607	○
코스타리카	228.23	34	4,602	×
터키	219.4	35	4,848	○
미국	213.88	36	10,294	○
아르헨티나	207.34	37	5,908	×
영국(스코틀랜드 제외)	206.41	38	9,714	○
세르비아	206.38	39	4,684	×
영국(스코틀랜드)	206.00	40	2,945	○
룩셈부르크	201.57	41	5,258	○
뉴질랜드	200.31	42	4,291	○
아이슬란드	198.86	43	3,508	○
불가리아	198.42	44	5,282	×
호주	195.26	45	14,481	○
리투아니아	195.11	46	4,618	×
루마니아	193.04	47	5,074	×
몬테네그로	186.59	48	4,744	×
덴마크	184.58	49	7,481	○
리히텐슈타인	177.39	50	293	×
스위스	176.53	51	11,229	○
크로아티아	175.25	52	5,008	×
벨기에	174.52	53	8,597	○
슬로바키아	174.22	54	4,678	○
우루과이	174.09	55	5,315	×
체코	173.53	56	5,327	○
프랑스	165.76	57	4,613	○
아일랜드	165.57	58	5,016	○
헝가리	163.77	59	4,810	○
스웨덴	162.69	60	4,736	○
슬로베니아	162.32	61	5,911	○
핀란드	162.15	62	8,829	○
네덜란드	156.06	63	4,460	○
독일	154.75	64	5,001	○
노르웨이	154.05	65	4,686	○
오스트리아	136.06	66	4,755	○
전체	260.76		485,490	

※ 수학 학습 시간(분) = 학교 내 수학 학습 시간 + 학교 밖 수학 학습 시간 + 과외 시간 + 학원 수강 시간
 ※ 국가별 평균 수학 학습 시간은 학생 개인별 가중치를 고려하여 산출하였음.

다. PISA 2012 참여 국가별 학습 시간당 수학 점수 평균 및 순위

본 절에서는 PISA 2012 수학 학업 성취도를 주당 수학 학습 시간(분)으로 나눈 효율성 지표를 활용하여, 교육효율성의 관점에서 동일한 투입 시간에 대해 다양하게 나타날 수 있는 교육성과의 국가 간 차이를 살펴보았다.

이에 따르면, 오스트리아 학생들은 주당 수학 학습 시간에 1분을 투자함으로써 PISA 2012에서 3.72점의 학업 성취도를 보이는 것으로 나타나, 투입 시간 대비 가장 효율적인 교육성과를 보이는 것으로 나타났다. 그리고 그 뒤를 네덜란드(3.35), 독일(3.32), 핀란드(3.20), 노르웨이(3.18) 등이 따르고 있는 것으로 나타났다.

한편, 우리나라의 경우 1분의 수학 학습 시간당 1.37점의 학업 성취도를 보이는 것으로 나타나 OECD 34개국 중에서는 34위, PISA 2012에 참여한 66개 국가 중에서는 58위에 그치는 것으로 나타났다. 이러한 분석 결과를 통해 시간 투입 대비 산출 측면에서 우리나라의 교육효율성이 다른 국가들에 비해 상대적으로 낮은 수준임을 알 수 있다.

<표 5> 국가별 학습 시간당 수학 점수 평균 및 순위

국가명	평균	순위	OECD 회원국
오스트리아	3.72	1	○
네덜란드	3.35	2	○
독일	3.32	3	○
핀란드	3.2	4	○
노르웨이	3.18	5	○
슬로베니아	3.09	6	○
아일랜드	3.03	7	○
리히텐슈타인	3.02	8	×
스위스	3.01	9	○
프랑스	2.99	10	○
벨기에	2.95	11	○
스웨덴	2.94	12	○
헝가리	2.91	13	○
체코	2.88	14	○
슬로바키아	2.76	15	○
덴마크	2.71	16	○
크로아티아	2.69	17	×
호주	2.58	18	○
뉴질랜드	2.49	19	○
아이슬란드	2.48	20	○
리투아니아	2.45	21	×

<표 계속>

국가명	평균	순위	OECD 회원국
룩셈부르크	2.43	22	○
영국(스코틀랜드)	2.42	23	○
영국(스코틀랜드제외)	2.39	24	○
우루과이	2.35	25	×
루마니아	2.30	26	×
미국	2.25	27	○
폴란드	2.24	28	○
불가리아	2.21	29	×
일본	2.20	30	○
몬테네그로	2.20	31	×
에스토니아	2.18	32	○
세르비아	2.17	33	×
캐나다	2.11	34	○
홍콩	2.04	35	×
터키	2.04	36	○
이탈리아	1.95	37	○
라트비아	1.88	38	×
아르헨티나	1.87	39	×
스페인	1.85	40	○
마카오	1.84	41	×
이스라엘	1.82	42	○
포르투갈	1.80	43	○
대만	1.78	45	×
코스타리카	1.78	44	×
멕시코	1.62	46	○
중국(상하이)	1.60	47	×
카타르	1.57	48	×
콜롬비아	1.56	49	×
브라질	1.55	50	×
페름(러시아)	1.51	51	×
러시아	1.49	52	×
요르단	1.48	53	×
싱가포르	1.46	54	×
칠레	1.44	55	○
태국	1.38	56	×
그리스	1.36	57	○
한국	1.30	58	○
말레이시아	1.29	59	×
페루	1.29	60	×
알바니아	1.27	61	×
아랍에미리트	1.26	62	×

<표 계속>

국가명	평균	순위	OECD 회원국
인도네시아	1.25	63	×
카자흐스탄	1.21	64	×
튀니지	1.17	65	×
베트남	1.02	66	×
전체	1.74		

※ 교육효율성 = [국가별 PISA 2012 수학평균점수/국가별 주당 수학 학습 시간(분)]

2. PIAAC에 나타난 한국의 교육성과

가. PIAAC 참여 국가별 수리력 점수 평균 및 순위

우리나라는 층화 3단 집락 확률비례계통추출법에 의해 표집된 만 16~65세의 성인 6,651명이 PIAAC 수리력 평가에 참여하였다. PIAAC 수리력 평가 결과에 따르면, 만 16세~65세의 일본 성인들은 288.2점의 학업 성취도를 보여, 참여 국가 중 가장 높은 성인 수리력 수준을 보이는 것으로 나타났다. 그리고 그 뒤를 핀란드(282.2), 벨기에(280.4), 네덜란드(280.4), 스웨덴(279.1) 등이 따르고 있는 것으로 나타났다.

