

한국직업능력개발원 연구총서

www.krivet.re.kr

팬데믹 위기에 대응하는 직업교육훈련

나영선 · 한상근 편저

발간사

2020년의 세계는 팬데믹의 위기와 공포로 역사에 남을 것입니다. 세계보건기구(WHO)는 2020년 3월 코로나 바이러스 감염증(약칭, 코로나19, COVID-19)에 대하여 세계적 전염병의 대유행, 즉 팬데믹을 선언하였습니다. 팬데믹은 우리의 일상생활과 학업, 직장생활에 심각한 영향을 미치고 있습니다.

한국직업능력개발원은 코로나19의 위기로부터 교육훈련 현장과 직장, 그리고 우리의 일상을 지키기 위하여 연구역량을 집중하였습니다. 본원은 코로나19의 확산에 대응하여 직업교육훈련 현장의 실태를 파악하고 문제점을 해결하기 위한 다양한 연구를 수행하였습니다. 금년 상반기부터 코로나19가 직업교육훈련에 미친 영향과 문제점, 정책 방향을 찾는 이슈페이퍼, 단기 과제, 수시 과제 등이 연이어 수행되었습니다.

이번에 출간하는 총서는 코로나19에 대응하여 본원 연구자들이 수행한 연구 성과를 집대성한 것입니다. 그동안 발간한 이슈페이퍼 및 단기, 수시과제의 내용을 다듬고 일부 내용은 최신화하였습니다.

코로나19가 직업교육훈련 현장에 미친 결과는 충격적이었습니다. 대규모 감염을 우려하여 대면수업이 금지되고 실습장이 폐쇄되며 현장실습이 원격으로 진행되면서 특성화고 재학생들이 취업에 필요한 지식과 기술을 습득하지 못하였습니다. 코로나19는 직업교육훈련 현장의 모습을 크게 변형시키고 있습니다. 강의실 중심의 집합교육과 대면교육 방식의 기존 직업교육 현장이 크게 바뀌었습니다. 코로나19는 직업교육훈련의 디지털 전환을 가속화시키고 있습니다. 모바일 기기, MOOC,

에듀테크와 같은 디지털 학습이 코로나19를 계기로 직업교육훈련 현장에서 크게 확산되고 있습니다.

코로나19 이후 직업세계의 변모도 주목됩니다. 인공지능, 지능형 로봇, 사물 인터넷, 증강현실과 가상현실 등 신기술의 확산 속도가 빨라지고 있습니다. 신기술을 기반으로 한 직업들은 성장 직업으로 대두되었습니다. 반면, 여행업, 관광업, 호텔업, 관광운수업 관련 직업들은 유례없는 위기에 봉착하였습니다. 성장 직업에 대해서는 성장의 속도를 높이고, 위기 직업에 대해서는 위기를 탈피하고 새로운 도약의 기회를 마련할 수 있는 정책대안이 어느 때 보다도 필요합니다.

이번에 발간하는 총서가 유례없는 팬데믹의 위기로부터 현장을 지키고 있는 직업교육훈련 관계자들과 정책 담당자들, 그리고 일반 국민들에게 위기를 넘어서 새로운 희망을 찾는데 도움이 되기를 소망합니다. 총서 작업에 기꺼이 참여한 본원의 연구자들과 지원부서 담당자들에게 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

2020년 11월

한국직업능력개발원
원장 나 영 선





팬데믹 위기에 대응하는 직업교육훈련

CONTENTS

서장 6

제1부 코로나19에 대응하는 직업교육훈련 21

1. 코로나19와 직업계고 온라인 개학 22
2. 코로나19와 직업계고 전문교과 온라인 실습 41
3. 코로나19와 직업계고 전문교과 원격수업 63
4. 코로나19와 일학습병행 86
5. 코로나19와 산업 및 지역별 인적자원개발 104
6. 코로나19와 독일의 직업교육훈련 131

제2부 팬데믹 시대의 직업세계 161

1. 코로나19 이후 직업세계의 변화 162
2. 포스트코로나와 스마트 제조에서의 스킬 변화 190
3. 팬데믹과 직업교육에서 VR 활용 225



서장

나영선 | 한국직업능력개발원 원장

1. 들어가는 글

코로나19는 2019년 12월 중국 우한시에 원인불명의 폐렴이 집단 발생한 것을 발표하면서 알려졌다. 우리나라에서는 2020년 1월 20일 첫 확진자 발생 이후 한국 내 코로나19 팬데믹(대유행)이 시작되었다. 신속한 진단검사, 역학조사, 사회적 거리두기(생활방역) 등을 통해 초기 차단에 성공하였으며, 이는 세계적으로 우수한 방역모델로 인식되었다. 그러나 2020년 9월 현재 코로나19 확진자는 전 세계적으로 3천만 명, 우리나라도 2만 명을 초과하였으며, 진정 국면과 재확산이 반복되면서 경제, 산업, 노동, 교육, 의료 등 모든 생활 영역에서 접촉을 최소화하는 새로운 일상(뉴노멀), 비대면(언택트) 사회로 이동하고 있다.

코로나19는 초기에 국민의 건강과 안전을 위협하는 차원을 넘어 이제는 경제와 산업, 일자리의 양과 질에 영향을 미칠 뿐만 아니라 미래 세대의 삶의 기회, 교육훈련 기회를 빼앗아 가고 있다는 점에서 심각한 상황이라고 할 수 있다.

국제노동기구(ILO)의 코로나19(COVID-19) 위기에 대한 고용동향

관찰(ILO Monitor, 2020) 제4차 보고서에 따르면, 전 세계 노동자의 94%가 코로나19로 인한 작업장 폐쇄의 영향을 받고 있으며, 노동시간의 감소도 약 10.7%에 이르는 것으로 나타났다. 특히 이 보고서의 설문조사에 대해 18세 이상 29세 이하 청년층의 17.1%가 실직하였으며, 고용 상태에 있는 경우에도 노동시간이 23%나 축소되었다고 응답하였다. 이런 상황은 코로나19가 성별, 자국의 소득수준과 관계없이 무차별적으로 영향을 주고 있음을 의미한다. 또한 청년층의 98%는 코로나19로 인해 다니던 직업훈련기관이 폐쇄된 경험이 있다고 응답하였는데, 아프리카에서는 완전히 폐쇄된 경우가 95% 수준에 육박하고, 아시아는 88% 수준으로 조사되었다(ILO, 2020). 이런 통계에 비추어볼 때 청년층이 경험하는 난관은 세 가지로 요약된다. 첫째는 일자리 상실 및 소득감소, 둘째는 구직의 어려움, 셋째는 교육훈련의 중단 등이다. 우리나라 상황도 크게 다르지 않았다. 2020년 10월 현재 실업급여를 받는 20대 이하 청년층이 전년 대비 2배로 증가하였으며, 이는 대면 서비스 업종의 어려움이 가중된 것과 무관하지 않다.

실제로 학생들의 개학을 앞둔 2020년 3월 교육부와 교육청에서는 대규모 감염을 우려하여 학생들의 등교개학을 연기하고 온라인 개학을 위한 쌍방향 소통 플랫폼 구축, 콘텐츠 확보, 원격 교수·학습 방법 설계 등으로 분주하였으며, 직업훈련기관에서도 대면수업과 현장실습이 어려운 상황에서 훈련생 생계비 지원, 훈련 중단 및 축소 운영에 따른 대책을 마련하기 시작하였다. 2020년 4월 9일 초·중·고교에서는 세계적으로 유례가 없는 온라인 개학으로 새로운 학기를 시작하였으나 특성화고, 마이스티고, 직업훈련기관 들은 현장훈련 및 실습을 진행하지 못하였고, 취업에 필수적인 기능사 자격시험이 잇달아 연기되면서 취업 및 진로 개발에 어려움이 많았다. 이에 대응하여 교육부는 신속하게 2020년 5월 ‘직업계고 지원 및 취업활성화

방안’을 내놓았다. 이 방안에 따르면 기존의 학습근로지원관은 실습 현장에서 기존 고용노동부의 산업안전근로감독관과 협업해 안전사고를 예방하는 일을 맡게 하였으며, 「산업안전보건법」에 현장실습생에 대한 특례가 신설됨에 따라 올해 10월부터 현장실습생도 근로자와 동일하게 법적 보호를 받게 되었다. 일자리 측면에서 지방직 9급 행정직군에 직업계고 학생들을 선발하도록 제도 신설을 추진하고, 공공 부문에 고졸 적합 직무를 중심으로 고졸 채용을 확대할 방침을 발표한 바 있다(교육부, 2020. 5. 22. 보도자료).

우리나라의 대표적인 일기반학습 제도인 ‘일학습병행 프로그램’ 현장에서도 코로나19에 따른 애로 사항을 지속적으로 호소하였다. 3월 중순 온라인으로 Off-JT를 먼저 실시하고 OJT를 한 달 연기하였으나, 경제적 부담을 가진 학습기업이 훈련제공을 포기하는 경우가 빈번하였다. 또한 온라인 수업을 운영하더라도 원격학습 인프라가 매우 부족하고 교원들도 프로그램 활용이 미숙하여 학생들과 소통이 어려운 것으로 나타났다(박종성·이수정, 2020).

이상과 같이 노동시장 진입을 준비하기 위해 수강하고 있던 교육훈련 과정이 불가피하게 중단되고, 온라인 강의 등 익숙하지 않은 비대면 학습 환경으로 인해 청년층의 자격증 취득, 진로 개발에도 차질이 발생하는 상황에서 코로나19에 대응해 새로운 학습 패러다임으로의 전환이 절실하였다. 덴마크, 노르웨이 등은 직업교육훈련 실습기업 확보가 어려운 경우 학교기반 대체훈련 기회를 제공하기도 하였다. 또한 우리나라의 경우 추가 기능검정으로 대응하였으나 OECD 국가들은 선행학습의 인정, 신속트랙 자격증(fast-track licenses) 발급 등을 도입한 경우도 있다(OECD, 2020).

한편 코로나19가 경제 및 산업의 위축과 고용위기를 가져오면서 대면 일자리가 급속히 사라지는 반면에 새로운 직업의 창출 속도는 빨라지고 다양한 방식의 근무형태가 출현하는 등 직업세계와 노동환경의 혁신을 초래할 수

있다는 점에서 새로운 기회이기도 하다. 세계적인 발전경제학자 이근 교수의 발표에 의하면 2020년은 한국이 구매력 기준 일인당 소득이 일본과 같아지는 해가 될 것이며, 2021년부터는 일본을 추월할 것으로 예측하고 있는데, 그 조건으로 한국의 자본주의가 성장, 분배, 고용이 조화를 이루는 '이해관계자적 자본주의제도'로 패러다임의 전환, 그리고 디지털 전환을 들었다(이근, 2020). 즉, 특히 코로나19 위기는 디지털 전환을 앞당기면서 우리나라에 고질적인 이중구조, 즉 대중소기업 간, 수도권과 지방 간, 정규직과 비정규직 간의 격차를 타파할 수 있는 절호의 기회로 간주하였다. 코로나19 이후 재택 정규직, 자발적 계약직 일자리가 증가하였으며, 다양한 형태의 유연근무형 직업이 생성되고 전문직 노동자도 자발적 프리랜서, 맞춤형 노동계약이 가능해지는 등 노동환경이 과거와 전혀 다르게 변화하고 있음에 주목할 필요가 있다.

코로나19의 확산은 신자유주의의 종언과 함께 사회 전반의 디지털 전환을 가속화하고 있다. 정부도 디지털 뉴딜에 투자하여 일자리 33만 개를 만들어낸다는 구상인데, DNA(데이터, 네트워크, 인공지능) 생태계 강화, 디지털 포용 및 안전망 구축, 비대면 산업 육성, 사회간접자본의 디지털화 등의 4가지 방향으로 추진될 예정이다(연합뉴스, 2020. 6. 1.). 결국 코로나19를 극복하기 위한 디지털 뉴딜의 성공은 디지털 일자리에서 그 역할을 담당할 인재의 육성, 인적자본의 가치를 높이는 직업능력개발, 직업교육훈련에 바로 그 해답이 있음은 의심의 여지가 없다.

한국직업능력개발원에서는 2020년 2월부터 코로나19 1차 확산 시기에 대응하여 수업 중단 위기에 직면한 직업교육훈련 현장의 문제점을 파악하고 신속한 대응 방안을 제안하기 위해 이슈페이퍼 및 단기, 수시 과제 등을 수행하였다. 본 총서는 이와 같은 연구 결과를 중심으로 코로나19 리스크에 대한 다각적인 직업교육훈련 대응 방안을 주요 내용으로 구성하였다. 또한

중장기적으로 코로나19 팬데믹 시대에 비대면으로 이루어지는 교수·학습 방법의 혁신, 현장의 직무내용 및 미래 직업세계의 변화 등을 선제적으로 분석하여 지속가능한 미래 직업교육훈련 시스템을 전망하고자 한다.

2. 코로나19 시대 직업교육훈련의 디지털 전환

코로나19로 인한 위기는 세계적인 대공황 이후의 경기침체에서 시작해 감염이 진정된 이후에도 거대한 불확실성과 소비자 불안, 공급망의 문제로 회복이 불확실하다는 점에서 우리를 더욱 불안하게 한다. 이제 방역, 치료제 개발, 의료시스템에 의존해서 ‘바이러스와 같이 살기’(With Coronavirus)를 해야만 한다. 이는 코로나19 이전으로는 돌아갈 수 없는 상황, 즉 비대면의 새로운 일상 ‘뉴노멀’을 받아들일 수밖에 없음을 의미하는 것이다. 아울러 이제 비대면의 새로운 방식의 사회경제 생활을 영위하면서 단기적 회복보다는 디지털 전환을 통해 지속가능한 성장을 추구하여야 한다.

코로나19에 따른 새로운 경험은 일하는 문화와 제도까지 바꾸어 뉴노멀로 자리매김할 것이다. 이렇게 변화하는 상황을 전제로 미래 인재 육성의 방향을 설정해야 한다. 즉, 새로운 시대에 적합한 인재의 정의에서 시작해서 코로나19로 인한 교육환경의 변화에 부응하는 혁신적인 교육훈련 방법을 적용하고, 미래 디지털 전환 사회가 요구하는 인재 육성의 구체적 방향을 새롭게 설계하고 구현해야 한다. 먼저 인재 육성의 첫 번째 출발점인 직업교육훈련의 과제를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 일터기반 직업교육훈련을 재활성화하도록 한다.

코로나19로 인해 경제사회 변혁의 속도가 더욱 빨라진 이런 시기에 근로

형태의 유연화 및 노동시간 단축을 통해 절약된 시간을 직업교육훈련의 기회로 활용하여야 한다. 코로나19로 인한 경기침체 확산에 따른 휴업·휴직과 다양한 근로 형태로 유발된 노동시간 단축을 다음의 일자리를 준비하는 교육훈련 수요로 전환하여 인적자본 투자의 기회로 활용할 필요가 있다. 최근 국내기업 301개소 중 40.5%가 코로나19로 매출 및 업무량이 감소하였으며, 실제 고용 감축 기업은 9.0%, 근로시간을 조정하거나 휴업·휴직을 실시한 기업은 18.6%에 달한다(대한상공회의소, 2020). 또한 코로나19로 인해 국내 매출액 500대 기업 중 29.2%가 유연근무제를 새로 도입한 것으로 나타났다(한국경제연구원, 2020).

한편 코로나19 시대는 종래의 효율적 조직관리, 생산성 극대화 위주의 일하는 방식은 더 지속되기 어렵게 만들고 있다. 비대면 방식의 확산, 생명 및 안전을 우선하는 가치, 새로운 일-생활 균형이 필수적인 시대가 되면서 일하는 방식에 있어 패러다임의 전환을 통한 일터 혁신을 촉진해야 한다. 즉, 세대 간, 직무 간 협업을 촉진하여 과거의 수직적 조직문화를 공정하고 수평적으로 전환시킴으로써 자발적 일터학습이 조직혁신과 선순환을 이루는 생태계가 조성되면 사내교육, 재직자 훈련, 일터학습의 중요성이 부각될 것이다.

둘째, 디지털 교수·학습 방법의 설계, 콘텐츠의 적극적 개발 및 효과적인 활용이 필요하다.

먼저 디지털 교수·학습법의 적극적 활용을 통해 직업교육훈련 생태계 내 이해당사자 간의 상호반응시간을 줄일 필요가 있다. 현장에서는 빠른 속도로 첨단기술이 적용되고 있으며, 이에 따라 훈련방식도 전통적인 강의실 수업 위주의 집체(오프라인)훈련에서 온라인과 연계된 모바일 기기, MOOC, 에듀테크 등 다양한 전자학습이 가능한 디지털 방식으로 재편되고 있다. 이에 따라 직업교육훈련의 이해당사자인 특성화고, 마이스터고, 직업전문학교 등 직업훈련기관, 학습자, 노동시장, 사회적 파트너, 정부도 신속하게 대응하고 있다.

또한 비대면 방식의 확산으로 온라인 채용뿐만 아니라 디지털로 소통하는 가상도제훈련(virtual apprenticeship), 가상인턴십(virtual internship)도 속속 등장하였다. 마케팅 부문에서 가상도제훈련을 제공한 Acadium 회사의 사례를 보면, 온라인디지털마케팅 커리큘럼에 따라 학생들은 매신저 앱을 통해 다양한 사업주들과 온라인으로 계약하고, 3개월 후 회사는 성과를 평가하여 학생들을 채용하며, 탈락된 학생들도 구직활동을 하면서 Acadium이 제공한 플랫폼에서 프리랜서로 활동한다. 버추얼 인턴십을 제공한 Google 사례를 살펴보면, 특정 장비 및 제품이 없더라도 원격 활용이 가능한 다양한 디지털 툴을 활용하여 웹프로그램 관련 오픈소스 프로젝트에 참여(매니저, 팀원들과 토론 및 일대일 채팅)하면서 인턴십을 마칠 수 있다(ILO, 2020). 구글 가상인턴십도 프로그래밍, 디지털마케팅, 저널리즘 및 미디어 생산 등의 부문에서 목격할 수 있는데, 통상 원격으로 진행되며 멘토 및 회사의 다른 구성원과 디지털로 소통한다.

원격학습 및 평가, 시뮬레이션, 플립러닝, 게임교육, 개방형 교육, 개인맞춤형 교육 등 궁극적으로는 AR, VR 콘텐츠 개발 및 다양성 증진, 오픈 마켓을 통한 공유를 목표로 한다. 특히 디지털 전환은 디지털 네이티브의 관심을 유도할 수 있는 모바일 기반 학습을 가능케 하여 청년층의 직업능력개발에 대한 선호도를 향상시킬 수 있으며 마이크로 자격, 학점당 학위제 등 보다 유연한 경력개발경로(career path) 설계를 유도하여 근로자의 새로운 일자리 기회를 열어줄 것이다. 요컨대 코로나19로 인한 교육환경의 변화는 교수·학습법 및 수업 설계의 디지털 전환을 촉진하여 직업세계에 진입하려는 학생들과 청년층의 현장실습 및 직업교육훈련에 대한 흥미를 불러일으킬 수 있다.

셋째, 디지털 전환에 따른 현실적인 이슈, 즉 학생 간 디지털문해력 격차 및 학습능력 평가의 어려움 등에 대해 검토하고 대안을 마련할 필요가 있다. 코로나19로 인한 비대면 온라인 학습, 원격훈련 등이 증가하고 있지만, 효과성에

대한 검증은 부족한 편이다. 학력 저하와 학습 격차에 대한 우려가 현실화되고 있으므로, 이를 데이터 기반으로 구축하여 효과적인 평가 방안을 마련할 필요가 있다. 품질 보장(quality assurance)을 위한 체계를 구축하고, 훈련교사의 디지털 소통 능력은 물론 디지털 학습기기 활용 능력의 강화, 디지털 훈련 이수에 대한 평가 및 자격 검증, 관련 규정 및 정책 수립 등 온라인 교수·학습 준비의 애로 사항 점검도 지속적으로 이루어져야 한다.

직업교육훈련의 디지털 전환은 학습의 양과 질에 있어서도 긍정적 변화를 유도하여 평생학습은 물론 원격교육, 온라인 학습체계 전달에 긍정적일 것으로 예상된다. 다만 자기주도적 평생학습이 어렵고 시간 및 인프라가 부족한 취약계층에게 충분한 학습 기회를 보장하기 위한 특단의 조치를 강구할 필요가 있다.

세계는 코로나19 위기를 디지털 전환으로 대응함으로써 학습의 유연성을 강화하고 있으며, 이는 미래 수요 변화에 따라 신속하고 탄력적인 교육훈련의 적용이 가능하다는 점에서 혁신의 가능성을 확대할 것으로 기대된다.

3. 각 장의 구성 및 내용

본 총서는 1부와 2부로 구성하였다. 수업 현장에 초점을 둔 1부에서는 코로나19 위기에 한국의 직업교육훈련 현장이 어떻게 대응하였는지 검토하고 과제와 시사점을 도출하였다. 먼저 코로나19 발생에 따른 직업계고 온라인 개학의 이슈에 대한 문제인식에서 출발하여 대면 현장실습이 필수적인 직업교육 전문교과의 온라인 실습 등 원격수업 운영 개선 방안을 제안하였다. 그리고 2부에서는 코로나19 팬데믹에 따라 미래 직업세계의 변화, 스마트 제조 현장의

숙련기술 변화, 그리고 미래 직업교육에서 VR 활용 방안 등을 제안하였다.

제1부 제1장에서는 본원의 김성남·김남희 박사가 ‘코로나19와 직업계고 온라인 개학’이라는 제목으로 교육 현장의 대응 동향 및 주요 이슈를 다루었다. 예상한 바와 같이 학교 현장에서는 이론수업 중심으로 EBS 온라인 클래스, ZOOM, 구글 클래스 등을 활용하여 단방향 또는 쌍방향 수업을 운영하고 있으나, 직업계고는 실습 콘텐츠 부족으로 전공교과 수업, 기능사 자격증 취득 준비에 어려움을 겪고 있는 것으로 보고하고 있다. 개선과제로서 구체화된 원격수업 운영 기준 마련, 전문교과에 대한 온라인 콘텐츠 확보 및 공유시스템 구축, 더욱 낮아질 것이 예상되는 직업계고 졸업생의 취업 강화를 위한 정책적 지원 방안 등을 제안하였다.

제1부 제2장에서는 본원의 안재영·이영민·류지은·김민규 박사와 임해경 연구원이 ‘코로나19와 전문계고 전문교과 온라인 실습’을 통해 실습수업의 단계별 상황과 인프라 측면의 주요 이슈에 대한 구체적인 개선 방안을 다루고 있다. 학습준비 단계에서 많은 학생들이 수업에 필요한 수준의 PC 사양을 구비하지 못한 경우도 있고, 쌍방향 소통이 어렵거나 직접적인 피드백의 부족으로 안전사고에 적절하게 대처하지 못하는 문제를 지적하였다. 또한 비대면 수업으로 인해 평가의 공정성을 확보하기 어렵고 학습속도가 부진한 학생을 관찰하기 어려워 학생 간 격차가 심각해질 우려도 있음을 지적하였다. 직업교육이 학교라는 물적 인프라를 중심으로 이루어져야 한다는 고정관념에서 벗어나지 못하여 전문교과 실습교육 인프라에 대한 논의가 상대적으로 부족한 상황에서 가상현실(VR), 증강현실(AR)을 적극적으로 활용하고 온·오프라인 실습연계형 교육과정, 소셜러닝 등 새로운 교수·학습 모형의 발굴이 필요함을 역설하였다.

제1부 제3장에서는 본원의 김남희·변숙영·최동선 박사가 ‘코로나19와

직업계고 전문교과 원격수업'이라는 제목으로 554개교 1,530명의 전문교과 교사 대상 설문조사 결과를 바탕으로 중등 직업교육 전반에 걸쳐 전문교과 원격수업의 실태를 다루었다. 교사들은 전문교과 원격수업 시 실습과 관련된 내용을 다루는 비율이 현저히 낮았으며 콘텐츠 부족, 학생들의 참여 동기 저하, 학생들 간의 학업성취 격차 발생으로 수업 운영에서 어려움 등을 겪는 것으로 조사되었다. 단기 방안으로 직업계고 전문교과 교사의 원격수업 설계역량 강화, 콘텐츠 제작 환경 구축, 학생들의 실습권 보장 등을 제안하였으며, 중장기 과제로서 중등직업교육의 다양성과 특수성을 고려한 플랫폼 설계, 직업계고 상황을 고려한 온라인 협력학습 수업 설계 및 평가도구 개발, 등교수업과 원격수업의 병행과 전환에 따른 직업계고의 미래 학습공간 설계 등을 제안하였다.

제1부 제4장에서는 본원의 박종성·이수정 박사가 '일학습병행'을 중심으로 코로나19 대응 직업교육훈련 현황 및 지원 방안에 대해 다루었다. 일학습병행은 학습근로자가 학교와 산업현장을 오가면서 직업교육훈련에 참여하는 방식으로 코로나19 감염 확산에 따라 학습자의 안전과 함께 학습기업의 훈련기회 제공 기피, 비대면 수업으로 인한 훈련품질의 저하 등 전반적인 교육훈련 위축이 중요한 이슈로 부각되었다. 이에 따라 일학습병행에 참여하는 학습기업에 대한 긴급 지원, 학습근로자의 출석 부담을 경감시키기 위한 비대면 수업 확대, 공동훈련센터의 성과 미흡 기관 지정 요건의 한시적 완화 등을 제안하였다. 또한 비대면 시대를 대비한 온라인 직업교육훈련 콘텐츠 구축 방안, 한국기술교육대학교 온라인평생교육원이 구축한 '스마트직업훈련플랫폼'에 탑재된 콘텐츠 공유 및 활용 방안을 제안하였다.

제1부 제5장에서는 본원의 나동만·문한나·정은진 박사와 박상오 연구원이 '코로나19와 산업 및 지역별 인적자원개발'이라는 제목으로 지역 경기

악화에 따른 현황과 과제를 다루었다. 2020년 3월 총 18개의 산업별 인적자원개발위원회 및 17개의 지역 인적자원개발위원회를 대상으로 코로나19 피해 상황 및 건의 사항에 대한 의견을 수렴하였는데, 산업별 이슈는 ‘코로나19 확산으로 인한 영업매출 감소, 대면근무 기반 영업 활동 제한, 재택근무, 휴직 진행, 외국인 노동인력 활용의 제한 등으로 나타났고, 지역 이슈는 채용 프로세스의 축소 및 중단, 훈련과정의 취소, 훈련생 모집의 어려움, 훈련센터 사업목표 달성의 어려움 등으로 나타났다. 이에 그동안의 집체식 교육훈련에서 벗어나 원격훈련을 활성화하는 방안, 기업의 인력채용 방식이 온라인 전형으로 이루어질 수 있도록 언택트 채용 가이드라인을 마련하는 방안, 실시간 소통, 스마트폰 기반 훈련 등 수강생의 원격훈련을 가능케 하는 환경 구축 방안 등을 제시하였다.

제1부 제6장에서는 본원의 유진영 박사가 ‘코로나19와 독일의 직업교육 훈련’이라는 제목으로 세계적으로 우수한 이원화 모델을 운영하고 있는 독일의 현황과 대응 방안을 검토하였다. 초기에는 학교 및 산업체 등에서 직업교육훈련생에 대한 안전조치 및 규정을 마련하여 적용하였으며, 상공회의소와 노조 등 독일의 사회적 파트너들이 신속하고 정확하게 데이터를 공유하고 자율성과 책임을 다하면서 코로나19로 인한 직업교육훈련의 중단을 최소화하고 미래 세대의 교육훈련 기회를 보장하기 위한 노력, 즉 각 참여 대상별로 매뉴얼을 마련하여 신속하게 공지하며, 훈련기업체 파산 시 훈련생이 다음 단계로의 이동하는 방안을 마련하여 공지하는 등 국가 차원에서 직업교육훈련 중단 최소화를 위한 노력의 중요성을 제안하였다.

제2부 제1장에서는 본원의 한상근 박사와 이진솔 연구원이 ‘코로나19 이후 직업세계의 변화’에 대해 전망하면서 필수업무 수행 직업과 위험에 노출된 직업, 코로나19에 따라 경제적 위기에 놓인 직업을 분류해 내고 신직업을 중심으로

직업변화를 분석하였다. 본원의 직업지표 데이터를 활용하여 소방관, 응급구조사, 관제사, 일반의사 등 재택근무가 어려운 직업들과 위험성의 높은 상관관계를 확인하였으며, 코로나19로 가장 큰 타격을 받은 여행업, 스포츠서비스업의 여행안내원, (실내) 스포츠강사 직업의 위기 실태를 조사·분석하고, 보건의료 분야의 신직업으로서 역학조사관, 임상시험코디네이터 직업을 심층 분석하였다. 정책과제로는 필수업무 수행 직업의 보상 및 안전대책 강구 방안, 코로나19로 고용위기에 처한 직업을 위한 고용유지지원금 등 소득보전 방안, 새롭게 부상하는 보건의료 관련 직업의 활성화 방안 등을 제안하였다.

제2부 제2장에서는 본원의 황규희 박사가 ‘포스트코로나와 스마트 제조에서의 스킬 변화’를 통해 이미 디지털 전환에 전력을 기울이고 있는 제조업 현장 사례를 분석하고 스킬 미스매치의 현황과 이슈를 검토하여 재직자 훈련의 개선과제를 제안하고 있다. 미국의 O*NET을 통한 직종별 스킬 변화 분석 결과, 모든 직종에서 관리능력과 분석능력에 대한 교육훈련의 강화가 필요하고, 특히 생산직에 있어서 기능중심의 직업훈련에서 사회 스킬, 기초 스킬 등을 높일 수 있는 방향이 요구된다는 함의를 도출해 냈다. 또한 스마트 제조를 도입한 기업 실태조사 결과, 기존 재직자의 업무 고도화와 업무 전환이 필요하며, 제조 데이터 축적, 관리, 활용 등 새롭게 등장하는 업무 및 숙련수요에 부합하도록 재직자 교육훈련의 내용이 심화되고 고등교육기관이 훈련기관으로 참여하는 등 고급과정으로 개편이 이루어질 필요가 있음을 제안하였다.

제2부 제3장에서는 본원의 정은진·김남희 박사가 ‘팬데믹과 직업교육에서 VR 활용’이라는 제목으로 우리나라 직업교육을 담당하는 특성화고등학교와 마이스터고에서 코로나19의 반복적인 재확산에 대응하여 현장실습 시스템을 VR 방식으로 전환하는 방안을 제안하였다. 먼저 선도적으로 VR 방식을 도입하고 있는 한양공업고등학교, 여수공업고등학교, 거제대학교의 사례를

분석하여 국내 직업교육 분야에 VR이 도입되고 활용되는 과정에서 고려해야 할 과제로서 VR 활용 교수·학습의 사전 효과성 검증, VR 콘텐츠 개발 정책사업의 확대, 인프라 조성 및 전문가 컨설팅, 직업교육 관련 법령 개정, VR 활용에 대한 성과관리, 실험·실습실 운영에 있어서 안전교육 및 가이드라인 개발 등을 제안하였다.

본 총서는 코로나19 팬데믹 시대의 수업 현장에 초점을 두고 직업계고 온라인 개학, 전문교과 온라인 실습의 이슈에서 출발하여 학교와 산업현장에서 동시에 이루어지는 일학습병행 프로그램 운영, 지역의 인적자원개발 이슈를 다루고 있다. 나아가 코로나19 이후 직업세계의 변화를 전망하면서 스마트 제조업에서 요구되는 새로운 숙련수요를 충족하기 위한 재직자 직업훈련의 업그레이드, 코로나19 팬데믹 장기전에 대응하여 직업교육의 실습시스템을 VR 방식으로 총체적으로 개편하는 과제까지 현재 직업교육훈련 현장에서 꼭 필요한 내용들을 다루었다. 본 총서를 통해 코로나19 리스크를 최소화하고 디지털 전환이라는 새로운 사회경제 패러다임으로의 등장과 함께 우리나라 직업교육훈련 정책의 지속적인 발전과 혁신을 기대한다.

참고문헌

- 교육부(2020). 2020 직업계고 지원 및 취업 활성화 방안. 2020. 5. 22. 보도자료.
- 박종성·이수정(2020). 『코로나19 대응 직업교육훈련 현황과 지원방안: 일학습병행을 중심으로』
(한국직업능력개발원 이슈페이퍼 2020-01).
- 이근(2020). 「코로나 이후 세계경제와 한국자본주의의 미래」, 『2020 대한민국 종합 미래전망
대회 발표자료집』, 36~58.
- 대한상공회의소(2020. 8.). 코로나 사태로 인한 고용 및 임금에 대한 기업인식조사 결과.
- 한국경제연구원(2020. 7.). 코로나19 이후 근로형태 및 노동환경 전망.
- ILO(2020). The Digitization of TVET and Skills System.
- ILO Monitor(2020). COVID-19 and the world of work. 4th edition.
- OECD(2020). *VET in a time of crisis: Building foundations for resilient vocational
education and training systems.*

[인터넷 사이트]

- <https://www.yna.co.kr/view/MYH20200601021500641>(연합뉴스, 2020. 6. 1.)
- <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20200427009001>(서울신문
2020. 4. 26.)
- <https://korea.googleblog.com/2020/07/google-virtual-internship-2020.html>



PART 1



코로나19에 대응하는 직업교육훈련

Chapter

01 코로나19와 직업계고 온라인 개학¹⁾

김성남 | 한국직업능력개발원 연구위원

김남희 | 한국직업능력개발원 부연구위원

제1절 연구 배경

2020년 초에 발생한 코로나19의 세계적 대유행과 지역사회 확산은 보건, 복지, 경제, 교육, 외교 등 우리 사회 전반에 큰 영향을 미쳤으며, 이에 따라 우리 국민들은 삶과 직접적으로 연계된 다양한 분야에 걸쳐 기존에 경험해 보지 못한 새로운 상황에 직면하게 되었다. 코로나19의 확산세가 지속됨에 따라 교육 분야의 경우에도 우선적으로 신학기 개학을 앞두고 있던 전국 초·중·고교 및 대학의 3월 초 개학 여부가 전 국민적 관심 사항으로 떠올랐으며, 이에 대응하여 교육부는 2월 중순 이후 지속적으로 대응 방안을 발표하였다.

먼저 교육부(2020. 2. 23.)는 전국 모든 유·초·중·고의 신학기 개학 연기를 결정하였으며, 이후 4차례에 걸친 휴업 명령을 통해 신학기 개학을 4월 8일까지

1) 본 장은 김성남·김남희(2020. 5.)의 『코로나19 발생에 따른 직업계고 온라인 개학 대응 동향 및 주요 이슈』(Issue Paper)의 원고를 재정리한 내용으로, 코로나19 발생에 따른 직업계고에서의 초기 온라인 개학 대응 동향을 중심으로 작성되었음.

연기하고, 4월 9일부터 사상 처음으로 전국 초·중·고교의 단계적 온라인 개학을 결정하였다(교육부, 2020. 3. 31.). 또한 이와 함께 초·중·고교의 휴업 등에 따른 학사일정 조정 방안과 휴업 기간 중 학생 학습 지원 등을 포함한 후속 지원 방안을 발표하였으며(교육부, 2020. 3. 2.), 온라인 개학을 대비하여 ‘원격수업 기반 준비 방안(교육부, 2020. 3. 26.)’과 ‘원격수업을 위한 운영 기준안(교육부, 2020. 3. 27.)’을 추가 발표하였다.

그러나 단기간에 걸쳐 여러 정책적 결정과 지원 방안을 발표한 교육부의 노력에도 불구하고 각 시·도교육청과 일선 단위학교 현장에서는 온라인 개학이라는 초유의 사태를 맞이하여 많은 어려움을 토로하였다. 특히 특성화고와 마이스터고 등 직업계 고등학교의 경우, 일반고에 비해 교육과정 편성·운영과 교과목 선택의 자율성이 높고, 실습수업이 상대적으로 많은 비중을 차지하고 있기 때문에, 온라인 원격수업 실시에 따른 교육과정 운영상의 어려움이 더욱 큰 것으로 논의되고 있다. 이에 본 장에서는 신학기 개학 연기 및 단계적 온라인 개학에 따른 특성화고 및 마이스터고의 대응 동향을 구체적인 사례를 통해 살펴보고, 이에 따른 주요 이슈를 도출하고자 하였다. 또한 이를 토대로 직업계고의 운영상 특성을 고려한 향후 대응 방향을 제안하고자 하였다.

제2절 직업계고 개요 및 온라인 개학 대응 동향

1. 직업계 고등학교 운영 개요

직업계고에서의 온라인 개학에 따른 대응 동향을 살펴보기에 앞서 직업계고 운영 개요를 간단히 제시하면 다음과 같다. 먼저 ‘직업계 고등학교’라는 용어는

「초·중등교육법 시행령」에서 규정하고 있는 고등학교 유형 중 특정 산업 분야의 인재 양성을 주된 목적으로 하는 학교를 통칭하는 행정 용어로(허영준 외, 2019), ① 특수목적고에 해당하는 마이스터고, ② 특성화고 직업계열, ③ 전문학과를 설치한 일반고가 여기에 해당된다. 2019년 교육부와 한국교육개발원에서 공표한 교육기본통계를 토대로 직업계 고등학교의 기본 현황을 살펴보면 다음과 같다.

