

이중차분모형 및 삼중차분모형을 활용한 마이스터고 교육의 고용 효과성 분석: 한국교육고용패널이 자료를 중심으로

장기적인 관점에서의 마이스터고 교육의 노동시장 성과를 확인하기 위해, 고용효과를 중심으로 이중차분법과 삼중차분법을 적용해 분석함. 직업계고 졸업자 전체와 마이스터고 졸업자 모두 2019년 졸업 직후 일반고 졸업자보다 높은 고용률을 보였으나, 2023년부터는 대학 진학 후 취업하는 일반고 졸업자들의 고용률이 크게 증가함에 따라 2019년 대비 2023년 고용률 증가율은 일반고 졸업자보다 낮게 나타남. 직업교육의 고용효과는 최종 학력에 따라 다르게 나타났으며, 전문대학 진학은 특성화고 졸업자에게는 고용률 상승효과가 있으나 마이스터고 졸업자에게는 유의미하게 작용하지 않음. 이는 마이스터고 교육이 고용효과 측면에서 긍정적인 성과를 보이며, 졸업자의 지속적인 성장 지원을 통해 노동시장 성과를 제고할 필요가 있음을 시사함.

01 분석의 필요성 및 분석 자료

이중차분법 및 삼중차분법을 활용한 장기적인 관점에서의 마이스터고 성과 분석 필요

- 2013년 처음으로 졸업생이 배출된 이래로, 마이스터고는 기존 특성화고와 대비해 꾸준히 높은 취업률을 유지해 왔음
 - 약 10년이라는 시간이 흐른 지금, 마이스터고의 성과가 지속되고 있는지 살펴볼 필요가 있음. 이때, 졸업 시점에서의 취업률과 같은 단기적 지표만으로는 마이스터고 교육의 순수한 효과성을 평가하는 데 한계가 있음을 고려해야 함
- 이 글에서는 중등단계 일반교육 이수자와 대비하여 마이스터고 등 직업교육 이수자가 졸업 후 노동시장에서 갖는 긍정적 성과를 살펴보기 위해, 고용효과를 중심으로 이중차분법과 삼중차분법을 적용해 분석하고자 하였음
 - 마이스터고 교육의 순효과가 고등교육 이수 여부에 따라 차이가 있을 것이라 가정하여 이중차분모형과 함께 삼중차분모형까지 분석에 포함했으며, '마이스터고' 교육만이 갖는 차별점을 강조하기 위해 단계적으로 분석을 실시함
 - 중등단계 교육 유형에 대한 선택편의(selection bias)를 보정하고자 성향점수매칭(PSM)을 통해 분석결과의 강건성(robustness)을 확보하고자 함

※ 이 글은 '류지은 외(2024), 「2024년 마이스터고 운영 지원 사업 3. 마이스터고 모니터링 지원」, 교육부·광주광역시교육청·한국직업능력연구원'에서 일부 내용을 발췌, 재정리함

| 분석 자료: 한국직업능력연구원, 「한국교육고용패널 II (KEEP II) 1차년도(2016)~7차년도(2023) 데이터」

- 분석 대상: 직업계고(특성화고/마이스터고) 졸업자 및 일반고 졸업자 5,372명
 - 직업계고 졸업자 1,975명(마이스터고 603명), 일반고 졸업자 3,397명
 - 분석에는 3차년도(2019) 및 7차년도(2023) 데이터를 주로 활용하였으며, 성향점수매칭을 위해 1차년도(2016)의 학생 데이터 및 가구 데이터를 함께 사용

| 표 1 | 분석 대상 기술통계

(단위: 등급, 만 원, 명, %)

변수명	2019년(t=1)						
	직업계고 졸업자(n=1,975)		마이스터고 졸업자(n=603)		일반고 졸업자(n=3,397)		
	평균/빈도	표준편차/비율	평균/빈도	표준편차/비율	평균/빈도	표준편차/비율	
고용여부	.458	.498	.660	.474	.158	.365	
학업능력(역코딩)	4.948	1.778	6.333	1.161	6.200	1.730	
가구소득	415.9	238.9	450.5	294.8	545.2	363.8	
성별	남성	1,232	62.38	495	82.09	1,525	44.89
	여성	743	37.62	108	17.91	1,872	55.11
부모 최종학력	고졸 이하	1,078	54.58	267	44.28	1,183	34.82
	전문대졸	351	17.77	113	18.74	573	16.87
	대졸 이상	546	27.65	223	36.98	1,641	48.31
변수명	2023년(t=2)						
	직업계고 졸업자(n=1,975)		마이스터고 졸업자(n=603)		일반고 졸업자(n=3,397)		
	평균/빈도	표준편차/비율	평균/빈도	표준편차/비율	평균/빈도	표준편차/비율	
고용여부	.711	.453	.784	.412	.474	.499	
최종학력	고졸	1,465	74.18	547	90.71	1,795	52.84
	전문대졸	377	19.09	31	5.14	633	18.63
	대졸 이상	133	6.73	25	4.15	969	28.53