한편, 우리나라의 경우 성인들의 수리력은 263.4점으로 캐나다(265.2) 및 영국(261.7)과 비슷한 수준인 것으로 나타났다. 이러한 우리나라 성인들의 수리력은 OECD 21개국 중 14위, PIAAC에 참여한 전체 22개 국가 중에서는 15위에 그치는 것으로 나타나 조사 대상 국가들의 평균에 비해 상대적으로 낮은 역량 수준을 보인다는 것을 알 수 있다.

<표 6> 국가별 수리력 점수 평균 및 순위(만 16~65세)

국가명	평균	순위	개체 수	OECD 회원국
일본	288.17	1	5,173	○
핀란드	282.23	2	5,464	○
벨기에	280.39	3	4,984	○
네덜란드	280.35	4	5,083	○
스웨덴	279.05	5	4,469	○
노르웨이	278.30	6	4,947	○
덴마크	278.28	7	7,286	○
슬로바키아	275.81	8	5,702	○
체코	275.73	9	6,081	○
오스트리아	252.84	10	5,025	○
에스토니아	273.12	11	7,586	○
독일	271.73	12	5,379	○

<표 계속>

국가명	평균	순위	개체 수	OECD 회원국
러시아	269.93	13	3,892	×
캐나다	265.24	14	26,683	○
한국	263.39	15	6,651	○
영국	261.73	16	8,806	○
폴란드	259.77	17	9,366	○
아일랜드	255.59	18	5,963	○
프랑스	254.19	19	6,907	○
미국	252.84	20	4,898	○
이탈리아	247.13	21	4,589	○
스페인	245.82	22	5,971	○
전체	263.38		150,905	

※ 국가별 PIAAC 평균점수는 개인별 10개의 측정 유의값(plausible value)을 활용하여 산출하였음.
 ※ PIAAC 참여 국가의 수리력 평가 결과를 순위에 따른 내림차순으로 정렬함.

나. PIAAC 참여 국가별 학습 시간 평균 및 순위

본 절에서는 PIAAC 성인 설문에 포함된 주당 원격교육, 교육훈련, 세미나, 개인교습을 받은 시간을 합친 주당 성인 학습 시간 변수를 활용하여 PIAAC 참여 국가 성인들의 학습 시간을 비교·분석하였다.

이에 따르면 한국 성인들의 주당 학습 시간은 평균 1시간 6분으로, 조사 대상에 포함된 전체 21개 국가 중 스페인(1시간 58분), 오스트리아(1시간 7분), 네덜란드(1시간 7분)에 이어 전체 4위에 해당하는 것으로 나타나, 한국 성인들의 학습 시간이 전세계적으로 상위권 수준인 것으로 나타났다. 그리고 OECD 회원국 21개국 중에서도 4위에 해당하는 성인 학습 시간을 보이는 것으로 나타나, OECD 회원국 중에서도 상위 수준의 학습 시간을 보임을 알 수 있다.

<표 7> 국가별 주당 학습 시간 평균 및 순위(단위: 분)

국가명	평균	순위	개체 수	OECD 회원국
스페인	117.73	1	1,244	○
오스트리아	66.75	2	715	○
네덜란드	66.67	3	906	○
한국	65.54	4	1,166	○
러시아	64.65	5	284	×
프랑스	60.03	6	826	○
이탈리아	58.62	7	460	○

<표 계속>

국가명	평균	순위	개체 수	OECD 회원국
벨기에	56.67	8	745	○
독일	56.39	9	864	○
덴마크	55.8	10	789	○
에스토니아	51	11	1,304	○
미국	48.87	12	1,285	○
스웨덴	48.36	13	743	○
폴란드	47.68	14	1,240	○
영국	43.87	15	1,226	○
노르웨이	41.47	16	659	○
핀란드	40.63	17	881	○
아일랜드	37.29	18	834	○
일본	35.68	19	902	○
체코	31.96	20	1,126	○
슬로바키아	27.23	21	511	○
전체	53.96		18,710	

※ 성인 학습 시간(분) = 지난 12개월간 원격교육, 교육훈련, 세미나, 개인교습 등을 받은 시간.

※ 국가별 평균 성인 학습 시간은 조사 대상별 가중치를 고려하여 산출하였음.

※ 캐나다의 경우, 주당 학습 시간 데이터 결측으로 분석에서 제외하였음.

다. PIAAC 참여 국가별 학습 시간당 수리력 점수 평균 및 순위

본 절에서는 PIAAC 수리력 점수를 주당 성인 학습 시간(분)으로 나눈 지표를 활용하여, 교육효율성의 관점에서 동일한 투입 시간에 대해 다양하게 나타날 수 있는 성인 학습 역량의 국가 간 차이를 살펴보았다.

이에 따르면 만 16세~65세의 슬로바키아 성인들은 주당 학습 시간으로 1분을 투자함으로써 PIAAC에서 10.13점의 수리력 점수를 보이는 것으로 나타나 투입 시간 대비 가장 효율적인 교육성과를 보이는 것으로 나타났다. 그리고 그 뒤를 체코(8.63), 일본(8.08), 핀란드(6.95), 아일랜드(6.85) 등이 따르고 있는 것으로 나타났다.

한편, 우리나라의 경우 1분의 학습 시간당 4.02점의 학업 성취도를 보이는 것으로 나타나 OECD 20개국 중에서는 19위, PIAAC에 참여한 21개 국가 중에서는 20위에 그치는 것으로 나타났다. 이러한 분석 결과를 통해 시간 투입 대비 산출 측면에서 우리나라의 교육 효율성이 다른 국가들에 비해 상대적으로 낮은 수준임을 알 수 있다.

<표 8> 국가별 학습 시간당 수학 점수 평균 및 순위

국가명	평균	순위	OECD 회원국
슬로바키아	10.13	1	○
체코	8.63	2	○
일본	8.08	3	○
핀란드	6.95	4	○
아일랜드	6.85	5	○
노르웨이	6.71	6	○
영국	5.97	7	○
스웨덴	5.77	8	○
폴란드	5.45	9	○
에스토니아	5.36	10	○
미국	5.17	11	○
덴마크	4.99	12	○
벨기에	4.95	13	○
독일	4.82	14	○
프랑스	4.23	15	○
이탈리아	4.22	16	○
네덜란드	4.21	17	○
러시아	4.18	18	×
오스트리아	4.12	19	○
한국	4.02	20	○
스페인	2.09	21	○
전체	5.57		

※ 교육효율성 = [국가별 PISA 2012 수학평균점수/국가별 주당 성인 학습 시간(분)].