2019년 기준 국내 고등학교 수는 총 2,360개이며, 이 중 마이스터고와 특성화고(직업계열)²⁾ 학교는 총 513개로 전체 고등학교의 21.7%를 차지하고 있다. 학생 수의 경우 총 1,411,027명의 고등학생 중 17.4%에 해당하는

〈표 1-1〉 전체 고등학교 현황

(단위: 개교, 개, 명, 괄호 안은 %)

구분	총계	일반고	자율고	특목고 (마이스터고 제외)	특성화고 (대안계열)	직업계 고등학교		
						소계	마이스터고	특성화고 (직업계열)
학교 수	2,360 (100.0)	1,556 (65.9)	154 (6.5)	111 (4.7)	26 (1.1)	513 (21.7)	47 (2.0)	466 (19.7)
학급 수	57,654 (100.0)	39,694 (68.8)	4,299 (7.5)	1,920 (3.3)	170 (0.3)	11,571 (20.1)	943 (1.6)	10,628 (18.4)
학생 수	1,411,027 (100.0)	1,001,756 (71.0)	113,929 (8.1)	47,490 (3.4)	2,767 (0.2)	245,085 (17.4)	17,754 (1.3)	227,331 (16.1)
학급당 학생 수	23.2	24.0	26.1	21.4	16.4	19.2	18.6	20.2
교원 1인당 학생 수	10.0	10.5	11.4	7.9	5.5	7.3	6.3	8.6

주: 1) 교육통계조사 시 경남공군항공과학고등학교(마이스터고)는 제외됨

2) 일반고 1,556개 중 전문학과가 설치된 직업계열 학교가 73개로 집계되었으나, 학생 수가 별도 추출되지 않아 본 연구에서는 직업계고의 범위에 마이스터고와 특성화고(직업계열) 통계만 제시하였음

자료: 한국교육개발원 국가교육통계센터 교육통계 데이터베이스(<http://kess.kedi.re.kr>)(조사기준일: 2019. 4. 1.)

2) 본 장에서는 '특성화고(직업계열)' 학교를 이후 '특성화고'로 지칭함.

245,085명이 마이스터고 및 특성화고에 재학 중인 것으로 나타났다. 학급당 평균 학생 수의 경우 마이스터고는 18.6명, 특성화고는 20.2명으로 나타났으며, 교원 1인당 평균 학생 수는 마이스터고가 6.3명으로 특성화고 8.6명에 비해 약 2명 정도 적은 것으로 나타났다.

보다 구체적으로 계열별 현황을 살펴보면,³⁾ 마이스터고의 경우 47개교 중 공업계열 학교가 33개로 70.2%를 차지하고 있었으며, 특성화고의 경우 공업계열 학교가 41.6%, 상업·정보 계열 학교가 38.0%로 다른 계열에 비해 높은 비중을

〈표 1-2〉 직업계 고등학교 계열별 주요 현황

		(단위: 개교, 명, 괄호 안은 %)					
구분		공업	농생명	상업·정보	수산·해양	가사·실업	소계
마이스터고 ⁴⁾	학교 수	33 (70.2)	7 (14.9)	2 (4.3)	3 (6.4)	2 (4.3)	47 (100.0)
	학생 수	14,014 (78.9)	1,622 (9.1)	469 (2.6)	1,059 (6.0)	590 (3.3)	17,754 (100.0)
	학급당 학생 수	18.9	16.7	19.6	18.4	19.7	18.6
	교원 1인당 학생 수	6.5	5.3	6.4	6.8	6.0	6.3
특성화고 (직업계열)	학교 수	194 (41.6)	36 (7.7)	177 (38.0)	7 (1.5)	52 (11.2)	466 (100.0)
	학생 수	103,978 (45.7)	12,632 (5.6)	88,137 (38.8)	1,499 (0.7)	21,085 (9.3)	227,331 (100.0)
	학급당 학생 수	20.5	18.6	20.2	15.9	20.9	20.2
	교원 1인당 학생 수	8.5	7.4	8.9	6.4	8.8	8.6
총계	학교 수	227 (44.2)	43 (8.4)	179 (34.9)	10 (1.9)	54 (10.5)	513 (100.0)
	학생 수	117,992 (48.1)	14,254 (5.8)	88,606 (36.2)	2,558 (1.0)	21,675 (8.8)	245,085 (100.0)

자료: 한국교육개발원 국가교육통계센터 교육통계 데이터베이스(<http://kess.kedi.re.kr>)(조사기준일: 2019. 4. 1.)

3) 직업계고는 NCS기반 교육과정으로 전환되면서 현재는 기존의 계열 구분 대신 17개 교과군으로 분류하고 있으나, 교육통계조사에서는 기존과의 시계열 비교를 위해 계열 분류 체계를 유지하고 있음.

4) 마이스터고는 신규 지정 당시 별도의 세부 산업 분야가 지정되어 있었으나, 여기에서는 교육통계서비스 분류 체계를 따라 제시하였음.

차지하고 있었다. 마이스터고의 경우 농생명 계열에서 학급당 학생 수, 교원 1인당 학생 수가 가장 적었으며, 특성화고에서는 수산·해운 계열에서 동일한 지표에 대해 가장 적은 수준인 것으로 나타났다.

다음으로 교육과정 운영상의 특징을 간단히 살펴보면, 직업계 고등학교의 경우 보통교과 중심의 일반계 고등학교 교육과정과 달리 해당 직무 분야의 기초이론과 실무를 학습하는 전문교과 이수 비중이 높다. 현재 고등학교 전 학년에 걸쳐 적용되고 있는 2015 개정 교육과정의 교과 이수 기준을 살펴보면, 직업계 고등학교의 보통교과 필수이수단위는 66단위, 전문교과 필수이수단위는 86단위로 전문교과의 비중이 높음을 확인할 수 있다.

또한 학교별 자율편성단위를 고려하면 실제 전문교과 이수단위는 더 높아지게 되며, 지난해 조사된 결과를 살펴보면 직업계 고등학교의 전문교과 평균 이수단위는 102.1단위로 집계되고 있다. 이는 자율편성단위인 28단위의 대부분이 전문교과에 편성되고 있기 때문인 것으로 판단된다. 전문교과는 전문공통과목, 기초과목, 실무과목으로 크게 구분되는데, 2019년의 경우

〈표 1-3〉 직업계 고등학교 교육과정 편성 단위

교과군	교과 영역	직업계 고등학교		일반계 고등학교	
		필수이수단위	자율편성단위	필수이수단위	자율편성단위
보통교과	기초	30		36	
	탐구	12		22	
	체육예술	14		20	
	생활교양	10		16	
	소계	66		94	86
전문교과Ⅱ(17개 분야)		86	28	-	-
창의적 체험활동			24		24
총이수단위			204		204

자료: 교육부(2019). 초·중등학교 교육과정 총론(교육부 고시 제2019-211호 일부개정 포함)

〈표 1-4〉 직업계 고등학교 전문교과 편성 현황

구분	전문교과 편성 현황			총계	
	전문공통과목	기초과목	실무과목		
2018년	이수단위	2.8	48.2	51.9	102.8
	비중	2.7%	46.8%	50.5%	100.0%
2019년	이수단위	2.9	47.4	51.9	102.1
	비중	2.8%	46.3%	50.8%	100.0%

주: 1) 이수단위는 각 연도별 신입생의 3개년 교육과정 분석 결과임
 2) 분석 대상은 2018년의 경우 579개 학교의 1,887개 학과, 2019년의 경우 577개교의 1,943개 학과로, 마이스터고, 특성 학교 직업계열 및 일반고 직업계열 학교가 모두 포함됨
 자료: 전중호 외(2019). NCS기반 교육과정 학교 컨설팅. 한국직업능력개발원

기초과목과 실무과목의 비중이 각각 46.3%, 50.8%로서 실무과목의 비중이 기초과목에 비해 다소 높은 것으로 나타나고 있다. 직업계고 전문교과의 경우 실습수업의 비중이 크며, 특히 실무과목은 현장에서 적용 가능한 실무역량을 기르는 데 초점을 맞추고 있다고 할 수 있다. 이러한 교육과정 운영상의 특징을 고려할 때, 직업계고의 경우 원격수업 운영에 따른 어려움이 더욱 클 것으로 예상된다.

2. 온라인 개학 대응 동향

지난 3월 31일 교육부의 초·중·고교 단계적 온라인 개학이 발표된 이후, 직업계 고등학교의 온라인 개학 대응 동향 및 이에 따른 주요 이슈를 파악하기 위해 현장교사들을 대상으로 온라인 화상회의를 통한 인터뷰를 실시하였다. 1차 인터뷰는 4월 7~8일 양일에 걸쳐 이루어졌으며, 해당 시기는 고3 학생들의 온라인 개학을 앞둔 시점으로 준비 현황 파악에 주안점을 두었다. 2차 인터뷰는 4월 21일에 진행되었으며, 해당 시기는 고등학교 전 학년에 걸쳐 온라인 개학이

〈표 1-5〉 직업계고 온라인 개학 대응 동향 관련 인터뷰 대상자 정보

구분	학교 유형	지역	계열/지정 분야	인터뷰 대상
A학교	특성화고	경기	상업·정보	교사
B학교	특성화고	인천	가사·실업	교사
C학교	특성화고	울산	농생명	부장교사
D학교	마이스터고	대전	전자·기계	교장
E학교	마이스터고	인천	전자통신	교장
F학교	마이스터고	경기	자동차·기계	교사
G학교	마이스터고	서울	에너지	부장교사

모두 완료된 때로, 실제 운영상의 어려움 등을 청취하고자 하였다. 인터뷰에 참여한 관계자 정보를 제시하면 다음과 같다.

1차 인터뷰를 통해 각 학교에서는 온라인 개학을 준비하기 위해 원격교육 운영 계획 수립, 파일럿 테스트 실시, 수업자료 제작 및 온라인 콘텐츠 확보 등에 모든 역량을 집중하고 있음을 확인하였다. 교육부(2020. 3. 27.)에서 발표한 원격수업 가이드라인에 따르면 원격수업 운영 방식은 크게 실시간 쌍방향 수업, 콘텐츠 활용 중심 수업, 과제 수행 중심 수업 등으로 구분되는데, 본 연구의 인터뷰에 참여한 학교에서는 대다수 실시간 쌍방향 수업 또는 콘텐츠 활용 중심 수업을 선택하고 있었으며, 여러 학교들에서 2가지 이상의 방식을 혼용하고 있었다. 이는 학교 여건 특성의 차이도 있으나, 단위학교 내에서도 교사 간 원격수업 준비 및 활용 역량에 차이가 있기 때문인 것으로 파악되었다.

조사 대상 학교별로 살펴보면, A와 G학교에서는 실시간 쌍방향 수업을 기본으로 채택하고 있었고, 장시간 진행되는 블록타임 수업 등에 한해 ‘실시간 수업(도입)→학생 개별학습→실시간 수업(마무리)’으로 진행되기도 하였다. B, C, E, F학교의 경우 콘텐츠 활용 중심 수업을 주된 방법으로 채택하였고,

〈표 1-6〉 학교별 수업 운영 유형 및 활용 플랫폼 현황

구분	학교 정보		수업 운영 유형			주요 활용 플랫폼
	학교 유형	계열/지정 분야	실시간 쌍방향	콘텐츠 활용형	과제 수행형	
A학교	특성화고	상업-정보	○	○		ZOOM
B학교	특성화고	가사-실업		○	○	네이버밴드
C학교	특성화고	농생명		○	○	EBS 온라인 클래스
D학교	마이스터고	전자-기계	○	○		ZOOM, 위두랑
E학교	마이스터고	전자통신		○		구글 클래스
F학교	마이스터고	자동차-기계	○	○		ZOOM
G학교	마이스터고	에너지	○	○		구글 Meet, 구글 클래스

이 경우 교사가 직접 강의 영상을 자체 제작하거나 필요시 인터넷상의 기존 자료를 확보하여 활용하는 형태가 대부분이었다. B와 C학교의 경우 과제 수행 방식의 수업도 상대적으로 많은 비중을 보였으며, 수행 결과를 학생의 수업 참여 확인 및 출석 체크에도 활용하고 있었다. F학교의 경우 조회, 종례 등을 실시간 쌍방향 수업으로 운영하고, 교과 수업은 콘텐츠 활용 중심으로 진행하고 있었다. 또한 D학교는 교사 선택에 의해 실시간 쌍방향 수업과 콘텐츠 활용형 수업을 병행하고 있었다.

또한 온라인 개학에 따른 수업 운영 계획의 기본 방향을 살펴본 결과, 조사 대상 7개 학교 중 1개 학교는 전문교과 실습수업의 한계를 고려하여 온라인 개학 2주간은 단기적으로 수업 시간표를 변경하여 보통교과를 중심으로 블록타임제를 적용해 운영하고 있었다. 반면 나머지 6개 학교는 기존 교육과정 편성표에 따라 운영하되, 전문교과의 경우 우선 이론교육을 중심으로 실시하고, 실습 관련 동영상을 확보하여 제공하거나 각 가정에서도 따라 해 볼 수 있는 수준의 실습과제를 제공하는 방법을 취하고 있었다.

한편 조사 대상 학교의 경우, 전반적으로 온라인 개학에 대한 준비가 대부분 교과 수업에 쏠려 있어 상대적으로 창의적 체험활동에는 관심이 덜한 상황이었다. 창의적 체험활동의 경우에도 정규 교육과정 내에서 총 24단위를 차지하고 있어 이에 대한 운영도 불가피한 상황이나, 현실적으로 효과적인 대응은 미비하다고 할 수 있다. 일부 학교에서는 정상 등교수업 이후의 혼란을 최소화하기 위해 예정되어 있는 창의적 체험활동을 온라인에서도 가능한 범위 내에서는 운영하고자 노력하는 사례도 있었다. 또한 마이스터고의 경우 정규 교육과정뿐만 아니라 방과 후 교육과정도 전공역량 제고 및 산업수요 맞춤형 운영 등을 위해 매우 중요한 부분을 차지하고 있으나, 이에 대한 구체적인 운영

〈표 1-7〉 학교별 수업 운영상 주요 특징

구분	학교 정보		수업 운영		주요 특징
	학교 유형	계열/지정 분야	시간표 변경	시간표 유지	
A학교	특성화고	상업·정보		○	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 쌍방향 수업 원칙 블록타임제 수업에 한해 도입(실시간)→학생 개별학습→마무리(실시간) 운영
B학교	특성화고	가사·실업		○	<ul style="list-style-type: none"> 실습 콘텐츠 유튜브 관련 자료 제공 또는 교사 직접 제작 후 제공
C학교	특성화고	농생명		○	<ul style="list-style-type: none"> 매 차시 50분 수업 분량에 맞춰 콘텐츠 설계하여 탑재
D학교	마이스터고	전자·기계	○		<ul style="list-style-type: none"> 학생의 수업 참여 부담 완화를 위해 수업 시간표 임시 변경 2주간 블록타임제 적용(하루 3과목씩만 편성)
E학교	마이스터고	전자통신		○	<ul style="list-style-type: none"> 전문교과 수업 진행, 온라인상의 간단한 실습과제 제시 유튜브 콘텐츠 공유, 적합한 콘텐츠 없을 시 교사 자체 제작
F학교	마이스터고	자동차·기계		○	<ul style="list-style-type: none"> ZOOM으로 조회, 종례 실시간 진행 콘텐츠 활용 수업 교사 자체 제작
G학교	마이스터고	에너지		○	<ul style="list-style-type: none"> 실습장 3~4곳에 온라인 쌍방향 수업 가능한 환경 구축 전체 학생 대상 PC, 노트북 학습 환경 지원

계획은 수립하지 못하고 있는 상황이었다.

원격수업 진행을 위한 온라인 콘텐츠 확보도 각 학교에서 가장 고민하고 있는 문제 중의 하나였다. 일반적으로는 기존 오프라인 수업에서 활용했던 교안을 PDF나 PPT로 전환하여 학생들과 공유하고 실시간 채팅 등을 통해 수업을 실시하는 계획을 수립하고 있었다. 전공 실습수업의 경우에는 관련 유튜브 자료를 찾아 링크를 제공하는 사례가 많았으며, 한국기술교육대학교 등의 직업교육훈련 기관에서 무상으로 제공되는 콘텐츠를 확보하여 활용하고 있었다. 또한 일부 학교에서는 교육과정에 보다 적합한 콘텐츠 확보를 위해 교사들이 자체적으로 직접 동영상 콘텐츠를 제작하여 수업에 활용하기 위한 계획을 수립하고 있었다. 이 밖에 서울시교육청 등 일부 시도교육청에서는 전문교과 수업을 위한 동영상 콘텐츠를 확보하여 일선 학교에서 활용할 수 있도록 정보를 제공하는 사례도 있었다.

제3절 주요 이슈와 향후 대응 방향

1. 주요 이슈

가. 학생 출결 지도 및 관리

학교에 따라 원격수업 진행 방법과 활용 플랫폼이 다양하였고, 이에 따른 출결 처리 기준과 방법도 다양한 형태로 전개되고 있었다. 교육부(2020. 4. 7.)에서 발표한 「원격수업 출결, 평가, 기록 가이드라인」에 따르면, 원격수업 중 출결 확인은 원칙적으로 당일 교과별 차시 단위로 교과 담당 교사가 실시하되, 수업 유형에 따라 7일 안에 최종 확인할 것을 명시하고 있다. 다만

교육행정정보시스템(NEIS)상의 출결 처리에 관해서는 담임교사가 1주일 단위로 종합하여 월(月) 단위 또는 등교개학 후 마감 처리가 가능하도록 되어 있다. 이 또한 학교장이 학교 여건을 감안하여 출결 마감 처리 시기 등의 세부적 사항을 결정할 수 있도록 되어 있어, 학교 현장에서는 출결관리에 관한 교사의 업무 과중, 출결 인정 기준에 관한 형평성 문제가 대두될 수 있음을 우려하고 있었다.

“교육청에서 출결 관련 안내가 자주 내려오는데, 실시간 수업에 참여하지 못했을 때 과제 제출을 하면 출결로 인정해 주는 방법 등이 있어요. 이렇게 되니 참여할 수 있음에도 불구하고 해당 시간에 접속하지 않고 과제 제출로 무마하려는 사례가 나오더라구요. 실시간 수업을 하면 제시간에 출석해서 실제 수업시간만큼 다 수업을 들어야 하는데, 콘텐츠 활용으로 하면 짧은 콘텐츠를 단순 시청하고 끝나니 형평성 문제도 있고...” - A학교

“저희 학교는 밴드를 활용해서 온라인 클래스를 개설했는데, 댓글로 수업 참여 여부를 알려 달라고 할 때와 학생들이 작성한 활동지를 업로드해 달라고 했을 때 출결 차이가 확연히 나타났어요. (중략) 시범운영을 해 보니 첫 시간에는 학생들 집중도가 좋았는데, 점차 오후 시간으로 갈수록 참여가 저조한 것이 느껴지더라구요.” - B학교

출결 확인에 대한 교사의 역할에 있어서도 학교마다 확연한 차이가 나타났다. 원칙적으로 교과교사가 해당 교과 수업의 출결 확인과 기록을 하게 되어 있으나, 학생들이 출석하지 않는 경우 교과교사가 1차 확인하고, 담임교사가 출결 확인 기간인 7일 안에 수업에 참여할 수 있도록 학생들을 지속적으로 독려하는 형태로 전개되는 경우도 있었다. 반면에 각 수업마다 출결관리를 강조하면서 매일 교육행정정보시스템에 출석 입력을 진행하며, 엄격하게 관리되는 학교도 있었다.

“해당 시간 출결관리는 원칙적으로 교과교사가 하는 게 맞죠. 그런데 아이들 상황에 따라 정해진 시간에 참여하지 못하기도 하는데, 학생 입장에서는 매 시간 단위로 서로 다른 교과교사가 연락을 하면 오히려 더 참여하기 싫어질 수 있으니 교과교사가 체크한 것을 담임교사에게 알려주면 담임교사가 해당 학생에게 어떤 수업을 안 들었는지 알려주고, 독려하고 그렇게 하고 있죠.” - D학교

나. 학생 간 격차 심화

두 번째로 대두된 이슈는 학생 간 격차 발생이었다. 인터뷰에서 확인된 학생 간 격차는 크게 2가지로 확인할 수 있었다. 우선 온라인 수업 참여 환경에서의 격차가 발생하고 있었다. 실제로 전 세계적으로 코로나19의 대유행이 발생함에 따라 주요 국제기구에서는 학습자 간 디지털 격차 발생을 크게 우려하고 있다(UNESCO, 2020).⁵⁾ 우리나라의 경우 온라인 개학을 앞두고 온라인 학습이 가능한 기기를 확보하지 못한 학생들을 조사한 후 기기를 대여해 주는 방식을 취하고 있으나, 휴대폰만 보유한 채 추가적인 기기 확보가 되지 않아 수업 참여에 제약이 따르는 경우도 다수 존재하였다.

“저희는 관할 교육청에서 태블릿이 지원되었어요. 일반계고 학생들의 경우 태블릿으로 강의를 시청할 순 있지만 직업계고 학생들은 간단한 실습도 함께해야 되는 경우가 많은데, 태블릿으로는 어려운 부분이 많아요. 제한된 형태의 파일만 열리고 실습용 소프트웨어를 설치할 수도 없고 … 추후 기기 지원을 할 때 이러한 학교 또는 학과별 특성도 고려해야 하지 않을까 생각이 되고 ….” - A학교

5) UNESCO(2020)에서는 코로나19로 인해 전 세계적으로 유례없는 원격교육이 시작되면서 국가 간, 학습자 간 디지털 격차가 심화되고 있음을 우려하며, 온라인 이외의 대안적 학습 방안 마련이 시급함을 지적하였음.

“의외로 집에 무선 인터넷 설치가 안 되어 있어 와이파이 접속이 안 되는 학생들이 많았어요. 그러다 보니 아이들 핸드폰의 데이터가 다 소진되기도 하고, 좋은 기기를 가지지 못한 아이들은 수업에서 버퍼링도 심한 편이었어요.” - B학교

두 번째로 대두된 격차는 온라인 수업이 지속될수록 학생 간 역량 격차가 더욱 심화될 수 있다는 점이었다. 실시간 쌍방향 수업을 도입했던 A학교와 G학교에서는 수업을 운영하면서 지속된 컴퓨터 화면 노출로 학생들이 피로도를 느끼고 있었고, 이에 따라 채팅 형태로 소통 방법을 바꾸거나 화면을 끄고 교사의 목소리로만 수업을 진행하는 형태도 나타나고 있었다. 이처럼 기존의 교실수업 환경과 다른 학습 환경이 조성됨에 따라 자기주도학습 역량과 목표 지향성이 높은 학생들 중심으로 수업에 집중하는 모습을 보이고 있었다. 또한 콘텐츠 활용 중심 수업의 경우, 출석 확인은 가능하나 학생들의 이해도에 대한 확인이 어려워 교사들의 우려가 높아지고 있었다.

“공부를 하는 아이들은 열심히 하고, 그렇지 않은 아이들은 참여를 안 하는데, 이 격차가 점점 커질 것 같아서 개학 후 평가가 가능할까 의문이 들고 ... 온라인으로 방과 후 수업 일부를 진행해 봤더니 오히려 하고 싶은 아이들만 들어와서 정규 수업보다 분위기가 더 좋은 상황이에요.” - A학교

“아이들을 100% 참여시키는 게 너무 어렵더라고요. 처음에는 교과별로 클래스를 다 개설했더니 각 클래스별 가입도 오래 걸려서 학급 클래스에 수업 시간표대로 교과 콘텐츠를 올리거나 교과 클래스 링크를 걸어두고 있는데, 여전히 출결은 잘 안 되고 있어요. 온라인으로 수업하다 보니 수업의 질 문제도 우려되고 ...” - G학교

다. 전문교과 실습수업의 한계

전문교과의 경우 온라인 개학 기간 동안에는 이론 중심의 교육이 이루어지고 있었다. 각 학교에서는 전문교과 실습교육에 대비하여 관련 동영상 콘텐츠 확보, 동영상 교육 자료의 자체 제작, 원격수업에 적용 가능한 실습교육 등을 준비하고 있었으나, 온라인 수업 체제가 1개월 이상 지속될 경우 한계에 부딪칠 것으로 예상하고 있었다. EBS를 통해 그간 지속적으로 축적되어 왔던 보통교과 온라인 콘텐츠와 달리 전문교과 영역에서는 중등교육 수준의 콘텐츠가 상대적으로 매우 미흡한 상황으로, 현장교사들의 콘텐츠 제작과 수업 운영 준비에 대한 피로도가 높은 편이었다. 각 학교별 전문교과 실습수업 운영의 당면 이슈를 요약하여 제시하면 다음과 같다.

〈표 1-8〉 학교별 전문교과 실습수업 운영 관련 주요 이슈

구분	주요 이슈
A학교	<ul style="list-style-type: none"> • 학교 교육과정 내에서 과점평가형 자격을 운영하고 있어 현재 일정상 수행평가를 진행해야 하나 운영 제약(※관할 교육청에서 온라인 수업을 통한 과제형 수행평가는 불인정) • 상업·정보 계열의 경우 실습수업을 위해 활용해야 하는 SW의 시험판 라이선스 확보가 어려워 가정에서의 실습과제 제시에 한계 발생
B학교	<ul style="list-style-type: none"> • 유튜브에 다양한 콘텐츠가 있으나 광고, 유해 콘텐츠 노출 등의 우려 발생 • 블록타임 수업이 최소 3시간에서 최대 5시간으로, 실습 콘텐츠 제작이 가능한 교사가 직접 제작 후 제공하려 하나, 제작 시간이 오래 소요되어 활용 시간 대비 비효율적임
C학교	<ul style="list-style-type: none"> • 전문교과 이론 중심으로 운영 중이나 온라인 개학 장기화 시 대안 부재
D학교	<ul style="list-style-type: none"> • 전문교과 내 이론 학습의 경우에도 기계 작동 원리 등은 직접 보거나 체험하지 않고 교사의 설명만으로 이해하는 데 한계 발생
E학교	<ul style="list-style-type: none"> • 고3 학생들은 매년 프로젝트 수업을 진행해 왔으나, 온라인 개학으로 팀별 계획 수립만 진행 후 실습 결과를 제작 단계에 돌입하지 못함
G학교	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 실습을 위해 SW 시험판 라이선스를 확보하여 학생들에게 제공 • 학습자들이 따라 해 볼 수 있는 시뮬레이션 콘텐츠를 제공 중이나 여전히 한계 발생 • 각 가정에서 실습 기자재를 확보하여 전달하는 방법 검토 중

라. 학교별 원격수업 운영 역량의 차이

조사 결과 시·도별, 학교 유형별, 계열/전공에 따라 원격수업 운영 역량의 차이가 있는 것으로 파악되었다. 지역에 따라 학생들의 원격수업 참여 여건에 차이가 있을 것으로 예상되며, 시·도교육청별로는 원격수업 지원 내용과 수준에도 다소 차이가 있었다. 일부 시·도교육청에서는 전문교과 원격수업 진행을 위해 상대적으로 적극적인 모습을 보이고 있었는데, 예를 들어 서울시교육청에서는 전문교과 영역별로 저작권 문제가 해결된 동영상 콘텐츠를 확보하여 직업계 고등학교에 제공하고 있었다. 또한 부산시교육청의 경우 전문교과 온라인 가정학습 사이트⁶⁾를 구축하여 부산 지역 내 직업계 고등학교별, 학과별로 활용 가능한 콘텐츠를 정리하여 제공하고 있었다.

또한 학교 유형 또는 계열/전공에 따라서도 학생들의 원격수업 지원 수준에 차이가 있을 것으로 예상되며, 이에 따라 온라인 수업 체제가 장기화될 경우 학교 간 학생들의 역량 차이가 더욱 커지는 문제가 대두될 수 있다. 예를 들어 정보·컴퓨터, 소프트웨어, 프로그래밍 관련 전공이 설치되어 있거나 교육이 이루어지는 학교에서는 담당 교사의 역량을 바탕으로 온라인 개학에 보다 적극적이고 효율적으로 대응하고 있는 반면, 가사·실업이나 농생명 계열 등의 학교에서는 대응 수준이 상대적으로 미흡한 것으로 파악되었다.

2. 향후 대응 방향

코로나19의 재유행 가능성에 대한 경고의 목소리가 높은 가운데(중앙재난안전대책본부, 2020. 5. 2.), 정부에서도 원격수업의 중장기 발전 방안을 모색하고

6) 부산 직업계 고등학교 실무교과 실습지원 학습자료실(<https://hijob.pen.go.kr/e-learning>) (검색일: 2020. 4. 7.).

있다(교육부, 2020. 4. 23.). 향후 정상 등교수업이 가능하다 할지라도 상황에 따라 온라인 수업으로 재(再)전환되거나, 온라인과 오프라인이 혼합된 형태의 수업이 주요하게 대두될 것으로 전망된다. 향후 원격수업의 확대에 따른 체계적인 준비를 위해서는 직업계 고등학교의 특성을 고려한 보다 차별화된 대응 방안이 마련되어야 할 것으로 판단된다. 이에 현재 시점에서 고려 가능한 향후 대응 방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 보다 구체화된 원격수업 운영 기준 마련이 필요하다. 현재 일선 학교에서는 원격수업 운영에 따른 출결 처리 기준 마련에 고민이 많은 상황으로 파악되며, 최소 시도교육청 수준에서 이에 대한 구체적인 표준안이나 운영 모델 등을 제시할 필요가 있을 것으로 보인다. 이와 함께 온라인 수업 체제가 장기화될 경우 그동안 실습 중심 전문교과에서 이루어졌던 평가 방법이나 평가 기준 등의 변화가 불가피할 것으로 예상되며, 각 학교의 혼선을 방지하기 위해서는 구체적인 가이드라인이 필요할 것으로 보인다.

둘째, 직업계 고등학교의 원활한 원격수업 운영을 위해 PC 기반 기자재 지원과 SW 라이선스 확보가 우선적으로 고려될 필요가 있다. 전문교과 실습수업을 위해서는 관련 SW가 설치된 PC 또는 노트북을 보유하는 것이 필요하나, 현재 모든 학생들이 이러한 여건을 갖추고 있지는 못한 상황이다. 따라서 직업계고 학생들의 경우 실습수업을 위해 우선적으로 노트북을 대여하거나 PC 또는 노트북이 확보된 공간에서 소규모의 인원이 활용할 수 있도록 하는 구체적인 지원 방안이 제시될 필요가 있다. 또한 현재 학교 현장에서는 SW를 활용한 실습 운영을 위해 학생들에게 해당 SW의 시험판 라이선스를 확보하여 제공하거나 학교 PC에 원격으로 접속할 수 있도록 하는 방법 등을 검토하고 있으나, 장기적으로는 실습 운영에 필요한 SW를 교육용 목적에 한해 학생들이 가정에서도 무료로 활용할 수 있도록 하는 방안 마련이 필요해 보인다.

셋째, 전문교과에 대한 온라인 콘텐츠를 확보하고, 확보된 콘텐츠를 서로 공유할 수 있는 장을 조성하는 것이 필요하다. 우선적으로는 중등교육 수준에서 활용 가능한 전문교과 영역별 실습교육 동영상 콘텐츠가 지속적으로 개발될 필요가 있다. 현재 시·도교육청별로 전문교과 온라인 콘텐츠를 확보하여 제공하고 있는 사례를 적극 홍보하고, 시·도교육청 간 정보 교류 확대 및 확보된 콘텐츠의 공유를 일차적으로 활성화시키는 것이 필요하다. 또한 장기적으로는 현재 학교별로 개발·제작된 온라인 콘텐츠가 일회성으로 흩어지지 않고 전문교과 영역별로 공유될 수 있는 플랫폼을 구축하는 것이 중요하다.

본 연구의 인터뷰 과정에서 다수의 현장교사들은 한 개 또는 소수의 별도 지정 기관에서 중앙 집중적인 형태의 온라인 콘텐츠를 개발해 줄 것을 요구한 바 있다. 그러나 전문교과 콘텐츠 개발 시에는 직업계 고등학교 교육과정의 다양성과 유연성, 콘텐츠 수요 규모, 지속적인 활용 가능성 등을 체계적으로 검토한 후 진행할 필요가 있다. 우선적으로는 보다 효율적인 공적 예산 투입과 관련하여, 상대적으로 수요가 많은 전문교과 영역을 개발 분야로 선정할 것인지, 아니면 기존 직업교육훈련 기관이나 민간 시장에서 관심도가 적어 상대적으로 수요가 적은 전문교과 영역을 개발 분야로 선정할 것인지에 대한 검토가 필요하다. 이와 함께 온라인 콘텐츠 개발 이후 교육과정 및 산업수요의 변화에 따라 활용성이 낮아지거나, 짧은 주기로 신규 개발이 필요한 경우도 있으므로 신중한 접근이 이루어질 필요가 있다. 대체적으로 사이버대학 콘텐츠의 경우 3년을 수명 주기로 권장하고 있으며(임연옥 외, 2012), 에듀넷 콘텐츠 수명 주기를 연구한 차현진 외(2019)의 연구에서는 교사들의 교과 주제별 수업자료 활용 기간이 2년으로 도출된 바 있다. 향후 전문교과 주요 영역별 교사연구회 모임을 조성하고, 이를 통해 학교 현장에서 지속적으로 활용 가능한 형태의 콘텐츠를 개발하거나, 가정에서 진행 가능한 범위의 실습과제 설계 등이 이루어질 수 있도록 지원하는

방안도 검토할 필요가 있다.

넷째, 온라인 개학 대응 및 원격수업 운영 실태에 대한 시·도교육청 단위의 모니터링이 필요하다. 원격수업을 통해 학생의 수업 참여가 활성화되기 위해서는 실시간 쌍방향 수업의 활용도를 가능한 한 높여야 하나, 학교 간 여건 차이에 따라 원격수업 운영 수준에 많은 차이를 보이는 것으로 파악되었다. 따라서 각 시·도교육청에서는 학교별 원격수업 운영 역량을 지속적으로 모니터링하여 운영 역량이 미흡하다고 판단되는 학교의 경우에는 원격수업 운영 시스템 구축 지원, 전문가 컨설팅, 교사 연수 등 별도의 지원 방안 마련이 필요할 것으로 판단된다. 또한 이를 토대로 실시간 수업에서 이루어지는 다양한 교사-학생 간 상호작용 방법과 교수-학습 운영 사례가 수집되고, 보다 효과적인 원격수업 운영 방안을 마련하는 데에도 도움이 될 것으로 판단된다.

다섯째, 정상 등교개학 이후에 발생할 수 있는 문제에 대해서도 선제적인 대응 방안 마련이 필요할 것으로 보인다. 예를 들어 마이스티고의 경우 전국단위 모집을 하는 기숙형 학교로 관내 학생들뿐만 아니라 다양한 지역의 학생들이 모이게 되며, 기숙사 운영으로 인해 학생 간 접촉 기회나 밀집도가 높을 수밖에 없다. 기숙사를 운영하고 있는 학교의 경우 생활 지도, 급식 지도, 식수대 운영 등의 문제에 있어 학교 현장의 고민이 높았던바, 교수·학습 방법, 출결 지도, 평가 이외에도 다양한 영역에서 등교개학 이후에 대한 대응 방안 마련이 필요해 보인다.

참고문헌

- 교육부(2019). 『초·중등학교 교육과정 총론』(교육부 고시 제2019-211호 일부개정 포함).
_____(2020. 2. 23.). 전국 모든 유·초·중·고 신학기 개학 연기 결정. 보도자료.
_____(2020. 3. 2.). 코로나19 대응을 위한 교육 분야 학사운영 및 지원 방안 발표. 보도자료.
_____(2020. 3. 26.). 학습공백 방지를 위한 원격수업 기반 준비 시작. 보도자료.
_____(2020. 3. 27.). 체계적인 원격수업을 위한 운영 기준안 마련. 보도자료.
_____(2020. 3. 31.). 처음으로 초·중·고·특 신학기 온라인 개학 실시. 보도자료.
_____(2020. 4. 7.). 원격수업 출결, 평가, 기록 가이드라인. 보도자료.
_____(2020. 4. 23.). 미래 원격교육체제 마련 위해 전문가 목소리 듣는다. 동정자료.
- 김성남·김남희(2020. 5.). 『코로나19 발생에 따른 직업계고 온라인 개학 대응 동향 및 주요 이슈』.
한국직업능력개발원.
- 임연옥·박종선·강민선·이영태(2012). 『사이버대학 교육용 콘텐츠 운영, 관리 가이드라인 개발
연구』. 한국교육학술정보원.
- 전종호·김기홍·민주홍·이영민·정란(2019). 『NCS기반 교육과정 학교컨설팅』. 한국직업능력개발원.
- 중앙재난안전대책본부(2020. 5. 2.). 코로나바이러스감염증-19 중앙재난안전대책본부 정례
브리핑. 보도자료.
- 차현진·황윤자(2019). 「에듀넷 사례를 통한 교육용 디지털 콘텐츠 수명주기에 대한 교사 요구
사항 분석」, 『컴퓨터교육학회논문지』, 22(3), 101~112.
- 허영준·오혁제·김명찬(2019). 『직업계고 전환학기 운영 방안』. 한국직업능력개발원.

