

『모잠비크 잠베지아(Zambézia) 주 초등학교
환경개선 및 교육역량 강화사업』을 위한
경제적 타당성 분석

연구개발팀 김수진
김지현
박인혜

『모잠비크 잠베지아(Zambézia) 주 초등학교 환경개선 및 교육역량 강화사업』을 위한 경제성 타당성 분석

김수진 · 김지현 · 박인혜

요 약

모잠비크는 사하라이남 아프리카에서도 열악한 기초 교육성고를 기록하고 있다. 이 중 잠베지아(Zambézia) 주는 기초교육으로의 접근성과 학업성취수준이 특히 낮은 지역으로 알려져 있다. 이에 KOICA는 2016년부터 4년간 UNICEF와 함께 ‘모잠비크 UNICEF 잠베지아 주 초등학교 환경개선 및 교육역량 강화사업’을 수행함으로써 잠베지아 주 초등교사 훈련을 통한 교육역량 강화와 초등학교의 식수위생(Water and Sanitation Hygiene, WaSH) 환경개선 사업을 통해 해당 지역 초등교육의 수준 및 접근성 향상을 목표로 하였다.

이에 본 연구는 원조사업 발굴 및 기획단계에서 일반적으로 나타나는 데이터의 제한적 상황 하에서 사업의 목표치 추정 및 이를 통한 비용-효과성 분석을 어떻게 활용할 수 있을지에 대한 예시로서 경제성 타당성분석을 시도하였다. 이를 위해 비용-효과성 분석(Cost-Effectiveness Analysis, CEA)을 수행하였으며, 목표 가설로는 인근 지역에 유사사업을 수행한 USAID의 ‘Aprender A Ler (ApaL)’의 사업성과를 활용하였다. 그 결과, 동 사업계획서에 제시된 사업성과 목표는 보수적으로 제시된 것으로 결론내릴 수 있으며 따라서 동 목표설정 근거가 보완될 필요가 있다.

하지만 동 분석은 대상 사업 내 식수위생(WaSH) 사업에 대한 문헌연구 자료 및 보고서 상의 데이터 부족으로 인해 이번 분석 대상에서 제외되었다는 점에서 한계를 가진다. 이에 본 사업집행계획보고서 상의 식수위생(WaSH) 항목에 대한 예산이 보다 세분화되어야 하며, 목표 달성을 위한 사업논리관계의 재조정이 필요하다.

I. 서론

빈곤 해소를 위한 기초교육에 대한 중요성은 끊임없이 강조되어 왔다. 글을 읽는다는 것은 단순히 상급학교에 진학하거나, 그로 인해서 고용의 확률이 증대되는 것만을 의미하는 것은 아니다. 교육받은 성인은 자녀를 학교에 보내고 규칙적으로 출석하도록 독려하며, 가족 건강 및 영양 습관을 개선시키고 충분한 정보를 수용함으로써 공동체 역량이 강화되어 환경보호와 시민의 권리 등 개인적 빈곤 이외의 사회문제에 대한 인식이 강화될 수 있다(id21, 2005).

특히, 기초 교육 중 문해교육의 중요성은 이미 빈곤 퇴치에 중요한 요소로 인식되고 있고, 이미 국제사회 발전을 위한 여러 의제에도 포함되어 있다. 이미 2000년 세계 교육 포럼(World Education Forum, WEF)에서 문해력은 ‘모두를 위한 교육(Education For All)’ 목표 중 4번째로 채택되어, 2015년까지 성인, 특히 여성의 문해율을 50% 증진하고, 모든 성인이 기초교육과 계속교육에 평등하게 접근할 수 있도록 하는 것을 목표로 하고 있다. 이런 기초 속에 2016년 UNICEF-모잠비크 사무소와 함께 KOICA는 『모잠비크 잠베지아(Zambézia) 주 주 초등학교 환경개선 및 교육역량 강화사업』을 통해 모잠비크 초등학생의 학업성취도 향상을 통한 국가 역량강화 사업에 착수하였다.

모잠비크는 사하라이남 아프리카에서도 열악한 기초 교육성과를 기록하고 있다. 2013년 미국 국제개발처(United States Agency for International Development, USAID) 지원으로 수행한 전국 수준 기초 문해력(읽기, 쓰기) 평가에서 전국 평균 6.3%의 초등학교 3학년 학생들만이 아주 기본적인 수준의 공용어 읽기-쓰기가 가능하다고 보고되었다(UNICEF-Mozambique, 2014)³²⁾. 이 중 특히 잠베지아 주는 기초교육에의 접근성과 학업성취수준이 낮은 지역으로 알려져 있어 KOICA의 이번 사업은 초등교사 훈련을 통한 교육역량 강화와 초등학교의 식수위생 환경개선(Water and Sanitation Hygiene, WaSH) 사업을 통해 지역 내 초등학생의 문해력과 수리능력 향상을 목표로 하고 있다.

32) 그 원인으로는 “여전히 교사들의 낮은 수준의 교육(teacher's low level of education), 사기 저하(low morale) 및 미숙한 교수 능력과 방법(poor teaching skill and methods)이 교수의 질(quality of teaching)이 궁극적으로는 학습 성취(learning achievements)를 위태롭게 하고 있다(UNICEF- Mozambique 2014)”는 점이 지적되고 있다.