02 이종차분모형을 활용한 고용효과 분석

| 직업계고 졸업자의 고용률 증가율은 일반고 졸업자보다 낮은 경향을 보임

- 모형 1에서 고등학교 단계에서의 직업교육 이수 여부에 따른 고용효과를 분석한 결과, 직업계고 졸업자의 2019년 대비 2023년 고용률 증가율은 일반고 졸업자의 고용률 증가율보다 낮은 것으로 나타남
 - 직업계고 졸업자의 경우, 2019년 대비 2023년에 고용률이 더 높았으며 이는 시간이 지남에 따라 자연스럽게 고용률이 증가했음을 의미함(.320, $p < .01$). 또한 일반고 졸업자 대비 직업계고 졸업자의 고용률이 더 높은 것으로 나타남(.307, $p < .01$). 그러나 DID(Difference-In-Differences) 추정치를 뜻하는 상호작용항 계수는 $-.067(p < .01)$ 로 통계적으로 유의한 부의 효과가 확인됨. 이는 직업계고 졸업자의 고용률이 일반고 졸업자보다 높고, 직업계고 졸업자와 일반고 졸업자 모두 시간이 지남에 따라 고용률의 증가를 경험하나, 직업계고 졸업자의 증가율이 일반고 졸업자의 증가율보다 약 6.7%p 낮았음을 의미함
- 직업계고 졸업자의 경우 졸업 직후 취업하는 경우가 많다는 점을 고려한다면, 일반고 졸업자 대비 졸업 직후 시점의 고용률이 상대적으로 높았다가 시간이 지남에 따라 그 증가율은 감소하는 추세가 반영된 것으로 해석될 수 있음
 - 일반고 졸업자들은 주로 대학으로 진학해 2019년에는 고용률이 매우 낮았으나, 이후 2023년에는 대학 졸업 후 새롭게 취업함에 따라 상대적으로 큰 폭의 고용률 상승을 보였기 때문에 나타난 결과로 판단됨
- 마이스터고 졸업자에 대해서만 분석한 결과(모형 2)에서도 고용률 증가율이 일반고 졸업자보다 낮고, 직업계고 졸업자 전체를 대상으로 분석한 모형 1과 비교해도 상대적으로 더 큰 차이를 보임
 - 마이스터고 교육은 일반고 대비 고용률을 약 57.8%p 상승시키는 정적 효과가 있었음. 이는 특성화고를 포함한 직업교육 전체보다 더 높은 수치임

- 하지만 여기서도 상호작용항 계수는 통계적으로 유의한 부의 영향을 보여 마이스터고 졸업자의 고용률 증가율이 일반고 졸업자의 증가율보다 약 18.0%p 낮은 것으로 확인됨
- 이는 2019년 시점의 마이스터고 졸업자의 고용률이 특성화고 졸업자보다 더 높았기 때문으로 보임

표 2 | 고용여부에 대한 이층차분모형 회귀분석 결과

구분	[모형 1] 직업계고 졸업자		[모형 2] 마이스터고 졸업자	
	계수값	표준오차	계수값	표준오차
2023년(ref.2019년)	.320**	.012	.305**	.013
직업교육(ref.일반교육)	.307**	.014	.578**	.022
2023년×직업교육	-.067**	.019	-.180**	.029
여성(ref.남성)	.118**	.010	.123**	.014
전문대졸(ref.고졸)	.002	.013	.143**	.019
대졸 이상(ref.고졸)	-.005	.014	.093**	.017
학업능력	.004	.003	-.019**	.005
부모 전문대졸(ref.고졸 이하)	-.018	.013	-.014	.017
부모 대졸 이상(ref.고졸 이하)	-.055**	.011	-.035*	.014
가구소득	-.000*	.000	-.000*	.000
상수항	.124 ⁺	.021	.212**	.033
관측치 수	9,254		5,242	
R ²	0.174		0.238	
F	247.728**		189.761**	