[인터넷 사이트]

- UNESCO(2020). Startling digital divides in distance learning emerge. Retrieved from
URL: <https://en.unesco.org/news/startling-digital-divides-distancelearning-emerge>(검색일: 2020. 4. 23.).
- 부산 직업계 고등학교 실무교과 실습지원 학습자료실. <https://hiigob.pen.go.kr/e-learning>
(검색일: 2020. 4. 7.)
- 한국교육개발원 국가교육통계센터 교육통계 데이터베이스. <http://kess.kedi.re.kr>(조사기준일:
2019. 4. 1.)

Chapter

02 코로나19와 직업계고 전문교과 온라인 실습⁷⁾

안재영 | 한국직업능력개발원 연구위원
이영민 | 한국직업능력개발원 연구위원
류지은 | 한국직업능력개발원 부연구위원
김민규 | 한국직업능력개발원 부연구위원
임해경 | 한국직업능력개발원 전문연구원

제1절 연구 배경

1. 문제 제기

최근 코로나19 상황으로 인해 우리나라 역사상 최초로 초·중·고등학교 및 대학이 유례없는 온라인 개학을 하면서 직업계고에서도 온라인 수업이 전면적으로 실시되었다. 온라인 수업은 “방송·통신수업의 한 형태로서, 면대면 출석수업이 불가능한 상황에서 학생의 학습권과 과목 선택권을 보장하기 위해 교사가 지도하는 실시간 또는 비실시간 수업 체제”이다(정광훈 외, 2012: 2). 이와 같이 온라인 수업은 중·고등학교 학생의 전·편입 등 학적 변동으로 인한 교과 미이수 문제를 해소하기 위한 수단으로 활용된다(정미경 외, 2010; 한혜정 외, 2013).

7) 본 장의 내용은 안재영·이영민·류지은·김민규·임해경(2020)의 『직업계고 전문교과 온라인 실습의 주요 이슈와 개선 방안』(Issue Paper) 원고를 수정하여 재정리하였음.

그러나 코로나19 상황으로 온라인 수업은 면대면 수업의 대체 방식이 아닌 수업 방식의 주류로 인식되고 있다. 온라인 실습은 직업교육훈련 분야에서는 통신훈련이라는 이름으로 오래전부터 실시되었고(정택수, 2008), 최근에는 정보통신기술(ICT)과 AR/VR이 접목되면서 가상현실을 활용한 실습수업도 이루어지고 있다. 무엇보다 포스트코로나 시대를 대비하여 '사회적 거리두기'의 일상화가 제시되면서 온라인 실습이 장기화될 수도 있다.

직업계고는 NCS기반 교육과정을 적용하면서 전문교과 교육과정의 단위 수가 증가하고 실습과목의 비중도 높아졌다. 그리고 고졸취업 활성화 정책과 일기반학습이 강조되면서 학습 중심 현장실습과 산학일체형 도제학교 정책 등에 따른 현장기반의 실습과목에 대한 요구도 높아지고 있다. 이러한 상황에 따라 직업계고 전문교과의 온라인 실습은 확대될 것으로 예상된다. 따라서 직업계고의 전문교과 온라인 실습에 대한 최근 현황과 주요 이슈를 발굴하고 효과적인 개선 방안을 제시할 필요가 있다.

2. 조사 방법

온라인 개학에 따른 직업계고의 전문교과 실습에 대한 실제적인 현황과 주요 이슈를 신속하게 파악하기 위해 직업계고 14개교(특성화고 9개교, 마이스터고 5개교)에서 학교별 교사 1명씩 총 14명을 대상으로 서면조사를 실시하였다. 조사에서는 공업, 농생명, 상업·정보, 수산·해운, 가사·실업⁸⁾의 5개 계열을 구분하였다. 그리고 공업계열은 전체 직업계 고등학교의 44.2%를 차지하므로⁹⁾

8) 직업계고는 NCS기반 교육과정으로 전환되면서 2009 교육과정 계열 구분 대신 17개 교과군으로 분류하나, 1차 서면조사에서 계열별로 큰 특성에 대한 현황 파악이 중요하다고 생각하여 5개 계열을 구분하여 진행함.

9) 출처: 한국교육개발원(2019). 교육통계연보.

세부적으로 분류하여 기계, 전기·전자, 화공으로 분류하였다. 더불어 각 계열별 특성화고와 마이스터고를 1개교 이상 선택하여 학교 유형별로 다양한 의견을 청취하였다.

다양하고 생생한 현장 의견을 청취하기 위해 조사지를 개방형 질문 방식으로 개발하였다. 조사 내용은 전문교과 온라인 실습 개요, 수업 단계별 진단, 학생관리 및 인프라, 온라인 실습 개선 방안 등으로 구성하였다.

〈표 2-1〉 온라인 개학에 따른 전문교과 실습 현황을 파악하기 위한 분석 틀

영역	분석 내용	비고
1. 기본 인적사항	<ul style="list-style-type: none"> • 학교 • 학교 유형 • 성별 • 나이 • 교직 경력 • 담당 교과 및 직책 	
2. 전문교과 온라인 실습 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 개학 후 전문교과 실습 운영 현황 • 전문교과 온라인 실습 시 장점과 문제점 • 전문교과 온라인 실습 시 다를 수 있는 내용 	
3. 수업 단계별 진단	<ul style="list-style-type: none"> • 전문교과 온라인 실습 시 수행 가능한/수행 불가능한 수업 단계 1) 학습준비 단계에서 온라인 실습의 주요 문제 2) 교수-학습 단계에서 온라인 실습의 주요 문제, 온라인으로 다를 수 없는 내용에 대한 해결 방안 3) 평가 단계에서 온라인 실습의 주요 문제, 온라인으로 다를 수 없는 내용에 대한 해결 방안 4) 학습정리 단계에서 온라인 실습의 주요 문제, 온라인으로 다를 수 없는 내용에 대한 해결 방안 	[전문교과 실습 단계] <ul style="list-style-type: none"> • 사전 지식에 대한 안내, 동기부여 등(학습준비) • 실습과정에 대한 구체적인 설명, 안내(교수-학습1) • 실습과정에 대한 시범(교수-학습2) • 학생의 작업 수행에 대한 실시간 피드백(수행평가) • 학생의 수행 능력 점검(종합평가) • 실습내용 정리, 차기 실습에 대한 안내(학습정리)
4. 학생관리 및 인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 학생관리(학습관리, 출결 등) 측면에서 온라인 실습의 주요 문제와 해결 방안 • 실습 인프라 측면에서 온라인 실습의 주요 문제와 해결 방안 • 외부기관의 실습 관련 콘텐츠 유무 • AR/VR 등을 활용하는 실습의 유무, 그 효과와 적용상 어려운 점, 개선 사항 	
5. 온라인 실습 개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 교원 측면에서 온라인 실습의 개선 방안 • 수업 측면에서 온라인 실습의 개선 방안 • 평가 측면에서 온라인 실습의 개선 방안 • 교육과정 측면에서 온라인 실습의 개선 방안 	

제2절 전문교과 온라인 실습의 주요 현황

대부분의 전문교과 온라인 실습은 실습내용을 촬영하여 학생에게 동영상 파일로 제공하는 방식이며, 실습내용을 실시간으로 보여주는 방식도 일부 있다. 학생들의 학습을 촉진하기 위해 과제를 부여하고, SNS 등을 활용하여 피드백하는 방식을 함께 적용하고 있다. 하지만 이론내용, 공구 및 장비에 대한 사용법, 안전 사항 등에 대한 내용이 주를 이루고 있으며, 실습활동에 대한 내용은 상대적으로 부족한 편이다.

〈표 2-2〉 전문교과 온라인 실습 운영 현황

구분	내용
방식	<ul style="list-style-type: none"> • 실습장면을 촬영한 동영상 수업자료 활용, 과제 부여 병행 *동영상 강의자료: EBSi, e-koreatech, 유튜브 등의 온라인 동영상, PPT를 활용한 동영상 수업자료 자체 제작 • zoom, 구글 클래스 행아웃 등을 이용하여 실습내용을 실시간으로 제공, 과제 부여 병행 *교과 및 담당 교사의 특성별로 다양하게 운영
내용	<ul style="list-style-type: none"> • 이론 위주로 수업 진행 • 실습장비에 대한 사용법과 안전에 대한 유의 사항 위주
시간	<ul style="list-style-type: none"> • 동영상 강의인 경우 50분 수업의 약 50%에 해당하는 분량을 촬영

전문교과 온라인 실습에서 다룰 수 있는 내용은 실습 관련 이론, 실습과정, 실습 시 주의 및 안전 사항이 대부분이었다. 컴퓨터나 시뮬레이션 프로그램을 활용하는 온라인 실습은 가능한 것으로 나타났는데, 상업계열은 대부분의 실습이 컴퓨터를 활용한 수업이어서 다른 계열에 비해 상대적으로 어려움이 적은 것으로 나타났다.

가사·실업 계열도 일상생활과 밀접하여 온라인 실습이 가능한 경우가 많았다. 그러나 조리 과목의 경우에는 학생이 신선식품을 구매하여 실습하는 것이 어려운

〈표 2-3〉 전문교과 온라인 실습에서 다룰 수 있는 주요 내용

구분	내용
공업/상업·정보	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터를 활용한 수업(소프트웨어를 활용한 수업) (단, 소프트웨어의 구매가 가능한 경우이거나, 학생이 개별적으로 PC에 설치가 가능하도록 저작권 문제가 해결된 경우) 시뮬레이션 프로그램을 활용한 가상 설계 및 측정 실습 실습 관련 이론 실습과정, 주의 사항, 안전 및 유의 사항
농생명/가사·실업/ 수산·해운	<ul style="list-style-type: none"> 실습 관련 이론 실습과정, 주의 사항, 안전 및 유의 사항

편이고, 실습 결과물에 대한 평가는 가능하지만 수행과정에 대한 평가는 어려운 편으로 나타났다.

전문교과 온라인 실습의 장점과 단점은 아래 〈표 2-4〉와 같다. 일부 장점도 있지만, 대체로 교사들은 온라인 환경에서 전문교과 실습을 운영하는 것을 어려운 과제로 인식하고 있었다.

〈표 2-4〉 전문교과 온라인 실습의 장점과 단점

장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> 교사 1명이 많은 학생에게 다양한 교육 콘텐츠를 제공할 수 있음. 밀도 있는 준비를 통해 수업내용을 압축적이고 효과적으로 전달할 수 있음. 동기부여가 된 학생인 경우 자기주도적인 학습이 가능함. 학생의 필요에 따라 교육 콘텐츠를 반복적으로 수강할 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> 대면 실습이 필요한 부분에 대한 교육이 어려움. 실습내용을 정확하게 학습하기 어렵고, 잘못된 개념을 학습할 우려가 큼. 수업의 생동감이 낮고, 학생의 집중력이 떨어짐. 학생과의 쌍방향 소통이 어려움. 수업 결석에 대한 기준이 모호함. 평가의 신뢰성이 낮음. 학생의 개인차를 고려한 피드백 제공이 어려움. 의도적으로 수업에 불참한 학생에 대한 통제가 어려움. 교사의 영상 제작에 대한 부담이 큼.

제3절 수업 단계별 온라인 실습의 주요 문제

전문교과 과목의 수업 단계를 학습준비, 교수·학습, 평가, 학습정리 등 4개 단계로 구분했을 때, 교사들은 대체로 학습준비와 교수·학습 및 학습정리 단계는 부분적이지만 온라인으로 진행 가능하다는 의견을 보였다. 반면 평가 단계는 온라인 실습으로는 진행하기 어렵다는 의견이 대부분이었다. 교사들이 인식하는 수업 단계별 온라인 실습의 가능 범위를 살펴보면 아래 <표 2-5>와 같다.

<표 2-5> 전문교과의 수업 단계별 온라인 실습 가능 범위

구분		공업계열	수산·해운 계열	가사·실업 계열	농생명 계열	상업·정보 계열
학습 준비	사전 지식 안내, 동기부여 등	●	●	●	●	●
교수·학습	실습과정에 대한 구체적인 설명, 안내	●	●	◐	●	◐
	실습과정에 대한 시범	◐	●	◐	●	◐
평가 평가	학생의 작업 수행에 대한 실시간 피드백(수행평가)	○	○	○	○	◐
	학생의 수행 능력 점검(종합평가)	○	○	◐	○	◐
학습 정리	실습내용 정리 및 차기 실습 안내	●	●	●	●	●

주: 서면조사에서 교사들의 인터뷰 결과를 토대로 해당 계열 내 교과목에서 대체로 수행 가능한 경우 ●, 일부 교과목에 한해 수행 가능한 경우 ◐, 대체로 수행이 어려운 경우 ○ 표시함

1. 학습준비 단계

계열에 관계없이 대부분의 교사들은 학습준비 단계에서 발생하는 주요 문제로 실습 기자재의 준비 및 실습환경 조성의 어려움을 제시하였다. 예를 들어 컴퓨터 프로그램을 활용하여 실습을 운영해야 하는 과목의 경우, 학생마다 가정 내 PC의

보유 여부나 사양이 서로 다르다는 점이 가장 큰 문제점인 것으로 나타났다.

“기계요소 설계 과목’의 경우 학생들 개인별로 컴퓨터의 상태가 다르기 때문에 프로그램의 설치를 포함한 기반 조성에 많은 시간이 필요할 듯하며, 컴퓨터를 준비할 수 없는 학생에게는 학교의 컴퓨터를 대여해 주는 등 실습 전까지 많은 준비가 필요할 것이라 생각합니다. 다른 교과목의 경우에도 학생들이 실습할 재료의 준비, 학생들의 가정에 전달하는 방법 등의 다양한 문제를 해결하기 위한 준비가 필요할 것이라 생각합니다.” - B학교

또한 교사들은 온라인 수업으로 학생의 사전 지식이나 시작점 행동을 정확히 판단하는 데 한계가 있어 학습에 대한 효과적인 동기부여가 어렵다는 의견을 제시하기도 하였다. 이 외에도 일부 특수 교과목의 경우 활용할 수 있는 콘텐츠가 적어 사전 지식에 대한 안내가 이루어지기 어렵고, 학습자료를 제작하기 위한 여건이 제대로 갖추어져 있지 않다는 점 등이 학습준비 단계의 문제점으로 제시되었다.

“학습자료를 제작하기 위한 시간 및 환경 여건(녹화, 녹음을 위한 장비)이 갖추어져 있지 않고, 이론교과와 달리 실습교과목의 경우 교사 1명이 제작하기에 어려움이 있습니다. 실습교과목의 경우 교사 3~5명 정도가 팀을 이루어 촬영 담당, 시범 담당 등 역할을 정하여 제작해야 합니다. 때문에 제작을 위한 시간이 오래 걸릴 뿐만 아니라, 촬영한 자료를 학습자료로 사용하기 위해 편집 및 가공이 필요하게 되므로, 원활한 온라인 실습을 위해서는 교사의 온라인 학습자료 제작 역량을 위한 연수, 학습준비를 위한 시간 및 학습자료 제작 환경 등이 갖추어져야 한다고 생각합니다.” - C학교

2. 교수·학습 단계

교사들은 온라인 실습에서는 학생과 교사 간의 쌍방향 소통이 어렵고, 이로 인해 교사가 학생들에게 즉각적이고 직접적인 피드백을 제공하거나 안전사고에 대처할 수 없다는 점을 교수·학습 단계의 주요 문제로 제기하였다. 또한 실습 진행 과정에서 학생 간 상호작용의 부재, 학생의 집중력 유지 한계 등으로 인해 실습의 교육 효과가 낮다는 의견도 있었다. 아울러 교사들은 작업 환경이 갖추어진 실습장에서 진행해야 하는 실습은 운영할 수 없으며, 이에 따라 온라인 실습으로는 직업계고 학생의 현장 수행 능력을 함양시키기 어렵다는 의견 등을 제시하였다.

“전문교과의 실습과목은 가정에서는 사용하기에 위험한 장비와 기술을 사용하게 되므로, 작업 환경이 갖추어진 실습장에서만 수업이 가능합니다. 이와 같은 문제를 해결하는 방법을 찾기는 매우 어렵습니다. 단지 실습 관련 시범 영상 등을 제작할 때 작업 순서 및 주의 사항에 대한 내용을 반복 학습할 수 있도록 한 후 실습장 수업을 하게 되면, 조금은 시행착오 없이 실습을 할 수 있을 것으로 생각합니다.”
- C학교

“실습과정에서 발생하는 다양한 오류, 실수 등을 교사가 직접 지도할 수 없다는 것이 가장 해결하기 어려운 문제입니다. 특히 회로 설계 및 구성, 측정 등의 실습은 예상치 못한 오류(재료의 불량, 제작 과정의 실수, 장비 운영의 미숙)가 빈번하게 발생하는데, 이러한 문제점은 원격으로 해결이 매우 어렵습니다.” - E학교

“첫째, 동영상을 촬영하여 학생들에게 보여줄 경우 학생의 이해 정도를 확인할 수 없는 상태에서 수업이 진행될 수 있고, 둘째, 실시간으로 실습과정에 대한 설명을 할 경우에는 시스템상의 문제가 발생할 수 있습니다. 셋째, 기기 등을 사용하는 실습에서는 학생들의 참여가 불가능합니다. 넷째, 실습과정에서 담당 교사가

직접적으로 안전 지도를 할 수 없기에 안전사고에 대한 대처가 어려울 수 있습니다.”

- I학교

“학습자(학생)가 가상공간에서 간접적으로 실습장면을 보는 것이기 때문에 실무과목 수업인 경우 현장 수행 능력이 떨어집니다. 특히 ‘축산 식품 가공’ 과목인 경우에 재료의 상황이 매번 변동될 수 있는데, 그에 따른 예상을 학생 스스로 하기가 어렵고, 실습장소별 상황이 매번 달라짐에 따라 대처를 할 수가 없습니다.” - L학교

3. 평가 단계

온라인 실습을 통해 수행이 가장 어렵다고 응답한 평가 단계에서는 무엇보다 평가의 공정성이 가장 큰 문제점인 것으로 나타났다. 교사들은 공통된 평가 상황이나 시간을 설정하는 것이 불가능하고, 학생들이 평가 시 인터넷 등을 통해 자료를 참조하거나, 부모님 등 타인에 의해 완성된 결과를 평가하게 될 가능성 등으로 인해 신뢰도 있는 평가가 어렵다고 인식하고 있었다.

“첫 번째로 공정성 문제가 있습니다. 원격수업에서는 공정한 평가 환경이 보장되지 않은 상황에서의 평가이기 때문에 성적에 민감한 학생들의 경우에는 이의를 제기할 가능성이 높습니다. 두 번째로는 세심한 관찰이 어렵다는 점입니다. 평가의 대상이 학생의 작품인 경우에는 육안으로 세심하게 관찰할 수 없는 온라인 실습의 한계로 인한 어려움이 있습니다.” - E학교

“학생이 직접 완성한 결과인지를 확인하기 어렵습니다. 즉, 타인에 의해 완성된 결과를 평가받을 수 있습니다.” - I학교

“가정에서 학생별 동일한 조건을 구성하는 등 평가를 온라인으로 진행하기에는 어려움이 많습니다.” - K학교

또한 실제적인 작업 수행을 온라인으로 진행하기 어려워 학생의 작업 수행 과정에 대한 평가가 어렵다는 점 역시 평가 단계의 문제점으로 지적되었다.

“실습실이나 시뮬레이터를 활용하거나 실습 기자재를 사용하는 것이 불가능하기 때문에 대부분의 능력단위 요소에서 작업 수행을 온라인으로 진행하기 어렵고, 제한적으로 실습을 진행하더라도 평가 도중의 인터넷 끊김, 수업 장애 등의 문제로 인해 실습과정 평가가 매우 어려운 현실입니다.” - G학교

4. 학습정리 단계

실습내용 정리 등 학습정리 단계에서는 학습량이 부족하거나 학습목표에 도달하지 못한 학생을 판별하는 것이 어렵고, 일반적인 주의 사항 수준에서만 학습을 정리할 수 있다는 점이 문제로 제기되었다. 또한 가사·실업 및 농생명 계열에서는 실습실 정리가 학습정리 단계에서 매우 중요함에도 불구하고 이에 대한 지도가 어렵다는 문제가 제기되기도 하였다.

“실제 수업에 참여한 학생 그룹이 실습 중 어려워하거나, 실수하는 부분에 대한 직접적인 파악이 되지 않으므로 일반적인 주의 사항만을 정리해 줄 수밖에 없습니다.” - C학교

“학습정리 단계에서 목표에 도달한 학생과 그렇지 않은 학생을 걸러내기 힘듭니다. 이론적으로는 알고 있으나 실제 조작에 서툰 학생들을 구별하기 어렵기 때문입니다.”
- F학교

“음식 조리 교과군의 경우 실습실 및 조리 도구 정리, 식재료 정리 등의 부분도 학습의 주요 지도 사항이며, 1학년 때부터 꾸준한 교사의 지도가 필요한 사항입니다. 하지만 온라인 실습으로는 교사의 지도에 한계가 있습니다.” - J학교

“실습 후 뒷정리까지 진행되기 어렵고, ‘축산 식품 가공’ 과목 등의 경우 실습 이후의 잘 만들어진 제품의 상태를 확인하는 부분에서 어려움이 예상됩니다. 제품 상태의 경우 말로 표현하기 어려워 직접 봐야 하는 점이 있습니다.” - L학교

다만 일부 교사들은 학습정리 단계에서는 다른 단계에 비해 온라인 실습이 갖는 장점이 크다고 평가하기도 했는데, 학습 결과물의 저장이나 공유가 쉽고 여러 콘텐츠와 연계하여 의미 있는 학습정리가 가능하다는 점을 온라인 실습의 장점으로 꼽았다.

“학습정리 단계에서는 온라인 실습의 문제점에 비해 장점이 많다고 생각합니다. 학습의 결과를 캡처하거나, 인용, 복사 등을 통해 정리하여 저장할 수 있고, 실습 결과물에 대해 디지털 형태(사진 촬영, 영상 촬영 등)로 정리하여 함께 공유할 수 있는 장점이 있습니다.” - E학교

“학습정리 단계에서 온라인 실습을 통해 수행한 과정 중심의 결과물에 대한 전송, 공유, 피드백 등은 오프라인보다 원활하다고 생각합니다.” - M학교

제4절 인프라 측면에서의 온라인 실습의 주요 문제

대부분의 학교에서는 실시간 쌍방향 수업으로 온라인 수업을 진행하고 있어, 기본적인 수업 진행 및 학생관리에는 특별한 문제가 있음이 보고되지는 않았다. 그러나 보통교과 및 전문교과 이론수업과 달리 직업계고는 학교 현장에서 실습을 요하는 경우가 다수 있다. 따라서 이 장에서는 ‘온라인 실습교육은 기존 실습교육의 어떠한 측면에서 대체(혹은 보완)될 수 있을까?’, ‘실습교육 지원을

위한 인프라 확충(예를 들어 외부 콘텐츠 활용 및 AR/VR)과 같은 보완 대책은 무엇이 될까?’에 대한 답을 찾을 필요가 있다고 판단하였다.

1. 온라인 실습교육의 인프라 구축은 어디까지 이루어졌으며, 그 과제는 무엇인가?

사실 코로나19 사태 이전의 기존 직업계고에서 교육 효과성을 높이기 위한 방편으로 온라인 실습을 도입하고자 한 노력과, 코로나19 사태 이후 이에 대응하기 위한 방안으로서의 보편적 온라인 실습교육의 적용 가능성 탐색이 맞물려 논의가 복잡해진 측면이 있다. 직업계고를 대상으로 한 온라인 수업 자체는 코로나19 사태 이전에도 질병 등으로 인한 학업 공백의 발생, 교과목 개설을 위한 최소 인원 부족, 특정 교과 담당 교사의 부재 등 제도적 또는 교육 여건을 개선하기 위한 방안으로 다수의 연구가 이루어져 왔다(민정욱 외, 2013; 손찬희 외, 2016: 11에서 재인용; 최완식, 2016). 나아가 일부 사이버대학의 IT 산업 관련 학과를 중심으로 이론 교과목에서 실습을 요하는 교과목 영역으로 확대되고 있는 사례가 보고되기도 하였다(김진우 외, 2018).

기존의 논의가 직업교육은 학교라는 물적 인프라를 중심으로 이루어져야 한다는 관념에서 크게 벗어나지 못한 것으로 사료되며, 특히 직업계고를 대상으로 한 전문교과 실습교육 인프라에 대한 논의는 상대적으로 부족한 것으로 파악된다. 예외적인 직업계고 대상의 실습교육 적용은 상업 및 정보·통신 관련 직업계고를 중심으로 온라인 실습교육에 상당한 진전을 가져왔다. G학교의 경우에는 과학기술정보통신부의 VR 시범사업으로 해상안전 가상훈련용 VR 실습실을 운영하여 선박의 구조 체험, 선내 소화 훈련과 같은, 실제 실습이라면 위험했을 상황을 보다 안전한 환경에서 실습을 진행해 볼 수 있도록 하였다. 그러나 이러한

사례는 학교 안에서 이루어지는 활동이라는 한계에서 벗어나지는 못하였다. 즉, 코로나19 상황과 같이 학교로 등교하지 못하는 상황에는 적용하기 어렵다는 단점과 이러한 시도가 초기 단계로 타 학교에서 유사한 사례를 찾아보기는 어렵다는 한계가 있다.

“본교는 해상안전 가상훈련용 VR 실습실을 구축하여 운영하고 있으나, 수업에의 적용은 조금 어려운 부분이 있습니다. … 아직 콘텐츠가 다양하지 않고 개발된 콘텐츠를 개선해야 하는 부분이 많아 체험 형식으로 진행하고 있으나, 문제점이 개선된다면 다양한 용도로 활용하고 배움의 효과도 증대하리라 생각합니다.” - G학교

코로나19 상황으로 등교가 늦추어짐에 따라 각 직업계고에서는 실습교육을 활용할 방안을 모색하고자 하였다. 그러나 공업, 농생명 등 타 계열 학교의 전문교과 실습수업에 대한 온라인 활용도를 어떻게 높일 것인가에 대해서는 여전히 숙제로 남아 있다. 예컨대 온라인 수업에서는 작업 수행에 필요한 실습실 및 시뮬레이터를 직접 활용하기 어려우며, 실습 기자재 및 도구도 집에서 확보하기 어렵다는 문제가 있다.

2. 온라인 실습교육 지원 인프라 구축은 오프라인 실습의 보완재인가, 아니면 대체재인가?

직업계고 전문교과 실습에 대한 대책이 사실상 원격수업이 유일한 대안인 상황에서, 온·오프라인 병행 체제, 즉 온·오프라인 실습의 보완재로서 활용성을 검토하는 방향으로 온라인 실습교육 지원 인프라가 우선적으로 구축될 필요가 있다. 최근의 온라인 개학에 따른 직업계고 연구에서도 온라인 실습교육 지원 인프라에 대한 본격적인 추구보다는 현재의 학교 시설을 활용(그리고 가정의

PC 자원을 연계하는 정도)하는 차원에서 논의되고 있다(박종성 외, 2020: 11; 김성남 외, 2020: 14).

원격수업은 학교의 교사가 실습실과 기자재 등 교내 시설을 활용하지만, 학생은 가정 등 원격지에서 PC 화면 등을 이용하여 교사와 소통하는 방식의 수업이므로 전달 방식에 의한 비효율성이 문제가 된다. 즉, 학교의 시설 및 기자재 활용을 간접적으로 체험하는 데 한계가 있고, 가정에서 별도의 기자재를 갖추지 못한 경우에는 개별적으로 실습을 하지 못하며, 교사의 학생에 대한 현장 지도가 어렵다는 점이 지적되고 있다.

“시뮬레이션이 가능한 형태의 실습 프로그램을 개발하여 가정에서도 온라인 실습이 가능할 수 있도록 개선되어야 한다고 생각합니다.” - H학교

“온라인 실습의 주요 문제는 일부분의 실습은 참여가 가능하나 모든 수업에 직접 참여(실습)하지 못하는 것이라 생각합니다. 예를 들어 기기 사용, 모델에 직접 시술 등이 해당합니다. 이에 따른 해결 방안으로 일주일에 한 번 정도 오프라인 수업을 통해 학생들이 실습을 진행하면 해결이 가능하다고 생각합니다.” - I학교

54 그리하여 직업계고 온라인 실습교육 지원 인프라에 대한 논의의 초점은 기존 학교에서 진행해 온 실습교육과 최대한 유사한 효과를 내고자 하는 데 집중하고 있다. 예컨대 교사-학생 간 학습내용의 전달 방식(예를 들어 교내 화상회의 시스템 구축 및 운영)과 학생의 온라인 학습관리(예를 들어 EBS 온라인 클래스를 활용한 관리 및 피드백)로 기존의 실습교육을 온라인상에서도 구현할 수 있도록 노력하고 있다. 그러나 이러한 보완 노력에도 불구하고 학과의 특성에 따라 오프라인 수업의 대체 및 보완 가능성에 차이가 발생하기도 한다.

“가정 내에 손쉽게 구비할 수 있는 실습도구를 활용한 조리 수업에 초점을 맞춰 운영하고 있으며, 실습이 어려운 경우 레시피, 실험 탐구 보고서 작성 등으로 대체하고 있습니다.” - J학교

3. AR/VR과 같은 온라인 학습 지원 시설의 추가 활용 가능성

온라인 학습은 학교에서 제공하기 어려운 다양한 콘텐츠의 활용 및 AR/VR 등 신기술의 활용 측면과 맞물려 기존 실습교육을 보완하거나 때로는 보다 우수한 효과를 낼 수 있다는 기대가 있다. G학교는 노르웨이의 선원 교육·훈련 콘텐츠 업체인 ‘Seagull’사의 선박 운항 관련 온라인 콘텐츠를 사용하고 있다. 또 앞서 살펴본 바와 같이, G학교는 과학기술정보통신부의 VR 시범사업으로 해상안전 가상훈련용 VR 실습실을 운영하고 있다. 그리고 M학교는 2021년부터 AR/VR을 활용한 항공 서비스 실무 실습수업을 실시하고자 학습공간을 구성하고 있다.

제5절 전문교과 온라인 실습의 개선 방안과 제언

이상의 전문교과 온라인 실습의 주요 이슈별 문제와 그에 관한 논의 사항을 종합하여 전문교과 온라인 실습의 개선 방안을 교수·학습 및 평가, 인프라, 교원 및 교육과정 측면에서 제시하면 아래 <표 2-6>과 같다.

1. 교수·학습 및 평가 측면

원활한 전문교과 온라인 실습의 운영을 위해 교수·학습 및 평가 측면에서 필요한 첫 번째 개선 사항은 활용 가능한 다양한 콘텐츠를 개발하는 것이다.

〈표 2-6〉 전문교과 온라인 실습 개선 방안

구분	개선 방안
교수·학습 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 교수·학습 콘텐츠 개발 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 과목별 표준 수업 콘텐츠 개발 - 전문교과 실습을 위한 콘텐츠 개발 • 온라인 평가 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 온라인 평가 기준안 개발 - 온라인 평가 콘텐츠 개발 • 교수·학습 개선 <ul style="list-style-type: none"> - SNS 등을 활용한 소셜러닝(social learning) - 온라인의 강점을 활용한 다양한 교수·학습 방법 활용
인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 가정에서의 실습 가능성과 안전 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 학생 대용용 PC(화상수업을 위한 주변 기기 포함) 확충 지원, 장기적으로는 대여가 가능한 노트북 및 태블릿 PC의 학교 보급 지원 필요 - 원격수업 시 소프트웨어 라이선스 문제 해결 방안 마련 - 집에서 준비 가능한 기자재 및 도구 활용 방안 마련(단, 안전 확보 방안 마련 필요) • 외부기관의 콘텐츠 활용을 위한 규제 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 외부기관의 콘텐츠 활용을 위한 저작권 문제 해결 - 일방향 원격교육 및 기제작된 온라인 콘텐츠의 학습 인정을 위한 제도 개선 • AR/VR 및 AI 학습도구 활용의 극대화 <ul style="list-style-type: none"> - AR/VR 활용 가이드라인 개발 - 개인 스마트폰을 이용해서 활용할 수 있는 VR 기자재 - AI 피드백을 제공할 수 있는 게임형 학습도구 개발
교원 및 교육과정	<ul style="list-style-type: none"> • 교원 역량 강화 및 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 온라인 콘텐츠 제작 역량 강화 및 관련 장비 확보 - 학생 개인차를 고려한 실습 설계 및 운영 역량 강화 - 과목별 온라인 실습수업 연구회 운영(교사 학습 조직) - 학습자료 제작 관련 외부 전문가(이러닝 전문 기업 등) 연계 • 온·오프라인 실습 연계형 교육과정 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 집중형 오프라인 실습 운영 - 집중형 오프라인 실습 운영을 위한 교원 복무제도 개선 • 온·오프라인 연계형 학사제도 개편

앞에서 살펴본 바와 같이, 교사들은 온라인 실습을 진행함에 있어 전문교과와 관련된 콘텐츠 자체가 부족하다는 점을 문제점으로 인식하고 있었다. 전문교과 영역에서의 온라인 수업 운영을 위한 콘텐츠 부족 문제는 김성남 외(2020)에서도 제기되었던 이슈로, 장기적인 관점에서 전문교과의 온라인 콘텐츠를 확보하기 위한 노력이 지속적으로 이루어질 필요가 있다. 이를 위해 교과군에 따라 표준화된 과목별 콘텐츠를 개발하거나, 전문대학과 폴리텍대학 등 고등단계의 직업교육에서 기존에 활용하던 콘텐츠와 K-MOOC 등의 관련

콘텐츠 중 중등단계에 적합한 콘텐츠를 연계하여 활용하는 방법 등을 고려해 볼 수 있다. 또한 기업 등에서 구성원의 직무역량 강화를 위해 활용하는 우수한 콘텐츠가 있는 경우 이를 연계하여 제공하는 것도 검토해 볼 수 있을 것이다. 이때 학교 현장에서 다양한 콘텐츠에 손쉽게 접근하기 위해서는 온라인 수업을 지원하기 위한 플랫폼을 구축하고, 플랫폼상에서 관련 콘텐츠를 일괄적으로 제공하는 것이 필요하다. 이와 같은 전문교과의 온라인 콘텐츠 확보는 향후 직업계고 학점제 도입에 따른 온라인 활용 교육과정 모형의 원활한 운영에도 도움이 될 것이다.

교수·학습을 위한 온라인 콘텐츠의 확보만큼 중요한 것은 온라인 수업의 평가 기준을 확립하는 것이다. 인터뷰에 응답한 대부분의 교사들은 현재 온라인 실습에서 가장 운영하기 어려운 수업 단계로 평가 단계를 꼽았는데, 신뢰성과 공정성을 확보한 평가가 이루어지기 어렵다는 점을 중요한 문제로 제기하고 있었다. 따라서 향후 직업계고에서의 원활한 온라인 수업을 위해서는 비대면 수업 상황에서의 수업 참여나 학습 결과물을 평가하기 위한 명확한 기준안을 개발할 필요가 있다. 또한 온라인 교수·학습 콘텐츠와 마찬가지로 표준화된 평가 콘텐츠를 개발하여 교원의 부담을 경감시키고 신뢰할 수 있는 평가가 이루어지도록 지원해야 할 것이다.

교수·학습 방법 측면에서는 전문교과 수업을 운영하기 위한 교수·학습 모형으로서 소셜러닝(social learning)을 활용하는 방안을 마련하는 것이 필요하다. 소셜러닝은 SNS를 활용한 교수·학습 모형으로, 교수자와 학습자가 교육 콘텐츠의 제공과 공유에 함께 참여할 뿐만 아니라 교수자와 학습자 간에 쌍방향 상호작용이 가능하다는 특징을 갖는다(한국정보화진흥원, 2011). 특히 소셜러닝은 원격교육의 종료 시점에 피드백이 제공되는 이러닝과 달리 즉각적이고 지속적인 피드백이 가능하다는 점에서(정미현 외, 2014), 현재

교사들이 인식하고 있는 일방향적 소통이나 즉각적 피드백의 어려움을 해소해 줄 수 있을 것으로 기대된다.

한편 현재 학교 현장에서는 온라인 수업의 강점을 적극적으로 활용하려는 시도가 이루어질 필요가 있다. 교사들은 학습정리 단계에서 학습의 결과를 저장하거나 공유하기 쉽다는 점을 온라인 실습의 가장 큰 강점으로 인식하고 있었다. 온라인 플랫폼 구축이나 전문교과 관련 콘텐츠가 미흡한 현재의 상황에서 효과적으로 수업을 운영하기 위해서는, 이 같은 온라인 수업의 강점을 적극적으로 활용하려는 현장의 노력이 중요할 것으로 보인다. 과제 작성이나 개인의 동영상 촬영 등 다양한 교수·학습 방법을 활용하여 학생들의 자기주도적 학습을 유도하는 것 역시 한 가지 대안이 될 수 있을 것이다.