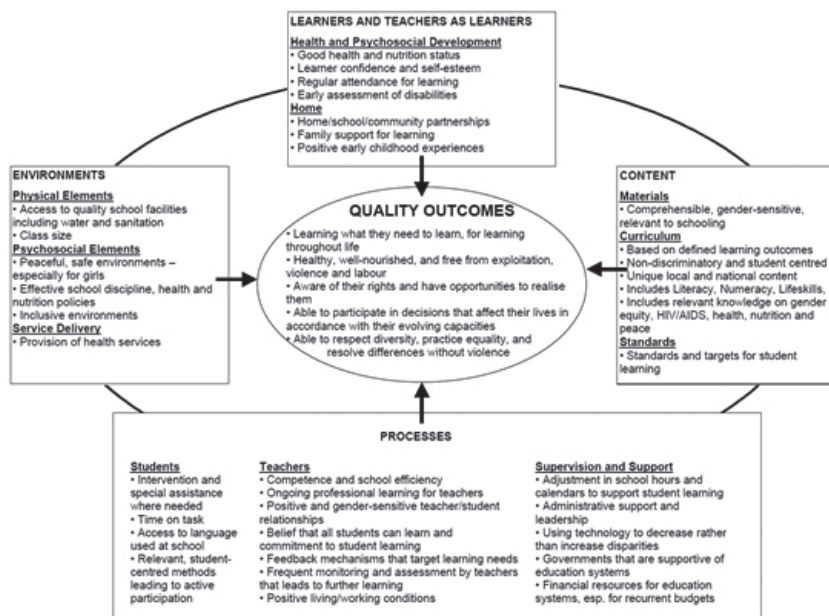
모잠비크 프로젝트의 경제성 타당성 분석은 2016년 하반기 착수되는 동 사업에 대한 분석을 통해 사업의 발굴과 기획단계에서 일반적으로 나타나는 데이터의 제한적 상황 하에서 경제성 타당성 분석 활용의 예로 제안되었다. 또한 KOICA의 주요 섹터인 교육과 보건 사업이 결합되어있는 사업구조를 가지고 있어 향후 예비타당성 조사 및 평가 시 동 보고서의 분석과정과 결과에 대한 참고자료로 활용될 수 있을 것이다.

이를 위해 본 분석은 다음과 같이 구성되어 있다. 분석의 필요성과 사업선정의 배경을 간략하게 다룬 서론에 이어 II장에서는 교육의 질과 관련한 선행사업 및 연구결과를 정리한다. III장에서는 동 사업의 세부내용을 정리하고 IV장에서는 경제성 분석의 방법론 및 데이터 확보, 분석결과를 다룬다. 마지막으로 V장의 결론 및 한계에서는 분석을 통해 얻어진 결과를 정리하는 한편 동 연구의 한계점과 향후 연구과제와 방향을 제시한다.

II. 선행 사업 및 연구

교육의 질(Quality of Education)을 향상시켜 있는 기초교육 접근성과 학업성취도 향상을 목적으로 하고 있는 동 사업의 내용을 이해하기 위해서는 우선 ‘교육의 질’이 무엇인가에 대한 논의가 필요하다. 교육의 질에 대한 정의는 연구자의 관점이나 문화적, 사회적 맥락에 따라 매우 다양할 수 있다.

〈그림 4-1〉 교육의 질의 정의와 관계



출처: UNICEF (2000:30)

UNICEF는 〈그림 4-1〉과 같이 교육의 질은 1) 좋은 학습자(Quality learner): 건강하고 가정과 지역사회로부터 지원을 받는 교사와 학생 모두를 포함한 학습자, 2) 양질의 학습 환경(Quality learning environment): 안전하고 충분한 교육환경, 3) 문해 및 수리 능력 등을 포함한 기본능력을 얻을 수 있는 콘텐츠, 4) 교육 과정(Quality processes): 양질의 교사 및 교

육행정, 5) 성과(Quality outcome): 교육의 목적을 달성을 측정할 수 있는 지식 및 기술 등으로 정의하고 있다(UNICEF, 2000).

위의 정의를 기준으로 지금까지 특정 사업이 교육의 질 향상이라는 목표를 효과적으로 달성했는지 분석하기 위한, 또는 어떤 방법들이 교육의 질을 보다 효과적으로 향상시켰는지를 알아보기 위한 다양한 시도들이 있어왔다. 이 중 본 연구에서는 특히 동 사업에서 대상으로 하고 있는 교사훈련 및 교육행정, 교육 콘텐츠 및 건강한 학습자 차원에서 연구들을 살펴보고자 한다.

교육 인프라를 제외한 다양한 형태의 교사훈련에 대한 연구들이 수행되어왔다. Husen, Sasa and Noonon은 현직 교사 교육에 대한 32개의 연구를 메타분석을 실시한 결과 교사 교육이 교육의 질에 영향을 미치며, 교사의 자격, 경험 및 교육 및 지식수준 모두 학생 성취도와 밀접한 관계가 있음을 밝혔다(Psacharopoulos and Woodhall 1985에서 재인용). 그러나 동시에 훈련된 교사와 교육의 질이 중요하다고 결론을 내렸지만, 문제는 교사 교육을 수행하는 데 가장 비용-효율적인 방법인지는 다양한 해석이 있음을 남기기도 했다. 이러한 가운데 UNESCO는 2015년 『UNESCO 전략 2012-2015』를 발표하면서 교사의 교육과 훈련 확대가 중요함을 강조하고, 교사교육을 강화하고 고급 교사인력을 확충하기 위한 『사하라이남 아프리카를 위한 교사교육 구상(The Teacher Training Initiative for Sub-Saharan Africa)』을 추진하는 등 국제사회의 교사역량 강화에 대한 관심이 지속되고 있다. 그러나 앞서 정의한 바와 같이 양질의 교육이 직접적으로 학생의 학업성취도에 영향을 미치는 경우는 단순히 좋은 교수법을 익힌 교사를 양성하는데 그치지 않고, 학습자의 수확환경을 개선할 수 있는 다양한 방법이 강구되어야 한다.