※ 캐나다의 경우, 주당 학습 시간 데이터 결측으로 분석에서 제외하였음.

III. PISA에서 PIAAC으로의 이행 과정 분석

1. PISA 및 PIAAC 결과 비교·분석

〈표 9〉 PISA 및 PIAAC을 통해 나타난 한국의 수학 학습 역량 및 효율성

구분	PISA		PIAAC	
	점수	전체 순위	점수	순위
수리력	553.77	5/66	263.39	15/22
학습 시간(분)	425.81	2/66	65.54	4/21
시간당 점수	1.30	58/66	4.02	20/21

앞서 살펴본 바와 같이 PISA 2012 결과에 따르면, 우리나라 청소년들의 수학 학습역량은 세계 최고 수준을 자랑하는 것으로 나타났지만, 성인의 수학 학습역량은 평균 이하로 떨어짐을 알 수 있다. 앞 장의 PISA 및 PIAAC 분석 결과를 정리한 〈표 9〉에 따르면, 우리나라 청소년들의 수학 학습역량은 PISA 2012에 참여한 66개 국가 중 최상위권 수준인 것으로 나타난 반면, 성인들의 수학 학습역량은 PIAAC에 참여한 22개 국가 중 15위에 머물러 평균 이하의 수리력 수준을 보이는 것으로 나타났다. 이를 통해 볼 때 우리나라의 경우, 중등 단계에서 성인으로 이행하면서 학습역량이 떨어지는 현상의 원인에 대한 파악이 필요하며, 이의 개선을 위한 정책 대안 마련이 시급함을 알 수 있다.

한편, 단순히 학습역량 수준뿐만 아니라 교육효율성의 관점에서 투입 시간 대비 학습역량 수준을 분석한 결과에 따르면 우리나라 청소년들의 교육효율성은 전체 PISA 2012 참여 국가 중 하위권에 속하는 것으로 나타남을 알 수 있다. 이를 통해 볼 때, 우리나라 청소년들의 우수한 수학 학습역량은 타 국가 학생들에 비해 상대적으로 많은 시간의 투입에 기인한 것으로 판단되며, 향후에는 이와 같이 상대적으로 낮은 효율성 개선을 통하여 우리나라 청소년들의 수학 학습역량 제고에 힘쓸 필요가 있음을 알 수 있다.

그리고 교육효율성의 관점에서 우리나라 성인들의 수학 학습역량을 살펴본 결과, 우리나라 성인들의 교육효율성 또한 PIAAC 참여 국가 21개국 중 하위권에 속하는 것으로 나타났다. 이를 통해 볼 때, 우리나라 성인들은 수학 학습역량뿐만 아니라 교육효율성 측면에서도 낮은 교육성과를 보이고 있음을 알 수 있다. 이에 향후에는 이와 같이 상대적으로 낮은 성인 학습역량 및 교육효율성 개선을 통하여 우리나라 성인들의 수학 학습역량 제고에 힘써야 함을 알 수 있다.

2. 고등교육 확대 관점에서의 PIAAC 결과 분석

본 연구는 중등 단계에서 성인으로의 이행 단계에서 나타나는 수학 학습역량의 약화 현상에 대한 원인을 고등교육의 팽창 및 확대라는 관점에서 탐색해 보고자 한다. 우리나라의 경우, 1980년 ‘7.30 교육개혁’에 의해 1981년부터 시행된 ‘졸업정원제’의 영향으로 인하여 고등교육 대중화 단계가 열렸으며, 1995년 문민정부의 ‘5.31 교육개혁’에 따라 1996년 ‘대학설립준칙주의’와 1997년 ‘대학정원 자율화’ 정책이 도입됨에 따라 고등교육 보편화 단계에 접어들게 되었다(김경년, 2013: 9; 김두환, 2015: 144; 손준중, 1994: 362; 유한구, 2012: 100; 임연기, 2008: 155).

일반적으로 교육이 하위 계층의 사회 이동(social mobility)에 있어 가장 영향력 있는 수단으로 간주되고 있음을 감안할 때(김경년, 2013: 3; 여유진, 2008: 54), 졸업정원제와 대학설립준칙주의 등을 통한 고등교육의 확대 정책은 인적자본론의 관점에서 개인의 교육 수준을 높임으로써 개개인이 지닌 지식과 기술을 향상시켜 이들의 역량 제고를 이끌어 낼 수 있는 중요한 정책 기제로 작동할 수 있다.

이에 본 연구에서는 한국의 청소년들에 비해 성인들의 학습역량이 상대적으로 떨어지는 요인을 고등교육 보편화 시기의 차이에 있는 것으로 간주하고, 고등교육 확대 정책의 수혜를 받지 못한 성인들의 상대적으로 낮은 수리력이 우리나라의 전체적인 수학 학습역량을 낮추는 요인으로 기능할 수 있는지, 그 가능성을 탐색해 보고자 하였다.

이상과 같은 관점에서 본 연구는 각 대학의 정원 책정이 입학 시점에서 졸업 시점으로 변경됨에 따라 대학 정원이 대폭 확대된 졸업정원제의 영향을 받은 1981년 이후 대학입학 세대와 이전 입학 세대들 간에 학습역량의 차이가 존재할 것이라는 가정하에, 졸업정원제의 영향을 받지 못한 1981 학년 이전 세대와 1981 학년 이후 세대 간의 PIAAC 수리력을 비교해 보았다. 한편, 5.31 교육개혁에 따라 순차적으로 도입된 대학설립준칙주의(1996년)와 대학정원 자율화 정책(1997년)으로 인해 이후 대학기관 수 및 대학생 수가 대폭 확대되었다(박남기, 임수진, 2015: 231, 242). 이를 고려할 때, 1996년 이후 대학설립준칙주의와 대학정원 자율화 정책의 영향을 받은 대학입학 세대와 이전 입학 세대들 간에도 학습역량의 차이가 존재할 것이라는 가정하에, 이러한 고등교육 확대 정책의 영향을 받지 못한 1996 학년 이전 세대와 1996 학년 이후 세대 간의 PIAAC 수리력을 비교하였다. 이상과 같은 연령 구분을 고려하여 본 연구는 PIAAC 조사 대상 성인들을 고등교육 확대 정책의 영향을 받지 못한 만 50세 이상 코호트와 졸업정원제의 영향을 받은 만 35세 ~ 49세 코호트, 대학설립준칙주의와 대학정원 자율화 정책의 영향을 받은 만 34세 이하 코호트로 나누어 각 코호트별로 PIAAC 수리력 점수가 어떻게 나타나는지 살펴보았다.