2. 인프라 측면

첫째, 가정에서의 실습 가능성과 안전을 확보하는 것이다. 상업·정보 계열의 경우 시설·기자재의 문제가 소프트웨어 및 PC 활용에 국한되어 있는 경우가 많으므로 추가적인 조치를 통해 가정에서의 실습이 가능하다. 또한 가사·실업 계열의 경우도 일정 부분 가정에 있는 기자재를 활용해서 간단한 실습을 해 볼 수 있다. 그러나 타 계열의 경우 가정에서는 실습할 수 있는 공간, 기자재, 도구 등이 확보되어 있지 않고, 또한 학생별로 실습여건이 상이하므로 온라인 실습이 현실적으로 어려운 상황인 경우가 많다. 또 가정에서의 실습 중 안전사고 발생 시 책임 소재가 불분명하다는 점이 있다. 이 외에도 가정에서 온라인 실습을 위한 주변 기기가 갖추어져 있는지 확인이 필요하다. 장기적으로는 학교에 PC 보급 중심 정책에서 노트북이나 태블릿과 같은 모바일 기기 보급 정책으로 선회할 필요가 있으며, 이러한 코로나19와 같은 상황이 발생할 경우 학교에서 필요로

하는 학생에게 이를 대여하는 형태로 운영할 경우 원격수업을 위한 학습기기의 부족 문제는 완화될 수 있다.

둘째, 교육부 또는 교육청의 외부기관 콘텐츠 활용에 대한 규제를 개선할 필요가 있다. 단순히 콘텐츠를 이용하지 못하는 이유로 일방향 원격교육은 평가 및 생활기록부에 기재하지 못하도록 하는 상부 기관의 지침이 있기 때문이라는 의견이 있었다. 또한 영상 활용 및 재편집의 경우 저작권 문제도 함께 검토해야 할 필요가 있다.

셋째, AR/VR과 AI 학습도구 활용을 극대화하는 것이다. 조사 대상 학교 중 상당수가 AR/VR을 활용한 실습은 거의 없다고 보고하고 있다. 일부 학교에서는 학교 자체 VR이 아닌 외부 VR 강의를 연결하여 진행한 경우가 있었다. AR/VR을 활용한 수업을 적용함에 있어 고가의 시설 및 장비와 콘텐츠 부족이 가장 큰 문제로 지적되고 있다. 교육부 등 상부 기관에서 교육적 활용도가 높은 분야를 선정하고 시범적으로 활용해 본 후, 학교 현장에서 효과적으로 활용될 수 있는 가이드라인을 제시할 필요가 있다. 또한 최근에는 개인 스마트폰을 이용해서 활용할 수 있는 VR 기자재도 출시되고 있으므로, 이러한 새로운 기기를 활용한 교육이 좀 더 친숙해질 것으로 기대된다.

마지막으로 AI를 활용하여 학생에게 적절한 피드백을 제공할 수 있는 게임형 학습도구를 개발하여 온라인 실습으로 인한 수동적인 학습에 따른 결손을 최소화하고, 학생 개인별 학습효과를 최대한 극대화할 수 있는 방안을 모색해야 한다.

3. 교원 및 교육과정 측면

첫째, 전문교과 온라인 실습에 관한 교원의 역량을 강화하고 관련 지원을

확대해야 한다. 온라인 콘텐츠 제작 역량과 학생의 개인차를 고려한 실습 설계 및 운영 역량을 강화하고, 교사 학습 조직으로 과목별 온라인 실습수업 연구회를 운영할 필요가 있다. 그리고 단위학교의 상황에 맞게 자체적으로 학습 콘텐츠를 제작하기 위한 장비를 확보하고, 외부의 학습 콘텐츠 제작 전문가의 지원을 강화하도록 한다.

둘째, 온라인 실습의 장점을 최대한 활용하기 위해 ‘온·오프라인 실습 연계형 교육과정’을 운영할 필요가 있다. 실습은 ① 실습에 필요한 이론과 ② 실제 실습활동으로 구분할 수 있는데, ①에는 온라인 실습을, ②에는 오프라인 실습을 적용하는 것이다. 즉, 온라인 실습에서는 실습에 관한 기초이론과 실습과정 및 시범 등 학생의 실습활동 이전에 필요한 교과 활동을 실시한다. 이때 필요한 교사의 수는 적을 것이다. 반면 오프라인 실습을 단기간에 집중하여 운영하고, 이를 위해 학생 수준별로 모듈형 실습으로 구성하며, 그에 따른 교사의 수는 확대한다. 이러한 방식은 기존 학급 단위의 수업 방식에서 학생의 수준별 모듈 단위 수업 방식으로의 변화이며, 학생에게 초점을 둔 교육과정 운영으로 고교학점제의 취지에도 부합한다. 특히 교원 활용에 있어 적은 수의 교원이 필요한 온라인 실습과 많은 수의 교원이 필요한 오프라인 실습을 혼합하였기 때문에 한정된 자원을 유연하게 활용함으로써 실습수업의 효과를 극대화시킬 수 있다. 이를 위해 교사 복무에 관한 규정을 조정할 필요가 있다(현재: 1일 8시간, 개선: 시기별 1일 복무 시간 조정).

마지막으로 코로나19에 의한 감염이 장기화되는 상황에서 온라인 수업이 필연적으로 운영될 수 있다는 측면에서 기존의 오프라인 중심의 학사제도를 온·오프라인 연계형 학사제도로 개편할 필요가 있다. 온라인 수업도 다양한 장점들이 제기되고 있기 때문에(손찬희 외, 2016; 김진우 외, 2018) 이를 극대화할 필요가 있는 것이다.

이를 위해서는 현재 학급 단위로 구성된 학교의 학습 조직을 모듈 단위로 작게 구성하고, 단일형 교육과정을 다양한 모듈들의 조합형 교육과정으로 운영하며, 학생의 수업과 평가도 모듈 단위로 실시해야 한다. 장기적으로는 무학년제를 적용하고, 현재의 학기로 구성된 학사제도를 개선해야 한다. 이와 같은 모듈형 교육과정은 교육 혁신의 성공 사례인 핀란드의 핵심적인 교육제도이다(Sahlberg, 2016).

이는 현재 문재인 정부의 국정과제인 고교학점제의 취지에도 부합하는 것으로, 기존의 공교육 패러다임의 큰 변화가 요구된다. 따라서 온·오프라인 연계형 학사제도를 위한 정책 연구와 더불어 고교학점제를 추진하는 과정에서 학사제도에 관한 과감한 개혁이 동반되어야 할 것이다.

참고문헌

- 김성남·김남희(2020). 『코로나19 발생에 따른 직업계고 온라인 개학 대응 동향 및 주요 이슈』 (KRIVET Issue paper 2020-03). 한국직업능력개발원.
- 김진우·주강우·조은정(2018). 「실습교과목의 이러닝 교육활용 평가에 관한 연구」, 『실천공학 교육 방법론』, 10(1): 25~33.
- 민정옥·송정호(2013). 「초·중등학교 스마트교육 추진전략 및 온라인교육 정착을 위한 교육정책 및 법령시스템 개선 방안」, 『교육행정학연구』, 31(2): 151~171.
- 박종성·이수정(2020). 『코로나19 대응 직업교육훈련 현황 및 지원 방안: 일학습병행을 중심으로』 (KRIVET Issue paper 2020-01). 한국직업능력개발원.
- 손찬희·강성국·하성준(2016). 「학습권 보장을 위한 온라인 수업 적용 사례 연구: 고등학교를 중심으로」, 『창의정보문화연구』, 2(1): 10~22.
- 안재영·이영민·류지은·김민규·임해경(2020). 『직업계고 전문교과 온라인 실습의 주요 이슈와 개선 방안』(Issue Paper 2020-05). 한국직업능력개발원.
- 정광훈·노경희·서순식·강성국·정영식·강민석(2012). 『2012년도 온라인 수업 운영 가이드라인 개발 연구』. 한국교육학술정보원.
- 정미경·안성훈·정영식(2010). 『교과 집중이수제에 따른 미이수학생 문제 해소방안 연구』. 한국교육개발원.
- 정미현·김영록·김재현(2014). 「SNS의 교육적 활용 방법에 대한 대학생들의 인식 분석」, 『인터넷 정보학회논문지』, 15(5): 33~41.
- 정택수(2008). 『직업능력개발제도의 변천과 과제』. 한국직업능력개발원.
- 최완식(2016). 「특성화 고교 학생들의 이러닝 학습행동양식에 대한 연구」, 『한국기술교육학회지』, 16(2): 129~148.
- 한국교육개발원(2019). 『교육통계연보』. 한국교육개발원.
- 한국정보화진흥원(2011). 「미래 사회의 新학습모델, 소셜러닝의 부상」, 『IT & Future Strategy』, 2011(4). 서울: 한국정보화진흥원.
- 한혜정·이승미(2013). 『중학교 교과 집중이수 실태 분석 및 개선 방안』. 한국교육과정평가원.
- Sahlberg, P.(2016). 『핀란드의 끝없는 도전: 그들은 왜 교육개혁을 멈추지 않는가』, 이은진 역, 원서출판(2011년). 경기 파주: (주) 도서출판 푸른숲.

Chapter

03 코로나19와 직업계고 전문교과 원격수업¹⁰⁾

김남희 | 한국직업능력개발원 부연구위원
 변숙영 | 한국직업능력개발원 선임연구위원
 최동선 | 한국직업능력개발원 선임연구위원

제1절 연구 배경

전 세계적인 코로나19의 대유행으로 정치, 사회, 경제 모든 영역에서 급격한 변화를 경험하고 있다. 교육 분야도 예외는 아니다. 2020학년도 1학기 개학을 앞두고 우리 정부는 총 4차례 등교개학 연기를 발표하였고, 3월 31일 온라인 개학 추진계획을 밝혔다. 이는 1997년 「초·중등교육법」 제정 이후 수업 운영의 한 형태로 명시되어 왔던 ‘방송·통신수업’을 모든 교육현장에 적용해 보는 최초의 시도였다.

비록 원격수업이 법적으로는 수업의 한 유형으로 명시되어 있지만, 종전의 출결, 평가, 학생 지도 등의 모든 학교 운영 시스템은 대면 환경에 맞춰져 있었다. 단적인 예로 교실수업에서 학생들의 출결은 해당 교과 수업시간의 참석 여부만 확인하면 되지만, 원격수업에서는 학생들의 학습 환경과 개인 상황에 따라

10) 본 장의 내용은 김남희·변숙영·최동선(2020)의 「중등 직업교육에서의 전문교과 원격수업 실태와 향후과제」에 포함된 원고를 일부 수정, 보완하여 재정리하였음.

수업에 참여하는 시간이 모두 다르기 때문에 출석 인정이 가능한 범위나 시간적 기준이 필요하다. 모든 학교가 경험하는 이러한 보편적 이슈 이외에도 각 단위 학교별 특성에 따라 당면할 수 있는 다양한 이슈들이 존재한다.

원격수업이 대안으로 제시되었지만 중등단계 직업교육이 이루어지고 있는 직업계고는 일반고에 비해 더 큰 어려움에 처해 있다. 최근에 발표된 OECD(2020a)의 *Education at glance* 보고서에서는 직업교육 현장의 어려움을 다음과 같이 크게 2가지로 제시하고 있다. 첫째, 직업계고 교육과정의 절반 이상을 차지하는 전문교과는 실습수업(practical teaching)이 가장 중요한 부분이지만 원격수업에서는 이를 수행하기가 어렵다. 대표적으로 기계, 건설, 농업, 보건 등의 분야에서는 학생들의 반복적 연습과 교사의 피드백, 수행 절차와 행동에 대한 세심한 관찰 및 교정 등이 필요하다. 그러나 실습을 위한 도구와 기계의 사용이 제한된 상황에서 교사가 설명하는 강의 형태의 원격수업만으로는 학생들의 이해도를 높이는 데 한계가 있으며, 이는 결국 직업교육에 있어 ‘교육적 손실(educational loss)’을 가져다준다.

둘째, 일기반학습(work-based learning)의 일환으로 추진되는 도제식 교육, 현장실습의 제약이 존재한다. 감염병 확산 방지를 위한 이동제한은 국경폐쇄, 관광인구 감소, 기업의 수출입 어려움 등으로 이어지고 있으며, 이러한 경제위기에 따라 학생들은 학교뿐만 아니라 일터에서의 실습 부족과 같은 어려움도 겪고 있다. 실제로 온라인 개학 발표 이후 고3 우선개학과 수능시험 연기 등 일반고 관련 내용이 주를 이룸에 따라 직업계고 관련 대응책 마련에 관한 요구의 목소리가 나타나기도 하였다(아시아경제, 2020. 3. 31.). 학교 실험·실습실 접근과 산업체 현장실습을 제한할 수밖에 없는 상황이라면 직업교육에 있어 원격수업은 사실상 아주 약한 대안에 불과하다(Hoftijzer et al., 2020).

원격수업이 직업교육에 있어 약한 대안이라 할지라도 코로나19와 같은 국가적

위기 상황 속에서 학생들의 학습권 보장을 위한 원격수업 도입에는 대부분 이견이 없다. 특히 학교교육은 학령기라는 시간적 개념을 토대로 이루어지고 있기 때문에 특정 시기의 이슈로 학습 참여가 어려운 상황이라면, 국가는 이를 보완하기 위한 다양한 대안적 방법을 모색해야 할 의무가 있다. 기계나 건설 분야와 같이 직접 수행하고 반복연습을 통해 숙련도를 높여야 하는 분야에서는 원격수업으로 인한 교육의 제약이 클 수 있지만 네트워크, 프로그래밍, 소프트웨어 등 컴퓨터 환경에서 실습이 가능한 분야는 원격수업을 통해 긍정적인 효과를 보일 수도 있다(Hoftijzer et al., 2020). 뿐만 아니라 학생들이 취업하게 될 직무현장 또한 원격 환경으로 변화하고 있다는 점에서 학생들의 원격수업 경험이 갖는 의미도 분명히 존재한다.

코로나19 시대 이후를 준비하기 위해서는 현재의 원격수업이 국가재난의 위기 상황에서 학교수업을 대체하는 형태로만 작동하는 것이 아니라, 정상적인 교육활동으로의 복귀 이후에도 자연스러운 교육방법의 하나로 자리매김할 필요가 있다. 특히 중등 직업교육과정의 핵심 축인 전문교과 수업 운영에 있어 원격수업 방법이 효과적으로 접목되기 위해서는 현재의 교육 환경, 제도, 시스템 등에도 어떠한 변화가 있어야 하며, 새로운 기준 마련이 필요한 부분은 무엇인지 고민해 볼 시기가 된 것이다. 이를 위해 본 장에서는 직업교육에서의 원격수업 운영의 전반적 실태를 살펴보고, 향후 중장기적으로 고려해야 할 과제에 대해 논의하고자 한다.

제2절 중등 직업교육과 원격수업

1. 중등 직업교육과정

2020년을 기준으로 직업계고 전 학년에 걸쳐 적용되고 있는 2015 개정 교육과정은 크게 보통교과와 전문교과로 이루어져 있다. 보통교과는 국어, 수학, 영어, 한국사, 사회, 과학, 체육, 예술, 기술·가정/제2외국어/한문/교양으로 구분되어 있고, 이는 일반고, 특수목적고, 특성화고 등 모든 고등학교 유형에서 공통적으로 편성하는 교과 영역이다. 두 번째로 전문교과는 전문교과 I 과 전문교과 II로 구분된다.¹¹⁾ 이 중 전문교과 II는 국가직무능력표준(National Competency Standards, 이하 NCS)의 24개 대분류를 17개 교과(군)으로 재구조화한 것으로 「NCS기반 고교 직업교육과정」으로 불리기도 한다(김지영, 2017).

각 학교에서는 「NCS기반 고교 직업교육과정」을 토대로 학과별로 교육과정을 편성하여 운영하고 있으며, 대체적으로 1학년에서 3학년으로 올라갈수록 보통교과 이수단위가 점차 낮아지고, 전문교과 이수단위는 높아진다(표 3-1) 참조). 전문교과 중 기초과목이나 실무과목은 실습이 수반되기 때문에 50분 수업을 연속으로 묶어 운영하는 블록타임(block schedule) 수업으로 운영되는 경우가 보편적이다(김성남 외, 2020). 기초과목의 경우 인정교과서를 활용하는 편이나, 실무과목의 경우는 NCS학습모듈을 교과서로 활용하여 가르치고 있으며(이종태 외, 2019), 실무과목 편성 시 내용 영역 중 일부만 선택하거나 관련 NCS능력단위를 추가할 수 있어 동일한 실무과목을 선택했다 할지라도 학교마다 적용되는 교육과정이 서로 다를 수 있다(김지영, 2017).

11) 본 장의 이후 내용에서 언급되는 전문교과는 전문교과 II를 의미함.

〈표 3-1〉 직업계고 학년별 평균 이수단위(2020년 기준)

구분	1학년	2학년	3학년	소계	
보통교과	39.6	30.1	6.3	76.0	
전문교과	전문공통과목	0.8	0.7	1.9	3.5
	기초과목	18.1	14.6	18.2	50.9
	실무과목	2.5	15.1	34.7	52.3
	소계	21.4	30.4	54.8	106.7
학년별 평균 이수단위	61.0	60.6	61.1	182.7	

자료: 이영민 외(2020: 52)

2. 원격수업

교육현장에서는 원격교육, 원격수업, 온라인 학습, 이러닝 등 유사 용어가 혼재된 채 사용되고 있지만, 학술적으로는 원격교육(distance education)에 관한 개념 정의와 연구가 오랜 시간 축적되어 왔다. 기본적으로 원격교육이라는 용어가 가지고 있는 전제는 ‘장소의 차이’이다. 학교에서 이루어지는 교실수업에서는 교사와 학생들이 모두 한 공간에 있으며 같은 시간을 공유한다. 반면에 교사와 학생이 서로 다른 공간에 있게 되면 소통이 원만하게 이루어져야 한다. 현재는 대부분 인터넷을 통해 소통하지만, 원격교육의 역사는 우편 시스템이 가능했던 1900년대 초반으로 기록되고 있다(Moore et al., 2019).

이러닝(e-learning)이나 온라인 학습(online learning) 용어는 교사와 학생의 상호작용을 가능하게 하는 전자통신 기술을 강조하지만, 원격교육은 교사와 학생 간의 물리적 거리, 더 나아가 심리적 거리의 한계 속에서도 배움이 이루어질 수 있게 하는 상호작용을 강조한다. 만약 교사와 시공간적으로 분리되어 있는 상황에서 학생의 자발적 학습이 일어나는 측면을 강조한다면 원격학습이라는 표현이 더 정확하겠지만, 학교교육과 같은 형식교육 상황에서

시공간적 분리를 극복한 다양한 교수·학습 활동을 총칭할 때는 원격교육으로 표현한다.

그러나 정부의 공식 문건에서 ‘원격교육’이라는 용어와는 별도로 ‘원격수업’이라는 표현을 사용하고 있는데, 이는 법적 근거에 기인한 것으로 보인다. 현재 「초·중등교육법 시행령」 제48조 제4항에서는 “학교의 장은 교육상 필요한 경우에는 원격수업 등 정보통신매체를 이용하여 수업을 운영할 수 있다.”로 명시되어 있다. 해당 조항에 ‘원격수업’이라는 표현이 등장한 것은 2013년 10월 법률 일부개정이 이루어진 이후부터이다. 당시 교육부에서는 학기 중 전·편입이나 직업계고 학생들의 현장실습으로 인한 수업 결손을 해소하기 위해 방송통신고등학교 시스템 활용 사업을 추진하였는데, 정책적 지원 근거를 보다 명확하게 하고자 법률 개정이 이루어지게 되었다(손찬희 외, 2014).

원격수업은 사실상 교실수업을 보완하는 보완재 역할에서 출발하였으나, 코로나19로 인해 교실수업을 대체하는 대체재가 되었다(정순원, 2020). 표면적 의미만을 놓고 본다면 교사와 학생이 떨어져 있는 ‘원격’ 상황에서도 지식을 전달하는 활동인 ‘수업’은 가능해 보이지만, 앞서 서문에서 지적한 바와 같이 반복적 연습을 통해 학생들의 숙련도를 높여야 하는 직업교육에서는 원격수업이 완전한 대체재가 되기는 어렵다. 그럼에도 불구하고 현장교사들은 정해진 수업을 중단하거나 유보할 수 없고 새로운 변화에 적응해 가며 계획된 진도대로 수업을 진행해야 한다(서근원, 2005). 감염병 재확산의 위험성이 존재하는 한 직업교육 현장에서 교사들이 겪는 이러한 딜레마는 여전히 현재진행형이다.

3. 원격수업 대응 동향¹²⁾

코로나19의 대유행과 함께 정상적인 등교가 어려워짐에 따라 교육부에서는 아래와 같이 원격수업과 관련된 다양한 방안들을 발표하였다.

지난 1월부터 9월까지 발표된 코로나19 대응 및 원격수업과 관련된 내용 들을 살펴보면, 직업교육과 관련해서는 원격수업 기간 중 이론내용 중심의 집중이수,

〈표 3-2〉 교육부 원격수업 관련 대응 동향

구분	발표 내용	세부 내용	
1 학 기	개학 연기	<ul style="list-style-type: none"> 1차 개학 연기(20. 2. 23.) 2차 개학 연기(20. 3. 2.) 3차 개학 연기(20. 3. 17.) 	<ul style="list-style-type: none"> 1차: 3월 9일로 연기 2차: 3월 23일로 연기 3차: 4월 6일로 연기
	원격수업 준비/운영	<ul style="list-style-type: none"> 원격수업 운영 기준 마련(20. 3. 27.) 온라인 개학 발표(20. 3. 31.) 원격수업 출결/평가/기록 안내(20. 4. 7.) 	<ul style="list-style-type: none"> 4월 9일 온라인 개학 직업계고 온라인 이론 중심 수업 및 등교 후 실습 집중
	등교개학 준비	<ul style="list-style-type: none"> 등교수업 방안 발표(20. 5. 4.) 등교수업 교수-학습 평가 가이드라인 발표(20. 5. 7.) 등교수업 1주 연기(20. 5. 11.) 고3 등교 대비 준비 사항 안내(20. 5. 19.) 	<ul style="list-style-type: none"> 등교수업 시 개별학습 중심 운영, 모둠 활동 지양 특성학교 실습수업 및 자격취득을 위해 개학 필요성 강조
2 학 기	등교개학 이후 대응	<ul style="list-style-type: none"> 학교 내 밀집도 최소화 조치(20. 5. 24.) 수도권 강화된 학교 내 밀집도 최소화 조치(20. 6. 4.) 수도권 강화된 학교 내 밀집도 최소화 조치에 따른 교육지원 방안(20. 6. 16.) 	<ul style="list-style-type: none"> 고등학교 등교생 % 이하 권고 직업계고 3학년 등교 후 실습 집중, 1~2학년은 특정 요일 등교로 분산
	등교개학준비	<ul style="list-style-type: none"> 2학기 등교/원격수업 기준 발표(20. 7. 31.) 2학기 학사운영 세부 지원 방안 발표(20. 8. 6.) 사회적 거리두기 2단계 격상에 따른 후속조치 발표(20. 8. 16.) 	<ul style="list-style-type: none"> 2학기 개학 시 고등학교 등교생 % 유지 권고 전문교과 콘텐츠 발굴, 선도 기업 현장실습 기간 감축
	등교개학 이후 대응	<ul style="list-style-type: none"> 수도권 지역 전면 원격수업 전환(20. 8. 25.) 학원 방역 점검 및 강력 후속조치(20. 8. 25.) 사회적 거리두기 완화에 따른 학사운영 발표(20. 9. 15.) 	<ul style="list-style-type: none"> 사회적 거리두기 2.5단계에 따른 수도권 원격수업 실시 사회적 거리두기 2단계 완화에 따른 수도권 학교 9월 21일부터 등교 병행 실시

자료: 교육부 보도자료를 토대로 재구성

12) 총서 원고 작성 시기인 2020년 9월 15일 기준으로 2020년 1월부터 9월까지 발표된 내용을 정리한 것임.

고등학교 3학년 학생들의 실습수업을 위한 우선 등교 필요성 등 일부 사항만 언급되고 있었다. 원격수업에 관한 지침과는 별도로 교육부에서는 「2020년 직업계고 지원 및 취업활성화 방안(2020. 5. 22.)」을 발표하면서 기능사 시험 추가 개설, 현장실습 기간 유연화 등을 제시하였다. 이후 제6차 사회관계장관회의, 제8차 사회관계장관회의에서 직업계고 지원 및 취업활성화, 기능경기대회 개선 방안 마련 등을 논의하였다. 이후에도 교육부에서는 「직업계고 졸업생 계속 지원 모델 개발 사업」을 새롭게 추진하여 졸업생들이 졸업 후에도 모교를 통해 취업지원을 받을 수 있도록 올해부터 총 17개 학교를 지원하고 있다. 그러나 여전히 직업교육의 핵심인 실습수업과 현장실습 등에 대한 불확실성과 변동성이 커 학교 현장에서 체계적으로 대응하기에는 한계가 있다.

제3절 직업계고 원격수업 현황과 실태

1. 직업계고 학생들의 원격수업 준비도¹³⁾

원격수업이 성공적으로 이루어지기 위해서는 교사와 학습자 간 원활한 소통이 무엇보다 중요하다. 그러나 OECD에서 만 15세 청소년들을 대상으로 3년마다 조사하고 있는 국제학업성취도평가(Programme for International Student Assessment: PISA)의 2018년 조사 결과를 살펴보면, 우리나라를 비롯한 여러 국가의 온라인 학습 환경이 결코 낙관적이지만은 않음을 알 수 있다. 가장 첫

13) 원격수업에 대한 직업계고 학습자 특성 내용을 보완하고자 본 총서 원고에서는 PISA 2018 데이터를 활용하여 분석한 결과를 추가적으로 제시함.

번째로 생각해 볼 수 있는 이슈는 학생들이 원격수업에 참여할 수 있는 적절한 환경이 갖춰져 있는가의 문제이다. 이는 기기 보유의 문제뿐만 아니라 학습공간의 문제와도 맞닿아 있다. OECD(2020b) 분석 결과에 따르면, 한국 학생들의 가정 내 학습공간 보유 수준은 OECD 국가 평균에 비해 낮은 것으로 나타나고 있고, 특히 사회경제적으로 취약한 학생들과 그렇지 않은 학생들의 격차도 크다.

우리나라 학생들이 현재 처한 상황을 보다 구체적으로 살펴보기 위해 PISA 2018 데이터를 분석해 보았다. 우리나라 학생들 중 가정 내 조용히 공부할 수 있는 장소를 보유하고 있다고 답한 비율은 85.4%로 OECD 평균인 91%보다 다소 낮은 수준을 보였다. 직업계 고등학교 학생들의 경우는 어떨까? PISA 2018 조사의 우리나라 응답자 6,650명 중 직업계고 학생 933명에 대한 응답 결과만을 추출하여 재분석해 보았다. 그 결과 직업계 고등학교 학생 응답자의 19.6%가 가정 내 조용히 공부할 수 있는 장소가 없다고 답하였다. 또한 학교 공부를 위해 사용할 수 있는 컴퓨터 보유 여부의 경우 15.6%의 학생들이 없다고 응답하였다. 원격수업에서 이러한 참여 환경의 격차는 교육격차로 이어질 가능성이 매우 높다(강성국 외, 2020).

또 한 가지 주목할 만한 점은 우리나라 학생들은 어린 시절부터 디지털 기기나

〈표 3-3〉 직업계고 학생들의 원격수업 참여 환경

(단위: 명, %)

구분	있음	없음	소계	결측치	총계
가정 내 조용히 공부할 수 있는 장소	740 (80.4)	180 (19.6)	920 (100.0)	13 -	933 -
학교 공부를 위해 사용할 수 있는 컴퓨터	782 (84.4)	144 (15.6)	926 (100.0)	7 -	933 -

주: 1) PISA 2018 조사의 한국 응답자 6,650명 중 직업계고(Upper secondary/vocational) 대상자 933명에 대한 응답 결과로 문항별 결측치를 제외한 분석 결과임

2) 문항 번역은 한국어판 설문지의 표현을 그대로 사용

자료: OECD PISA 2018 Database / <https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/>

인터넷 환경을 접해 오고 있지만 학업 목적의 사용 빈도가 낮다는 점이다. 2018년을 기준으로 만 15세¹⁴⁾ 직업계고 학생들의 디지털 기기와 인터넷 접속을 처음 접한 나이를 살펴보면, 대부분의 학생들이 초등학교 입학 시기를 전후로 접해 본 것으로 나타나고 있다.

〈표 3-4〉 직업계고 학생들의 디지털 기기 사용 및 인터넷 접속 최초 연령

(단위: 명, %)

구분	만 3세 이전	만 4~6세	만 7~9세	만 10~12세	만 13세 이후	사용한 적 없음	총계
처음으로 디지털 기기를 사용한 나이	23 (2.5)	172 (18.9)	356 (39.2)	263 (29.0)	88 (9.7)	6 (0.7)	908 (100.0)
처음으로 인터넷 접속을 사용한 나이	13 (1.4)	146 (16.2)	371 (41.1)	291 (32.3)	80 (8.9)	1 (0.1)	902 (100.0)

주: 1) PISA 2018 조사의 한국 응답자 6,650명 중 직업계고(Upper secondary vocational) 대상자 933명에 대한 응답 결과로 문항별 결측치를 제외한 분석 결과임

2) 문항 번역은 한국어판 설문지의 표현을 그대로 사용

3) 디지털 기기는 컴퓨터, 노트북, 스마트폰, 태블릿, 휴대전화 등을 의미

자료: OECD PISA 2018 Database / <https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/>

학생들이 학교 밖에서 디지털 기기를 사용하는 목적을 살펴보면, 대부분 SNS 참여나 재미로 인터넷을 검색하는 경우에 집중되어 있음을 확인할 수 있다. SNS 참여를 거의 매일 또는 매일 한다고 응답한 학생들이 78.6%, 재미로(동영상, 드라마, 유튜브 동영상 등) 인터넷 검색을 거의 매일 또는 매일 한다고 응답한 학생들은 80.1%였다. 반면에 수업내용에 대해 더 알아보기 위한 자발적 인터넷 검색 빈도는 전혀 또는 거의 하지 않는 경우가 37.5%, 한 달에 한두 번 하는 경우가 25.0%였다. 컴퓨터로 학습용 애플리케이션이나 웹사이트를 이용하는 빈도의 경우에도 전혀 또는 거의 안 함이 49.6%로 절반가량을 차지하고 있었다.

14) PISA 2018 조사에 참여한 학생들은 2002년 3월 ~ 2003년 2월 출생 학생들임.

학생들의 이러한 이용 경향은 원격수업 참여 환경이 충분히 뒷받침된다 할지라도 오락 목적의 사용을 줄이고 학습에 집중하는 것이 매우 어려울 것임을 잘 보여준다.

〈표 3-5〉 학교 밖에서 학습목적 외 디지털 기기를 사용하는 빈도

(단위: 명, %)

구분	전혀 또는 거의안함	한 달에 한두 번	한 주에 한두 번	거의매일	매일	총계
온라인 게임하기	194 (21.8)	109 (12.2)	222 (24.9)	208 (23.3)	158 (17.7)	891 (100.0)
온라인 채팅하기 (카카오톡, 페이스북 메신저 등)	33 (3.7)	26 (2.9)	69 (7.7)	168 (18.8)	596 (66.8)	892 (100.0)
SNS 참여하기 (페이스북, 네이버카페 등)	81 (9.1)	33 (3.7)	77 (8.6)	162 (18.1)	540 (60.5)	893 (100.0)
재미로 인터넷 검색 (동영상, 드라마, 유튜브 등)	51 (5.7)	27 (3.0)	100 (11.2)	205 (22.9)	512 (57.2)	895 (100.0)

주: 1) PISA 2018 조사의 한국 응답자 6,650명 중 직업계고(Upper secondary vocational) 대상자 933명에 대한 응답 결과로 문항별 결측치를 제외한 분석 결과임

2) 문항 번역은 한국어판 설문지의 표현을 그대로 사용

자료: OECD PISA 2018 Database / <https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/>

〈표 3-6〉 학교 밖에서 학습목적 외 디지털 기기를 사용하는 빈도

(단위: 명, %)

구분	전혀 또는 거의안함	한 달에 한두 번	한 주에 한두 번	거의매일	매일	총계
수업내용에 대해 더 알아보기 위해 인터넷 검색하기	333 (37.5)	222 (25.0)	244 (27.4)	58 (6.5)	32 (3.6)	889 (100.0)
컴퓨터로 숙제하기	286 (32.0)	251 (28.1)	255 (28.5)	65 (7.3)	37 (4.1)	894 (100.0)
컴퓨터로 학습용 애플리케이션이나 웹사이트 이용하기	443 (49.6)	168 (18.8)	205 (23.0)	45 (5.0)	32 (3.6)	893 (100.0)

주: 1) PISA 2018 조사의 한국 응답자 6,650명 중 직업계고(Upper secondary vocational) 대상자 933명에 대한 응답 결과로 문항별 결측치를 제외한 분석 결과임

2) 문항 번역은 한국어판 설문지의 표현을 그대로 사용

자료: OECD PISA 2018 Database / <https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/>

2. 전문교과 교사들의 원격수업 경험

직업계고 교사들 또한 원격수업의 경험이 충분하지 않은 상황에서 온라인 개학을 맞이하였다. 이에 지난 2020년 6월 「전문교과 원격수업 실태조사」를 통해 직업계고에 재직 중인 전문교과 교사들의 2020학년도 1학기 원격수업 운영 경험에 대한 종합적인 실태를 파악하였다. 조사에는 554개교 1,530명의 전문교과 교사들이 참여하였다.

교육부(2020a)의 원격수업 운영 기준안에 따라 전문교과 원격수업 운영 형태를 살펴본 결과, 전체 응답자의 34.7%인 531명이 콘텐츠 활용 중심으로 수업했다고 응답하였다. 2가지 이상의 방법을 혼합한 경우는 38.6%로 590명이었고, 이 중 콘텐츠 활용 중심과 과제 수행 중심이 병행된 형태가 423명으로 71.7%를 차지하였다. 교육부(2020b)에서 4월에 실시한 자체 조사 결과에서는 초·중등 교원 224,894명 중 5.2%의 교원이 실시간 쌍방향 수업을 진행하고 있다고 응답하였다. 비교해 볼 때 직업계고 전문교과 교사들의 실시간 쌍방향 수업 운영 비중이 다소 높음을 알 수 있다.

〈표 3-7〉 전문교과 원격수업 운영 형태

(단위: 명, %)

실시간 쌍방향 수업	콘텐츠 활용 중심 수업	과제 수행 중심 수업	2개 이상 혼합	총계
211 (13.8)	531 (34.7)	198 (12.9)	590 (38.6)	1,530 (100.0)

자료: 전문교과 원격수업 실태조사 결과

원격수업 운영 플랫폼의 경우 EBS 온라인 클래스 활용 비율이 42.5%로 가장 높았다. 그 뒤를 이어 구글 클래스룸 활용 비율이 22.2%, 화상회의 시스템 활용 비율이 13.0%를 차지하였다.

〈표 3-8〉 전문교과 원격수업 운영 플랫폼

(단위: 명, %)

위두량	EBS 온라인 클래스	구글 클래스룸	네이버밴드/ 카카오	화상회의 시스템	기타	총계
80 (5.2)	650 (42.5)	340 (22.2)	104 (6.8)	198 (13.0)	158 (10.4)	1,530 (100.0)

자료: 전문교과 원격수업 실태조사 결과

2020학년도 1학기 원격수업 운영 기간 중 이론수업과 실습수업의 비중을 살펴보았다. 1학기 수업에서 가르치고 있는 전문교과 교과목의 이론내용과 실습내용의 평균 비중은 34.3%, 65.7%이나 원격수업에서 다른 비중은 이론이 67.1%, 실습이 32.9%로 역전된 경향을 보였다.

〈표 3-9〉 1학기 수업교과의 이론내용과 실습내용 비중 및 원격수업에서 다른 비중

(단위: %)

구분	이론내용	실습내용	총계
실제 내용 비중	34.3	65.7	100.0
원격수업에서 다른 비중	67.1	32.9	100.0

자료: 전문교과 원격수업 실태조사 결과

원격수업 기간 동안 다른 실습내용에 대해 교사들이 어떤 방법으로 수업을 진행했는지 파악하기 위해 구체적으로 조사하였다. 조사 결과 실습 중심으로 가르쳐야 했으나 기초이론 중심으로만 수업했다고 응답한 비율이 42.8%로 가장 높았다. 이와 함께 교사가 직접 실습 또는 도구를 작동하는 모습을 보여주며 설명했다고 응답한 비율이 23.7%, 가정에서 해결할 수 있는 간단한 실습과제 제시 후 과제물을 점검했다고 응답한 비율이 14.4%를 차지하였다. 기타 의견으로는 이론수업은 EBS 온라인 클래스를 활용하고 실습내용은 실시간 화상회의

시스템으로 수업하면서 교사의 시범을 직접 보여주고 학생들의 실습화면을 실시간으로 확인했다는 의견도 있었다. 또한 실습키트를 제작하여 택배로 학생들에게 발송한 후 실습결과를 동영상으로 제출받았다는 의견 등도 있었다.