많은 아이들의 건강이 좋지 않기 때문에 종종 학교에 결석을 하게 되고 이는 결국 학교를 그만두게 되는 결과를 초래하기도 한다. 구충제를 학교에서 나눠주는 간단한 개입방법만으로도 아이들의 건강을 증진시킬 수 있고, 또는 위생시설 구축 등을 추진할 수도 있으며 이는 학교 출석률을 높이는 데 중요한 영향을 미치기도 한다. 우선 Carron and Chau(1996)은 멕시코, 인도, 기니, 중국의 252개 학교의 학생과 학교를 조사한 연구에서 질병과 열악한 건강상태가 결석의 주요원인임을 밝혔다. Willams and Leherr(1998)은 가나에서의 사업을 통해 학교에서의 구충제지급으로 인해 학생들의 건강 및 영양상태가 향상되었으며, 학업성취

도는 유의미하게 상승하였으며, 더욱 중요하게는 3년 동안 유급률이 32%에서 23%로 떨어지는 효과를 확인하였다. International Child Support(ICS)는 1998년 Primary School De-worming Project(PSDP)를 1998, 1999, 2001년에 케냐에서 구충제지급이 아이들의 학교출석률에 미치는 영향평가를 실시하였다. 구충제를 학교에서 무료로 나눠주는 프로그램은 아이들의 학교출석률을 연간 28일 증가시키는 것으로 나타났다(Miguel and Kremer, 2004).

동 사업에서 추진하려고 하는 식수위생(WaSH) 사업요소의 교육적 효과성에 관해서는 Lockheed and Verpoor(1991)는 위생시설, 깨끗한 물 공급, 보건교육과 함께 구충제지급이 되었을 경우 비용편익이 가장 높은 것으로 분석했으며, Freeman 외(2011)는 식수위생(WaSH) 사업이 결석률에 미치는 전반적인 영향은 미미하였으나, 지역별 차이가 있음을 확인하였다. 직접적인 효과로는 여아의 경우 결석률이 0.42% 감소하여 남아들의 변동에 비해 유의미한 값을 얻을 수 있었다. 그러나 출석률의 향상이 학업성취도에 영향을 미쳤는가는 유의미한 결론을 얻지 못했다. Garn 외(2012)는 식수위생(WaSH) 사업이 학교등록률을 전반적으로 9% 상승시키는 효과가 있었으며, 남녀 성별격차를 4% 완화시키는 효과를 확인할 수 있었다고 밝히고 있다. UNICEF(2010)은 방글라데시 사업의 경우 식수시설이 15분 이내에 있을 경우 1시간 이상 떨어져있는 곳에 비해 출석률이 5% 가량 증대한 것으로 결론을 도출하였다. 또한 Miske 외(1998)는 말라위의 238명 학생을 대상으로 한 연구에서 출석률이 높은 학교의 경우 학업성취도가 높고 유급률이 낮아지는 것을 밝혀내기도 했다.

앞선 연구들에서 결론적으로 보면 어느 정도의 차이가 있음에도 불구하고 교사훈련 프로그램을 통해 직접적으로 학생들의 학업성취도 향상을 기대할 수 있었다. 학생 및 교사에 대한 위생시설 및 보건관련 사업들은 출석률이나 학교등록률에 긍정적인 영향을 미쳐 종합적인 학업성취도 향상에 기여한다는 것을 알 수 있다.

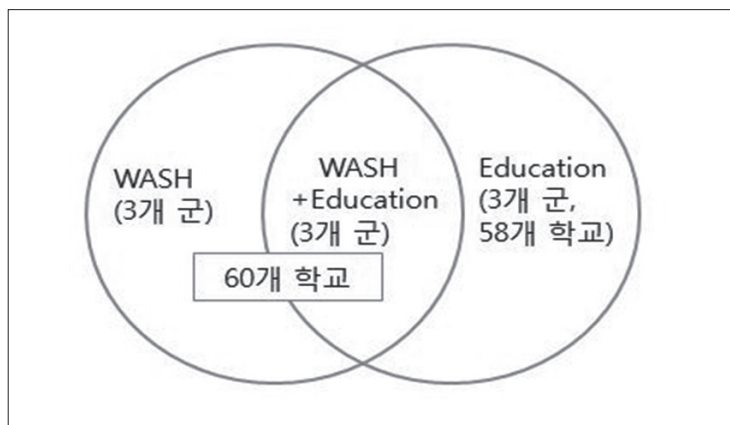
Ⅲ. 모잠비크 초등교육 환경 개선 및 교육역량 강화사업

1. 사업 구성

2016년부터 2019년까지 총 4개년에 걸쳐 진행되고 있는 동 사업은 KOICA가 유니세프를 지원하고 유니세프는 모잠비크 정부 및 지방정부 등과 협력하여 사업을 추진하는 방식으로 운영되는 다자협력사업이다. 본 사업은 유니세프 모잠비크 사무소에서 모잠비크 내 기초교육에의 접근성과 학업성취수준이 낮은 지역인 잠베지아주의 학교교육의 접근성을 높이고 교육의 질적 수준을 제고하고자 기획된 사업이다. 이를 달성하기 위해 크게 교육개선 사업과 식수위생(WaSH) 사업으로 나누어 진행하며, 교육개선 사업으로는 교사의 역량강화, 교재개발, 교수학습 환경 개선을, 식수위생(WaSH) 사업으로는 식수위생(WaSH) 시설개선을 주요 내용으로 한다.

이러한 사업 내용을 바탕으로 KOICA와 유니세프는 2016년부터 총 4개년 동안 650만 달러의 전체사업비를 가지고 아래 <그림 4-2>와 같이, 모잠비크 잠베지아 주 내 9개 군³³⁾에서 교육사업 6개군, 식수위생(WaSH) 사업 6개 군(Milange, Molumbo, Pebane의 3개 군은 중첩)의 모든 초등학교, 학교 클러스터(Zonas de Influência Pedagógica, ZIP)³⁴⁾ 코디네이터, 교사, 학생을 대상으로 실시한다.