<표 10> 한국의 PIAAC 수리력 평균 및 순위 (연령 코호트별)

구분	만 16~34세			만 35~49세			만 50~65세		
	평균	순위	개체 수	평균	순위	개체 수	평균	순위	개체 수
한국	280.80	8/22	2,324	265.78	16/22	2,300	237.89	19/22	2,027
전체	268.19		57,504	266.61		46,151	254.26		47,250

※ 국가별 PIAAC 평균점수는 개인별 10개의 측정 유의값(plausible value)을 활용하여 산출하였음.
 ※ 전체 국가 자료는 <부록 1> 참조.

<표 10>은 연령 코호트별로 한국의 PIAAC 수리력 평균 및 순위를 나타낸 것이다. 이에 따르면, 대학설립준칙주의와 대학정원 자율화 정책의 영향을 받은 만 34세 이하 코호트의 경우, PIAAC 수리력 평균은 280.8점으로, 우리나라 전체 평균인 263.39에 비해 17점가량 높은 것으로 나타났으며, PIAAC 참여 국가 중 순위 또한 8위인 것으로 나타나 전체 순위인 15위에 비해 높은 수준인 것으로 나타났다. 한편, 대학졸업정원제의 영향을 받은 만 35세~49세 코호트의 경우, 평균 점수가 265.8점으로 우리나라 평균 점수에 비해 2점가량 높은 것으로 나타났다. 특히, 주목할 만한 부분은 고등교육 확대정책의 영향을 받지 못한 만 50세 이상 코호트의 경우 수리력 평균이 237.9점으로 우리나라 전체 평균 점수에 비해 26점가량 낮은 것으로 나타났으며, PIAAC 참여 국가 중에서도 19위인 것으로 나타나 하위권의 학습 역량 수준을 보이는 것으로 나타났다. 이상과 같은 결과는 앞서 제시한 가설과 같이 고등교육 확대 정책으로 인한 인적자본 축적이 상대적으로 젊은 세대에서는 이루어지고 있는 반면, 그 이전 세대들은 이러한 혜택의 수혜를 받지 못한 결과 상대적으로 낮은 수학 학습역량을 보이는 것으로 유추해 볼 수 있다.

이상과 같은 분석 결과는 만 16세~24세의 성인층으로 한정하여 수리력 평균점수를 산출한 결과, 우리나라(293점)가 일본(299점), 핀란드(297점), 네덜란드(295점)에 이어 PIAAC 참여 국가 중 4위권에 해당하는 수리력 수준을 보인 것으로 발표한 OECD(2013b: 72)의 발표 결과와도 일맥상통하는 것으로, 이러한 결과는 상대적으로 우리나라 젊은 성인들의 수학 학습역량은 여전히 세계에서 상위권임을 알 수 있게 한다. 이를 고려할 때, 고등교육 기회의 확대가 성인들의 학습역량에 미친 영향에 대해서는 향후 보다 체계적인 접근 및 분석이 필요함을 알 수 있다.

<표 11> 한국의 주당 평균 학습 시간 및 순위(연령 코호트별, 단위: 분)

구분	만 16~34세			만 35~49세			만 50~65세		
	평균 (표준오차)	순위	개체 수	평균 (표준오차)	순위	개체 수	평균 (표준오차)	순위	개체 수
한국	60.66 (118.16)	9/21	364	72.20 (181.94)	2/21	486	60.23 (149.44)	3/21	316
전체	64.75 (200.11)		6,996	50.81 (119.30)		6,409	45.34 (100.77)		5,305

※ 성인 학습 시간(분) = 지난 12개월간 원격교육, 교육훈련, 세미나, 개인교습 등을 받은 시간.
 ※ 국가별 평균 성인 학습 시간은 조사 대상별 가중치를 고려하여 산출하였음.
 ※ 전체 국가 자료는 <부록 2> 참조.

<표 11>은 연령 코호트별로 한국 성인들의 주당 평균 학습 시간 및 순위를 나타낸 것이다. 이에 따르면 대학설립준칙주의와 대학정원 자율화 정책의 영향을 받은 만 34세 이하 코호트의 경우, 주당 1시간가량의 학습 시간을 보이는 것으로 나타났으며, 이는 PIAAC 참여 국가 중 9위에 해당하는 수치임을 알 수 있다. 특기할 만한 사항은 대학졸업 정원제의 영향을 받은 만 35세~49세 코호트와 고등교육 확대정책의 영향을 받지 못한 만 50세 이상 코호트의 경우 주당 학습 시간이 PIAAC 참여 국가 중 상위권에 속하는 것으로 나타난 부분이다. 이는 중장년층에 속하는 한국 성인들이 상대적으로 젊은 한국 성인들에 비해 학습 참여에 보다 적극적임을 보여 준다. 그러나 이는 다른 한편으로 우리나라 중장년층 성인들의 교육효율성이 상대적으로 낮음을 보여 주는 사례이기도 하다. 이는 아래의 <표 12>와 같이, 만 16세~34세 코호트의 경우, 학습 시간당 수리력 점수는 PIAAC 참여 국가 중 12위권으로 나타난 반면, 35세 이상 코호트의 경우 교육효율성 수준이 PIAAC 참여 국가 중 최하위권으로 나타난 데서 확인할 수 있다. 이를 통해 볼 때, 우리나라의 경우 청소년뿐만 아니라 성인 연령대에서도 투입 대비 산출의 관점에서 교육효율성 제고를 위한 노력이 함께 이루어질 필요가 있음을 알 수 있다.

<표 12> 한국의 학습 시간당 수학 점수 평균 및 순위(연령 코호트별)

구분	만 16~34세		만 35~49세		만 50~65세	
	평균	순위	평균	순위	평균	순위
한국	4.63	12/21	3.68	20/21	3.95	19/21
전체	5.30		5.95		6.10	

※ 교육효율성 = [국가별 PIAAC 2012 수학평균점수/국가별 주당 성인 학습 시간(분)].
 ※ 전체 국가 자료는 <부록 3> 참조.

IV. 정책 제언

본 연구의 분석 결과를 토대로 중등교육 단계 및 성인·평생교육 단계의 학습역량 제고를 위하여 다음과 같은 정책 제언을 하고자 한다.