〈표 3-10〉 전문교과 원격수업 시 실습내용 수업 방법

(단위: 명, %)

실습이 필요하나 기초이론만 수업	교사의 시연	실습과제 제공, 점검	시뮬레이션 프로그램 활용	기초이론 중심 과목임	기타	총계
655 (42.8)	362 (23.7)	220 (14.4)	104 (6.8)	98 (6.4)	91 (5.9)	1,530 (100.0)

자료: 전문교과 원격수업 실태조사 결과

전문교과 원격수업의 콘텐츠 확보 방법은 자체 제작이 31.4%, 온라인에서 관련 영상을 찾아 활용하는 경우가 29.0%, 2가지 방법을 혼합하는 경우가 32.2%로 비슷한 비율을 보였다. 동영상 콘텐츠를 거의 활용하지 않고 텍스트, 활동지, 사진자료 등으로만 수업하였다고 응답한 비율도 7.4%로 일부 존재하였다.

〈표 3-11〉 전문교과 원격수업 콘텐츠 확보 방법

(단위: 명, %)

대부분 자체 제작	온라인에서 찾은 콘텐츠 활용	자체 제작과 온라인에서 찾은 콘텐츠 활용 혼합	동영상 콘텐츠 거의 활용 안 함	총계
480 (31.4)	444 (29.0)	492 (32.2)	114 (7.4)	1,530 (100.0)

자료: 전문교과 원격수업 실태조사 결과

전문교과 교사들이 원격수업 중 힘들었던 주요 요인으로 실습교과에 대한 대안적 방법 마련이 어렵다는 점(68.7%)을 꼽았다. 수업을 준비하는 과정에서는 출결 인정과 기준 등에 대한 고민이 깊었던 반면에 실제 운영 과정에서는

학생들의 이해도 확인이 어려운 점(37.5%), 학생들이 적극적으로 참여하지 않은 점(29.3%), 강의준비 시간이 오래 걸린다는 점(27.6%) 등이 주요 어려움이었음을 알 수 있다.

〈표 3-12〉 전문교과 원격수업 시 힘들었던 요인(복수응답, n = 1,530)

(단위: 명, %)

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	총계
1,052 (68.7)	422 (27.6)	448 (29.3)	574 (37.5)	98 (6.4)	111 (7.3)	109 (7.1)	38 (2.5)	2,852

주: 1) ()의 비율은 1,530명 중 해당 응답 선택자 비율을 의미함

- 2) ① 실습교과에 대한 대안적 방법 마련이 어려움
 ② 교실수업에 비해 강의준비 시간이 오래 걸림
 ③ 학생들이 수업에 적극적으로 참여하지 않음
 ④ 학생들의 학습내용 이해도 확인이 어려움
 ⑤ 온라인 플랫폼 활용이 익숙하지 않음
 ⑥ 접속 끊김, 오류 등 물리적 장애요소 해결에 시간소모가 많음
 ⑦ 정확한 출결관리의 어려움
 ⑧ 기타: 수업자료 부족, 실습과목을 이론으로 채워야 하는 상황 등

자료: 전문교과 원격수업 실태조사 결과

전문교과 교사들의 원격수업 운영 경험에 관한 만족도는 5점 만점에 3.06점으로 나타났다. 만족도는 수업 운영 형태에 따라 다소 차이를 보였는데, 실시간 쌍방향 수업을 운영한 경우와 2개 이상 혼합 운영한 교사들의 경우 모두 3.11점이었고, 과제 수행 중심 수업의 경우 3.08점, 콘텐츠 활용 중심 수업을 운영한 교사들의 만족도는 2.96점으로 나타났다.

〈표 3-13〉 전문교과 원격수업 운영 경험의 만족도

(단위: 점)

실시간 쌍방향 수업	콘텐츠 활용 중심 수업	과제 수행 중심 수업	최소 2개 이상 혼합형	평균
3.11	2.96	3.08	3.11	3.06

주: 5점: 매우 만족 / 4점: 만족 / 3점: 보통 / 2점: 불만족 / 1점: 매우 불만족

자료: 전문교과 원격수업 실태조사 결과

제4절 전문교과 원격수업의 향후과제

포스트코로나, 즉 코로나19가 종식된 이후 교육의 방향에 대한 관심이 뜨겁다. 우리 사회는 코로나19를 계기로 원격수업을 도입하면서 교육현장의 변화 가능성을 확인하였고, 동시에 변화나 혁신을 가로막는 한계 요인도 더욱 뚜렷하게 확인할 수 있었다. 본 원고를 작성하는 시점에서도 코로나19의 유행과 종식 전망은 여전히 불확실하고 학교에서 원격수업을 지속해야 할 기간 또한 불투명하다. 앞으로의 핵심은 더 나은 직업교육이 이루어지도록 하기 위해 우리가 무엇을 해야 하는가에 있다. 원격수업에서 느낀 한계 요인이 개선된다면 학생들에게 좋은 직업교육의 기회를 제공할 수 있을 것인가 혹은 그렇지 않은가, 원격수업이 직업교육에 가져다준 긍정적 요인은 무엇인가를 고민하고 직업교육의 더 나은 방법을 찾아가야 된다는 의미이다. 본 절에서는 현재까지 살펴본 기초자료들을 바탕으로 향후 직업교육에서 원격수업이 유연하게 접목되기 위한 방향을 제시하고자 한다. 이는 오로지 등교수업의 대체재로서 원격수업을 바라보는 것이 아니라, 정상적인 교육활동이 전개될 시기에도 일정 부분 원격수업이 접목되어 학생들에게 효과적으로 지식을 전달하고 가르칠 수 있다는 것을 전제로 함을 밝힌다.

1. 전문교과 교사의 수업설계 역량 강화

일반적으로 교실수업에서는 교사가 학생들과의 상호작용을 통해 수업의 내용과 방법에 대한 전환을 수월하게 할 수 있다. 교사가 학생들의 이해도를 확인하면서 학습자 간 활동을 시도해 보기도 하고 그 다음 차시 내용을 미리 언급해 줄 수도 있다. 반면에 원격수업에서는 실시간 쌍방향 수업이라 할지라도

교사의 수업 전개에 있어 다양한 전환이 어렵다. 이로 인해 원격수업에서 어떤 내용을 어떤 방법으로 얼마만큼의 시간 내에 학생들에게 제시할 것인가가 교사들에게 어려운 숙제로 남아 있다. 또한 전문교과 원격수업 운영에 있어 교과(군)별 당면 이슈는 모두 다르며, 시도해 볼 수 있는 범위가 모두 다르다.

실습과 달리 내용지식에 대한 동영상 강의의 제공은 플립러닝(flipped learning)의 형태로 교육현장에 다양하게 소개된 바 있다. 교사가 직접 강의하는 동영상을 촬영하여 이론을 전달하는 내용이라 할지라도 학습자들의 능동적 참여가 가능한 형태로 내용을 조직화하고 제시하는 방법, 간단한 퀴즈, 학생들 간의 공유문서 작성, 개념도 제작 등 미시적 교수전략에 관한 연수가 우선적으로 필요하다. 이는 비단 원격수업뿐만 아니라 교사가 전달하고자 하는 내용을 매체 특성에 따라 어떻게 효과적으로 전달할 것인가에 관한 것으로, 수업 운영의 기본기를 충실히 다지는 것과도 같다.

이와 함께 NCS학습모듈을 기반으로 한 실무교과의 원격수업 혹은 원격 및 대면 수업 병행에 대한 연구와 컨설팅이 지원될 필요가 있다. 이때의 핵심은 실습을 시연하는 강의형 콘텐츠 제작보다 코세라(Coursera), 유다시티(Udacity) 등의 해외 원격교육 플랫폼과 같이 실무역량을 기를 수 있는 과제를 무엇으로 제시할 것인가, 학습모듈 내용과 연계하여 가정에서 할 수 있는 과제나 프로젝트는 무엇이 있는가를 발굴하는 데 초점을 맞출 필요가 있다.

원격수업을 활용하는 것이 특정 분야에 있어서 효과적이라 할지라도 직업계고 교사들은 NCS능력단위와 성취기준에 맞게 대부분의 전문교과 콘텐츠를 스스로 제작해야 되기 때문에 큰 부담을 가지고 있다. 이에 단계적으로는 다음과 같은 방법을 생각해 볼 수 있다. 첫 번째로 교사들이 간단한 이론내용에 대한 설명형 강의 영상이나 실습 시연 모습을 제작할 수 있는 환경을 지원하여 현장에서 자체 제작 한 다양한 기초적 콘텐츠들을 축적시키는 방법이다. 시·도교육청 차원의

전문교과 콘텐츠 제작 지원 사업을 기획하여 학교에서 요청하는 시간에 맞춰 촬영과 편집, 콘텐츠 저작권 점검 등 종합적으로 해 줄 수 있는 인력을 파견하고 콘텐츠 제작을 지원하는 경우도 고려해 볼 수 있다.

두 번째로 교사의 콘텐츠 제작을 팀 티칭으로 진행할 수 있는 제도적 기반을 마련하는 것이다. 소속 학교나 교육청이 다르다 할지라도 동일 과목을 가르치는 교사 간 팀 티칭을 희망할 경우 분야를 나눠 제작하고 활용할 수 있게 하는 방법을 통해 1인의 교사가 여러 개의 과목을 동시에 개발해야 된다는 부담을 낮춰 주는 방법도 생각해 볼 수 있다.

2. 직업계고 학습자 지원

지난 5월 독일의 직업평생교육연합에서 발표한 내용을 살펴보면 졸업시험, 자격시험을 보장하고 회사의 영업중지 등에 따라 수행하지 못한 직업교육의 기회를 보장하며, 직업교육 자리 안정화를 보장하는 등의 내용이 주를 이루고 있다.¹⁵⁾ 국내에서는 폴리텍 대학에서 취업 119 제도를 도입하여 코로나19로 일자리를 잃은 졸업생을 파악하여 추가적인 기술교육과 취업준비를 지원하고 있다.¹⁶⁾ 직업계고 학생들의 경우에도 2020년 2학기 중 4주간의 현장실습을 충분히 경험하지 못하게 될 가능성이 크다. 이에 졸업 이후에도 취업지원센터를 통해 지속적인 취업지원을 받을 수 있도록 제도를 정비하고, 내일배움카드 등을

15) 주프랑크푸르트 대한민국 총영사관 자료.

http://overseas.mofa.go.kr/de-frankfurt-ko/brd/m_9529/view.do?seq=1286244&srchFr=&srchTo=&srchWord=교육&srchTp=1&multi_itm_seq=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&company_cd=&company_nm=&page=1(검색일: 2020. 8. 12.)

16) 출처: 한국폴리텍대학 블로그 자료.

https://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=love_kopo&logNo=222002314280&categoryNo=91&parentCategoryNo=0(검색일: 2020. 8. 12.)

활용하여 추가적인 직업훈련을 받을 수 있도록 지원하는 것이 필요하다.

원격수업이 100% 이루어지는 시기에는 가정에서 원격수업에 참여함과 동시에 순차적으로 2~3인의 소규모 학생들이 학교 실험·실습실에 방문하여 수업을 받을 수 있는 지침을 함께 안내하는 것이 필요해 보인다. 이 과정에서 방역, 수업, 학생들의 출결관리 등 교사들의 업무가 가중될 것임을 고려하여 방역지원인력, 실습보조지원인력 지원 등을 함께 고려해야 할 것이다. 아울러 이러한 지침 수립 과정에서 직업계고 학생들의 특수한 상황에 대해 관련 부처 간 공감대를 이룰 필요가 있다. 원격수업이 지속될 경우 직업계고 학생들은 실습을 제대로 수행해 볼 수 없으며, 가정에서 수행가능한 실습내용은 매우 제한적인 상황이다. 이로 인해 학생들의 실질적 수업 참여권이 보장되지 않는 실정이다.

아울러 학업격차를 최소화하기 위한 노력도 매우 중요한 과제이다. 우리나라 직업계고 학생들은 해외 다른 국가들에 비해 학업성취도 수준이 낮고 일반고와도 편차가 큰 것으로 보고되고 있다(임연, 2019). 실제 전문교과 원격수업 실태 조사에서도 학생들의 참여도 부족, 학습동기 저하, 학업성취에 대한 확인 어려움 등이 주요 이슈로 꼽혔다. 원격수업에 대한 참여도 부족은 학습에 대한 내재적 동기가 낮을 뿐만 아니라 가정과 학교로의 빈번한 학습 환경 변화, 졸업 이후의 취업전망 불확실성, 다양한 미디어 환경에의 노출 등 복합적 요인이 작동한 것으로 보인다. 이로 인해 기존의 재학생들에 비해 학업성취도 격차나 직무수행 역량 격차가 더욱 커질 것이라는 우려도 존재한다.

우선 학생들의 동기부여를 위해 현재의 원격수업 경험이 향후 직무현장에서도 중요하게 활용될 수 있음을 안내하고 학생 스스로 원격수업 참여에 대한 동기부여를 할 수 있도록 지원하는 과정이 필요하다. 코로나19로 최근의 직무수행 환경 또한 재택근무, 원격근무 등으로 변화하면서 원격 상황에서의 양방향 소통과 다양한 협업 도구를 다룰 수 있는 역량이 중요해지고 있다. 이후 진행될 전문교과

원격수업에서는 현장실습 기업체와의 화상 연결을 통해 취업 이후 근무해야 할 환경의 변화 양상을 살펴보는 시간을 마련하거나 원격 고객응대, 기술점검 등 학생들이 취업 후 경험하게 될 상황에 대해 사전에 실습기회를 제공하는 것이 필요할 것이다.

다음으로 직업계고 학생들의 관점에서 원격수업 참여 경험에 대한 연구와 조사가 필요할 것으로 사료된다. 학습자들이 겪고 있는 전문교과 원격수업 참여의 어려운 점, 참여 중인 수업 형태, 학업성취 및 직업기초 역량, 희망하는 수업 형태, 학습 실재감, 학습동기, 성취목표 등과 관련된 조사와 연구 결과를 토대로 학습자 지원을 위한 중앙정부와 시·도교육청, 단위학교 차원의 과제를 도출하는 것 또한 의미가 있을 것이다.

3. 직업계고 공간 설계와 새로운 기준 마련

등교수업과 원격수업의 병행과 전환 등은 기존 학교 공간 활용의 비효율성 보여주기도 한다. 예를 들어 교사들은 실시간 쌍방향 수업을 하거나 콘텐츠를 직접 제작하기 위해 해당 교실로 이동하게 된다. 이 경우 교실의 빈 공간을 교사 1인이 사용하게 된다. 컴퓨터 이외의 물리적 장비가 크게 필요하지 않은 과목의 경우에도 학급교실에서 컴퓨터실로 이동이 필요하다. 해당 컴퓨터실을 여러 학급이 번갈아 활용하기 때문에 쉬는 시간에 환기, 방역 등이 지속적으로 이루어져야 하며, 이 또한 교사들이 추가적으로 해야 할 역할로 남아 있다.

그동안 미래 교실이나 공간 혁신에 대한 고민과 개선이 이루어져 왔으나 직업계고의 사례를 찾아보기가 쉽지 않다. 최근 학교들의 공간 혁신 사례를 살펴보면 학생들이 자유롭게 모일 수 있는 광장형 공간을 조성하고 학교 내 개방형 구조의 공간 확보를 다양하게 하고 있다. 이 과정에서 학생들은

자연스럽게 소그룹 간 물리적 거리를 유지하며 대화나 동아리 활동 등이 가능하게 된다. 학교 안이지만 넓은 개방형 공간을 가지고 있다면 원격수업 기간 중 가정에서 학습이 어려운 학생들이 학교에 와서 타인과의 사회적 거리두기를 통해 공간 활용이 가능하다.

향후에는 기존의 실험·실습실 운영 및 기자재 구매와 관련된 규정을 함께 검토하고, 코로나19 이후 새로운 기준 마련이 필요한 부분은 없는지 검토하는 것이 이루어져야 한다. 실험·실습 기자재는 학생 인원수당 구매 개수가 규정화되어 있고, 여러 명이 공동으로 활용하는 형태가 많다. 이로 인해 기존의 기준에서는 큰 이슈 없이 운영되어 왔던 사항들이 감염병과 같은 재난 상황에서는 오히려 학습하기 어려운 구조가 되고 있다. 원격수업과 등교수업의 유연한 공존을 위해서는 학교 공간 또한 개별학습과 모둠학습에 맞게 가변성을 가질 수 있어야 한다. 최근 교육부에서 그린 스마트 미래학교 사업계획을 발표하면서 학교 공간 인프라 개선을 위한 예산 투자가 예고되고 있다. 일반 초·중·고뿐만 아니라 직업계고의 미래 공간 혁신에 대한 선도적 모델 발굴 등을 시도해 볼 시점이다.

참고문헌

- 강성국·김상철·김수진·김은애·김은영·도재우·이윤희·이은주·장혜수·정재원·조문주·황준성·황지원(2020). 『코로나19 대응 국가 수준 원격교육체제 진단 및 과제』(IP2020-02). 한국교육개발원.
- 교육부(2020a). 체계적인 원격수업을 위한 운영 기준안 마련. 교육부 보도자료(2020. 3. 27.).
- _____(2020b). 유치중고특수학교 등교수업 방안 발표. 교육부 보도자료(2020. 5. 4.).
- 김남희·변숙영·최동선(2020). 『중등 직업교육에서의 전문교과 원격수업 실태와 향후과제』(이슈페이퍼 2020-02). 한국직업능력개발원.
- 김성남·김남희(2020). 『코로나19 발생에 따른 직업계고 온라인 개학 대응 동향 및 주요 이슈』(Issue Paper 2020-03). 한국직업능력개발원.
- 김지영(2017). 「특성화고에서의 NCS기반 교육과정 적용 현황과 개선 방향」, 『THE HRD REVIEW』, 20(6), 32~45.
- 서근원(2005). 「교사의 딜레마와 수업의 의미」, 『아시아교육연구』, 6(2), 1~40.
- 손찬희·강성국·이쌍철·김성미(2014). 『중고등학교 학생의 학습권 제고를 위한 온라인 수업 내실화 방안』. 한국교육개발원.
- 아시아경제(2020. 3. 31.). 「이러다 취업 못할 수도」 특성화고 재학생 개학 연기 따른 대책 마련 촉구(<https://view.asiae.co.kr/article/2020033110015310619/>).
- 이영민·송낙현(2020). 「직업계고의 NCS기반 교육과정 편성 및 학과 비교·분석」, 『직업과 자격 연구』, 9(2), 41~60.
- 이종태·현수·조한진(2019). 『특성화고등학교 전문교과 인정도서 현장 운영실태 조사연구』. 한국검인정교과서협회.
- 임연(2019). 「학생들의 미래 경쟁력을 위한 고교 직업교육」, 『THE HRD REVIEW』, 22(2), 26~45.
- 정순원(2020). 「초중등학교의 원격수업에 관한 법령 현황 및 개선 방안」, 『한국교육』, 47(2), 53~82.
- Hoftijzer, M. Levin, V. Santos, I., & Wever, M.(2020). *TVET(Technical and Vocational Education and Training) in the times of COVID-19: Challenges and Opportunities*(<https://blogs.worldbank.org/education/tvet-technicaland-vocational-education-and-training-times-covid-19-challenges-and>).
- Moore, M., & Diehl, W. (Ed.).(2019). *Handbook of Distance Education(4th Edition)*. NY: Routledge.

OECD(2020a). *Education at a Glance 2020: OECD Indicators*. OECD Publishing, Paris.

_____(2020b). *A Framework to Guide an Education Response to the COVID-19 Pandemic of 2020*. Update report.

[인터넷 사이트]

OECD 홈페이지. <https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/>(검색일: 2020. 9. 17.)

주프랑크푸르트 대한민국 총영사관 자료. http://overseas.mofa.go.kr/de-frankfurt-ko/brd/m_9529/view.do?seq=1286244&srchFr=&srchTo=&srchWord=교육&srchTp=1&multi_itm_seq=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&company_cd=&company_nm=&page=1(검색일: 2020. 8. 12.)

한국폴리텍대학 블로그 자료. https://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=love_kopo&logNo=222002314280&categoryNo=91&parentCategoryNo=0(검색일: 2020. 8. 12.)

Chapter

04 코로나19와 일학습병행¹⁷⁾

박종성 | 한국직업능력개발원 선임연구위원
이수정 | 한국직업능력개발원 선임연구위원

제1절 연구 배경

최근 제4차 산업혁명의 도래와 저출산·고령사회 진입 등 경제·사회의 변화와 함께 고숙련 일자리의 수요가 지속적으로 증가하고 있어, 이에 대한 체계적 인력 양성·활용이 매우 중요한 이슈로 부각되고 있다(이수정 외, 2018; 전승환 외, 2017).

정부는 2013년 8월 한국형 일학습·듀얼시스템 도입계획을 발표하고, 산업현장과 학교교육의 미스매치를 해소하기 위해 ‘일학습병행’¹⁸⁾을 추진해 오고 있다. ‘일학습병행’은 독일과 스위스의 도제제도를 우리나라의 실정에

17) 본 장의 내용은 박종성·이수정(2020)의 『코로나19 대응 직업교육훈련 현황 및 지원 방안: 일학습병행을 중심으로』(Issue Paper)를 일부 수정·보완하여 작성하였음. 발표된 Issue Paper 원고는 2020년 3월 작성된 것으로서 일학습병행 지원 방안 내용 중 일부 내용은 초치완료된 것 등이 포함되어 있음.

18) 제도 도입 초기에는 제도명칭을 ‘일학습병행제’로 활용하였으나, 고용노동부고시 제2017-29호(제정 2014. 10. 29., 개정 2017. 6. 1.) 이후 ‘일학습병행제’를 ‘일학습병행’으로 변경하여 사용하고 있는바, 본고에서는 ‘일학습병행’으로 제도명칭을 일원화하여 제시하고자 함.

맞게 설계한 ‘도제식 교육훈련 제도’로서 고교단계(산학일체형 도제학교¹⁹⁾)부터 재직자단계까지 기업이 학습근로자에게 체계적 훈련을 제공하고 있다. 그리고 학습근로자 직무능력 향상, 기업의 생산성 향상, 신규채용자의 구직기간 단축 및 비용 절감 등 의미 있는 정책으로 평가되고 있다(박종성 외, 2019; 안재영 외, 2019; 이수정 외, 2018; 전승환 외, 2017).

그러나 최근 코로나19의 세계적 대유행과 지역사회 확산으로 정부는 위기 경보를 ‘경계’ 단계에서 최고 단계인 ‘심각’ 단계로 격상하여 대응 체계를 강화한 상황(2020. 2. 23.)이므로 학교와 산업현장에 많은 변화가 있을 것으로 예측된다. 특히 일학습병행은 학습근로자가 학교와 산업현장을 오가면서 현장 중심(OJT)의 직업교육훈련에 참여하는 방식이므로 코로나19 감염 확산에 따라 학습자의 안전과 함께 교육훈련 위축(개학 개강 연기, 휴강, 취업 지연, 민간 직업훈련기관 재정 불안 등)이 중요한 이슈로 부각되고 있다. 따라서 일학습병행을 운영하는 공동훈련센터(고교 및 대학)와 학습기업 관계자들의 의견 청취 등을 통해 선제적으로 현재(2020년 3월 기준) 현황을 파악하고, 이에 따른 대응 방안을 살펴보고자 한다.

제2절 일학습병행 운영 현황

일학습병행은 산업현장의 실무형 인재를 양성하고, 훈련종료 후 평가 및 자격인정을 통한 노동시장의 통용성 확보를 위해 도입되었다. 2019년 12월 기준

19) 산학일체형 도제학교는 고교단계의 일학습병행제로 2015년 9개 학교를 대상으로 시범운영 되었으며, 현재 143개의 학교에서 참여하고 있음.

15,369개 기업이 선정되었고 12,652개 기업과 9만 1천여 명의 학습근로자가 훈련에 참여(누적 기준)하고 있다(박종성 외, 2019)(〈표 4-1〉 참조).

공동훈련센터는 장기간 훈련(1년 이상)의 전(全) 단계에 걸쳐 주도적 역할을 수행(기업 발굴, 과정 개발, Off-JT 실시, 기업 OJT 지원, 자격연계 외부평가 지원 등)하며 일학습병행 훈련 실시 및 축진의 핵심적 기능을 담당하고 있다. 2014년 일학습병행 제도 시행 이후 공동훈련센터의 수는 지속적으로 늘어났으며, 2019년 10월 기준 일학습병행 공동훈련센터 수는 217개로, 유형별 수는 〈표 4-2〉와 같다.

〈표 4-1〉 일학습병행 학습기업 및 학습근로자 누적 현황

(단위: 개소, 명)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
선정기업	5,212	8,492	11,688	14,110	15,369
훈련기업	2,816	6,207	9,228	11,217	12,652
학습근로자	14,318	34,378	57,423	76,076	91,195

주: 재직자·재학생 단계에 중복으로 참여하는 기업 1개소로 산정

출처: 박종성 외(2019). 일학습병행 기본계획 수립을 위한 기초연구. 한국산업인력공단·한국직업능력개발원

〈표 4-2〉 일학습병행 공동훈련센터 현황(2019. 10. 기준)

(단위: 개소)

유형	체계명	참여기관 수	사업 개시	선정 취소
-	6개 체계	217	-	12개 취소
재직자	재직자 공동훈련센터	67	2014년	8개 취소
	고숙련 일학습병행(P-TECH)	38	2018년	-
재학생	산학일체형 도제학교	66	2015년	1개 취소
	유니테크(Uni-Tech)	16	2015년	-
	전문대 재학생단계	3	2018년	-
	IPP형 일학습병행	37	2015년	3개 취소

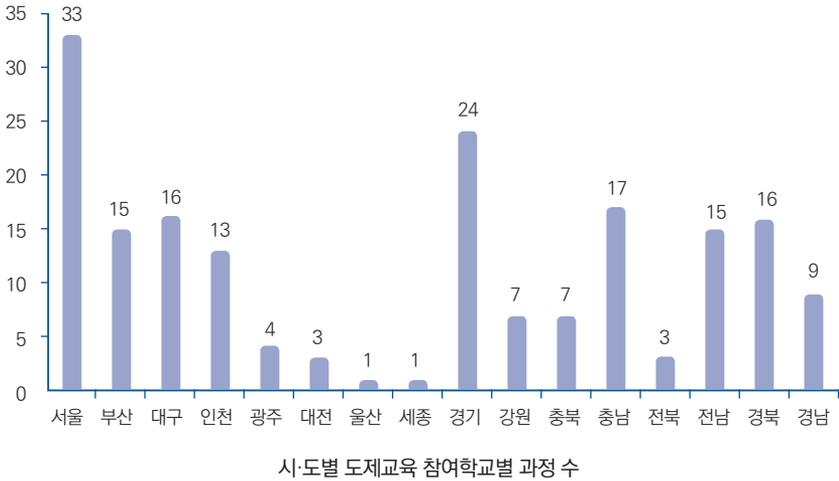
주: 학습근로자의 88.3%(18,183명)가 공동훈련센터형 일학습병행 훈련 중(2019년 9월 말 기준)

출처: 한국산업인력공단(2019). 일학습병행제도 발전 방안 6차 TF 발표(일학습병행 공동훈련센터 지원 및 운영 체계 개편(안) 자료

한편 고교단계의 일학습병행인 산학일체형 도제학교는 2019년 사회관계 장관회의(안건: ‘청년들의 성장경로 다양화’를 위한 「고졸취업 활성화 방안」,

[그림 4-1] 시·도별 산학일체형 도제학교 참여학교(과정) 및 참여학생 현황

(단위: 개, 명)



주: 코로나19의 확진자가 급증하고 있는 대구, 경북, 경남 지역의 경우도 학교, 학생 수 비율이 높은 편임
출처: 안재영 외(2019), 2019 산학일체형 도제학교 지원 현황 조사의 데이터를 중심으로 연구자가 재구성함

2019. 1. 25.) 및 고용노동부의 도제학교 4차 산업혁명 유망직종 분야 선정 계획 (2019. 11. 12.)에 따라 도제교육 확대가 요구되고 있는 상황이다. 산학일체형 도제학교는 학교 현황 조사 기준(2019. 10.) 총 66개 사업단 184개 과정, 3,000여 개 기업, 9,000명의 학생이 참여하고 있으며, 시·도별 산학일체형 도제학교(참여과정 수) 및 학생 수는 위의 [그림 4-1]과 같다.

제3절 코로나19 관련 일학습병행 운영 현황²⁰⁾

1. 코로나19 발생 실태

일학습병행에 대한 코로나19 발생에 정부가 적극적으로 대처하였고(고용노동부, 교육부 그리고 한국산업인력공단 등에서 코로나19 대응 조치 사항 및 가이드 제공 등), 일학습병행 학습기업과 공동훈련센터 역시 적극적으로 협조하였기 때문에 일학습병행 교육훈련과정 내에서의 감염 사례는 크게 발생하지 않았다.

2020년 3월 24일 기준 18개(학습기업 13개, 공동훈련센터 5개) 기관에서 확진자 5명, 자가격리 56명이 발생하였으나, 이 중 46명이 격리해제 된 상황이다 (한국산업인력공단, 2020e).

2. 공동훈련센터(고교 및 대학) 운영

일학습병행 참여대학은 2020년 3월 현재 ① 집체훈련 38개(34.5%), ② 온라인

20) 코로나19 관련 일학습병행 운영 현황 조사는 코로나19 발생 및 확산에 따라서 일학습병행에서 빠르게 검토되어 야 할 산업현장의 요구 사항을 선제적으로 파악하기 위해서 작성된 내용으로 2020년 3월 기준으로 조사된 것임.

강의 및 과제물 제출 32개(29.1%), ③ 과제물 제출 17개(15.5%), ④ 온라인 강의 16개(14.5%) 등의 방식으로 훈련을 진행하고 있으며, 개강 연기에 따라 훈련일정을 조정할 예정이다.

〈표 4-3〉 공동훈련센터 훈련방식(2020. 3. 9. 기준)

(단위: 개)

구분		계	전문대	IPP 대학	대학연계형	P-TECH	유니테크	
계		110	6	36	17	35	16	
훈련 방식	비대면	온라인	16	-	14	1	1	-
		과제	17	1	2	5	8	1
		온라인 및 과제	32	3	16	3	4	6
		논의 중	7	-	2	2	2	1
	대면	집체	38	2	2	6	20	8

출처: 한국산업인력공단(2020e), 한국산업인력공단 일학습정책국 내부보고(2020. 3. 9.) 자료

한편 산학일체형 도제학교의 경우는 학습근로자가 특성화고등학교 학생이므로 대학의 공동훈련센터와는 달리, 사업장 외 교육훈련(Off-JT)은 「초·중등교육법」과 「초·중등교육법 시행령」 및 교육부의 「원격수업 기준안」에 근거하고, 도제식 현장 교육훈련(OJT)은 고용노동부의 ‘신종 코로나바이러스감염증 관련 직업훈련 조치 사항’ 시달 등, 법령 및 양 부처에서 제시한 방안에 근거하여 코로나19에 대한 대응 방안이 마련되었다(〈표 4-4〉 참조). 2020년 4월 초·중·고 신학기 온라인 개학 실시가 예고되고, 2020년 4월 9일 이후 중학교, 고등학교 3학년부처 순차적으로 학사 일정이 예고되고 있는 상황이므로(교육부, 2020. 3. 31.) 사업장 외 교육훈련(Off-JT) 및 도제식 현장 교육훈련(OJT)은 운영되고 있지 않다.

〈표 4-4〉 코로나19 확산에 따른 산학일체형 도제학교 운영 방안

구분	사업장 외 교육훈련(Off-JT)	도제식 현장 교육훈련(OJT)
운영 방안	수업일수 190일의 1/10 범위 내에서 줄여서 운영(천재지변 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 학습기업의 여건에 따라 자율적으로 결정, 필요시 훈련기간 연장제도 활용 • 학습시간 단축(능력단위별 80% 이상 편성) 가능
근거	「초·중등교육법」 제64조(휴업명령 및 휴교처분), 「초·중등 교육법 시행령」 제45조(수업일수), 「원격수업 기준안」교육부(2020. 3. 27.)	「코로나19 감염증 관련 일학습병행 추가조치 계획(안)」 고용노동부(2020. 2. 7.)

3. 공동훈련센터 및 학습기업 의견

공동훈련센터 관계자들을 대상으로 유선통화와 서면조사(2020년 3월 25일~27일)를 통해 코로나19 관련 현황을 파악하였으며, 구체적인 내용은 다음과 같다.

OJT는 1일 7시간 운영하고 부족분은 방학 중에 실시할 예정이며, Off-JT 부족분은 주 1일 방과 후 2시간씩 2개월 실시하여 보충이 가능함. 다만 재선정 평가 후 운영비가 20% 감축된 상태이므로 Off-JT 보강을 위한 정부지원금(내부 수당) 추가 교부 지원이 필요함. (△△경영고 ○○○교사, △△공업고 강○○ 교사)

산학일체형 도제학교의 경우 일학습병행 이해, 성희롱 예방교육, 산업안전교육은 교과목 및 창의적 체험활동 시간에 넣어 8주로 운영하여 학생들이 기업 OJT에 나가기 전에 실시하기로 협의하였음. On-line 교육으로 대체하는 방안도 가능함. (△△컴퓨터고 이○○ 교사)

3월 초 Off-JT가 예정되어 있었으나 코로나19 바이러스로 인해 3월 중순부터 훈련을 실시하였고, 현재 대학 e-campus를 활용해 학습근로자의 학점 취득에 무리가 없도록 노력하고 있음. 또한 OJT 실시 일정을 약 한 달간 연기하여

학습기업의 부담감을 줄이기 위해 노력하고 있음. 그러나 코로나19 바이러스로 인해 경제적 부담을 느낀 학습기업이 훈련실시를 포기한 경우가 2건 발생함.

(△△대학교 안○○ 매니저)

현재 한시적으로 Off-JT 교과목을 온라인 강의로 진행하고 있으나 온라인 강의의 인정 여부가 불확실함. 학습기업에서의 재택근무나 유·무급 휴가에 따른 최저임금 지급 여부, 전담자 수당 적용의 문제 등이 발생할 것으로 예상됨.

(△△대학교 최○○ 교수)

비대면 훈련방식의 Off-JT가 한시적으로 인정되지만 학교에서 학점부여로 인정한 수업에만 적용됨. 대부분의 학과는 강의자료를 온라인으로 제공하고 학생들이 학습 후 과제를 제출하는 방법으로 수업을 운영하고 있음. 실습수업을 원격강의로 진행하기에는 교육훈련 인프라가 매우 부족한 실정임. 또한 프로그램 활용이 미숙한 교원이나 불안정한 서버, 학생들과의 소통 어려움 등으로 인해 양질의 수업을 진행하기 어려움. (△△대학교 김○○ 교수)

자격연계형은 비대면 강의를 인정되지 않아 훈련이 무기한 연기된 상태임. 학습기업과 학습근로자들의 참여의지가 소극적임에도 불구하고 훈련을 개설해야 하는 공동훈련센터 입장에서는 지속적인 손실이 불가피하다고 판단됨. 대학연계형의 경우 원격훈련을 시행하고는 있으나 출석 인정의 방법이나 전산시스템 이용 방법 등 명확한 지침이 정해지지 않아 혼란이 가중되는 상태임. 이 밖에도 재택근무·유연근무를 시행하고 있으며, 보건관리자를 지정해 1일 2회에 걸쳐 부서 직원들의 건강상태를 확인하고 부서장 보고를 진행하고 있음.

(△△대학교 박○○ 교수)

학습기업 기업현장교사, HRD 담당자, 사업주 등 관계자들을 대상으로 유선통화와 서면조사(2020년 3월 25일~27일)를 통해 코로나19 관련 현황을 파악하였으며, 구체적인 내용은 다음과 같다.

성동○○고 도제교육의 사전준비를 완료하였으나 개학 연기로 인해 외부 계약한 기숙사, 생산라인 장비 및 인력을 활용하지 못함. 거래처 직접 방문 자제 등을 시행하고 있으나 거래처 관리, 수주 매출에 어려움을 느낌. 회사 자금 사정이 어려움. (△△학습기업 한○○ 이사)

기업의 매출은 감소하는 반면, 임대료나 인건비와 같은 고정비용 지출을 막을 수 없어 경제적으로 어려운 상황에 처해 있음. 판촉비와 복지비 절감, 근로자 근무시간 단축 혹은 조율 등을 통해 고정비용을 감축하려고 함. (△△학습기업 최○○ 대리)

사업장 내 마스크 착용, 손세정제 비치, 출장 및 외근 자제, 외부 인원의 내부 출입 자제, 건강에 이상 있는 근로자 자택근무 실시 등으로 대응하고 있음. (△△학습기업 오○○ 부장)

4. 정부 조치 사항

첫째, 코로나19 대응과 관련해 고용노동부는 「신종 코로나바이러스감염증 관련 직업훈련 조치 사항」(2020. 2. 7.) 및 한국산업인력공단의 「코로나19 감염증 관련 일학습병행 추가조치 계획, 2차 추가 조치 계획(안), 3차 추가조치 계획(안)」(2020. 2. 26., 2020. 3. 11., 2020. 3. 31.)에 따라 도제식 현장 교육훈련(OJT) 운영 및 기간연장은 학습기업의 여건에 맞게 자율적으로 결정하고, 필요시 훈련기간 연장제도를 활용하도록 권고하였다. 특히 사업장의 교육훈련(Off-JT)의 경우, 재직자단계 공동훈련센터는 학습기업의 의견을 우선 고려해 실시 여부를 결정하고, 필요시 훈련기간 연장제도를 활용하도록 권고하였다(고용노동부, 2020; 한국산업인력공단, 2020a~2020d).