<그림 4-2> 사업 대상 지역



출처: UNICEF (2016) 내부 사업보고서

동 사업의 수혜자는 궁극적으로는 학생들이지만, 편성된 프로그램과 관련하여 직접적인 수혜자는 교사, 학교 클러스터(ZIP) 코디네이터, 교육행정담당자(중앙, 지방, 지역)이다. 하지만 사업 기획 단계에서 교사의 교수역량강화와 교육행정 운영 역량 강화를 위한 교사연수원(Instituto de Formação de Professores, IFP)과 교육대학교(Universidade Pedagógica, UP)의 참여의 요청이 있음에 따라, 동 사업에서의 수혜대상은 크게 학생, 교사, 그리고 학교 클러스터(ZIP) 코디네이터 및 교사연수원(IFP), 교육대학교(UP)를 포함한 학교 등 크게 3개로 나누어볼 수 있다.

이러한 각각의 수혜대상자를 동 사업 내 주요한 두 개의 세부사업인 교육개선사업과 식수위생(WaSH) 사업으로 나누어 기대규모를 살펴보면 아래 <표 4-1>과 같다. UNICEF의 타당성조사를 통해 상정한 교육개선 사업의 수혜대상규모는 총 285,656명의 학생과 2,428명의 교사, 그리고 118개의 학교이다. 이들은 4년간 동 사업을 통해 교육 환경 및 역량개선 효과를 보임으로써 초등교육의 질 향상에 기여할 것으로 기대된다. 또한 식수위생(WaSH) 사업을 통해서 총 60개의 학교의 식수위생(WaSH) 환경이 개선되고, 이로 인해 15,600명의 학생들의 출석률 향상의 성과를 보일 것으로 기대된다. 동 분석에서는 학생들의 출석률 향상을 기대 성과로 간주하고 있기 때문에 수혜대상에서 교사는 제외하였다.

<표 4-1> 잠베지아 내 전체 수혜대상자

(단위: 명)

분류	학생 수	학교 수	교사 수
교육	285,656	118	2,428
WaSH	15,600	60	—

출처: UNICEF (2016) 내부 사업보고서

- 33) 그 원인으로는 “여전히 교사들의 낮은 수준의 교육(teacher's low level of education), 사기 저하(low morale) 및 미숙한 교수 능력과 방법(poor teaching skill and methods)이 교수의 질(quality of teaching)이 궁극적으로는 학습 성취(learning achievements)를 위태롭게 하고 있다(UNICEF— Mozambique 2014)”는 점이 지적되고 있다.
- 34) 그 원인으로는 “여전히 교사들의 낮은 수준의 교육(teacher's low level of education), 사기 저하(low morale) 및 미숙한 교수 능력과 방법(poor teaching skill and methods)이 교수의 질(quality of teaching)이 궁극적으로는 학습 성취(learning achievements)를 위태롭게 하고 있다(UNICEF— Mozambique 2014)”는 점이 지적되고 있다.

동 사업의 4개년 운영 총예산은 650만 달러이며, 그 세부 내역은 아래 <표 4-2>와 같다. 교육개선 사업을 위한 교사역량강화사업을 위한 교사역량강화, 교재개발, 교수학습 환경개선 활동 각각에 1,439,200 달러, 1,105,206 달러, 1,020,939 달러를 배분함으로써 총 3,565,345 달러가 배정되었으며, 식수위생(WaSH) 시설개선 활동에는 총 1,922,174 달러의 예산이 배정되었다.

〈표 4-2〉 사업 예산 세부 내역

(단위: US\$)

사업 성과	예산 (US\$)				
	2016	2017	2018	2019	합계
1. 교사역량 강화	260,000	388,400	395,400	395,400	1,439,200
1.1 교육대학교(UP) 및 교사연수원(IFP), 학교 클러스터(ZIP) 코디네이터 역량강화	260,000	241,000	288,000	288,000	1,077,000
1.2 학교 클러스터(ZIP) 코디네이터 중심으로 초등교사 교수학습법 훈련	—	147,400	107,400	107,400	362,200
2. 교재 개발	45,560	351,120	352,942	355,585	1,105,206
2.1 저예산 교수-학습자료 개발 및 보급	45,560	351,120	352,942	355,585	1,105,206
3. 교수학습 환경 개선	5,000	306,561	348,264	361,114	1,020,939
3.1 교육행정시스템의 효과적인 정책운용 역량 강화	—	240,561	239,264	243,114	722,939
3.2 교육정책의 모니터링 및 평가체제 제고	5,000	66,000	109,000	118,000	298,000
4. 식수위생(WaSH) 시설개선	—	421,201	754,830	746,143	1,922,174
4.1 사업대상 학교의 식수위생(WaSH) 환경개선	—	421,201	754,830	746,143	1,922,174
모니터링 및 평가	—	53,800	58,600	178,600	291,000
기술지원	—	—	—	—	—
소계①					5,778,519
간접지원경비					240,000
소계②					6,018,519
글로벌 복구 비용					481,481
총 합	6,500,000				

출처: UNICEF (2016) 내부 사업보고서

2. 사업 논리 모형 및 연구방향: PDM을 중심으로

우선 동사업의 가장 큰 목표(goal)는 초등교육의 질(quality of primary educations) 향상 및 초등교육 접근성을 향상으로 나뉜다. 크게 교육개선 사업 및 식수위생(WaSH) 사업으로 나뉘어 진행되는 동 사업에서는 초등교육의 질 향상은 기본적으로 교육개선 사업을 통하여, 그리고 초등교육의 접근성 향상은 식수위생(WaSH) 시설의 개선을 통해 이루고자 한다. 따라서 동사업의 논리모형 또한 크게 두 개의 목표(goal)로 나누어서 분석 및 기획되어야 한다. 이에 아래에서는 교육개선 사업과 WaSH사업 각각의 차원에서 사업논리 모형을 정리한다.