■ 정책제안 1. 중등 단계에서 성인으로 이행기의 학습역량 저하에 대처할 수 있는 고품격 평생·성인 학습 시스템 구축

PISA 2012와 PIAAC 자료를 분석한 결과, 우리나라의 청소년들은 세계 최고 수준의 수학 학습역량을 보이는 것으로 나타났지만, 이에 반해 성인들의 학습역량은 상대적으로 낮은 수준이며, 연령이 높아질수록 더욱 낮은 학습역량을 보이는 것으로 나타났다. 우리나라 청소년들은 PISA 2012 참여 66개 국가들 중 5위 수준의 수학 학습역량을 보인 반면, 성인들의 경우 PIAAC 참여 22개 국가들 중 15위 수준에 머무르는 것으로 나타났다. 뿐만 아니라, 이러한 차이는 연령대가 높아질수록 심화되는 것으로 나타나, 만 34세 이하 성인의 경우 9위, 만 35세~49세 성인의 경우 16위, 50세 이상 성인의 경우 19위의 낮은 역량 수준을 보이고 있다.

이러한 세대 간 학습역량 격차의 이면에는 여러 가지 이유가 존재할 수 있지만, 본 연구는 아래의 두 가지 요인이 크게 작용할 수 있음을 제시한다.

첫째, 본 연구의 분석 결과에 따르면 고등교육 확대 정책의 수혜를 받은 세대와 그렇지 않은 세대 간에 상당한 수준의 수학 학습역량 차이가 존재하고 있다. PIAAC에 참여한 성인들을 고등교육 확대 정책의 수혜를 받지 못한 만 50세 이상 세대와 1981년 시행된 졸업정원제의 수혜를 받은 만 35세~49세 세대, 1996년부터 시행된 대학설립준칙주의 및 대학정원 자율화 정책의 수혜를 받은 만 34세 이하 세대로 나누어 세대별로 PIAAC 수리력 점수를 비교한 결과, 고등교육 확대 정책의 혜택을 받지 못한 고연령층의 성인일수록 낮은 수학 학습역량을 보이는 것으로 나타났다. 이는 고등교육의 기회를 보장받은 세대들은 대학 교육 및 훈련을 통하여 본인들의 인적자본을 축적하고 일정 수준의 학습역량을 확보한 반면, 그렇지 못한 성인 세대들은 고등교육의 기회를 놓침에 따라 인적자본 및 학습역량 축적에 있어 상대적으로 불리한 위치에 놓였음을 알 수 있게 한다. 이러한 고등교육의 기회 차이가 청년층과 중장년층의 학습역량 차이를 가져온 결정적인 요인인지에 대해서는 향후 보다 엄밀한 분석을 통한 후속 연구가 필요한 사안이지만, 본 연구의 분석 결과는 이러한 가설의 가능성을 시사한다고 볼 수 있다.

이에 우리나라 성인들의 수리력 제고를 위해서는, 우선 고등교육 기회를 부여받지 못한 중장년층들을 대상으로 이들이 평생학습 및 직업능력개발 기회를 통해 부족한 학습역량을 강화할 수 있는 평생학습·성인교육 시스템을 구축할 필요가 있다. 특히 상대적으로 역량 수준이 낮은 저학력자 및 여성, 중고령자와 저숙련 직업 종사자들이 성인학습자로서 누릴 수 있는 학습 기회를 확대하기 위한 정책 마련 및 시행이 시급하다. 그리고 상대적으로 높은 학습역량을 보이는 것으로 나타난 청년층의 성인들은 현재의 역량 수준을 유지하는 한편, 지속적으로 이를 개선해나갈 수 있도록 양적 확대 위주의 고등교육정책 틀에서 벗어나, 고등교육의 질적 수준 제고 및 내실화를 위한 정책적인 노력을 동시에 기울일 필요가 있다.

둘째, 중등 단계에서 성인으로의 이행 단계에서 발생하는 학습역량 손실은 한국 성인들이 직장생활에서 경험하는 스킬의 손실로부터 그 원인을 찾을 수 있다. 임언 외(2013: 217)에 따르면 우리나라 성인들의 스킬 수준은 노동시장 진입 직전에 최고조에 달했다가, 노동시장 진입 이후에는 학습 미참여 및 이러한 스킬들을 제대로 활용하지 못함에 따라 급격하게 감소한다. 즉, 우리나라의 성인들은 학교 교육을 통하여 축적한 학습역량을 직장생활에서 제대로 활용하지 못하는 학습 비친화적인 환경에 놓여 있다는 것이다. 이러한 추론은 PIAAC 참여 국가 중 네 번째로 많은 주당 학습 시간을 보이는 본 연구의 분석 결과를 고려할 때, 일정 부분 타당하지 않을 수 있다. 그러나 학습 미참여에 대한 논의는 차치하더라도, 학교 교육을 통하여 습득한 스킬을 노동시장에서 제대로 활용하지 못하고 있다는 지적은 충분히 관심을 기울일 만하다. 이에 성인들의 학습역량을 제고하기 위해서는 입직 단계에서 성인들의 학습역량을 지속·유지·발전시키기 위한 고품질 직업교육·훈련 기회를 제공함과 동시에, 성인들이 전 생애에 걸쳐 고품질 직업교육·훈련을 받을 수 있도록 이를 정책적으로 독려함과 동시에 평생학습 및 성인학습 문화의 정착이 시급함을 알 수 있다.

■ 정책제안 2. 중등 단계의 학습역량 내실화를 위한 학습자 중심 교육정책 프레임워크 구축

PISA 2012에 따르면 우리나라 청소년들의 수학 성취수준은 국제적으로도 최상위권으로 매우 우수한 수준으로 나타나므로, 이를 유지하기 위한 제도적인 지원이 지속적으로 이루어질 필요가 있다. 특히, 한국교육과정평가원(2013)이 밝힌 바와 같이 우리나라 학생들의 PISA 수학 학습역량은 5차례에 걸쳐 시행된 PISA에서 변함없이 최상위권의 성적을

보이고 있다. 이에 중등 단계의 높은 학습역량을 유지하고, 이를 보다 향상시키기 위해서는 우리의 중등교육 시스템 및 교육과정에 대한 지속적인 모니터링 및 개선 작업이 병행되어야 할 것으로 보인다.