둘째, 산학일체형 도제학교의 경우, 교육부 및 시·도교육청 지침에 따라 훈련실시 여부를 결정하도록 하였다. 대학연계형(IPP, P-TECH, 전문대)

역시 교육부의 「신종 코로나바이러스감염증 대응을 위한 대학 학사운영 가이드라인」(2020. 2. 12.)에 따라 4주 이내 자율적으로 개강을 연기하는 것으로 결정되었다. 특히 산학일체형 도제학교 사업장 외 교육훈련(Off-JT)과 관련하여 교육부는 「코로나19 확산 대비 산학일체형 도제학교 운영 사항」(2020. 3. 25.)을 통해 학습근로자의 이동을 최소화하기 위한 기간집중이수제를 권장하고 있으며, 「원격수업 운영 기준안」(2020. 3. 27.)을 발표하여 개학(휴업 종료) 이후 교실수업이 불가능한 경우를 대비해 학습공백의 장기화에 대비하는 방안을 마련하였다.

셋째, 이 밖의 학습기업 지정, 기업전담인력 양성교육, 훈련과정 개발, 모니터링, 훈련기간 변경, 출석 인정 범위 등의 업무는 단계별로 조치하도록 하였다(한국산업인력공단, 2020a).

제4절 코로나19 관련 일학습병행 지원 방안

1. 경제적 지원 방안

코로나19의 영향으로 기업이 필수인력의 채용만을 유지하고 학습근로자의 신규채용을 자제할 것으로 예측된다. 이러한 상황에서 일학습병행 학습기업이 고용유지지원금을 받지 못할 경우, 학습근로자의 신규채용에 악영향을 끼칠 것이 우려되므로 경제적 지원 방안에 대한 검토가 필요하다.

공동훈련센터 및 학습기업 관계자들의 코로나19 관련 경제적 지원 방안에 대한 요구 사항은 다음과 같다.

도제교육의 장점인 현장 중심 교육을 위해 현장에서 배워야 하는데, 매장의 매출과 고객 수 감소로 인한 경험치 부족으로 역량이 떨어질 것으로 예상됨. 코로나19 장기화 시 기업현장교사가 학교로 와서 학습근로자의 센터 OJT를 실시할 필요가 있으며, 이에 따라 훈련수당, 전담인력수당 지급이 필요함.

(△△학습기업 박○○ 원장)

학습근로자에 대한 4대 보험 제공이 필수적이므로 학습기업의 채용 부담이 있음. 이를 해결하기 위해 고용유지지원금 신청조건 완화, 훈련비(OJT비용, 훈련지원금)와의 중복지급 허용이 필요함. 현재 고용유지지원금의 신청 요건이 일학습병행제와 상충되는 부분이 존재함(예: 지원받는 기간 내 신규채용 없어야 함 등).

(△△대학교 안○○ 매니저)

공동훈련센터별 수요에 맞춘 동영상을 개별적으로 제작할 수밖에 없는 상황이므로, 동영상 제작비용을 지원하거나 비대면 수업에 적합한 교육 콘텐츠를 개발하는 데에 필요한 예산이 지원되어야 함. (△△대학교 김○○ 교수)

공동훈련센터의 경우 학습근로자들이 결석하더라도 훈련과정을 개설하는 데 고정비용이 요구되므로, 이에 대한 지원이 필요함. 방역용품과 실시간 화상강의 환경 구축 비용 등의 지원이 마련되었으면 함. (△△대학교 박○○ 교수)

정부 차원에서 중소기업·소상공인에게 기업 규모에 맞추어 마스크와 소독제 지급이 필요함. 매출, 거래처, 계약수주 확인 후 정부 융자 지원금 확대가 필요함.

(△△학습기업 한○○ 이사, △△학습기업 오○○ 부장)

직접적인 금전적 지원이나 세금 감면 등이 필요함.

(△△학습기업 최○○ 대리)

코로나19 감염에 따른 일학습병행 운영을 위한 경제적 지원 방안을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 일학습병행은 산업현장의 실무형 인재를 양성함을 주목적으로 하는 교육훈련으로, 이에 참여하는 기업들은 해당 산업계의 숙련인력 양성의 전초기지로서 역할을 하는 중이다. 그러나 코로나19에 따른 갑작스런 충격으로 인해 기업이 현재 고용된 인력규모를 유지하기 어려울 수도 있고, 계획된 일학습병행 훈련 진행에 어려움을 겪는 등 한계 상황에 직면할 수 있다. 이에 따라 현재 약 67%에 달하는 50인 미만 학습기업이 일학습병행을 중단하는 일이 발생하지 않도록 ‘코로나19 고용유지지원금’이 우선적으로 지급되는 방향으로 검토될 필요가 있다. 특히 일학습병행 참여로 인해 고용유지지원금 대상에서 제외되는 경우를 방지하기 위해 학습근로자를 신규채용으로 판단하지 않는 등 예외적 고려 사항 등의 검토가 필요하다. 즉, 일학습병행 학습기업이 어떠한 형태로든 고용유지지원금을 지원받을 수 있도록 하는 방안의 마련이 필요하다.

둘째, 코로나19가 장기화되어 비대면 수업이 지속될 경우, 공동훈련센터(또는 산학일체형 도제학교)에 동영상 제작비용 지원 또는 비대면 수업에 적합한 교육 콘텐츠의 개발·운영에 필요한 예산 지원 등에 대한 검토가 필요하다. 일시적인 위기에 따라 해당 교육내용에 대한 교육 콘텐츠를 제작해야 할 경우 콘텐츠 제작에 필요한 장소 임차비, 장비 마련 비용과 제작에 참여하는 교·강사 인건비 등을 우선적으로 고려하여야 한다. 비대면 수업 대응에 필요한 교육 콘텐츠 제작에 대한 적정 금액을 책정하고, 이를 현재 운영 중인 일학습병행 훈련과정의 현황과 연계하여 구체적 지원 방안과 규모 등이 검토되어야 할 것이다.

셋째, 일학습병행에 참여하는 학습기업은 일자리 창출과 함께 재학생 및 재직자의 직업교육훈련을 실시하여 국가의 인적자원 양성·활용 정책에 주도적인 역할을 하고 있다. 따라서 학습기업별로 학습근로자 채용 인원수에 따라 차등적으로 ‘(가칭)코로나19 직업교육훈련 긴급 지원금’ 등을 지원함으로써 학습기업이 지속적으로 일학습병행에 참여할 수 있도록 경제적 지원 방안이

마련될 필요가 있다. 아울러 규모가 크지 않은 중소 학습기업의 경우, 정부 부처 간 협의를 통해 정책의 중복을 피하면서 대출만기 연장과 이자상환 유예, 저금리 대출, 일정세금 세율인하 등의 세제혜택들이 우선적으로 이루어질 수 있도록 고려할 필요가 있다.

2. 제도적 지원 방안

코로나19가 장기화될 경우 특별한 지침에 근거하여 일학습병행 사업 목표를 현실적으로 변경하고 평가지수를 완화하는 등의 다양한 검토가 필요하다.

공동훈련센터(또는 산학일체형 도제학교) 및 학습기업 관계자들의 코로나19 관련 제도적 지원 방안에 대한 요구 사항은 다음과 같다.

OJT 실시 기업의 폐쇄 및 경제적 여건 등으로 기업에서 집합훈련을 통한 OJT 실시가 어려운 상황에 대한 대체 방안 마련이 필요함. 예를 들어 현재 제한하고 있는 센터 OJT를 통한 OJT의 일부 시수를 인정하는 방안, VET-MOOC 활용 등 온라인 교육을 통한 OJT 일부 시수 인정 방안 등이 있음.

(△△기계금속고 한OO 부장, △△공업고 강OO 도제부장)

학습기업 포기 등으로 사업 실적 저하가 불가피함. 일학습병행 사업 목표의 변경(현실화) 및 평가지수 완화가 필요함. 또한 과제물 제출 등으로 대체된 Off-JT의 인정기간 연장이 필요함. (△△대학교 안OO매니저)

장기적으로 이론교과 등에 대해 비대면 수업을 도입함으로써 Off-JT에 대한 학습근로자들의 출석 부담을 경감시키는 것이 필요함. (△△대학교 김OO 교수)

학습근로자가 능력단위별 80% 이상 이수 및 내부평가 합격 조건을 충족하지 못한

경우 공동훈련센터는 훈련비용을 받지 못하는 손실이 발생하므로, 출결 인정에 대한 예외 조항이 필요함. (△△대학교 박OO 교수)

재직자 일학습병행 자격연계형 또한 학위연계형과 동일하게 Off-JT의 비대면 운영을 승인할 것을 요청함. 교육훈련 참여에 대한 성과평가 기준 검토, 공동훈련센터의 방역물품 구입 허용이 필요함. (△△대학교 김OO 교수)

근로자들의 근무일수 단축에 따른 OJT 시간 또한 유연하게 적용되어야 할 필요가 있음. 현행 규정상 OJT 시간을 연기한 경우 비용 지원이 이루어지지 않거나, 근로시간을 단축한 경우 개인지원금이 감축되므로 기업에서는 OJT 운영이 어려움. (△△학습기업 최OO 대리)

화상회의 시스템 설치 지원이 필요하며, 발병기간의 출석 인정이나 과제물 대체를 위한 가이드라인 등이 필요함. (△△학습기업 오OO 부장)

코로나19 확산에 따른 일학습병행 운영을 위한 제도적 지원 방안을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 코로나19로 인한 일학습병행 참여 학습기업의 경영난으로 기업 운영이 어려운 상황에 직면하고 있다. 따라서 일학습병행 교육훈련에 대한 기업 참여가 매우 위축²¹⁾될 우려가 있다. 그러나 일학습병행을 통한 국가 인적자원의 양성·활용이라는 관점에서 이를 지속하기 위해서는 기업의 참여를 유도할 수 있는 ‘(가칭) 코로나19 극복 일학습병행 유형’에 대한 고려가 필요하다. 즉, 기업 참여를 유도할 수 있도록 학습근로자의 신규 입직 기준 완화, 상시근로자 수 25% 이내에서만 훈련을 실시할 수 있는 제한 규정 완화 등의 검토가 필요하다.

21) 2019년 대비 2020년 2월 실적의 경우 학습기업 참여비율이 11% 감소하였고, 학습근로자 참여비율도 17% 감소하는 등(한국산업인력공단, 2020d) 코로나19로 일학습병행 훈련실적에 부정적인 영향을 미치고 있으므로 정부 차원에서의 비상조치 강구가 필요함.

또한 학습기업의 지정요건 한시적 완화 검토, 교육훈련과정 개발 시 기업의 의견 자율적 반영 검토와 더불어 격년 참여를 허용하는 등 학습근로자와 학습기업의 여건을 고려한 수요자 중심의 일학습병행 유형과 운영 방안을 마련할 필요가 있다.

둘째, 공동훈련센터에서는 Off-JT의 경우 비대면 수업을 도입함으로써 학습근로자들의 출석 부담을 경감시키고 있다. 학습근로자의 약 88%(2019년 9월 기준)가 공동훈련센터형 일학습병행에 참여 중이므로 공동훈련센터의 역할이 매우 중요하다. 여기에 참여하는 공동훈련센터는 코로나19 발생 및 확산으로 당초 계획된 훈련성과를 유지하는 데 어려움을 겪고 있다. 따라서 일학습병행 공동훈련센터의 '훈련성과 미흡 기관' 지정에 대한 요건을 한시적으로 완화할 필요가 있다. 일학습병행 공동훈련센터 약 217개에 대한 분기별 실적 검토를 통해 코로나19가 일학습병행 공동훈련센터 성과에 미친 영향을 분석하고, 공동훈련센터 유형별[재직자 공동훈련센터, 고속련 일학습병행(P-TECH), 산학일체형 도제학교, 유니테크(Uni-Tech), 전문대 재학생단계, IPP형 일학습병행] 성과지표(정량지표: 인프라 관리, 학습기업 및 학습근로자 발굴, 운영관리, 성과관리 / 정성지표: 공동훈련센터 역할 및 기능에 대한 충실 여부)에 대한 재검토가 필요하다. 재학생단계 공동훈련센터의 경우 코로나19의 여파로 학습기업의 모집 및 발굴이 매우 어렵고 참여를 포기하는 기업 등이 발생될 수 있으므로, 이에 대응하여 정부 차원의 기업 발굴 지원과 공동훈련센터 유형별 훈련성과 등을 고려한 '훈련성과 미흡 기관' 지정 기준 완화(또는 성과평가 이후의 조치 사항 완화 등)에 대한 검토가 필요하다.

셋째, 코로나19로 인한 비대면(untact) 훈련 허용과 온라인 교육 시범사업의 성과를 바탕으로 온라인 직업훈련 실시 확대와 함께 질 제고 방안 마련이 필요하다. 이를 위해서는 비대면 시대를 대비한 '온라인 직업교육훈련 교육

콘텐츠(VET-MOOC)' 시스템 구축이 필요한데, 현재 한국기술교육대학교 온라인평생교육원에서 구축한 '스마트직업훈련플랫폼 STEP(step.go.kr)²²⁾에 탑재된 일부 모듈을 활용하여 재학생 및 재직자 대상 직업교육훈련을 할 수 있는 매뉴얼의 개발·보급을 통해 그 가능성을 검토할 필요가 있다. 현재 코로나19 위기 등으로 인해 실시간 원격강의 형태의 비대면 훈련을 한시적으로 인정²³⁾하고 있으나, 향후 비대면 교육에 대한 허용 요구 등은 지속적으로 늘어날 것으로 예측된다. 따라서 공동훈련센터에서 이루어지는 지식, 정보 전달 목적의 교육들에 대한 비대면 훈련을 허용하고, 교육훈련 분야와 목표 등의 특성을 고려하여 온라인 교육을 활용하도록 하는 방안에 대한 검토가 필요하다. 현재 일학습병행은 훈련 방법을 Off-JT와 OJT 2가지 형태로 구분하고 있으므로 원격강의 등 온라인상의 집체교육(Off-JT)도 교육훈련 방법으로 허용하는 것에 대한 논의가 필요하다. 이에 훈련 방법을 다양화(Off-JT, OJT, On-line 등)하고, 훈련과정 개발 및 인정 기준도 유연화할 수 있도록 하는 제도 개선이 검토되어야 한다. 이를 위해서는 교·강사가 필요한 콘텐츠를 개발하는 방안과 함께 여러 채널을 통해 공유되고 있는 콘텐츠를 활용하는 방안에 대한 검토가 필요하다.

이를 위한 전략 중 하나로 최근 업무 수행에 도움이 되는 지식, 정보 공유와 함께 작업을 수행하는 장면 등이 제공되는 유튜브(www.youtube.com) 콘텐츠, 전 세계 209개²⁴⁾의 AI MOOC 등에서 제공되는 공업계열에서 사용할 수 있는

22) 현재 스마트직업훈련플랫폼 STEP(step.go.kr)에 1,000개의 모듈이 개발되어 있으나 전 직업 분야에 훈련모듈이 개발된 것은 아니므로 모든 직업훈련 분야에서 활용하는 데에는 한계가 있음.

23) 현재 코로나19 위기 등으로 인해 일학습병행 집체훈련(Off-JT)을 할 수 없는 경우, 능력단위별 훈련의 목적 달성이 가능한 범위 안에서 실시간 원격강의 형태의 비대면 훈련(쌍방향 영상으로 소통 가능)을 한시적으로 인정[한국산업인력공단, 코로나19 감염증 관련 일학습병행 3차 추가조치 계획(안), 2020. 3. 31.]하고 있음.

24) 세계 최대 MOOC 정보검색 포털사이트(<https://www.classcentral.com/subjects>) Class Central에 등록된 주요 AI 과정 중 국내에서 개설한 과정은 연세대의 'Deep Learning for Business' 1개 과정임.

콘텐츠,²⁵⁾ 우리나라의 K-MOOC(<http://www.kmooc.kr/>)에서 제공되는 콘텐츠 등의 활용을 고려할 수 있다. 다만 국가 수준에서 일학습병행의 온라인 교육이라는 새로운 교육훈련 방식의 도입을 위해서는 해당 콘텐츠의 교육훈련 목표 및 분야와의 적합성, 학습근로자의 수준 및 특성(고교단계 및 대학단계) 등이 신중히 검토되어야 한다. 그리고 학습근로자에게 해당되는 콘텐츠를 일방적으로 제공하는 것을 넘어서 이를 활용한 다양한 교육훈련 과제나 활동 등의 기회를 제공할 수 있는 교·강사의 교수·학습 운영 능력 향상에 대한 지원도 필요하다.

25) 해외 사이트에서 제공되는 MOOC들에 대해서는 학습근로자의 이해를 돕기 위해 번역 및 자막 입히기 등을 위한 지원 등도 검토가 필요함.

참고문헌

- 고용노동부(2020). 신종 코로나바이러스감염증 관련 직업훈련 조치 사항(2020. 2. 7.).
- 관계부처합동(2019). 고졸취업 활성화 방안(2019. 1. 25.).
- 교육부(2020a). 원격수업 운영 기준안. 보도자료(2020. 3. 27.).
- _____ (2020b). 신종 코로나바이러스감염증 대응을 위한 대학 학사운영 가이드라인(2020. 2. 12.).
- _____ (2020c). 코로나19 확산 대비 산학일체형 도제학교 운영 사항(2020. 3. 25.).
- _____ (2020d). 처음으로 초중고특 신학기 온라인 개학실시(코로나19). 보도자료(2020. 3. 31.).
- 박종성·김상호·장주희·안재영·설귀환·전성준·황해동·최윤정(2019). 『일학습병행 기본계획 수립을 위한 기초연구』. 한국산업인력공단·한국직업능력개발원.
- 박종성·이수정(2020). 『코로나19 대응 직업교육훈련 현황 및 지원 방안: 일학습병행을 중심으로』 (Issue Paper 2020-01).
- 안재영·김기홍·김대영·변숙영·송기원·유진영·이수정·노민선·이선윤(2019). 『2019년 산학일체형 도제학교 지원: ③ 산학일체형 도제학교 성과관리 및 발전방안』. 교육부·충청남도교육청·한국직업능력개발원.
- 이수정·변숙영·송기원·안재영·오혁제·유진영·김윤정(2019). 『2019년 산학일체형 도제학교 지원: ① 산학일체형 도제학교 재선정 평가 및 내실화 방안』. 교육부·충청남도교육청·한국직업능력개발원.
- 이수정·김정민·백지영·변숙영·안재영·윤종혁·이영민·임근주·김민정·김윤정(2018). 『2018년 산학일체형 도제학교 지원: ③ 산학일체형 도제학교 인프라 구축』. 교육부·대전광역시교육청·한국직업능력개발원.
- 전승환·오호영·이수정·김대영·이한별(2017). 『일학습병행제의 지속가능성 제고를 위한 제도 개선 방안』. 한국직업능력개발원.
- 한국산업인력공단(2019). 일학습병행제도 발전 방안 6차 TF 발표[일학습병행 공동훈련센터 지원 및 운영 체계 개편(안)] 자료.
- 한국산업인력공단(2020a). 코로나19 감염증 관련 일학습병행 추가조치 계획(2020. 2. 26.).
- _____ (2020b). 코로나19 감염증 관련 일학습병행 2차 추가조치 계획(안)(2020. 3. 11.).
- _____ (2020c). 코로나19 감염증 관련 일학습병행 3차 추가조치 계획(안)(2020. 3. 31.).
- _____ (2020d). 코로나19 고용위기 극복을 위한 일학습병행 특별유형 한시적 운영 계획(안)(2020. 4. 1.).
- _____ (2020e). 한국산업인력공단 일학습정책국 내부보고 자료(2020. 3. 9.).

Chapter

05 코로나19와 산업 및 지역별 인적자원개발²⁶⁾

나동만 | 한국직업능력개발원 연구위원
문한나 | 한국직업능력개발원 연구위원
정은진 | 한국직업능력개발원 부연구위원
박상오 | 한국직업능력개발원 연구위원

제1절 연구 배경

1. 연구의 필요성 및 목적

2000년대 이후 교육과 노동시장의 양적 및 질적 미스매치(mismatch) 문제와 구조적, 마찰적 미스매치 문제가 지속되었다(고용노동부 외, 2020). 또한 중앙정부 및 지방자치단체 차원에서 인력양성과 관련된 다양한 사업들이 추진되었으나, 지역 및 산업의 수요를 정확히 반영하고 연계하기 위한 노력은 부족한 것이 현실이었다. 이에 노동시장의 미스매치를 감소시키기 위한 직업능력개발 정책의 필요성이 강조되었고, 지역 내 인적자원개발 거버넌스 기능을 수행하는 산업계 중심의 인적자원개발위원회 구성 및 운영의 필요성이 대두되었다(나동만 외,

104

26) 본 장의 내용은 나동만·문한나·정은진·박상오(2020)의 『코로나19 확산에 따른 산업 및 지역별 인적자원개발 현황과 대응방안』(Issue Paper)를 토대로 하고 있으며 발표된 Issue Paper 원고는 2020년 3월에 작성되고 4월에 발간 되었음. 코로나19 사태로 인한 피해에도 불구하고 한국직업능력개발원 인적자원개발위원회지원센터의 긴급한 자료 요청에 협조해 주신 산업별 인적자원개발위원회와 지역 인적자원개발위원회 사무국에 감사를 표함.

2016).

이러한 흐름 속에서 2013년 12월에 지역 인적자원개발위원회(Regional Skills Council: RSC)가 설립되었고, 2015년 5월에 산업별 인적자원개발위원회(Industrial Skills Council: ISC)가 설립되었다. 지역 인적자원개발위원회는 직업훈련 패러다임 혁신을 토대로 실업자 및 재직자 훈련의 성과를 높이고 지역 단위에서 직업훈련을 총괄 및 조정하는 역할을 수행한다(나동만 외, 2018). 또한 산업별 인적자원개발위원회는 산업계의 수요자 및 현장 중심의 직업능력개발을 통한 인력양성의 효과성과 현장성을 높임으로써 산업계 주도 인적자원개발의 중심 역할을 담당한다(최지희 외, 2018).

최근 예상치 못한 코로나바이러스감염증-19(COVID-19, 이하 코로나19) 사태로 산업별 및 지역 인적자원개발위원회가 심각한 문제 상황에 직면하게 되었다. 특히나 코로나19로 면대면 활동이 전면 금지 또는 자제되고 있기에 산업별·지역 인적자원개발위원회의 주요한 역할 수행에 차질이 발생하고 있다. 산업별 인적자원개발위원회는 국가 인적자원개발 관련 주요 이슈에 관한 산업계 의견을 취합 및 대안을 제시하고 일학습병행 지원 사업 등을 수행하는 과정 중 어려움을 겪고 있으며, 지역 인적자원개발위원회는 지역 인력의 훈련 및 수요·공급을 조사하고 공동훈련센터의 훈련과정을 운영 및 감독하는 과정에서 예상치 못한 어려움을 겪고 있다.

이와 같은 상황에도 불구하고 각 산업별, 지역 인적자원개발위원회는 본연의 목표를 염두에 두고 코로나19와 같은 비상사태에 시의적절하게 올바른 대응을 할 수 있어야 한다. 특히 산업별, 지역별로 경제 및 산업 환경이 다양하다는 점을 고려하면, 이와 같은 위기 상황에 대응하여 현명한 전략을 모색하는 것이 산업별·지역 인적자원개발위원회의 주요한 역할 중 하나라고 볼 수 있다. 이를 토대로 산업별·지역 인적자원개발위원회의 경쟁력이 향상될 수 있고, 다가올

미래 사회의 급진적인 변화에도 적극적인 대처가 가능할 것이다.

이에 본 연구에서는 코로나19 사태로 인한 산업별, 지역별로 상이한 현안 및 건의 사항을 파악하고, 각 현안에 대응하는 정책 방안을 모색하고자 한다.

2. 연구 내용 및 방법

우선 본 연구에서는 코로나19 확산에 따른 산업별, 지역별 현안을 조사하기 위해 산업별 인적자원개발위원회와 지역 인적자원개발위원회를 통해 정보 수집을 하였다. 먼저 각 인적자원개발위원회에 대한 설명은 다음과 같다.

산업별 인적자원개발위원회(이하 산업별 인자위)는 산업별 협회 및 단체(사업주단체), 기업, 근로자 단체 등으로 구성된 산업계의 대표기구로서 국가 인적자원개발 관련 주요 이슈들에 대해 산업현장의 의견을 취합하고 대안을 제시하기 위해 설치된 곳이다. 산업현장의 수요를 중심으로 직업능력개발이 이뤄지도록 함으로써 인력양성의 효과성과 현실성을 높일 수 있도록 각 산업 분야의 대표단체를 중심으로 운영이 되고 있다(고용노동부 외, 2020: 4 재인용).

다음으로 지역 인적자원개발위원회(이하 지역인자위)는 「근로자직업능력 개발법」 제22조의2에 따라 지역 인력양성 기본계획 수립, 지역 내 인력 및 교육훈련 수요조사, 지역 교육훈련 기관 및 과정에 대한 현황 조사, 지역 내 인적자원개발 관련 재원 배분 및 조정, 지역 내 인력양성사업의 연계와 평가, 해당 지역에서 중앙행정기관 및 지방자치단체가 실시하는 인력양성사업의 효율화를 위한 개선 및 예산 반영 의견 제시 등 지역 인력양성 거버넌스로서 핵심적인 역할을 부여받고 있다(한국직업능력개발원, 2020: 2 재인용).

전국적으로 산업별 인자위는 정보기술·사업관리, 경영·회계·사무, 금융·보험, 상담, 디자인·문화콘텐츠, 관광·레저, 음식서비스, 건설, 조선·해양, 기계, 뿌리,

화학, 재료, 섬유제조·패션, 전기·에너지·자원, 전자, 방송·통신기술, 환경으로 구성된 총 18개 위원회가, 그리고 지역인자위는 전국에 17개(서울, 경기, 인천, 강원, 충남, 충북, 세종, 대전, 경북, 대구, 울산, 부산, 경남, 전북, 광주, 전남, 제주)가 설치되어 운영되고 있다.

한국직업능력개발원 인적자원개발위원회지원센터는 코로나19 사태로 인한 산업과 지역 현안을 파악하고 적절한 대응 방안을 도출하기 위해 산업별 인자위와 전국 지역인자위 사무국에 현황 자료와 현장의 건의 사항 등을 요청하였다. 산업별 인자위 대상 조사의 경우, 기간은 3월 20일부터 3월 24일까지 약 4일간 진행되었으며, 이메일을 통해 내용을 수합하였다. 조사 내용은 산업별 피해 현황 및 애로 사항, 산업별 대응 방안, 산업별 인력양성과 고용정책 지원을 위한 건의 사항 등 총 3가지 항목으로 구성하였다. 조사 결과 총 18개 산업별 인자위 중 8개 기관이 자료를 제공하였다.

지역인자위 사무국 대상 조사는 2020년 3월 18일부터 3월 20일까지 약 3일간 진행되었으며, 이메일을 통해 내용을 수합하였다. 조사 내용은 지역 내 산업의 피해 현황, 지역인자위 훈련에 관한 현안, 지역인자위 훈련 애로 사항에 대한 건의 사항 및 지원 방안, 지역인자위 운영에 관한 현안 등 총 4가지 항목으로 구성하였다. 조사 결과 총 17개 지역인자위 중 14곳이 자료를 제공하였다. 본 연구에서는 이렇게 산업별 인자위와 지역인자위가 제공한 자료를 기반으로 코로나19 확산에 따른 산업 및 지역 인적자원개발 현황 및 대응 방안을 정리하였다.

제2절 산업별 인적자원개발의 현황 및 건의 사항²⁷⁾

1. 주요 산업의 피해 현황

코로나19 사태로 인한 주요 산업별 피해 현황은 다음과 같이 정리할 수 있다.

가. 정보기술·사업관리

정보기술·사업관리 산업은 첫째, 코로나19로 인한 각종 공공 소프트웨어 사업 발주 및 납기 지연으로 인해 산업계의 영업 활동 및 사업 추진에 피해를 입고 있다. 코로나19로 인해 당초 사업비에 따라 운영되는 사업이 지연됨에 따라 사업 연장에 대한 비용의 증가가 추가로 발생하기 때문이다. 둘째, IT 관련 보안 정책 미비와 원격 솔루션의 부재 등 재택근무 도입을 위한 준비가 미비한 상황이다. 그리고 정보기술 산업의 특성상 발주처 파견 근무 등이 존재하여 근로자들의 재택근무를 일괄 시행하는 데 어려움을 겪고 있다.

나. 금융·보험

금융·보험 산업은 코로나19 확산으로 인해 대면 영업을 중심으로 운영되는 은행과 보험업체 등의 상품 판매가 사실상 중단된 상황이다. 또한 중소기업과 소상공인의 영업 악화에 따라 은행 대출 및 보험 해약이 증가하는 상황에 놓여 있다. 거시적으로 전 세계 증시의 동반 하락에 따른 주식가격 하락 및 투자 상품의 발행이 축소되고 있으며, 국내의 기준금리 인하에 따라 은행 산업의 수익성 악화가 예상된다.

27) 본 내용은 정보기술·사업관리, 금융·보험, 관광·레저, 건설, 조선·해양, 화학, 전자, 방송·통신기술 산업별 인자위 사무국에서 보내준 자료의 일부 내용을 요약 및 정리하였음.

다. 관광·레저

관광·레저 산업에서는 전 세계 입국 제한 국가가 증가함에 따라 해외여행 상품 취소가 급증하고 있으며, 이에 따른 위약금 지급 문제로 인해 여행업계의 막대한

〈표 5-1〉 코로나19에 따른 여행업계 휴업 현황(2020. 3. 23. 기준)

NO	업종	여행사명	주소지	휴업 시작일/종료일
1	일반	(주) 제○○○○○○○ ○○	제주도 제주시	2020. 01. 29.~2020. 07. 31.
2	국내/국외	(주) 호○○○	경기도 용인시	2020. 02. 03.~2020. 08. 02.
3	국내	(주) 참○○○○	충남 금산군	2020. 02. 17.~2020. 05. 30.
4	국외	생○○○ ○○○	서울특별시	2020. 02. 24.~2021. 02. 24.
5	국외	에○○○○○	인천광역시	2020. 02. 24.~2020. 03. 31.
6	국내/국외	(주) 해○○○	부산광역시	2020. 02. 26.~2020. 03. 25.
7	국외	여○○○○	대전광역시	2020. 02. 27.~2020. 08. 03.
8	국외	(주) 트○○○○	서울특별시	2020. 03. 01.~2020. 06. 30.
9	국내/국외	노○○○○○○○	광주광역시	2020. 03. 01.~2020. 11. 30.
10	국외	P○○○○	부산광역시	2020. 03. 01.~2020. 06. 30.
11	국내/국외	주○○○ ○○○○	서울특별시	2020. 03. 01.~2021. 02. 28.
12	일반	주○○○ ○○○ ○○○○	제주도 제주시	2020. 03. 02.~2020. 08. 01.
13	일반	주○○○ ○○○○○○○○	인천광역시	2020. 03. 02.~2020. 08. 01.
14	국외	로○○○○○	부산광역시	2020. 03. 06.~2020. 06. 30.
15	국외	뚜○○○○	울산광역시	2020. 03. 06.~2021. 02. 28.
16	국내	아○○○○	전남 화순군	2020. 03. 10.~무기한
17	일반	나○○○○	경기도 고양시	2020. 03. 10.~2021. 03. 09.
18	국내/국외	(주) 트○○○○○	부산광역시	2020. 03. 11.~2020. 08. 31.
19	일반	(주) 청○○○○	서울특별시	2020. 03. 12.~2020. 04. 30.
20	국내/국외	느○○○○	서울특별시	2020. 03. 13.~2020. 09. 13.
21	국외	프○○○○○	서울특별시	2020. 03. 13.~2021. 03. 12.
22	국외	찬○○○	서울특별시	2020. 03. 13.~2020. 06. 14.
23	일반	한○○○	부산광역시	2020. 03. 17.~2021. 03. 16.
24	국외	(주) 수○○○○○○○	서울특별시	2020. 03. 20.~2020. 08. 20.

출처: 여행정보센터(www.tourinfo.or.kr)
 자료: 관광·레저 산업별 인자위의 수집 자료에서 일부 내용 발췌

매출 손실이 발생하고 있다. 국내 여행업계도 마찬가지로 여행 수요와 단체 행사가 급감하여 산업 활동이 둔화되고 있다. 그리고 유원 시설업, 카지노업, 국제회의업, 관광객 이용 시설업 등은 고용유지지원금 제도의 정부지원금 사각지대에 놓여 있다. 또한 국제회의 및 국내회의 위축에 따라 객실 취소 및 행사 취소가 증가하게 되면서 임직원을 대상으로 무급 휴가 및 휴직 등을 실시하고 있다.

〈표 5-2〉 코로나19 관련 계약취소 위약금 관련 문의 건수

기간	국외여행	항공여객	음식서비스	숙박시설 (국내/국외)	예약 서비스	합계
2020. 01. 20. ~ 2020. 03. 08.	228건	126건	128건	122건	10건	614건

출처: 한국소비자원. <http://cafe.daum.net/studytour16/cDcb/886?q=%EC%97%AC%ED%96%89%EC%97%85> 에서 2020년 3월 24일 발췌함.

자료: 관광·레저 산업별 인자위의 수집 자료에서 일부 내용 발췌

라. 건설

건설 산업은 현장 확진자 및 의심환자 발생으로 인해 많은 공사가 잠정적으로 중단된 상황이며, 건설 하도급 현장에서는 해외로부터 자재 수급 지연, 외국인

〈표 5-3〉 코로나19 확산에 따른 건설 현장 피해 현황

(단위: 개소)

구분	확진자 발생 현장			확진자·의심환자 외 예방 차원 공사 중지 현장 수	총 계
	현장 수	확진 인원	공사 중지 현장 수		
누계	4	9	3	34	37
변동	0	-5	-2	-16	-18
현재	4	4	1	18	19

자료: 건설 산업별 인자위의 수집 자료에서 일부 내용 발췌

인력 입국 제한 등으로 인해 코로나19가 장기화될 경우 공기 연장으로 인한 피해가 클 것으로 우려되고 있다.

마. 조선·해양

조선·해양 산업 역시 코로나19 확산으로 선박 수주 및 발주 문의가 감소하고, 선박 제조 공정의 지연으로 인해 조선 산업의 영업 활동이 크게 위축된 상황이다. 그리고 전 세계적인 출입국 제한 조치에 따라 고기능 외국 인력의 입국이 제한되면서 인력수급 문제를 겪고 있는 것으로 나타났다. 또한 작업장 환경에 대한 방역 조치 강화 등을 통해 안전한 작업장을 구축하고자 노력을 기울이고 있다.

국내외 조선소의 주요 조치 사항을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 국내의 경우 '중국 출장 금지 및 중국 출장·파견자 조기 복귀 조치, 마스크·손세정제 배포(부서, 면회실, 식당, 회의실 등), 외부 출입 인원 관리(열화상 카메라 설치, 내방객 발열 체크, 감염증 예방 배너·포스터 설치 등), 다중이용시설(식당, 홍보관 등) 특별 방역 실시, 사내 단체 교육·워크숍 중지, 단체 회의 지양 권고, 근무 중 마스크 착용 의무화 추진'을 주요한 조치 사항으로 제시하였다. 국외의 경우는 '현지 주재근무 한국 근로자 복귀(일부 중국 내 대기), 유증상자·확진자와 동일 운송수단 이용 이력자 자택 격리 조치, 출근 인원 발열 체크(37.5도 이상, 출근 버스 및 각 주요 출입구), 전사 공동구역 소독 강화'가 주요한 조치 사항으로 제시되었다.

바. 화학

화학 산업은 단기적 제품 가격 하락 및 수출 감소에 따라 국내 기업들의 설비 가동률이 조정되고 있으며, 해외 출장 업무 제한으로 인해 업무가 지연되거나 발주가 취소되는 것이 빈번한 상황이다.

〈코로나19 확산에 따른 화학 산업 대응 현황〉

[석유화학]

- 국내 NCC 6개사 중 LG화학, 대한유화, 한화토탈, 여천NCC의 가동률을 축소하였고, 일부 다운스트림 설비들도 가동률을 조정하는 중이며 일본, 중국, 동남아 등 해외 주요 기업들도 최근 가동률 조정 중임.
- 유가 하락에도 불구하고, 수요 부진에 따른 제품 가격 하락으로 매출 및 가동률 하향 조정 등 경영 환경이 급속히 악화됨에 따라 납사에 대한 긴급 영세율 적용이 필요함.
* 일본·중국·대만 등 주요 경쟁국은 납사에 대해 지속 영세율 적용 중임.