주: 1) *p<.1, **p<.05, ***p<.01

2) 모형 1은 직업계고와 일반고 졸업자를 대상으로, 모형 2는 직업계고 중 마이스터고와 일반고 졸업자를 대상으로 분석함

3) 선형확률모형(linear probability model)으로 추정하였음

03 삼중차분모형을 활용한 고용효과 분석

직업교육의 고용효과는 최종학력에 따라 달라지는 양상을 보이나, 마이스터고 졸업자의 경우 대학 진학에 따른 고용률의 상승효과가 나타나지 않음

- 직업계고 졸업자에 대해 최종학력을 고려해 고용효과를 분석한 결과(모형 1), 직업교육은 높은 고용률과 연관되나 학력 수준에 따라 그 효과가 다르게 나타남
 - 전문대졸자의 고용률은 고졸자와 비교했을 때 유의미한 차이가 없었으며(-.003, p>.1), 대졸 이상 학력자의 고용률은 고졸자에 비해 5.1%p 낮았음. 시점과 최종학력의 상호작용항 계수에서 전문대졸자의 고용률은 2023년에 들어서면서 2019년 대비 33.7%p 증가했고, 대졸 이상의 학력을 가진 사람들의 고용률도 2023년에 들어서면서 28.4%p 증가함
 - DDD(Difference-in-Difference-in-Differences) 추정치를 뜻하는 시점, 직업교육 여부, 최종학력의 상호작용항 계수를 살펴보면, 직업교육을 받은 전문대졸자의 고용률은 2023년에 들어서면서 추가로 10.2%p 증가한 반면, 직업교육을 받은 대졸 이상의 학력자는 2023년에 들어서면서 고용률이 추가로 19.2%p 감소한 것으로 나타남. 대졸 이상 학력자의 고용률이 낮은 것은 시기상 고용 상태에 있는 수가 많지 않기 때문에 나타난 결과일 수 있음
- 마이스터고 졸업자에 대해서만 분석한 모형 2의 경우 직업계고 졸업자와 비교해 다른 양상이 확인됨
 - 직업계고 졸업자와 달리 시점, 직업교육 여부, 최종학력의 상호작용항 계수에서는 마이스터고 교육을 받은 전문대졸자의 경우 고용률의 추가적인 변화가 통계적으로 유의미하지 않았으며(-.207, p>.1), 마이스터고 교육을 받은 대졸 이상의 학력자는 2023년에 들어서면서 고용률이 추가로 58.4%p 감소함. 이는 최종학력이 고졸일 때와 전문대졸일 때 마이스터고 교육의 순효과 차이가 거의 존재하지 않음을 보여줌

| 표 3 | 고용여부에 대한 삼중차분모형 회귀분석 결과

구분	[모형 1] 직업계고 졸업자		[모형 2] 마이스터고 졸업자	
	계수값	표준오차	계수값	표준오차
2023년(ref.2019년)	.173**	.016	.157**	.018
직업교육(ref.일반교육)	.393**	.017	.533**	.023
2023년×직업교육	-.010	.024	-.027	.032
전문대졸(ref.고졸)	-.003	.020	.010	.025
대졸 이상(ref.고졸)	-.051**	.017	-.034 ⁺	.020
2023년×전문대졸	.337**	.030	.335**	.036
2023년×대졸 이상	.284**	.027	.294**	.031
직업교육×전문대졸	-.408**	.030	-.201*	.094
직업교육×대졸 이상	-.248**	.045	.098	.085
2023년×직업교육×전문대졸	.102*	.045	-.207	.128
2023년×직업교육×대졸 이상	-.192**	.067	-.584**	.132
여성(ref.남성)	.111**	.010	.118**	.014
학업능력	.003	.003	-.018**	.005
부모 전문대졸(ref.고졸 이하)	-.011	.013	-.013	.017
부모 대졸 이상(ref.고졸 이하)	-.044**	.011	-.035*	.014
가구소득	-.000 ⁺	.000	-.000*	.000
상수항	.134**	.021	.265**	.033
관측치 수	9,254		5,242	
R ²	0.225		0.263	
F	198.350**		132.800**	

주: 1) *p<.1, **p<.05, ***p<.01

2) 모형 1은 직업계고와 일반고 졸업자를 대상으로, 모형 2는 직업계고 중 마이스터고와 일반고 졸업자를 대상으로 분석함

3) 선형확률모형(linear probability model)으로 추정하였음

04 시사점

- 중등단계 직업교육의 고용효과는 졸업 후 추가적인 교육을 이수하게 되면서 변화하는 최종학력에 따라 다르게 나타남. 특히 특성화고 학생은 전문대로 진학할 때 고용률에 상승효과가 있지만, 마이스터고 학생은 그렇지 않은 것으로 나타남
 - 고등학교 졸업 후 전문대로 진학할 경우, 직업교육 전체에서는 고용률에 긍정적인 효과가 있었던 반면 마이스터고에서는 유의미한 효과가 확인되지 않음. 이는 전문대학 수준을 지향하는 마이스터고 교육이 실제적인 효과를 보이고 있음을 시사함
 - 다만 이러한 분석 결과는 졸업 직후 시점을 기준으로 함에 따라 평행 추세(Parallel-trend) 가정을 검정하지 못했으며, 졸업 후 5년의 기간이 노동시장 성과를 관찰하기에 불충분하다는 한계를 지님
- 마이스터고를 비롯한 중등단계 직업교육은 전반적으로 높은 고용률과 연관되나, 시간이 지남에 따라 그 효과가 상대적으로 감소할 수 있음. 따라서 직업교육의 산업 연계성 강화와 더불어 체계적인 중등-고등 직업교육 연계, 직업계고 졸업자의 지속적인 성장경로 확보 등의 정책적 지원이 이루어져야 할 것임