이를 위해 자유학기제 및 교과교실제 등과 같은 중등 교육정책에 대한 지속적인 평가 작업이 선행되어야 하며, 이에 기반하여 학생들의 학습역량을 제고하기 위한 제도 개선 작업이 뒤따라야 할 것이다. 이와 함께 5.31 교육개혁 이후로 지속적으로 제기되어 온 ‘공급자 중심 vs 수요자 중심’의 경제학적 대립의 낡은 프레임워크에서 벗어나 **학습자에게 교육적으로 의미 있는 학습 경험을 제공하고, 이를 통해 스스로의 학습역량을 제고할 수 있도록 학습자 중심의 교육정책 프레임워크를 구축할 필요가 있다**(이중재 외, 2012: 330). 이는 우리나라 학생들이 PISA에서 보이는 높은 수학 학업 성취수준과는 달리 수학에 대한 흥미와 즐거움, 수학 학습 동기, 수학에 대한 자기효능감 등 수학과 관련된 정의적 성취지수가 OECD 평균에도 못 미치는 수준인 것으로 나타난 데서 문제의 심각성을 알 수 있다. 이에 학생들이 단순히 ‘수학 문제 푸는 기계’ 로서가 아닌, 사회의 구성원이자 능동적인 학습자로서 성장할 수 있도록 학습자 중심의 교육정책 기초를 견지할 필요가 있다. 이를 위해서는 중등 학생들의 수학 학업 성취도의 지속적인 향상을 위해 이들의 정의적 특성을 고려하되, 이들의 학습역량 개선을 위한 교육과정 개정 및 교수학습 방법 개선을 위한 다각적인 지원을 아끼지 말아야 할 것으로 보인다.

■ 정책제안 3. 중등교육과 성인교육의 투입 대비 효율성 제고를 위한 교육체제 개편

PISA 2012 및 PIAAC에 대한 교육효율성 분석 결과는 공통적으로 우리나라 학생 및 성인들의 투입 대비 산출, 즉 수리역량을 위하여 투입하는 단위 시간 대비 교육성과 수준이 상대적으로 낮음을 보여 주고 있다. 우리나라 중등 학생들의 경우, 투입 시간 대비 수학 학습역량은 전체 66개국 중 58위에 그치는 것으로 나타났으며, 성인들의 경우에도 21개국 중 20위 수준인 것으로 나타나 우리나라 청소년과 성인들은 모두 교육효율성의 관점에서 비효율적인 모습을 보이고 있음을 알 수 있다.

이러한 분석 결과는 교육성과에 대한 평가가 성취수준만으로 이루어질 경우와 투입 대비 산출이라는 효율성 측면에서 이루어질 경우에 상이하게 나타날 수 있음을 보여 준다. 즉, 시간 혹은 교육자원 관련 제약은 국가마다 처한 상황에 따라 서로 다르게 나타날 수밖에 없는데, 이러한 부분에 대한 고려 없이 단순히 학업 성취도 점수만을 평가의 대상으

로 삼을 경우에는 효율성이라는 중요한 측면을 간과할 수밖에 없게 되는 것이다.

우리나라의 매우 낮은 교육효율성을 개선하기 위해서는 높은 교육효율성을 보이고 있는 국가의 교육정책, 교수학습 방법, 교육환경 등에 대한 면밀한 비교·분석이 필요하다. 예를 들어 스위스는 PISA에서 우리나라보다 낮은 성취수준을 보이고 있지만, 효율성의 측면에서는 훨씬 높은 수준을 나타내고 있다. 그리고 일본의 경우 PIAAC에서 학업성취수준과 효율성 측면 모두 최상위권의 성적을 보이는 것으로 나타나 우리나라와 대조적인 결과를 보이고 있다.

PISA에서 시간 투입 대비 높은 성취수준을 보이는 스위스와 같은 국가의 중등교육정책과 중등교육의 제반 환경을 우리나라와 비교·분석하고, PIAAC에서 높은 성취수준과 시간당 성취수준을 보이고 있는 일본의 성인학습 및 기업교육 환경을 우리나라의 성인교육 및 학습 환경과 심층적인 비교·분석을 통해 이들 국가의 높은 효율성의 요인을 파악할 수 있을 것이다. 이상과 같은 국가 간 비교분석을 바탕으로 우리나라의 중등교육과 성인교육의 전반적인 교육체제를 저효율 구조에서 고효율 구조로 개편할 수 있는 방안을 마련할 수 있다.

지금까지 교육 분야에 대한 투입-산출 방식의 효율성 관점에서의 접근은 상당수의 교육 종사자들부터 환영을 받지 못하는 것이 사실이다. 그러나 교육에 대한 효율성 관점에서의 접근 방식은 교육의 근원적 가치를 훼손하는 것이 아니라, 오히려 교육의 존재 의의를 더욱 강화시킬 수 있다. 즉 현재와 같은 효율, 능률 강조의 시대적 분위기 속에서 기존의 교육성과에 대한 접근 방식과 함께 효율성의 논리가 병행될 때, 교육의 고유한 가치들은 오히려 더욱 설득력을 지닐 수 있게 되는 것이다. 이에 개별 국가의 교육성과를 효율성이라는 새로운 관점에서 바라보아야 할 필요성을 찾을 수 있을 것이며, 이러한 노력이 지속적으로 병행될 때 실질적인 교육경쟁력 확보 및 개선이 이루어질 수 있을 것으로 기대된다.