가. 교육개선 사업

먼저 첫 번째 목표(goal)인 초등교육의 질 향상을 위한 교육개선 성과로서 KOICA와 UNICEF는 초등학생들의 쓰기, 읽기, 셈하기 등 국어와 산수와 같은 기초문해력의 향상을 주요 기대성과(outcome)로 설정하고 있다. 동 기대성과는 교사의 역량강화, 학습자료 개선, 교수학습 환경 개선 등 크게 세 가지의 활동결과(output)가 도출됨으로써 가능하며, 각각의 결과는 다음과 같은 활동(activity)을 통해 이루어진다.

동 사업에서는 교사역량강화, 학습자료 개선, 교수학습 환경개선을 통해 학생들의 쓰기, 읽기, 셈하기 등의 기초 문해력을 향상시키고자 한다. 우선 동 사업에서는 교사 교육 및 훈련의 경우에는 UNICEF가 직접 진행하는 것이 아니라, 초등교사 교육을 담당하고 있는 교원양성기관의 역량을 키우고, 프로그램 운영 능력을 키우도록 하며, 교사와 학교교육의 문제점을 진단하고, 이를 구체적인 해결과정으로 연계하기 위한 연구능력 향상을 위해 교육대학교(UP)를 활용하여 이루어진다. 이에 교사역량강화(output 1)를 위한 활동으로 교육대학교 및 교사 연수원의 역량강화, 학교 클러스터(ZIP) 코디네이터를 중심으로 초등교사 교수 학습법 훈련 등을 실시한다.

다음으로 학습자료 개선(output 2)을 위해서는 저예산으로 교수자료 및 학습 자료를 개발하고 대상 학교들에 보급하는 활동을 실시하며, 교수학습 환경개선(output 3)을 위해서는 교육행정시스템의 효과적인 정책운용 역량강화활동 및 교육정책의 모니터링 및 평가체계 제고 활동을 수행한다.

나. 식수위생(WaSH) 사업

두 번째 목표인 초등교육의 접근성 향상을 위한 식수위생(WaSH) 사업으로 동 사업에서는 초등학생들의 출석률 향상을 주요기대성과(outcome)로 본다. 동 기대성과는 잠베지아 주 내 대상 학교의 식수위생(WaSH) 환경의 개선활동(activity)을 통해 전반적인 식수위생(WaSH) 시설의 개선 성과(output)를 살펴봄으로써 달성될 수 있다.

상기의 사업 내용 및 구성을 바탕으로 사업 PDM을 정리하면 아래 <표 3>과 같다.

〈표 4-3〉 사업 연구 논리모형(PDM) 종합

Goal	초등교육의 질 향상			초등교육 접근성 향상
Outcome	학생 기초 문해력(쓰기, 읽기, 셈하기) 향상(A,B,C)			출석률 향상(D)
Indicator	쓰기, 읽기	셈하기		
	- 한 학급당 본인의 이름 철자를 정확히 쓸 수 있는 학생 수 - 한 학급당 단어 식별이 가능한 학생 수 - 한 학급당 문장 읽기가 가능한 학생 수 - 숫자 전체 파악이 가능한 학생 수	- 한 학급당 단순 덧셈/뺄셈이 가능한 학생 수 - 한 학급당 두자리 수 덧셈/뺄셈이 가능한 학생 수		- 최근 3개년간 (2016-현재) 매년 초등 학교 과정 전체를 이수한 학생 수 - 전체 학생의 매달 평균 평균 등원률
Output	교사 역량강화	학습자료 개선	교수학습 환경 개선	식수위생(WaSH) 시설개선
Activity	- 교육대학교 및 교사연수원 역량강화 (68만 불) - 학교클러스터 코디네이터(ZP) 중심으로 초등교사 교수학습법 훈련(38만 불)	저예산 교수-학습자료 개발 및 보급(106만 불)	- 교육행정시스템의 효과적인 정책운용 역량제고 (17만 불) - 교육정책의 모니터링 및 평가 체제 제고 (27만 불)	사업대상 학교의 식수위생(WaSH) 환경 개선 (180만 불)
Input	교사교육 (A) (144만 달러)	교재개발 (B) (111만 달러)	교육행정 (C) (102만 달러)	식수위생 (D) (192만 달러)

출처: 내부 사업자로 바탕으로 저자 작성

IV. 경제성 분석

1. 분석 방법

본 경제성 분석의 목표는 사업 착수 전 기획단계의 제한적인 데이터 상황 하에서, 대안을 활용하여 목표 달성률에 대한 추정치를 확보하고 이를 바탕으로 경제적 타당성을 분석하는데 있다. 동 사업의 경우, 사업의 목표인 잠베지아 주 초등학생의 문해력과 수리능력 향상을 금전적 단위로 환산하기에는 제약이 있어, 이를 비용(투입) 대비 직접적인 효과(산출)로 평가하는 비용효과분석(Cost Effectiveness Analysis, CEA)방법을 통해 분석을 수행하였다.

동 사업의 비용은 크게 초등교사 역량강화와 식수위생(WaSH) 시설개선의 두 가지 성과(outcome)를 달성하기 위한 투입요소로 나누어져 있다. 이 중에서도 식수위생(WaSH) 시설개선의 경우 예산이 상세하게 분리되어 있지 않고 학교당 총비용으로 산정되어 있으며 USAID 사업에서는 식수위생(WaSH) 요소가 포함되어있지 않아 이번 연구에서는 교육역량 강화 요소에 한정하여 분석을 실시하였다.