[정밀화학]

- 한국인 입국 제한 조치 시행에 따라 중국, 베트남, 일본 등 거래 당사국 방문 불가로 업무 지연 혹은 오더 취소 등의 사태가 발생하였으며, 인도의 한국인 입국 제한 조치 등이 물류 운송 제한으로 확대되지 않도록 인도 정부와의 협의를 요청함.
- 또한 세계적인 경기침체, 세계적인 소비심리 위축으로 의류업체에서 생산을 축소하여 염료 오더가 취소되는 상황에 직면하고 있음.

[화학산업 공동]

- 중기 옴부즈맨, 코로나19 피해 수출·물류업계 지원 방안 논의
 - 해상 및 항공 물류·원부자재 수출입 중소기업 등 관련 단체 참석
 - 해상·항공 물류업계 ‘수출입 신속통관 필요’
 - 간담회에 참석한 기업 및 관련 단체의 주요 건의 내용은 다음과 같음.
 - ① 경영난 심화에 따른 자금 및 세제 지원
 - ② 신용보증기금 보증서 발급 기준 완화
 - ③ 항만 시설 사용료 인하
 - ④ 신속한 수출입 통관
 - ⑤ 법규 미준수에 대한 처분 기준 완화
 - ⑥ 수출품 전수조사 방법 개선 등 수출입 과정에서 기업들이 겪는 애로 사항

사. 전자

전자 산업은 코로나19로 인해 단기적으로는 내수시장 침체와 장기적으로는 수출량 감소가 예상된다. 코로나19 확산 지속에 따라 대규모 산업단지가 위치한 지역(부산, 울산, 경남) 위주로 직장폐쇄 등 공장 가동이 정체되고 있으며, 중국의 전자기기 생산 공장의 가동률이 낮아져 부품 납품 및 완제품 생산 차질이 우려된다.

〈코로나19 확산에 따른 전자 산업 대응 현황〉

- 코로나19 피해가 극심한 중국 전자 산업의 생산 급감 등으로 3대 수출국 등 해외 요인은 긍정적이었으나, 결혼 등 성수기로 접어드는 봄철에 국내 코로나19 확산으로 인해 내수요인은 부정적 기류가 강함.
 - * 가전 3대 수출국 수출 증가율(% , 2020. 2., 전년비): 미국 0.5, 일본 1.9, 중국 5.9
- 세탁기 SG 분기별 쿼터 적용에도 불구하고 'CES 2020'에서 우리 기업이 다수의 혁신상을 수상하는 등 국산 제품에 대한 글로벌 우수 평가 등으로 3대 수출품 모두 증가함.
 - * 가전 3대 수출품 수출 증가율(% , 2020. 2., 전년비, MTI 3단위): 냉장고 0.4, 조명기기 15.5, 음향기기 14.1)
- 코로나19 확산 지속에 따라 대규모 산업단지가 위치한 지역(부산/울산/경남) 위주로 직장폐쇄 등 산업계 가동 정체 현상이 발생함.
- 반도체·스마트폰·노트북 등 중국의 전자기기 생산 공장의 가동 어려움 지속으로 부품 납품 및 완제품 생산에 차질이 우려됨.
 - (디스플레이) 중국 내 스마트폰 점유율 2, 3위를 다투고 있는 '오포'와 '비보'의 가동률 저하(30% 수준)의 영향이 있음.
 - (시스템반도체) 5G 통합 칩 샘플을 레노버, 모토로라 등에 공급한 상황이나, 고객사의 스마트폰 출하량 전망치 하향 조정(기존대비 약 15%)에 따른 공급계획 수정이 불가피함.

아. 방송·통신기술

방송·통신 산업은 다수 인원의 참여, 광범위한 이동 동선 등의 방송 프로그램 제작의 특성으로 인해 코로나19 감염의 위험성에 노출이 많은 상황이다. 이에 따라 방송촬영 일정에 차질이 생기고 있고, 기자 및 취재진은 접촉을 최대한 지양하며 재택근무에 참여하는 등의 다양한 근무형태가 도입되고 있다. 한편 통신업계에서는 고객과의 대면 근무 및 영업 활동이 제한적인 상황이고, 통신공사가 지연되고 있어 통신공사 업체의 피해가 증가하고 있다.

자. 소결

상기 언급된 코로나19 확산에 따른 산업별 피해 현황을 확인해 보면 다음과 같이 소결을 도출할 수 있다. 우선 코로나19 확산에 따라 각 산업별 영업매출 감소 현상이 발생하고 있다. 이러한 현상은 '정보기술 산업의 프로젝트 사업 지연, 금융보험 산업의 대면 영업의 제한, 관광 레저 산업의 여행 및 여가 산업 위축, 화학 및 전자 산업의 해외 수출의 제한, 건설 산업의 해외 자재 수입 및 외국인 노동력 활용 제한, 조선 산업의 해외 물량 발주의 감소' 등에서 다양한 원인을 찾을 수 있다. 이에 따라 각 산업별 특성을 반영한 코로나19 대응 방안 모색이 필요한 상황이다. 또한 각 산업별 공통적으로 재택근무 활성화를 위한 시스템 준비가 부족한 상황이다. 특히 정보보안과 관련한 문제로 인해 재택근무 시행이 어렵고, 산업별 특성상 재택근무가 불가능한 산업이 존재한다.

2. 산업별 인력양성 및 고용정책 지원을 위한 건의 사항

가. 금융·보험 산업: 원격훈련 활성화를 위한 제도 미비

인력양성 측면에서 코로나19 확산에 따른 집합교육훈련 기피로 인해 이를 대체할 수 있는 원격교육훈련(이러닝 등) 수요가 증대하고 있지만, 이러한 훈련수요에 부응하기 위한 고용보험 환급 지원은 미미한 것으로 나타났다.

〈건의 및 협조 사항〉

- 기업이 이러닝 등 원격교육훈련에 적극적으로 투자할 수 있도록 관련 고용보험 환급 지원 확대 등 다양한 지원책 마련 필요

나. 건설 산업: 인력수급의 어려움과 집체교육 중단 및 연기

국내 인력 부족으로 인력난을 겪고 있는 건설 현장에서는 외국인 의존도가 매우 높는데, 특히 중국계 인력(현장인력의 70% 이상)에 대한 의존도가 높다. 이번 코로나19 사태로 인해 외국계 인력의 현장 투입에 어려움이 발생하고 있어 피해가 커지고 있으며, 많은 공사의 차질이 우려되는 상황이다. 특히 TBM 장비²⁸⁾운용 관련 중국인 기술자가 부족하며, H2:F4 비자 보유 외국인 노동자의 재입국이 어려워진 관계로 인력수급이 원활히 이루어지지 않아 내국인으로 대체하고자 하는 노력을 기울이고 있다. 이에 고용노동부는 코로나19로 인한 해외 건설 현장 인력 부족을 특별연장근로에 해당하는 사유로 인정하기로 하였으며, 국토교통부는 한국 건설인의 해외 파견을 위해 장관 명의로 18개국,

28) TBM장비: Tunnel Boring Machine(터널굴착장비).

49개 프로젝트에 대한 서한을 보내 건강 기록을 제출하는 조건으로 한국 건설인의 입국 허가 및 입찰 일정 등의 조정을 요청하였다.

〈건의 및 협조 사항〉

- 인력수급에 어려움이 발생하면 공기 연장, 인건비가 높은 국내 인력으로의 대체 등으로 공사비 상승이 불가피하므로, 발주자·원사업자의 공기 연장 협조, 지체 상금 부담 완화 등 적극적인 역할이 필요
- 인력수급난이나 인건비 인상 요인 발생과 관련하여 노사 협력이 잘 이루어질 수 있도록 관계부처의 지원 필요

코로나19 감염 확산과 발병 장기화로 인해 집체교육훈련의 대부분이 중단되거나 연기된 상황이다. 재직자 대상 법정 직무교육은 온라인 학습으로 대체하도록 국토교통부가 운영 지침을 전달하였으나, 실습 위주의 양성훈련은 일제히 중단 또는 연기되었다. 만성적인 건설 기능인력의 부족 문제를 극복하기 위해 교육기관에서는 연간 양성인원 증대를 위한 많은 노력을 기울이고 있었으나, 코로나19 사태로 인해 연간 교육훈련 일정이 변경되고 재개 일정이 불투명함에 따라 훈련 참여 포기자 발생, 교육훈련과정 상담 및 홍보 차질, 교육생 모집률 저조 등의 문제가 발생하고 있다.

〈건의 및 협조 사항〉

- 정부 부처 및 관련 기관에서 동일한 행정명령 및 이행지침 등 마련이 요구되며, 일부 교육 중지에 따른 비용(훈련비 지원, 임차료, 세금 등) 지원 필요
 - 일부 교육(「시설물안전법」 등에 의한 교육)은 원격교육이 개설되지 않아 교육이 불가한

상태임에도 불구하고 건설기술자 교육이수 기한이 연기되지 않아 교육생 피해 예상(국토교통부)

- 집체교육 불가에 따라 원격교육과정 승인을 요청하였으나, 승인 지연으로 인한 교육생 피해 최소화를 위해 유연한 교육과정 승인 필요(국토교통부)
- 지방 노동관서의 감염 확산 방지 조치로 집체훈련 중단을 권고했음에도 불구하고 일부 교육기관은 교육을 강행하고 있어 권고가 아닌 동일한 행정명령 및 이행지침 마련이 요구됨
- 정부 부처의 교육 중지 조치에 따라 교육장을 폐쇄하여 임차비용 보전이 불가한 상황에 따라 일정 부분 임차료 지원 혹은 관련 세금 인하 정책 필요
- 장기교육의 경우 수료 기준인 출석률 80%를 달성한 훈련생의 경우 코로나19 감염 우려로 인해 조기 수료자(잔여 훈련 미참여자)가 증가되었으나, 남은 교육과정은 모두 실시하여야 함에 따라 지속적인 고정지출이 발생되어 한시적으로 조기 수료자에 대한 100% 훈련비 지원 필요

다. 바이오 산업: 인력수요 확대에 대응한 인력양성 프로그램 지원

코로나19의 글로벌 확산에 대응하여 세계에서 가장 신속하게 진단 키트를 개발한 국내 진단기업의 위상이 올라감에 따라 향후 진단기업의 생산 증가 및 인력수요 확대가 예상된다. 이에 바이오 진단 분야의 경우 인력수요 확대에 대응한 인력양성 프로그램 지원이 필요하다.

〈건의 및 협조 사항〉

- 인력수요 확대에 대응한 인력양성 프로그램 지원
 - (신규인력 양성) 해외 주문 폭주에 대응하여 진단 키트 양산인력의 수급 안정을 위한 인력양성 지원 검토

- * 실습 기자재 등 교육훈련 인프라를 갖춘 기관이 부재할 수 있으므로 인프라 활용 여부도 함께 검토 필요
- (재직자 교육) 재직자 교육훈련의 경우 NCS(바이오진단서비스) 비해당 과정에 대해서도 승인 필요
- 특별업종 지정을 통한 전방위 지원 강화
 - (고용지원) 기존의 수동적인 지원 방식에서 적극적인 지원 방식으로 전환하여 특별업종에 대해 찾아가는 서비스, 간소화 서비스 등이 필요
- * 배경: 국내 진단기업의 경우 현재 해외 주문량 폭주 등으로 기업 내 기술인력뿐만 아니라 인사 등 행정인력의 업무 부하가 급속히 증가하여 관련 기업이 고용지원 프로그램을 찾아 신청 준비를 하기 어려운 상황임.

라. 전자 산업 및 방송·통신: 인력채용을 위한 온라인 전형 시스템 구축 시급

코로나19의 확산세로 채용이 급격히 줄어들고 있으나 스타트업 및 대기업을 중심으로 언택트(untact,²⁹⁾ 비대면) 방식의 채용이 늘고 있다. 언택트 방식의 채용에 대한 만족도가 기업 및 구직자 모두에게 높게 나타났으나, 현재까지는 도입 초기 단계로 시스템 및 진행에 있어 불완전한 면이 있다. 채용 확산을 위해 기존 면대면이 아닌 언택트 방식만의 채용 시스템 및 가이드라인에 대한 검토가 필요하다.

29) 'un+contact'의 합성어.

〈건의 및 협조 사항〉

- 언택트 방식의 채용 트렌드 확산 및 지원
 - 언택트 방식의 채용 시스템 및 가이드라인 제공 필요
- 인력채용에 대한 온라인 전형 시스템 구축 지원
 - 코로나19 확산에 따른 대면 활동 자제 등 기업 채용계획에 차질을 빚고 있어, 구인·구직자 간의 애로가 심해지고 있는 상황으로 무료로 활용 가능한 온라인 전형 시스템(화상면접, 온라인 시험 등) 구축 지원 건의
 - * (관련 현황) 통계청 조사 2020. 2., '쉬었음' 인구(청년) 역대 최고 39만 명

제3절 지역 인적자원개발의 현황 및 건의 사항

코로나19 사태로 인해 각 지역 인적자원개발 분야가 직면한 현안을 정리하기 전에 전반적인 지역의 산업 피해 현황³⁰⁾을 살펴보고자 한다. 구체적으로 충북의 경우를 살펴보면, 중국 수출과 관련된 기업들의 중국 출장 무기한 연기로 인해 중국 현지 공장에서의 원자재 수급, 기술 지원, 자금 등에서 난항을 겪고 있다. 수출을 위한 해외 바이어 미팅들이 모두 취소되었으며 중국, 유럽과 관련된 해외 주문 역시 주문 지연 및 취소로 인해 공장 가동률이 하락하고 있는 것이 현실이다. 자동차 산업의 경우 납품업체들은 부품업체들의 조업 중단으로 인해 벤더들의 조업 중단이 진행되고 있으며, 바이오 산업 역시 원료 수입 및 수출이 중단된 상황이다.

충북의 경우 소비자 심리지수가 2020년 1월 100.9에서 2020년 2월 94.7로 약

30) 본 내용은 충북 지역인자위 정수현 수석연구원과 경남 지역인자위 박창문 인력양성 팀장이 보내준 자료의 일부 내용을 요약 및 정리하였음.

6.2가 하락했으며, 충북 소상공인의 경제 피해액은 약 1,645억 원으로 추정되고 있다. 또한 일시 휴직자 역시 증가하고 있으므로 이로 인한 여파가 상당히 클 것으로 보인다.

경남의 경우 자동차 부품 산업과 조선 산업이 위기에 직면하고 있다. 코로나19로 인한 국제 유가가 급락하고, 이로 인해 조선업에 재위기 경고등이 켜졌다. 해양플랜트의 경우 통상 국제 유가가 배럴당 50~60달러 이상일 때 채산성이 높아 발주가 늘어나나, 현재는 30달러대로 급락하여 신규 해양플랜트 발주가 나오지 않고 있다. 또 국내 자동차 수요도 급감하여 자동차 부품업체도 심각한 위기를 맞고 있다. 내수시장 외에도 유럽에서의 코로나19 확산으로 인해 유럽 수주 물량도 급격히 떨어졌을 뿐 아니라 미주, 남미, 중동, 중앙아시아 등 글로벌 자동차 시장이 모두 침체기로 들어서면서 국내 자동차 부품 생산 산업 역시 장기적인 하향 곡선을 그릴 것으로 예상된다.

이처럼 코로나19 사태로 인해 지역 내 산업이 전반적으로 직격탄을 맞고 있다. 이러한 점을 고려하여 각 지역 인적자원개발 분야가 직면한 현황을 기술하고자 한다.

1. 주요 지역 인적자원개발의 현황³¹⁾

코로나19 사태로 인해 각 지역 인적자원개발 분야가 직면한 현황 및 문제점을 정리하면 다음과 같다. 지역별로 제기한 문제점 및 현안은 비슷한 유형이 많았으며, 여러 지역의 내용 중 대표적으로 부산과 전북의 사례를 언급하고자 한다. 본 연구에서는 부산과 전북의 사례를 언급하고 있으나, 세부적인 내용은 타

31) 본 내용은 부산 지역인자위 하은진 책임연구원과 전북 지역인자위 김지영 선임연구원이 보내준 자료의 일부 내용을 요약 및 정리하였음.

지역인자위에서 수집된 내용과 유사하였다.

먼저 부산 지역인자위에서 언급한 내용을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 경제 상황 악화 및 추진 일정 지연으로 인한 애로 사항이 보고되고 있다. 구체적으로 규모와 산업을 불문하고 채용 프로세스가 일시 중단되고 있다. 일부 대기업의 경우 ‘언택트 면접’을 진행하고 있으나, 국내외 경제 악화로 인해 민간기업의 신규채용 확대를 기대하기 어렵다는 우려의 목소리가 크다. 특히 중소기업은 상황이 더 열악할 수밖에 없다. 이에 따라 신규인력 채용을 위한 훈련 참여기업의 수요가 급격히 감소할 것으로 보인다.

둘째, 훈련생과 관련한 여러 문제가 예상된다. 우선 기실시한 훈련과정 중단에 따른 중도이탈이 발생하고 있다. 훈련과정이 최소 3주에서 최대 6개월 정도 중단됨에 따라 훈련생 중도탈락이 발생한 상황이다. 또한 훈련이 재개된다고 할지라도 감염 부담에 따른 추가 중도탈락자가 발생할 것으로 예상된다. 이에 따라 채용예정자 훈련생과 매칭된 협약기업의 채용계획 조정이 불가피한 상황이며 훈련연기에 따라 협약기업의 채용연기 및 계획취소 등이 우려되는 실정이다.

집단 감염에 대한 불안의 목소리도 크다. 채용예정자 및 재직자 훈련이 집체교육으로 실시됨에 따라 감염에 대한 불안감이 높다. 특히 채용예정자 훈련과정은 지역 외 훈련생도 다수 참여하는 상황이므로, 공동훈련센터 기숙사를 공동으로 이용하게 될 경우의 집단 감염이 우려된다.

셋째, 훈련기관도 여러 예상치 못한 문제에 직면하게 되었다. 우선 훈련중단에 따라 연내 종료가 불가능한 훈련과정이 발생하게 되었다. 채용예정자 훈련과정의 경우 훈련중단으로 인해 연내 종료가 불가능하게 되었으며, 또한 부산 지역 공동훈련센터의 대부분이 공공기관인 상황으로 교육부, 중앙부처, 지방자치단체의 지침에 따라 교육 또는 회의가 전면 중지되었다. 특히나 대학형 공동훈련센터의 경우 본교의 방침에 따라 ‘2020년도 1학기 수업이 비대면(사이버

수업)으로 실시' 된다면 직업능력개발 훈련과정 역시 최대 7월까지 중지될 수밖에 없는 상황이다.

이 외에도 훈련기관 및 사업 운영에 차질이 예상된다. 훈련이 중단되면서 훈련기관 훈련비용이 축소됨에 따라 소속 교직원은 순환근무제 혹은 재택근무를 진행하고 있다. 한 훈련기관의 사례를 살펴보면 '훈련중단 → 정부지원금(훈련비용) 수급 차질 발생 → 훈련기관의 휴업 신청 → 필수 인원을 제외한 교직원 휴업 → 소속 교직원의 임금이 차등적으로 삭감'이 발생하게 되었다.

넷째, 훈련생 모집의 어려움으로 인해 훈련과정 운영이 불가능한 상황이다. 원래 공동훈련센터별 사업계획에 따라 채용예정자 3개 과정, 재직자 18개 과정 등이 2~4월에 모집을 완료해야 하나, 코로나19로 인한 집단 감염의 우려에 따라 채용예정자(양성)뿐만 아니라 협약기업의 재직근로자(향상) 훈련과정 신청자가 거의 없는 상황이다. 구체적으로 훈련실시율의 변화에 대해 살펴보면, 아래 제시된 <표 5-4>와 같다. 2020년 3월 코로나19로 인해 목표 대비 훈련실시율에서 채용예정자, 재직자를 위한 과정 모두 타격을 심하게 받은 것으로 확인되었다.

<표 5-4> 부산 지역산업 맞춤형 훈련실시율

목표 대비 훈련실시율	2018년 3월	2019년 3월	2020년 3월 (코로나19)
전체	19.7%	22.7%	9.3%
채용예정자	72.9%	76.9%	44.0%
재직자	16.3%	19.7%	6.0%

자료: 부산 지역인자위의 수집 자료에서 일부 내용 발췌

다음으로 전북 지역인자위에서 언급한 내용을 요약하면 다음과 같다. 우선 공동훈련센터가 직면한 애로 사항이 크다. 협약기업 훈련과정이 저조하며 기업

경기 악화로 인해 채용계획이 축소되어 취업목표 달성에 어려움도 예상된다. 이 외에도 향상과정 개강 연기로 인한 훈련생 이탈이 발생하였으며, 이와 같은 현상으로 인해 사업목표 달성도 어렵게 되었다.

아래 제시된 <표 5-5>는 전북 공동훈련센터인 폴리텍 익산, 폴리텍 김제, 캠틱

<표 5-5> 전북 공동훈련센터의 애로 사항

공동훈련센터명	애로 사항
폴리텍 익산	○ 교육접수 훈련생들의 접수 취소
폴리텍 김제	○ 향상과정 훈련수당 지급기준 혼란 - 지급사례로 훈련기간이 2020년 2월 3일부터 2020년 5월 17일인 훈련생의 훈련수당 지급의 경우 : 한 달 기준(2020. 2. 3~2020. 3. 2.)의 훈련수당은 20만 원으로 지급되나 '코로나19'로 인해 일주일 간 훈련 일시 중단으로 한 달 기준 훈련비용이 15만 원으로 축소됨. 이에 따라 훈련기간은 연장되지만 한 달 기준으로 훈련수당이 지급되어 혼란이 가중됨.
캠틱 종합기술원	○ 훈련중단 강력 권고 상태로, 센터 내부적으로 과정을 진행할지, 어느 정도의 기간을 연기해야 할지에 대한 판단 혼란 ○ 코로나19가 장기화될 경우 사업목표 달성 어려움 예상 : 진행 중인 양성과정의 경우 과정연기 시 중도탈락 발생 가능성 높아짐. 기업 경기 악화로 인해 채용계획 축소 분위기. 취업목표 달성 어려움이 예상됨. - 현재 [4차 산업] 기계부품 설계 개발자 양성과정이 운영 중에 있으며, 1개월 진행 중인 상황임. 현재 교육 운영의 안정화를 이룬 시점이나, '코로나19' 확산 등으로 인한 불안감 등으로 훈련생 이탈 등으로 인한 중도탈락 문제가 발생할 수 있음. - 강사와의 일정 조율 등에 있어 어려움이 있으며, 훈련생의 경우 취업활동과 취업을 위한 어학공부, 자격증 취득 등 개별적으로 세운 일정들에서 계속된 변화가 생기고 있음. 해당 훈련과정도 일정이 변경되어 이 부분에 대해 부담감을 많이 느끼고 있으며, 자체 조사 결과 훈련생의 66%는 교육연기에 대해 반대한 상황이나 훈련 운영 과정에서의 코로나19의 감염 위험 차단을 위해 교육일정을 1주일 연기함. - 2020년 계획된 양성과정은 2개 과정(파트너 기관 제외)이며, 이번 코로나19 확산으로 인해 다음 과정 운영에 있어 어려움이 발생할 수 있을 것으로 예상됨. - 파트너 훈련기관 또한 3월 초 교육생 모집 완료 후 시작될 예정이었지만, 코로나19의 확산으로 인해 개강 연기가 되어 모집된 훈련생 이탈 우려 및 이탈 방지를 위한 노력과 부담감이 가중됨. : 향상과정의 경우 모집 차질 예상 - 훈련기간 연기 혹은 교육 참석 위축으로 인한 개설 예정 과정 목표인원 교육생 모집에 차질이 있으며, 2월 말~3월 개설 예정이었던 교육과정 취소로 인한 교육생 혼돈이 가중됨. - 장기간 지속 발생 시 실적 달성이 하반기로 갈수록 가중되어 어려움이 발생함 - 또한 교육 운영 중 교육생에게 코로나19 발생 시 공동훈련센터에 미치는 영향 또한 부담감이 있음. ○ 과정 연기에 따른 강사, 교육장 등의 문제 발생 예상 : 장기화될 경우 당초 계획된 과정의 강사 일정 재조정이 필요함. 교육장소 중복 문제 등의 가능성이 존재함.

자료: 전북 지역인자위 작성 내용을 발췌하여 정리함

종합기술원을 대상으로 조사한 코로나19 사태로 인한 애로 사항을 제시하고 있다. ‘양성과정 훈련수당 지급기준 혼란, 훈련중단 강력 권고로 인한 연기 기간에 대한 불투명 문제, 훈련생의 중도탈락 비율 증가 예상, 교육과정 취소로 인한 혼돈 가중, 공동훈련센터가 직면하게 되는 여러 부담감’ 등이 보고되었다.

이처럼 코로나19 사태로 인해 지역인자위가 직면한 현안을 부산과 전북의 사례로 기술하였으나, 타 지역인자위가 기술한 현안 역시 비슷하게 나타나고 있다.

2. 지역 인력양성 및 고용정책 지원을 위한 건의 사항

여기에서는 코로나19에 직면한 시점에서 지역 인력양성 및 고용정책의 활성화를 위해 어떠한 대안을 건의하고 있는지 정리하고자 한다. 해당 내용은 지역인자위 대상 조사 결과를 토대로 공통적으로 가장 많이 언급된 부분을 중점적으로 구성하였으며, 내용별로 지역인자위에서 특별히 강조한 부분은 구체적으로 그 내용을 기술하였다.

첫째, 원격강의 및 다양한 온라인 교육 방법에 관한 지침이 마련되어야 한다. 이와 같은 이슈와 관련해서는 대전, 충북, 경남 등이 의견을 제시하였다. 사실상 고용노동부, 한국산업인력공단 측의 훈련중지 권고로 인해 훈련이 실질적으로 불가능한 상황이 장기화되고 있다. 많은 인원이 모이는 집체식 훈련이 불가능한 상황에서 대책 없이 모든 훈련이 중지되는 것은 많은 문제를 야기할 수 있다. 이 상황에 현명하게 대응하는 방안을 고민해야 하는데, 그중 하나가 온라인 교육, 원격교육의 활성화가 될 것이다. 일터와 유사한 환경에서 훈련장비를 활용한 실습훈련의 효과를 온라인으로 전달하기 어려운 부분도 있겠지만 온라인 교육이 지닌 장점도 분명히 존재한다. 이번 위기를 향후 유사한 상황에 대한 대응력을

키우는 기회로 활용함으로써 각 지역 훈련기관은 집체식 훈련을 대체할 수 있는 온라인 훈련 프로그램 개발에 대해 심사숙고할 필요가 있다.

둘째, 코로나19 확산으로 계획된 훈련과정 운영에 불가피하게 차질이 생긴 점을 고려하여 연내 훈련목표 달성을 위해 수시 훈련과정 개설에 유연한 지원이 필요하다.³²⁾ 이러한 지역의 요구에 한국산업인력공단이 수시 훈련과정에 대한 신속한 승인³³⁾을 지원하는 등 적절한 대응을 취하고 있음은 긍정적으로 평가될 수 있겠다. 뿐만 아니라 정기 훈련과정 미실시로 발생하게 되는 훈련비 잔액을 추후 수시 훈련과정에서 적극 활용할 수 있도록 지원해 주는 방안에 대한 적극적인 검토가 필요하다. 이와 같은 견지에서 지역인자위의 건의 사항에 지속적으로 귀를 기울이고 시의적절한 대응 방안을 모색할 필요가 있다.

셋째, 고용위기 지역 훈련을 위한 재직자 훈련(향상과정)비용 지원이 시급하다. 경남 지역인자위는 조선 및 항공 산업이 코로나19 사태로 직격탄을 맞고 있으며, 근로자들의 임금 보전을 위한 유급휴가 훈련 개설 요청 등이 급증하고 있으나, 훈련비 부족으로 지원이 힘든 상황임을 강조하였다. 이에 고용위기 지역 내 기업의 시의적절한 대응을 위한 추가 훈련 지원이 요구된다. 또한 LNG 선박 건조에 필요한 전문인력 양성 수요에 대응하기 위해서는 고속련 수시 훈련과정 실시에도 필요한 추가 훈련비 지원이 필요한 상황이다. 따라서 이에 대한 시급한 대책 마련이 필요하다. 경남 외에도 여러 지역인자위가 이와 같은 문제의 심각성에 대해 우려를 표하였다.

넷째, 채용예정자(양성과정) 훈련을 위한 운영과 관련하여 훈련비 지급을 위한 취업률 기준의 하향 조정이 필요하다. 전국적으로 주력 산업에서 신규직원의

32) 세종과 충남 지역인자위 제시 의견임.

33) 수시 훈련과정 훈련계획서 신청 이후 심사기간 일정 단축 및 결과보고/후속조치 간소화로 인해 공동훈련센터 수시 훈련과정 일정 유연성을 확보함(세종 지역인자위 제시).

채용이 대폭 줄어들고 있으며, 코로나19로 이와 같은 현상이 지속될 예정이다. 이로 인해 채용예정자의 교육에 참여할 훈련생 및 참여기업 모집이 사실상 불가능한 상황이다. 특히나 채용예정자(양성과정) 훈련의 경우 규정상 ‘취업률 80% = 훈련비 100% 지급’이 연동되어 있으므로 훈련센터들의 훈련에 대한 포기도 실질적으로 어렵다. 이에 훈련센터의 원활한 운영에 지장이 없도록 ‘취업률과 훈련비 연동률’의 대폭적인 하향 조정이 필요함에 대해서는 어느 누구도 부인하기 힘들 것이다. 또한 이와 같은 이슈는 전국 훈련센터에 공통으로 해당되는 내용이므로 어느 정도까지 취업률과 훈련비 연동률을 하향 조절할 것인지에 대해서는 지역인자위와 협의를 통해 적절한 수준으로 결정되어야 한다.

다섯째, 코로나19 장기화에 대한 지역 인력양성과 고용정책 관련 대응이 시급하다. 코로나19 사태가 장기화 국면으로 접어들면서 각 지역별로 인력양성 및 고용서비스 관련 사업 등이 심각한 타격을 입고 있다. 특히 각 지역인자위와 공동훈련센터의 경직된 역할과 기능은 지역별로 차별화된 대응을 하는 데 걸림돌이 되고 있다. 현재 각 지역인자위가 파악하고 있는 현안과 건의 사항을 적극적으로 검토하여 현재의 위기에 유연하게 대응할 수 있도록 기존에 제시된 성과요구를 완화하고 자율성을 높여줄 필요가 있다.

제4절 정책제언 및 기대효과

산업과 지역의 인적자원개발 관련 현안을 살펴본 결과, 우리 사회는 코로나19로 인해 재택근무가 활성화되고 화상회의를 진행하는 등 언택트 사회를 반강제적으로 경험하고 있다. 업무환경이 다변화되고 생활방식이 변화하는

디지털 사회로 전환하는 이 시점에서 인력양성과 관련하여 다음과 같은 제도 개선이 요구된다.

첫째, 그동안의 집체식 교육훈련을 벗어나 원격훈련을 활성화하는 방안 모색이 필요하다. 기존 민간에서 활성화되어 있는 이러닝 시장의 다양한 훈련 프로그램들이 제도 안에서 운영될 수 있도록 훈련과정 인정 방식에 대한 검토가 요구되며, 기업이 이러닝 등 원격교육훈련에 적극적으로 투자할 수 있도록 관련 고용보험 환급 지원을 확대하는 등 원격교육훈련이 활성화될 수 있도록 독려해야 할 것이다.

둘째, 기업의 인력채용 방식이 온라인 전형으로 이루어질 수 있도록 공공 부문에서 온라인 전형 시스템 구축에 대한 지원이 검토되어야 할 것이다. 언택트 방식에 대한 채용이 시스템 도입 초기이기 때문에 다양한 시행착오를 경험하고 있다. 따라서 채용 시스템 정비뿐만 아니라 언택트 방식의 채용 가이드라인 마련도 중요할 것이다.

이 외에도 코로나19로 인한 산업별, 지역별 인력양성 및 고용정책과 관련한 문제가 극심한 상황에서 고용노동부와 한국산업인력공단은 시의적절한 지침 및 정책 시행을 위해 노력하고 있다. 구체적으로 지역인자위의 주요한 역할 중 하나인 공동훈련센터의 훈련과정 운영의 지도 및 감독과 관련해 공동훈련센터에 전달할 ‘집체훈련의 원격 대체 지침’을 마련하여 실시될 수 있도록 권고하였다. 첫 번째 주된 목표는 ‘코로나19 확산으로 인해 정부에서 강도 높은 사회적 거리두기 대책을 발표하며 훈련기관의 적극적인 동참을 요청’하는 것이고, 두 번째 주된 목표는 ‘훈련중단 장기화에 따른 훈련기관의 경영상 부담을 완화’하는 데 있다. 이는 고용노동부 인적자원개발과-1358(2020. 3. 31.) “코로나19 예방 및 확산 방지를 위한 추가 지침 시달-집체훈련의 원격 대체 관련 지침”에 근거를 두고 있다(한국산업인력공단, 2020).

구체적인 내용을 살펴보면 우선 '집체훈련을 원격으로 방식 변경을 가능'토록 하고 있다. 시행 시기는 2020년 4월 1일부터 별도 해제 시까지 해당한다. 훈련의 목적 및 내용 등 훈련과정의 동일성이 유지되고 훈련품질을 담보할 수 있는 경우에만 인정하고, 훈련생의 출석 관리가 가능해야 한다는 점을 강조한다. 또한 훈련생과 교·강사, 훈련기관 등 관계자 간의 합의가 이뤄져야 하며, 훈련생이 원격훈련을 수강할 수 있는 환경이 되어야 한다. 구체적으로 PC, 노트북 등으로 원격훈련 접속이 가능한 환경이어야 한다. 안타깝게도 장비실습, 현장훈련 등은 원격훈련으로 대체 불가능하며 정원 소정 훈련시간, 교과목별 시간 수 등 훈련의 중요 사항은 변경이 불가능하도록 하고 있다.

원격훈련을 가능케 하는 훈련수단에 대한 권고 지침도 함께 마련되었다. 첫째, Zoom과 Skype, 자체 화상교육 시스템 등 플랫폼 활용을 권장한다. 플랫폼의 활용 가이드는 고용노동부 문서[인적자원개발과-1358(2020. 3. 31.)]를 참조하게 하였다. 이를 통해 화상강의를 진행하게 되면 해당 훈련기간의 훈련비용 및 훈련수당이 지급될 수 있다. 이를 위해 시간표 변경 신청(온라인 강의 운영 신청서)을 해야 하고 QR 코드 또는 진행 상황 캡처 등을 통해 출결 처리를 증빙해야 한다.

훈련기관은 HRD-Net 변경 신고 화면에 '코로나 관련 원격훈련 전환 유형'을 선택한 후 '온라인 강의 운영 신청서'를 첨부하여 신청해야 한다. 그리고 공단 지부·지사는 내역을 확인하고 승인해 주는 절차를 밟아야 한다. 이 외에도 STEP(스마트직업훈련플랫폼) 온라인 강의실 활용을 권장하고 있다. 훈련기관 교·강사가 강의를 영상으로 직접 제작한 후 STEP에 탑재하고 해당 훈련기간의 훈련비용, 훈련수당을 지급받을 수 있는 방식이 존재한다. 훈련교사가 칠판 혹은 ppt를 활용해 강의하는 모습을 촬영하여 콘텐츠를 STEP에 탑재해 원격으로 훈련을 실시하도록 하고 있다. 심평원(원격센터)은 탑재된 콘텐츠를

토대로 적절성을 심사하게 되는데, 이 방식은 운영비용이 따로 발생하지 않고 행정절차가 불필요하다는 장점이 있다. 하지만 훈련생과 실시간 소통이 불가능하고 스마트폰 기반 훈련이 어렵다는 단점이 존재하기도 한다.

코로나19 사태의 장기화로 인해 집체훈련의 원격 대체 지침이 어떻게 진행되고 있는지를 구체적으로 검토하였다. 대한민국이 IT 강국임을 확인할 수 있을 만큼 코로나19 사태에 발 빠른 대책이 강구되었다고 볼 수 있다. 앞으로도 유래 없는 위기 상황하에서 국가 인적자원개발 정책과 사업이 위축되고 후퇴되는 것을 방지하기 위해 지역과 산업계의 목소리에 귀를 기울이고 유연한 대응을 하는 것이 중요하다. 아울러 지역과 산업별 인자위가 지역과 산업의 동향을 적극 살펴보고 대안 제시를 할 수 있도록 역할을 부여하며, 이를 토대로 정책에 반영하는 것이 필요하다.