참고 문헌

- 김경년(2013). 대학교육 기회 확대의 보상과 귀착: 졸업정원제 코호트를 대상으로 한 인과관계 분석. **교육사회학연구**, 23(3), 1-29.
- 김두환(2015). 한국 고등교육팽창의 한계: 대학교육성과의 양극화. **사회사상과 문화**, 18(3), 139-186.
- 박남가임수진(2015). 5.31 대학교육 개혁의 영향과 과제: 대학설립 준칙주의와 정원 자율화 정책을 중심으로. **한국교원교육학회 학술대회자료집**, 39, 225-270.
- 손준종(1994). 한국 고등교육팽창 논의의 의의와 전개. **교육문제연구**, 6, 347-367.
- 송미영·임해미·박혜영·최혁준·손수경(2013). **PISA 2012 결과로 본 우리나라 학생들의 수학읽기·과학 성취 특성**. 서울: 한국교육과정평가원.
- 여유진(2008). 한국에서의 교육을 통한 사회이동 경향에 대한 연구. **보건사회연구**, 28(2), 53-80.
- 육현진(2014). 국제 문식성 평가 분석을 통한 문식성 교육 시사점 탐색: PIRLS, PISA, PIAAC을 중심으로. **청람어문교육**, 49, 73-103.
- 유한구(2012). 고등교육 기회의 수급 격차와 원격고등교육의 팽창 과정에 대한 토론. **한국교육사회학회 학술대회자료집**, 51, 99-102.
- 이종재·이차영·김용·송경오(2012). **한국교육행정론**. 파주: 교육과학사.
- 임언·서유정·권희경·류기락·최동산·최수정·김안국(2013). **한국인의 역량, 학습과 일: 국제 성인역량조사(PIAAC) 보고서**. 서울: 한국직업능력개발원.
- 임연기(2008). 대학설립 준칙주의 공과분석. **교육행정학연구**, 26(4), 147-167.
- 장상수(2010). **STATA 프로그래밍**. 서울: (주)한국학술정보.
- 정동욱·김영식·홍지영(2011). 서울시 초등학교 학업 성취도에 대한 비용효과분석. **교육행정학연구**, 29(2), 339-362.
- 정성수·문영·김영식(2014). IMD 교육경쟁력 지수의 타당도 및 신뢰도 분석. **교육학연구**, 52(1), 117-146.
- 조지민·육현진·이상하·임효진·차성현·김동원·임재근(2012). **국제 학업 성취도 평가 결과에 기반한 교육정책 개선 방안**. 서울: 한국교육과정평가원.
- 채창균·유한구(2008). 사교육 경쟁, 바람직한가?: 사교육 무한경쟁과 교육생산성. **교육과 실천**, 73, 59-90.
- 한국교육과정평가원(2013. 12. 3). **만 15세 대상의 국제 학업 성취도 평가 (PISA 2012) 결과 발**

표 서울: 한국교육과정평가원.

Auguste, B., Hancock, B., & Laboissiere, M.(2009). *The Economic Impact of the Achievement Gap in America's Schools*. McKinsey & Company.

OECD.(2010). PISA 2009 Results: What students know and can do. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852548.pdf>, 2015.11.18. 접속함.

OECD.(2012). *PISA 2012 Results: Ready to learn-Students' engagement, drive and self-beliefs*. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-volume-III.pdf>, 2015.11.18. 접속함.

OECD.(2013a). *Technical Report of the Survey of Adult Skills (PIAAC)*. Retrieved from http://www.oecd.org/site/piaac_Technical%20Report_17OCT13.pdf, 2015.11.18. 접속함.

OECD.(2013b). *OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills*. Paris: OECD.

OECD-PIAAC.(2015). <http://www.oecd.org/site/piaac/>, 2015.10.18. 내려 받음.

OECD-PISA.(2015). <http://www.oecd.org/pisa/>, 2015.10.18. 내려 받음.

Abstract

International Comparative Analysis regarding Educational Outcomes : Empirical Evidence from PISA and PIAAC

Hangu Ryu, Young-sik Kim

The purpose of this study is to empirically analyze educational outcomes by countries, and to draw policy tasks improving youth and adults' learning competency. For these objectives, this study comparatively analyzed youth and adults' learning competency across countries participated in PISA 2012 and PIAAC. As a result, this study identified Korean adults' learning deficit compared to Korean youth ages, and tried to hypothetically investigate the factors leading to the deficit in the perspective of Korean higher education expansion. Furthermore, this study found that the efficiency level of Korean youth and adult education is relatively low among countries participated in PISA and PIAAC.

Those findings provide useful policy implications for improving Korean youth and adults' learning competency. Firstly, it is necessary to investigate the factors leading to the deficit of adults' learning competency compared to youths' outcomes, and to draw useful policy alternatives for those problems. Secondly, it is recommended to maintain Korean youths' high performance level and reinforce those competencies. Lastly, it is needed to focus the educational efficiency and design new educational system considering not only educational outcome level but efficiency perspective.

Key Words: PISA, PIAAC, Educational Outcomes, International Comparative Analysis,
Expansion of Higher Education

부 록

<부록 1> 국가별 PIAAC 수리력 평균 및 순위(연령대별)

국가명	만 16~34세			만 35~49세			만 50~65세		
	평균 (표준오차)	순위	개체 수	평균 (표준오차)	순위	개체 수	평균 (표준오차)	순위	개체 수
오스트리아	280.78 (1.28)	9	1,829	279.48 (1.42)	9	1,691	263.40 (1.34)	11	1,505
벨기에	289.35 (1.36)	3	1,796	287.42 (1.34)	3	1,595	265.18 (1.39)	9	1,593
캐나다	272.60 (1.13)	14	9,194	269.36 (1.33)	14	8,441	253.02 (1.11)	15	9,048
체코	283.88 (1.30)	5	2,816	275.47 (1.44)	11	1,429	266.26 (1.77)	7	1,836
덴마크	280.00 (1.24)	10	2,092	286.67 (1.17)	5	2,121	267.84 (1.12)	4	3,073
에스토니아	281.31 (1.08)	7	2,765	273.62 (0.99)	12	2,319	262.09 (1.05)	12	2,502
핀란드	294.16 (1.33)	1	1,939	289.31 (1.49)	2	1,550	264.05 (1.18)	10	1,975
프랑스	266.50 (1.04)	17	2,300	256.51 (1.28)	19	2,190	237.86 (1.15)	20	2,417
독일	278.73 (1.34)	11	2,042	276.18 (1.68)	10	1,778	259.24 (1.49)	13	1,559
아일랜드	262.32 (1.46)	18	2,146	257.77 (1.64)	18	2,182	241.86 (1.80)	18	1,635
이탈리아	257.59 (1.80)	20	1,308	248.78 (1.45)	22	1,790	233.73 (1.70)	21	1,491
일본	291.22 (1.19)	2	1,688	295.23 (1.17)	1	1,749	278.02 (1.35)	1	1,736
한국	280.80 (1.27)	8	2,324	265.78 (1.23)	16	2,300	237.89 (1.33)	19	2,027
네덜란드	289.33 (1.15)	4	1,676	284.61 (1.58)	6	1,639	266.06 (1.46)	8	1,768
노르웨이	278.17 (1.44)	13	1,884	286.74 (1.47)	4	1,619	269.32 (1.34)	2	1,444
폴란드	269.64 (0.92)	16	6,574	261.32 (1.67)	17	1,264	245.16 (1.56)	17	1,528
러시아	270.30 (3.40)	15	2,068	272.49 (3.22)	13	864	267.06 (3.11)	5	960
슬로바키아	278.45 (1.23)	12	2,355	280.86 (1.19)	8	1,648	266.87 (1.33)	6	1,699
스페인	256.52 (1.02)	21	2,162	251.60 (1.10)	21	2,151	227.01 (1.42)	22	1,658
스웨덴	283.01 (1.19)	6	1,645	284.38 (1.82)	7	1,345	269.26 (1.54)	3	1,479
영국	262.00 (1.84)	19	3,061	265.92 (1.64)	15	3,022	256.66 (1.47)	14	2,723
미국	254.91 (1.75)	22	1,840	254.02 (1.50)	20	1,464	249.00 (1.61)	16	1,594
전체	268.19 (0.61)		57,504	266.61 (0.56)		46,151	254.26 (0.54)		47,250

※ 국가별 PIAAC 평균점수는 개인별 10개의 측정 유의값(plausible value)을 활용하여 산출하였음.