분석의 첫 번째 단계로, 각각의 비용과 효과를 계산하였다. 비용은 모잠비크 교육 사업의 사업논리모형(Project Design Matrix, PDM)에 따라 생산물(output)별로 책정되어 있는 연도별 투입 예정인 예산을 모두 현행가격(current price)에서 모잠비크의 예상 인플레이션율³⁵⁾을 반영한 고정가격(constant price)으로 전환하여 합산하였다. 효과에 대한 부분은 현재 동 사업이 추진 계획 중에 있는 사업으로 데이터가 부재함에 따라, 인근지역(Nampula 및 Zambézia)에서 유사사업을 실시한 USAID의 'Aprender a Ler (ApaL)' 사업의 성과를 준용하여 KOICA 모잠비크 사업의 효과를 추정하였다. 성과 중에서도 KOICA와 USAID 사업의 성과지표가 일치하는 부분인 '철자 인식(Letter Recognition)'과 '텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)'의 성과를 차용하였다.

두 번째 단계로, 계산된 비용과 효과를 바탕으로 다각적인 경제성 분석을 실시하였다. 먼

35) 모잠비크의 인플레이션을 예측치는 2016년 6%, 2017년, 2018년 및 2019년 모두 동일하게 5.6%로 전망됨.

출처: <https://www.statista.com/statistics/507333/inflation-rate-in-mozambique/> (검색일: 2016년 10월 6일)

저 USAID의 사업 비용대비 효과를 차용하여 KOICA 사업의 비용 대비 효과성을 분석해 봄으로써, KOICA 사업의 비용대비 대략의 목표치를 산정해보았다. 사업의 구성요소가 매우 유사한 두 사업을 대상으로, 수혜학생 한 명당 투입되는 비용 대비, ‘철자 인식(Letter Recognition)’과 ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’ 측면에서 달성해야하는 효과의 추정치를 산정하였다. 더불어 투입요소나 변수의 변화에 따라 사업의 효과가 어떠한 영향을 받는지를 분석하기 위해 할인율(discount rate)을 각각 5.65%(2017년 기준), 6.16%(10%증가치), 10%로 변경하여 민감도 분석(Sensitivity Analysis)을 수행하였다.

2. 데이터 수집

본 사업의 비용은 사업계획서에 명시된 예산을 통해 측정하였으며, 효과 혹은 편익 추정은 과거 USAID가 인근지역(Nampula 및 Zambézia)에서 수행한 사업의 효과를 준용하여 분석을 수행하였다.

〈표 4-4〉에 정리된 바와 같이 USAID의 'Aprender a Ler' 사업은 2012년부터 2016년까지 모잠비크의 두 개 주(province)인 남풀라(Nampula)주와 잠베지아(Zambézia) 주에서 수행된 사업으로, 2개의 주에서 무작위로 추출한 총 7개의 지구(district)의 34개 학교 클러스터(ZIP)에 해당하는 총 122개 학교, 61명의 학교 교장, 849명의 2학년 교사 및 학생 45,469명을 대상으로 실시되었다. 이를 바탕으로, USAID는 2013년 2월부터 3월까지 사업대상지에서 무작위로 선정된 중간실험군(Medium treatment)³⁶⁾과 실험군(Full treatment)³⁷⁾, 통제군(Non-treatment control group)에 대해 기초선 조사(Baseline survey)를 수행하였으며, 두 차례의 중간선 조사(Midline survey)는 각각 2013년 말(Midline 1)과 2014년 말(Midline 2)에 수행되었다.

KOICA의 모잠비크 사업의 경우, UNICEF의 주도로 2016년 8월 말 기초선 조사(baseline survey)를 수행하였으며 이는 실험군인 잠베지아 주와 통제군인 테테(Tete) 주의 각각 118개

36) USAID 사업에서 중간실험군(Medium treatment)은 학생들의 학습 향상에만 초점을 맞추어 사업을 수행한 실험군을 의미한다.

37) 실험군(Full treatment)은 학생들의 학습 향상뿐만 아니라 보다 효과적인 학교 관리를 위한 요소를 포함한 실험군을 의미한다.

학교를 대상으로 총 5개의 분야-교사 역량, 교사 행동, 교수 및 학습 환경, 학교 환경/분권화된 교육 시스템 및 학생 학습 결과 및 태도-에 대한 조사가 실시되었다. 사업계획서 상 연 1회 성과를 측정하기 위한 조사가 예정되어 있어 사업 종료 예정인 2019년까지 총 3번의 성과 측정이 수행될 예정이므로, 향후에 얻어질 데이터를 바탕으로 보다 다양한 경제성 분석이 가능할 것으로 예측된다.

〈표 4-4〉 사업 예산 세부 내역

(단위: 달러)

	KOICA	USAID
사업명	모잠비크 잠베지아 주 초등학교 환경개선 및 교육역량 강화사업	Aprender a Ler (ApaL)
사업 기간	2016~2019	2012~2016
사업비	US\$ 7,000,000	US\$ 16,296,748
사업 지역	(실험군) 잠베지아(Zambézia) 주, (통제군) 테테(Tete) 주	잠베지아(Zambézia) 주, 남풀라(Nampula) 주
수혜 대상	2개 주 각각의 118개 학교 대상, 교육역량강화 수혜대상 교사 2,428명 및 학생 285,655명 식수위생(WaSH) 시설 수혜대상 학생 15,600명	2개 주에서 무작위 추출한 총 7개 지구(District), 34개 학교 클러스터(ZIP)의 총 122개 학교, 학교 교장 61명, 2학년 교사 849명, 학생 총 45,469명
사업 내용	- 초등교사 역량강화를 통한 학생들의 학업성취도(읽기, 셈하기) 향상 - 식수위생(WaSH) 시설개선을 통한 학생들의 출석률 및 학업성취도 향상	- 초등교사 역량강화를 통한 학생들의 읽기 교육의 질 향상 - 효율적인 학교 운영을 통한 교육의 양 증가
조사 일정	(2013년 2-3월) 기초선 조사 실시 (2013년 말) 중간선 조사1 실시 (2014년 말) 중간선 조사2 실시	(2016년 8월) 기초선 조사 실시 (2017-19년) 중간선 조사 연 1회 실시 예정

출처: 저자 작성

3. 분석 결과

경제성 분석 결과, 현재 UNICEF의 사업계획서에 제시된 사업의 목표치는 투입비용 대비

보수적으로 설정되어 있는 것으로 나타나고 있다. UNICEF는 사업계획서를 통해 본 사업의 목표치를 12%로 상정하고 있는데, USAID의 유사사업 효과 대비 KOICA의 사업의 목표치를 분석해보면 현재 계획된 예산 투입 시, ‘철자 인식(Letter Recognition)’은 25.38%를, ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’은 217.86%를 달성할 수 있는 것으로 나타난다.

먼저 <표 4-5>와 <표 4-6>을 살펴보면 USAID의 경우, 전체 사업비를 총 수혜학생 수로 나누었을 때, 학생 한 명당 13.33 달러가 투입되었으며, 이를 통해 ‘철자 인식(Letter Recognition)’의 경우 24%가 향상되었고 ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’의 경우 206%를 향상시킨 효과를 얻었음을 확인할 수 있다.

<표 4-5> USAID의 사업비용 분석

Treatment group	Per student	Per teacher	Per school
Full	US\$ 13.33	US\$ 710.33	US\$ 5,062.19
Medium	US\$ 10.58	US\$ 566.55	US\$ 3,942.60
Control	—	—	—

출처: UNICEF (2016) 내부 사업보고서

<표 4-6> USAID의 사업성과 분석

Grade 2	Full gain over Control
Letter Recognition (100 items, correct letters per minute or clpm)	24% (3.9)
Text Reading Fluency (120 items, correct words per minute or cwpm)	206% (3.5)

출처: USAID (2015:53)

이를 반대로 해석해보면 ‘철자 인식(Letter Recognition)’의 1%를 향상시키기 위해 0.555 달러가 소요되었으며, ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’의 1%를 향상시키기

위해서는 0.065달러가 투입된 것으로 나타난다. 계산을 바탕으로 KOICA의 사업을 살펴 보면, 본 사업은 학생 당 9.42달러가 투입될 예정이므로, 이는 반대로 ‘철자 인식(Letter Recognition)’ 1%를 증가시키기 위해 0.587달러, ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’의 1%를 향상시키기 위해 0.068달러가 소요된다. 이에 USAID의 비용 대비 효과를 차용하여 KOICA 사업의 비용 대비 효과성을 분석해보면, 모잠비크 사업을 통해 ‘철자 인식(Letter Recognition)’은 25.38%를, ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’은 217.86%를 목표치로 추정할 수 있다(〈표 4-7〉 참조).

〈표 4-7〉 KOICA와 USAID의 사업 목표치 비교 결과

철자 인식(Letter Recognition)		
	KOICA	USAID
Unit cost	US\$ 0.587	US\$ 0.555
Achievement	—	24%
Goal	25.38%	
텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)		
	KOICA	USAID
Unit Cost	US\$ 0.068	US\$ 0.065
Achievement	—	206%
Goal	217.86%	

하지만 이는 KOICA가 지원하는 사업을 통해 반드시 수정된 목표치를 달성해야한다기보다, 동 사업의 목표치가 현재 제시된 바와 같이 목표치 12%를 달성할 경우 비용 대비 효과성 비율이 0.7로 하락하게 되는 것으로 해석할 수 있다. 따라서 목표치 12%에 대한 근거가 충분히 제시되지 않은 상황에서 목표치가 지나치게 보수적으로 제시된 것이 아닌지에 대한 의문이 제기될 수 있으므로, 이에 대한 충분한 근거가 제시될 필요가 있다.

다음으로, 투입요소나 변수의 변화에 따라 사업의 효과가 어떠한 영향을 받는지에 대한 민감도 분석을 수행하였다(〈표 4-8〉 참조). 그 결과, 할인율의 변화에도 사업계획서에 제시된 12%의 목표치는 여전히 보수적으로 상정되었음을 확인할 수 있었다.

〈표 4-8〉 민감도 분석(Sensitivity Analysis)

할인율(Discount rate) = 6.16%		
	Letter Recognition	Text Reading Fluency
Base model 5.65%	25.38%	217.86%
Discount rate 6.16%	20.25%	173.84%
할인율(Discount rate) = 10%		
	Letter Recognition	Text Reading Fluency
Base model 5.65%	25.38%	217.86%
Discount rate 10%	19.19%	164.71%

먼저 2017, 2018 및 2019년도 인플레이션 예상치인 5.65%를 바탕으로 분석한 결과, KOICA의 사업을 통해 ‘철자 인식(Letter Recognition)’의 경우 25.35%, ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’의 217.86%가 목표치로 도출되었다. 여기서 인플레이션율이 10% 증가한 6.16%를 기준으로 계산할 경우에는 ‘철자 인식(Letter Recognition)’이 20.25%, ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’이 173.84%로 기존의 목표치보다 하락함을 확인할 수 있다. 마지막으로 인플레이션 자체가 10%까지 상승한 경우를 가정할 때에도, ‘철자 인식(Letter Recognition)’은 19.19% 증가, ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’은 164.71% 증가되어야 함을 나타내고 있다. 따라서 할인율의 증가 가정 시에도 여전히 보수적으로 제시된 목표치 12%를 달성한다면, 비용 대비 효과성 비율은 보다 하락하여 동 사업이 비용 효과적이지 않다고 판단될 수 있다.