※ PIAAC 참여 국가의 수리력 평가 결과를 순위에 따른 내림차순으로 정렬함.

〈부록 2〉 국가별 주당 학습 시간 및 순위(연령대별, 단위:분)

국가명	만 16~34세			만 35~49세			만 50~65세		
	평균 (표준오차)	순위	개체 수	평균 (표준오차)	순위	개체 수	평균 (표준오차)	순위	개체 수
오스트리아	74.73 (191.30)	4	265	67.64 (192.13)	3	266	53.55 (101.32)	6	184
벨기에	66.82 (148.58)	8	243	49.13 (104.51)	11	272	55.54 (96.07)	5	230
체코	28.49 (59.08)	21	494	37.17 (59.81)	18	360	28.14 (50.53)	20	272
덴마크	58.31 (133.52)	11	230	61.34 (152.05)	6	228	47.51 (70.19)	10	331
에스토니아	48.57 (104.25)	13	453	52.68 (75.71)	8	447	52.20 (89.56)	7	404
핀란드	41.85 (142.76)	16	344	37.30 (79.70)	17	249	42.18 (67.93)	12	288
프랑스	71.89 (151.89)	5	263	44.63 (59.91)	14	307	65.63 (157.80)	2	256
독일	68.96 (216.27)	7	288	52.61 (95.27)	9	329	49.68 (101.59)	9	247
아일랜드	37.93 (100.44)	18	290	36.10 (62.23)	19	334	37.91 (66.61)	15	210
이탈리아	70.41 (165.63)	6	117	62.31 (171.93)	5	218	36.97 (53.64)	17	125
일본	42.37 (144.75)	15	252	32.42 (72.05)	20	339	33.49 (81.39)	19	311
한국	60.66 (118.16)	9	364	72.20 (181.94)	2	486	60.23 (149.44)	3	316
네덜란드	81.86 (303.40)	3	259	63.16 (138.59)	4	317	55.55 (121.34)	4	330
노르웨이	40.61 (101.32)	17	281	43.22 (74.25)	15	212	40.72 (65.55)	14	166
폴란드	53.57 (77.14)	12	939	46.89 (89.72)	12	175	36.40 (48.33)	18	126
러시아	87.97 (334.50)	2	170	45.98 (42.10)	13	66	42.17 (53.40)	13	48
슬로바키아	35.54 (71.31)	20	200	20.55 (36.24)	21	180	24.82 (38.16)	21	131
스페인	164.97 (286.13)	1	440	106.09 (184.91)	1	541	71.49 (119.19)	1	263
스웨덴	43.56 (113.76)	14	292	51.62 (163.67)	10	213	51.51 (110.44)	8	238
영국	37.26 (87.91)	19	372	54.97 (123.55)	7	470	37.77 (79.12)	16	384
미국	58.86 (200.39)	10	440	42.72 (108.79)	16	400	44.17 (100.28)	11	445
전체	64.75 (200.11)		6,996	50.81 (119.30)		6,409	45.34 (100.77)		5,305

※ 성인 학습 시간 = 지난 12개월간 원격교육, 교육훈련, 세미나, 개인교습 등을 받은 시간.

※ 국가별 평균 성인 학습 시간은 조사 대상별 가중치를 고려하여 산출하였음.

※ 캐나다의 경우, 주당 학습 시간 데이터 결측으로 분석에서 제외하였음.

<부록 3> 국가별 학습 시간당 PIAAC 수학 점수 평균 및 순위(연령대별)

국가명	만 16~34세		만 35~49세		만 50~65세	
	평균	순위	평균	순위	평균	순위
오스트리아	3.76	16	4.13	18	4.92	16
벨기에	4.33	14	5.85	9	4.77	18
체코	9.97	1	7.41	4	9.46	2
덴마크	4.80	11	4.67	16	5.64	11
에스토니아	5.79	9	5.19	14	5.02	15
핀란드	7.03	4	7.76	3	6.26	10
프랑스	3.71	17	5.75	10	3.62	20
독일	4.04	15	5.25	13	5.22	14
아일랜드	6.92	5	7.14	5	6.38	7
이탈리아	3.66	18	3.99	19	6.32	9
일본	6.87	6	9.11	2	8.30	3
한국	4.63	12	3.68	20	3.95	19
네덜란드	3.53	19	4.51	17	4.79	17
노르웨이	6.85	7	6.63	6	6.61	6
폴란드	5.03	10	5.57	11	6.73	5
러시아	3.07	20	5.93	8	6.33	8
슬로바키아	7.84	2	13.67	1	10.75	1
스페인	1.55	21	2.37	21	3.18	21
스웨덴	6.50	8	5.51	12	5.23	13
영국	7.03	3	4.84	15	6.79	4
미국	4.33	13	5.95	7	5.64	12
전체	5.30		5.95		6.10	

※ 캐나다의 경우, 주당 학습 시간 데이터 결측으로 분석에서 제외하였음.

□ 저자 약력

- 유한구
- 한국직업능력개발원 연구위원
- 김영식
- 한국직업능력개발원 부연구위원

PISA 및 PIAAC을 이용한 교육성과 비교와 정책과제

- 발행연월일 2015년 12월 29일 인쇄
2015년 12월 31일 발행
- 발 행 인 이 용 순
- 발 행 처 한국직업능력개발원
30147, 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 사회정책동
홈페이지: <http://www.krivet.re.kr>
전 화: (044)415-5000, 5100
팩 스: (044)415-5200
- 등 록 일 자 1998년 6월 11일
- 등 록 번 호 제16-1681호
- I S B N 979-11-5940-887-8 93370
- 인 쇄 처 (주)대명기획 (044)864-1293