V. 결론 및 한계

본 연구는 사업 착수 전 기획단계에서의 제한적인 데이터 상황 하에서, 대안을 활용하여 사업의 목표치를 추정하고, 이를 바탕으로 비용-효과성을 분석하기 위한 목적으로 수행되었다. 조사는 모잠비크 잠베지아 주 초등학교 환경개선 및 교육역량 강화 사업을 대상으로 진행되었으며, 비용 항목 분석 시, 2016년 사업집행계획서에 나타난 예산을 항목별로 분류·분석하였다. 효과부분은 동 사업이 착수 이전의 단계이므로, 인근 지역에서 유사사업을 수행한 USAID의 'Aprender a Ler' 사업의 성과를 차용하여, KOICA 지원 사업의 비용 대비 효과성을 분석하였다.

연구 결과, 현재 UNICEF의 사업계획서에 제시된 사업 목표치인 12%는 투입비용 대비 보수적으로 설정되어 있는 것으로 나타났다. 모잠비크 예상 인플레이션율 5.65%를 바탕으로 USAID의 유사사업 효과 대비 KOICA의 사업 목표치는 ‘철자 인식(Letter Recognition)’의 경우 25.38%, ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’의 경우 217.86%를 목표치로 추정할 수 있음을 확인하였다. 하지만 이는 동 목표치를 달성해야 한다는 당위라기보다, 해당 목표치 이하를 달성할 경우 비용 대비 효과성의 비율이 하락한다는 의미로 이해하는 것이 바람직하다. 이러한 결과를 바탕으로 할인율 변화를 통한 민감도 분석(Sensitivity Analysis)을 수행한 결과 또한 12%의 목표치는 여전히 보수적으로 제시된 수치임을 확인할 수 있었다. 기존 인플레이션율 5.65%의 10% 증가치인 6.16%와 10%를 가정하여 목표치를 추정하였을 때도 각각 ‘철자 인식(Letter Recognition)’은 20.25%, 19.19%, ‘텍스트 읽기 유창성(Text Reading Fluency)’은 173.84%, 164.71%의 목표치를 도출할 수 있었다. 따라서 현재 제시된 목표치 12%에 대한 근거가 충분히 제시되지 않은 상황에서 목표치가 지나치게 보수적으로 제시된 것이 아닌지에 대한 의문이 제기될 수 있으므로, 이에 대한 충분한 근거가 제시될 필요가 있다.

참고문헌

- Carron, G. and T.N. Chau, 1996. "The Quality of Primary Schools in Different Development Contexts." Paris: UNESCO.
- Freeman, Matthew C., Leslie E. Greene, Robert Dreibelbis, Shadi Saboori, Richard Muga, Babette Brumback and Richard Rheingans, 2011. "Assessing the Impact of a School-based Water Treatment, Hygiene and Sanitation Programme on Pupil Absence in Nyanza Province, Kenya: A Cluster-randomized Trial." *Tropical Medicine and International Health*, March 17(3):380-91.
- Garn, Joshua V., Leslie E. Greene, Robert Dreibelbis, Shadi Saboori, Richard D. Rheingans, and Matthew C. Freeman. 2012. "A cluster-randomized trial assessing the impact of school water, sanitation, and hygiene improvements on pupil enrollment and gender parity in enrollment." *Journal of Water Sanitation Hygines Development*, 2013 Oct 1; 3(4): 10.2166/washdev.2013.217.
- id21, 2005. "id 21 Education Highlights Literacy." Brighton, UK: IDS, University of Sussex.
- Lockheed, Marlaine E. and Adriaan M. Verspoor, 1991. "Improving Primary Education in Developing Countries." New York: Oxford University Press. (available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/279761468766168100/Improving-primary-education-in-developing-countries>).
- Miguel, Edward and Michael Kremer, 2004. "Worms: Identifying Impacts on Education and Health in the Presence of Treatment Externalities," *Econometrica* 72(1): 159-217.
- Miske, S., Dowd, A., et al., 1998. "Teaching and Learning in Mangochi Classrooms: Combining Quantitative and Qualitative Information to Study Twelve Primary Schools in Malawi," Evaluation study conducted for the United States Agency for International Development by Creative Associates International, Washington, D.C.
- Psacharopoulos, G. and Woodhall, M. 1985. *Education for Development: an*

- Analysis of Investment Choices*. New York: Oxford University Press.
- UNICEF. 2010. "Raising Clean Hands all to Action for WASH in Schools." New York: UNICEF.
- _____. 2000. "Defining Quality in Education, Working Paper Series." New York: UNICEF.
- UNICEF–Mozambique. 2016. "Improving the Quality of Primary Education and Learning Outcomes in Zambezia." Programme document.
- _____. 2014. "UNICEF Annual Report 2014" (available at https://www.unicef.org/about/annualreport/files/Mozambique_Annual_Report_2014.pdf).
- USAID. 2015. Impact Evaluation for the USAID/APAR Project in Mozambique, Final Report.
- _____. 2013. Impact Evaluation for the USAID/APAR Project in Mozambique, Baseline Report.
- Williams, J. and K. Leherr. 1998. "Children's health and nutrition as educational issues: A case study of the Ghana Partnership for Child development's intervention research in the Volta region of Ghana." Technical Paper No. 91, December, 1998. Washington, D.C.: USAID.