이번 코로나19 사태는 정부와 지역, 산업계의 인적자원개발 추진체계에 새로운 과제를 던지고 있다. 위기 극복을 위해 지역과 산업계와 협력하고 의견을 수렴하여 신속하게 대응하려는 제반의 노력들과 경험은 향후 더욱 건강한 인적자원개발 체계의 밑거름이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- 고용노동부(2020). 코로나19 예방 및 확산 방지를 위한 추가 지침 시달(집체훈련의 원격 대체 관련 지침)(2020. 3. 31.)(내부자료).
- 고용노동부·한국산업인력공단·한국직업능력개발원·산업별인적자원개발위원회(2020). 산업별 인적자원개발위원회 설명자료(내부자료).
- 나동만·김미란·정재호·안우진·박동진·윤수린·석진홍·이주희(2018). 『2018년 인적자원개발 위원회 지원센터-지역 인적자원개발위원회(RSC) 역량강화 및 성과관리 사업』. 고용노동부·한국산업인력공단·한국직업능력개발원.
- 나동만·문한나·정은진·박상오(2020). 『코로나19 확산에 따른 산업 및 지역별 인적자원개발 현황과 대응방안』, (이슈페이퍼 2020-02). 한국직업능력개발원.
- 나동만·석진홍·윤수린·윤혜준·최영섭·이영민(2016). 『인적자원개발위원회 지원센터 5. ISC-RC 지원사업 효율성 강화를 위한 연구. 다. 지역인자위의 성과중심 관리체제 구축 방안』. 한국 직업능력개발원·고용노동부.
- 최지희·문한나·박동진·서예리·설귀환·안우진·장주희·정재호·명유진(2018). 『2018년 인적자원 개발위원회 지원센터-산업별 인적자원개발위원회(ISC) 성과관리 지원사업』. 고용노동부·한국산업인력공단·한국직업능력개발원.
- 한국산업인력공단(2020). 코로나19 대응, 자산맞 집체훈련의 원격 대체 지침(2020. 4. 1.)(내부 자료).
- 한국직업능력개발원(2020). 지역 인적자원개발위원회 설명자료(내부 자료).
- _____ (2020). 산업별인적자원개발위원회(ISC) COVID-19 대응 방안 조사 2020. 3. 25 (내부자료)

Chapter

06 코로나19와 독일의 직업교육훈련³⁴⁾

유진영 | 한국직업능력개발원 부연구위원

제1절 연구 배경

최근 코로나19의 지역사회 확산은 독일의 경제, 사회, 문화의 전 영역에 걸쳐 심각한 영향을 미치고 있다. 연방정부, 주정부, 지역의 교육 담당자는 코로나19 확산이 시작된 시점부터 수차례의 회의를 통해 학교와 산업계에 위기 대응 조치를 취하고 있다. 독일의 16개 주정부에서는 2020년 3월 16일부터 일제히 전체 학교에 대한 휴교를 발표하였고, 디지털 기기를 활용한 온라인 수업을 제공하였다. 일반교육 분야와 마찬가지로 직업교육훈련 분야도 위기 상황에 신속하게 대응하여 운영에 차질이 없도록 대응 방안이 마련되고 있다.

독일의 직업교육은 독일 경제를 이끌어가는 성공 요인으로 알려져 있으며, 청소년의 60~70%가 직업교육훈련에 참여하고 있다. 2018년 직업교육에

34) 본 장의 내용은 유진영(2020)의 『코로나19 확산에 따른 독일의 직업교육훈련 현황과 대응 방안』(Issue Paper) 원고를 수정, 보완하여 작성하였음.

참여한 인원은 722,684명으로 파악되었으며, 이들 중 3분의 2 이상인 494,539명(68.4%)은 직업교육훈련법(Berufsbildungsgesetz, BBiG) 또는 수공업규정(Handwerksordnung, HWK)에 따라 이원화 직업교육(Dual System)을 선택하였다. 이 수치는 2017년과 대비하여 8,111명(1.7%)이 증가한 것이다. 178,718명(24.7%)의 학생은 보건·사회 분야 등에서 학교기반 직업훈련을 시작했으며[전년대비 3,707명(2.1%) 증가], 49,427명(6.8%)의 학생이 기타 분야에서 학교기반 직업교육에 참여하였다[전년대비 1,547명(3.0%) 감소].³⁵⁾

이러한 독일의 직업교육은 일반교육과 달리 산업체에서 현장교육이 병행되어야 하는 이원화된 특성 때문에 직업교육 관련 기관들에서는 교육 운영의 차질에 대한 우려를 표명하기도 하였다. 수공업협회(Handwerkskammer, HWK), 상공회의소(Industrie-und Handelskammer, IHK)는 훈련과 자격시험에 대한 입장을 신속히 내놓고 있으며, 독일노동조합총연맹(Deutsche Gewerkschaftsbund, DGB)에서도 직업교육훈련의 지속적 운영을 위해 재정 보조를 요구하고 있다. 다행히 독일 정부는 긴박한 상황에서 신속하게 대응하여 고등학교 단계의 직업교육생을 위한 규정과 매뉴얼을 각 지역별로 제공하였다. 본 글은 2020년 초 코로나19의 확산이 일어난 시점을 기준으로 작성되었으며, 여름방학 이후의 대응 방안을 부분적으로 보완하였다.

코로나19 확산에 따른 직업교육훈련 운영과 학생의 안전 확보의 입장에서 전개되는 독일 정부의 대응 방안을 살펴보는 것은 우리나라의 직업교육훈련 대응 방안을 수립함에 있어 유의미한 시사점을 제공해 줄 것으로 기대한다. 따라서 본 글에서는 코로나19 확산에 따른 독일의 주정부 및 각계 입장에서의 직업교육 대응 방안 및 규정들을 상세하게 살펴보고자 한다.

35) 출처: "독일연방직업교육연구소(BIBB)". <https://www.bibb.de/de/121454.php>(접속일: 2020. 5. 1.)

제2절 독일의 직업교육 운영 현황

독일 직업교육의 핵심적 요소는 이원화제도와 직업교육을 담당하는 직업학교로 볼 수 있다. 이원화제도는 직업교육훈련에서 2개의 학습장소를 가르치는 말로서, 즉 산업체(Betrieb)와 직업학교(Berufsschule)가 직업훈련에 관한 자격을 취득하기 위한 공동의 목표하에 서로 협동하고 있는 제도를 뜻한다. 직업학교에서는 교실수업과 작업실 및 실험실 수업 등으로 이루어지며, 산업체에서는 일터와 실험실, 산업체 내 수업 등으로 이루어진다. 이원화제도는 철저한 산학협력을 바탕으로 실시되는데, 산업체는 직업훈련과 관련한 현장 중심의 영역을 담당하며, 직업학교는 전공과 관련한 이론학습을 중심으로 제공한다. 특히 이원화된 직업교육은 국가적으로 통일된 체계를 갖추고 내용적으로 학교와 산업체 간에 구분이 확립되어 있으며, 철저한 관리·감독을 통해 관련 주체들의 역할이 극대화되어 있다(김은숙, 2012; 김기홍, 2018: 52).

이원화제도를 뒷받침하는 산업체 훈련에 대한 대표적인 법적 근거로 직업교육훈련법이 있다. 주요 내용으로 인정받은 훈련직종에서 교육과정 기준(표준화), 시험의 대상과 과정에 대한 기준(표준화), 훈련계약 당사자의 권리와 의무, 훈련장소와 훈련인원의 적합성에 대한 요구 사항, 훈련감독과 관련하여 ‘관련책임 부서’의 과제 등이 명시되어 있다. 수공업직종에서는 직업훈련을 위한 수공업규정이 있으며, 여기에서는 수공업 분야 훈련생들의 권리와 의무, 직업훈련계약, 공인된 훈련직종의 제도 및 담당 기관으로서 수공업협회의 과제 등을 규정하고 있다.

이론적 학습장소인 직업학교에 대한 법은 문화고권(Kulturhoheit)³⁶⁾의

36) 독일에서 문화고권(文化高權, Kulturhoheit)이란 독일 기본법 제30조 및 입법관할권에 관한 제70조 이하에 따라 문화 내지 학교에 관한 입법 및 행정은 그 관할권이 주정부에 있음을 의미함(이시우, 2007: 27).

원칙하에 각 주정부의 학교법(Schulgesetz)에 근거한다. 학교법에는 직업훈련에 대한 중요한 규정으로 직업학교 의무제가 포함되며, 훈련생들은 사업체에서 고용계약을 체결하고 이 법에 근거하여 의무적으로 직업학교를 다녀야 한다.

이러한 양 법적 근거가 중요한 이유는 산업체의 훈련내용과 직업학교의 교과과정이 서로 일치해야 하기 때문이다. 더 나아가 직업훈련법은 직업학교의 직업 관련 학습내용이 산업체 훈련에서의 졸업시험 과목이 되어야 한다고 규정하고 있다. 이와 같은 구조를 가짐으로써 직업학교와 산업체에서의 이원화된 직업훈련교육은 탄탄한 기반을 가진다(이동임 외, 2014). 기업체 내에서의 교육은 일주일에 3~4일간, 또는 각 주별 규정 및 교육직종, 교육횟수에 따라 1~2일간 이루어지며, 이는 직업학교 이수일로 정해진다. 이 수업은 수공업조합과 협회의 작업장에서 실시되며 공동훈련센터에서도 실시된다. 공동훈련센터에서 실시되는 교과과정은 다양한 기업체에서 실시된 전문과정에서 부족한 교육적 손실 부분을 채워주며, 교과과정은 1년에 3~4주간 지속된다.

직업교육 단계별로 학생들은 교육성과를 증명해야만 한다. 중간 단계에서는 중간시험, 마지막 단계에서는 졸업시험이 실시되며, 졸업 시에는 직업학교 졸업증명과 전문공 또는 숙련공(Geselle) 자격을 취득하게 된다. 시험은 수공업협회와 상공업협회(상공회의소)가 임명한 시험위원회에 의해 감독되며, 훈련생은 훈련기업을 통해서 시험을 응시하거나 본인이 직접 신청할 수 있다. 상공회의소에서는 고용주와 근로자 대표, 교사로 구성되는 전문위원회로 하여금 시험과제에 대한 중심적인 역할을 담당하도록 하고 있다. 이처럼 중앙 상공회의소가 주관하는 시험의 최대 장점은 전국적으로 모든 훈련생들이 동시에 동일한 과제의 시험을 치른다는 점을 들 수 있다. 이를 통해 시험이 객관적으로 실시되고 시험결과의 연방별 비교가 가능하다. 시험결과는 전 지역 상공회의소 홈페이지에서 확인할 수 있기 때문에 모든 응시자뿐 아니라 교육기관은 그

결과를 파악할 수 있다(김기홍, 2018; 유진영, 2019).

그 외에 연방직업교육연구소(Bundesinstitut für Berufsbildung, BIBB)와 중앙위원회가 자격정책의 수립과 운영에 있어 결정적인 역할을 하며, 이와 협조하여 이 위원회를 운영하는 부처는 연방 경제기술부와 연방 교육연구부이다. 그리고 이 중앙위원회는 독일 자격과정 및 기업훈련에 대한 연방정부의 자문기관으로 활동한다. 여기에 노동조합, 사용자단체, 정부가 동수로 참여하는데, 중앙부처뿐만 아니라 주정부도 참여하고 있다(이동임 외, 2014). 주정부와 상설주교육부장관회의(Kultusministerkonferenz, KMK)는 직업학교 운영에 있어서 이론과 실습에 관여하고 있다(유진영, 2017).

제3절 코로나19 확산 초기 대응 방안

1. 학교 차원에서의 대응 방안

독일은 직업교육훈련 분야에서 연방정부와 주정부 간의 역할이 명확하고, 주정부의 고유한 특성을 인정하고 있다(김기홍, 2018). 독일에서 학교 업무는 주정부의 소관이며, 모든 주정부는 교육 문제에 관해서는 스스로 결정하고 행동해야 한다. 그러나 독일의 연방, 주 및 지방 당국은 코로나19 확산의 위기에 직면하여 경제적, 문화적 피해를 완화하기 위해 공동의 노력을 기울이고 있으며,³⁷⁾ 이에 따라 주정부의 교육을 결정하는 기구인 상설주교육부장관회의(KMK)에서는

37) 출처: “독일 상설주교육부장관회의(KMK)”. <https://www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/kulturpolitisches-spitzengesprach-laender-bund-und-kommunale-spitzenverbaende-einigen-sich-auf-hilfe.html>(접속일: 2020. 4. 29.)

2020년 3월 13일에 최고위직 회담을 통해 교육과 문화 전반의 대응 방안에 신속하게 합의하였다. 이 합의 이후 3월 16일부터 코로나19 확산 위기로 인해 학교휴교에 들어갔다(2020년 4월 13일 자 자료).³⁸⁾ 당시 연방정부와 주정부는 부활절 휴가 이후에 고등학교부터 학교를 개학할 것으로 예상했으나, 4월

〈표 6-1〉 독일 연방주별 휴교 기간

연방주	4월 15일 이전	4월 15일 발표 이후(5월 8일 시점)
바이에른	4월 19일까지 휴교	4월 27일부터 순차적 재개
바덴-뷔르템베르크	4월 19일까지 휴교	5월 4일부터 순차적 재개
베를린	4월 17일까지 휴교	10학년 수업은 4월 27일에 재개 5월 4일 졸업반 학생 수업 재개
브란덴부르크	4월 17일까지 휴교	4월 27일부터 순차적 재개
브레멘	4월 14일까지 휴교	4월 27일부터 순차적 재개
함부르크	4월 19일까지 휴교	5월 25일까지 순차적 재개
헤센	4월 19일까지 휴교	4월 27일부터 순차적 수업 재개
메클렌부르크-포어포메른	4월 19일까지 휴교	5월 14일부터 수업 재개
니더작센	4월 19일까지 휴교 아bituer 준비생은 예외	4월 27일 졸업반 학생 수업 재개 여름방학 전에 재개 예정
노르트라인-베스트팔렌	4월 19일까지 휴교	졸업반 학생 4월 20일 수업 재개 4월 27일부터 순차적 재개
라인란트-팔츠	4월 19일까지 휴교	4월 27일 수업 재개
자를란트	4월 26일까지 휴교	5월 4일부터 수업 재개
작센	4월 19일까지 휴교	4월 20일부터 순차적 재개
작센-안할트	4월 19일까지 휴교	4월 23일부터 순차적 수업 재개
슐레스비히-홀슈타인	4월 19일까지 휴교	5월 4일까지 휴교
튀링겐	4월 19일까지 휴교	4월 27일부터 수업 재개

출처: "독일주간시사잡지 FOCUS". https://www.focus.de/familie/eltern/schulausfall-wegen-der-krise-schulen-koennten-nach-ostern-fuer-aeltere-schueler-wieder-oeffnen_id_11704839.html(접속 및 정리일: 2020. 4. 13./ 4. 16./ 5. 11.)

38) 출처: "독일주간시사잡지 FOCUS". https://www.focus.de/familie/eltern/schulausfall-wegen-der-krise-schulen-koennten-nach-ostern-fuer-aeltere-schueler-wieder-oeffnen_id_11704839.html(접속일: 2020. 4. 13.)

15일을 전후하여 위기감이 확산됨에 따라 다음과 같이 각 주별 학교 재개가 연기되었다.

2020년 4월 16일 상설주교육부장관회의(KMK)에서는 코로나19의 확산이 빠르게 진전됨에 따라 학교 재개와 관련하여 다시 온라인 회의를 소집하였고, 전국적으로 학교가 5월 4일에 서서히 재개될 것을 발표하였다. 이때 우선적으로 올해 졸업반 학생들의 수업이 먼저 시작될 것이라고 하였다.³⁹⁾ 따라서 모든 접촉 제한은 5월 3일까지 연장되었으며, 이로 인해 지역사회와 학교, 경제 분야에 변화가 있을 것으로 예상되었다. 2020년 4월 15일 연방총리와 주정부총리가 합의한 「공공생활 제한에 대한 결정」(Beschränkungen des öffentlichen Lebens zur Eindämmung der COVID19-Epidemie)⁴⁰⁾에 따라 학교수업은 “조심히 그리고 단계적으로 재개될 예정”으로 “일반학교 및 직업학교에서 다음 학년도 시험을 치르는 졸업반 및 자격반 학생들을 우선으로 하며, 초등학교는 졸업반 학생들을 우선으로 한다.”는 지침이 적용되었다.⁴¹⁾

각 주별 교육부장관은 4월 말까지 위생 조치, 스쿨버스 운영, 휴식 시간 및 그룹 배포에 대한 계획을 발표해야 했고, 졸업반 학생들의 시험 및 시험 준비는 5월 초까지 학교의 엄격한 조건하에서 이루어지도록 조치를 취하였다. 노르트라인-베스트팔렌주의 경우는 4월 20일부터 학교 운영 재개를 계획하였다.

그 후 다시 4월 28일에 발표된 상설주교육부장관회의(KMK)에서는 “학교에서 수업 재개를 위한 기본 구상(Rahmenkonzept)”을 결정하였다. 여기에는

39) 출처: “독일 상설주정부교육부장관회의”. <https://www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/hubig-kmk-bereitet-schuloeffnungen-vor.html>(접속일: 2020. 4. 17.)

40) 출처: “독일연방정부”. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1744226/bcf47533c99dc84216eded8772e803d4/2020-04-15-beschluss-bund-laender-data.pdf?download=1>(접속일: 2020. 5. 3.)

41) 출처: “독일상공회의소”. <https://www.dihk.de/de/aktuelles-und-presse/presseinformationen/dihk-berufsschulen-und-bildungsstaetten-rasch-wieder-oeffnen-23176>(검색일: 2020. 5. 3.)

학교에서의 위생, 학생 지원 및 수업 조직을 위한 전국적인 기본 구상 요건이 들어 있고, 디지털 학습의 지속적인 중요성에 대한 의견이 포함되어 있다. 상설주교육부장관회의(KMK) 회장이자 라인란트-팔츠주 교육부장관인 후비히 박사(Dr. Stefanie Hubig)는 “(16개 주 교육부장관은) 현재 상황에서 여름방학 전에 더 이상 정규 수업이 없을 것이라는 데에 만장일치로 동의하였다. 이는 특히 학교의 위생 요건, 학습 그룹 축소 및 안전한 거리 유지의 필요성 때문이다.”⁴²⁾라고 입장을 밝혔다. 또한 코로나19 확산에 대비하여 여름방학 전까지 학생들이 학교에 갈 수는 있으나 가정에서의 수업과 교실에서의 학습은 교대로 밀접하게 연계되어야 하며, 원칙적으로 학년별, 학습 그룹별로 점진적으로 학교를 개방하고 교육지원이 필요한 학생에게는 지원이 제공되어야만 한다고 발표하였다.⁴³⁾

특히 직업교육훈련에 있어서는 직업훈련생의 입장에서 알아야 할 일반적인 대응 방안 매뉴얼이 다음과 같이 마련되었다. 연방직업교육연구소(BIBB), 도제훈련 관련 홈페이지 등에서 이러한 정보를 제공하지만, 개별 주정부별로 구체적인 대응 방안은 해당 주정부 정보를 통해 확인할 필요가 있다.

아래 <표 6-2>와 같이 직업교육훈련생의 입장에서 코로나19 위기 상황에서 던질 수 있는 질문에 대한 답변이 제공되고 있다. 주요 내용을 정리하자면, 우선 코로나19 시기에도 도제과정을 신청할 수 있다고 하였다. 통상적인 지원 면접은 아마도 몇 주 안에 열리지 않지만, 온라인 신청 및 비디오 면접의 경우에는 문제가 되지 않는다는 것이다. 많은 회사들이 비디오 면접 옵션을 제공하고 있으며,

42) 출처: “독일 상설주정부교육부장관회의”. <https://www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/hubig-kmk-uebermittelt-rahmenkonzept-an-regierungschefs-gesundheitsschutz-der-schulgemeinschaft-st.html>(접속일: 2020. 5. 2.)

43) 출처: “독일 상설주정부교육부장관회의”. <https://www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/hubig-kmk-uebermittelt-rahmenkonzept-an-regierungschefs-gesundheitsschutz-der-schulgemeinschaft-st.html>(접속일: 2020. 5. 2.)

〈표 6-2〉 학생의 입장에서 직업교육훈련에 대한 Q & A

번호	질문	답변
1	코로나19 위기에도 도제과정을 신청할 수 있습니까?	네, 코로나19 위기에도 도제과정을 신청할 수도 있음.
2	코로나19는 도제학생의 기업체 훈련에 어떤 영향을 끼치나요? 그리고 직업학교가 휴교하면 어떻게 됩니까?	직업학교가 일시적으로 휴교하더라도 도제학생은 훈련회사에 출석해야 함. 또한 직업학교 휴교 시 학교에서 과제를 제시할 경우, 훈련회사는 도제학생에게 해당 과제를 수행할 수 있는 시간을 주어야 함.
3	도제훈련생은 감염을 두려워하여 직장에서 멀리 떨어져 있을 수 있습니까?	원칙적으로, 훈련생은 직장에서 또는 도중에 감염 위험이 높아질 수 있다는 이유로 일을 거부해서는 안 됨.
4	학생이 코로나19에 걸리면 해고될 수 있습니까?	학생이 코로나19에 감염되었거나 격리대상자로서 검역소에 있어야 하는 경우 해고해서는 안 됨.
5	회사는 도제학생(훈련생)에게 단축근무를 요구할 수 있습니까?	도제학생(훈련생)은 단축근무 대상자에 해당되지 않음.
6	도제자격시험이 연기되면 직업교육훈련 시간이 연장됩니까?	그렇지 않음. 직업교육훈련 시간은 연장되지 않음.
7	훈련기업 결산 시 최종 도제자격시험에 영향을 줍니까?	현재 상황에서 답하기가 약간 어려움. 상공회의소(IHK)는 학생의 직업교육훈련의 부채를 파악해서 결석이 전체 시간의 10%를 초과하는지 확인하고 결정할 것임.
8	훈련회사가 파산에 직면해 있는 경우, 훈련생이 걱정해야 하거나 이것이 훈련생에게 영향을 줍니까?	아님. 상공회의소에 따르면 임박한 파산 또는 파산 절차의 개시는 훈련계약에 직접적인 영향을 미치지 않음.
9	2020년 코로나19로 인해 직업교육훈련 시작이 연기됩니까?	2020년 훈련의 시작은 아직 이에 아무런 영향을 받지 않음 (2020년 4월 28일 자 기준). ⁴⁴⁾
10	코로나19로 인해 교육생이 작업을 수행할 수 없는 경우 어떻게 됩니까?	전염병이 발생하면 관할 당국은 감염방지법(IFSG)에 따라 조치를 취하고 검역을 시행할 수 있음. 도제훈련생 및 기타 직원에게 업무 금지가 요청될 수 있음.

출처: "아우스빌둥". <https://www.ausbildung.de/ratgeber/corona/>(접속 및 요약정리일: 2020. 4. 14.)

인터뷰는 전화로도 가능하기 때문에 학생들은 지원 프로그램 안내서를 참고하여 관련된 모든 정보를 찾고 이력서, 지원서 쓰기 등에 대한 유용한 정보를 얻을 수 있다.

44) 출처: "아우스빌둥". <https://www.ausbildung.de/ratgeber/corona/#infos-unternehmen>(접속일: 2020. 5. 1.)

둘째, 직업교육훈련생이 코로나19 때문에 위험을 느끼는 경우가 있지만, 학생은 실습생으로서 직장에서 감염 위험이 증가할 수 있다는 이유만으로는 원칙적으로 회사훈련을 거부해서는 안 된다. 그러나 코로나19 바이러스의 경우 상황이 다르기 때문에 고용주는 훈련생에 대한 관리 의무를 준수해야 하며 가정에서 학생이 일할 수 있도록 보장하여야 한다. 또한 학생은 훈련교사에게 직접 상의하여 어떤 조치를 취하고 있는지 문의할 수 있다. 셋째, 학생이 코로나19에 감염되었거나 격리대상자로서 검역소에 있어야 하는 경우 해고되지 않으며, 만약 회사가 장기간 폐쇄되어 실습교육 자리를 잃는 경우에는 훈련교사는 적절한 고용기관과 협력하여 학생을 위해 다른 훈련회사를 찾도록 애써야 한다. 넷째, 도제학생(훈련생)은 단축근무 대상자에 해당되지 않기 때문에 훈련 담당 회사는 학생의 교육을 계속 하면서 교육계획을 변경하거나 다른 부서에 배치할 수 있다. 그러나 회사가 단축근무를 요구할 경우 훈련생에게 최소 6주 이상의 훈련금을 전액 지불하며, 이는 계약 유형에 따라 기간이 더 길어질 수도 있다. 6주 후 단기근로 혜택은 담당 고용기관을 통해 청구된다. 다섯째, 도제자격시험이 연기되더라도 직업교육훈련 시간이 연장되지 않는다. 도제훈련은 계약상 합의된 훈련기간이 종료하면 완료된 것으로 간주하며, 이것은 아직 최종 시험에 합격하지 못한 경우에도 적용된다. 그러나 학생 스스로가 불안하여 시험기간을 연장하고자 한다면 상공회의소(IHK)에 교육기간 연장을 요청할 수 있다. 이때 전제조건은 직업교육훈련의 목표를 달성하기 위해 교육시간이 연장되어야 하며, 실제로 회사나 직업학교에서 코로나19 때문에 훈련이 이루어지지 않아 부족한 시간이 길어질 수 있다. 마지막으로 전염병이 발생하면 관할 당국은 감염방지법(Infektionsschutzgesetz, IFSG)에 따라 조치를 취하고 검역을 시행할 수 있기 때문에 도제훈련생 및 기타 직원에게 업무 금지가 요청될 수 있다. 이때에도 도제훈련생 및 기타 직원은 이로 인한 수입 손실에

대한 보상을 청구할 수 있는데, 이 보상은 고용주가 최대 6주 동안 지불하며 해당 금액을 관할 기관으로부터 상환받을 권리가 있다. 감염방지법은 관할 보건 당국이 이러한 보상 책임을 지도록 규정하고 있다.

2. 독일 직업교육 관련 사회적 파트너 차원에서의 대응 방안

가. 상공회의소(IHK)

코로나19 확산으로 인해 상공회의소(IHK)는 2020년 여름시즌 시험으로 4월과 5월에 예정된 최종 도제자격시험을 연기하였다. 따라서 상공회의소 주최의 계속교육(Weiterbildung) 시험은 5월까지 실시되지 않으며, 6월에서 8월 사이로 시험일정 연기 조정 계획을 세웠다. 또한 도제시험은 2020년 6월 16~19일 기간에 재조정하여 실시할 계획을 수립하였고, 6월 16~17일 기간에 산업기술시험과 6월 18~19일 기간에 상업 부문 시험을 실시할 계획을 수립하였다.⁴⁵⁾ 이에 따라 2020년 6월부터 실시되는 상공회의소 시험에 대비하기 위해 직업학교 및 훈련기관이 신속히 재개될 필요가 있었다. 상공회의소의 시험위원회는 전국적으로 통일된 시험일정에 동의하였고, 적절한 위생 및 보호 조치에 따라 6월에 상공회의소 시험을 재개하는 것은 「공공생활 제한에 대한 결정」에 근거를 두고 있다.⁴⁶⁾

45) 출처: "아우스빌동플러스". <https://www.aubi-plus.de/ausbildung/corona/>(접속일: 2020. 5. 1.)

46) 출처: "독일상공회의소". <https://www.dihk.de/de/aktuelles-und-presse/presseinformationen/dihk-berufsschulen-und-bildungsstaetten-rasch-wieder-oeffnen-23176>(접속일: 2020. 5. 3.)

나. 수공업협회(HWK)

독일 수공업협회(HWK) 측도 직업교육훈련과 관련하여 직업교육훈련 회사가 원활히 유지될 수 있도록 최선을 다해야 한다는 입장을 발표하였다. 코로나19 위기로 인해 많은 회사들은 존립을 위협당하는 상황에 처해 있으므로 경제가 다시 시작될 때 신속하게 대응할 수 있도록 재정 상태를 유지하고 직원과 훈련생을 유지하는 것이 중요하다고 보고 있다. 수공업 관련 기업의 대략 45%가 올해 가을부터 시작할 직업교육 연도에 전년도보다 더 많은 연수생을 고용할 계획을 가지고 있었다. 그러나 현재 이러한 기업의 25%가 불확실성으로 인해 훈련 약속에 의문을 제기하고 있는 상황에 처해 있다.⁴⁷⁾ 독일의 직업교육 훈련생의 약 3명 중 1명은 수공업 분야에서 직업교육훈련을 받을 정도로 독일에서 수공업 기술은 숙련된 근로자를 확보하는 데 중요한 기여를 하기 때문에 수공업협회는 높은 수준의 훈련 약속을 유지하기 위해 심혈을 기울일 것을 강조하였다. 특히 코로나19 위기 이후에 숙련된 근로자의 공급체계가 무너지지 않도록 훈련과 자격을 위기 전체에 걸쳐 안정화시켜야 할 것을 주장하였다. 수공업협회는 “직업훈련은 숙련된 근로자를 확보하는 핵심열쇠이다. 미래의 숙련인력 공급이 중단되지 않도록 긴급한 지원이 필요하다. 따라서 직업훈련 회사에 일회성 보조금 등의 재정지원을 제공함으로써 동기부여를 해야 한다. 이 훈련보조금은 3개월 동안의 평균임금 또는 최소 훈련수당의 75%를 기준으로 해야 한다.”라는 입장문을 발표하였다.⁴⁸⁾

47) 출처: “독일타게스사우”. <https://www.tagesschau.de/investigativ/swr/umfrage-handwerk-101.html>(접속일: 2020. 5. 1.)

48) 출처: “독일수공업협회”(4월 30일 자). <https://www.zdh.de//presse/interviews-statements/wir-muessen-alles-tun-um-ausbildungsbetriebe-ueber-wasser-zu-halten/>(접속일: 2020. 5. 3.)

다. 독일노동조합총연맹(DGB)

독일 최대 규모의 노동조합인 독일노동조합총연맹은 코로나19 위기에 따른 단축근무, 회사폐쇄, 경제위기로 인한 수만 명의 직업교육훈련생 이탈을 방지할 수 있도록 2021년에 연방정부, 주정부 및 고용주와 함께 훈련생을 위한 보호정책을 마련해 줄 것을 호소하였다. 코로나19 위기로 인해 직업학교가 폐쇄되고 회사는 단축근무를 하거나 영업을 멈추는 등 직업훈련이 어려움에 부딪히고 있다. 이러한 위기 정도는 다음 2가지 수치로도 알 수 있다. 430,000개 기업만이 현재 독일에서 직업훈련생을 교육하고 있는데, 이미 4월 중순에 그 배에 달하는 725,000개의 기업이 단축노동을 할 것이라고 밝혔다.⁴⁹⁾ 이는 특히 5월 4일부터 2021년 직업훈련, 즉 8월 1일 또는 9월 1일에 시작되는 내년 직업교육훈련 계약이 실제로 체결되기 때문에 그 여파가 더욱 클 것이라고 보았다. 다시 말해 훈련계약이 급격히 감소할 위험이 있다는 것이다. 따라서 독일노동조합총연맹은 이러한 침체를 그대로 볼 수만은 없기에 알트마이어(Peter Altmaier) 경제부 장관이 연방정부, 주정부, 노동조합 및 고용주와 함께 모여 직업훈련 및 계속교육을 위한 최고위급 회의를 개최해야 한다고 목소리를 높이고 있다. 노조 측은 젊은 세대가 미래의 기회를 빼앗기지 않도록 지켜주고 싶다면 이러한 파트너들이 공동으로 “직업훈련을 위한 보호막”을 개발해야 한다고 주장한다.⁵⁰⁾

49) 출처: “아우스빌동관련”. <https://www.jmwiarda.de/2020/04/21/denkt-an-die-azubis>(접속일: 2020. 5. 1.)

50) 출처: “아우스빌동관련”. <https://www.jmwiarda.de/2020/04/21/denkt-an-die-azubis>(접속일: 2020. 5. 1.)

4. 주정부 차원에서의 대응 상황

가. 니더작센주

독일 북서부에 위치한 니더작센주에서는 인문계 고등학교의 졸업시험인 아비투어(Abitur)가 약 3주간 연기될 예정으로, 필기시험의 첫날은 2020년 5월 11일(역사 과목)이며, 마지막 날은 2020년 5월 30일(라틴어 과목)로 계획을 조정하였다. 응급돌봄은 특정 조건하에서 최대 8학년까지 실시되며, 이 주에서는 코로나19의 확산으로 인해 경찰, 사법부, 응급 서비스, 소방대 및 민사 보호와 같은 의료, 건강, 의학 및 공공 보안 분야의 직원 자녀에게 적용되었다. 또한 외국의 학교 및 학생 방문 등을 비롯한 학교 여행은 여름방학까지 중지되었다.

나. 자를란트주

프랑스와 인접하고 있는 자를란트주의 학교와 보육센터는 3월 16일부터 4월 26일까지 휴교령을 계획했으나 연장하여 5월 4일 이후 수업 재개를 실시하였다. 휴교기간 동안에 응급돌봄은 지속적으로 실시되었고, 가능하다면 교사는 학생들과의 개인적인 접촉 없이 학습기회를 제공하도록 규정하였다. 그리고 모든 졸업시험(중등 I단계 학교 졸업 및, 중등 II단계인 고등학교 졸업, 직업 전문자격시험)을 준비하고 시험을 실시할 예정이다. 또한 대학의 여름학기는 5월 4일해야 시작될 계획이다.⁵¹⁾

51) 출처: "독일 라인란트-팔츠주 홈페이지". <https://add.rlp.de/de/themen/schule/corona/>(접속일: 2020. 4. 10.)

다. 라인란트-팔츠주

독일 남부의 라인란트-팔츠주에서는 코로나19 확산에 대비하여 G8 김나지움, 직업계 고등학교, 단과대학 및 저녁 고등학교는 4월 30일에 학교 운영을 재개하며, 5월 20일까지 서면 아비투어(Abitur)를 실시할 것으로 계획을 조정하였다. 특히 직업학교 교육과정의 최종 시험[직업상급학교(BOS)⁵²⁾ I단계, 이원화 직업학교, 직업전문상위학교 전문상급학교(FOS)⁵³⁾, 전문대학교 입학자격 및 직업상급학교 II 및 고등직업전문학교(HBF)⁵⁴⁾의 대학 입학시험 포함은 중앙에서 예정된 시험기간(2020년 5월 11일 초에 필기시험)에 실시할 계획을 세웠다. 2020년 6월 15일부터 가장 빠른 구술시험이 실시될 계획이며, 특수교육학교는 휴교하지 않고 교사 및 기타 교직원에게는 교육의 의무가 적용되고 있다.

이 주에서는 코로나19 확산에 대응하여 다음과 같이 구체적으로 직업교육에 대한 질문과 답변 서비스(FAQ)를 제공하고 있다.⁵⁵⁾ 우선 학교휴교 기간 동안 지시한 과제를 어떻게 평가할 것인가에 대해 현재 가정에서 수행되는 과제에 대해서는 평가를 중단하기로 결정하였다. 그보다는 장기간 온라인 성과를 평가하고 포괄적인 학교규정 및 학교법의 법적 요건을 준수하기 위한 체계적인 평가 시스템을 구축하고자 하였다. 평가 시스템을 마련하는 주된 이유는 학생이 새로운 온라인 환경에서 본인의 부적응 때문에 불이익을 당하지 않도록 하는

52) BOS(Berufsoberschule)는 중등II단계에 해당하며, 2~3년간 전일제 교육과정으로 운영되는데 공학, 경제, 행정, 보건, 사회, 농업 분야 등의 교육훈련을 제공함.

53) FOS(Fachoberschule)는 전문상급학교로 중등II단계에 해당하며, 11, 12학년 2년간 경제, 행정, 창작, 식품, 생명공학 등의 분야 교육훈련을 제공함.

54) HBF(Höhere Berufsfachschule)는 고등직업전문학교로 전일제로 운영되며, 직업자격 획득이나 전문대학교(Fachhochschule) 입학자격을 목적으로 함.

55) 출처: "독일 라인란트-팔츠주 홈페이지". <https://corona.rlp.de/de/themen/schulen-kitas/fragen-und-antworten/>(접속일: 2020. 4. 10.)

것으로, 교육 접근 기회의 동등성에 생길 수 있는 의문에 대처하고자 한 것이다. 따라서 이 기간 동안 교사는 성적을 매길 수 없지만, 그렇다고 해서 학생들에게 어떠한 피드백도 제공하지 않아야 한다는 의미는 아니기 때문에 과제에 대한 피드백을 다양한 방식으로 제공해야만 하였다.

다음으로 직업학교가 일시적으로 휴교하면 어떻게 교육을 제공할 수 있는가에 관해서 교사들은 이 예외적인 상황에서 가정에서 할 수 있는 과제를 조직해야 한다고 하였다. 예를 들어 이메일, 전화, 우편 및 교육생에게 적합한 다른

〈표 6-3〉 직업학교 관련

번호	질문	답변
1	학교휴교 기간 동안 교육적인 목적 안에서 제시된 과제의 평가 조건은 어떠해야 하는가?	<p>직업학교는 직업현실과 관련하여 학생들의 역량을 개발하고자 하며, 코로나19 시대에 특히 개별적이고 독립적인 문제해결 전략뿐만 아니라 디지털 작업 도구의 포괄적인 사용을 연습하고 있음. 이러한 이유로 직업학교에서는 다음과 같은 기준에 따라 필수 성과평가가 허용됨.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 학생들은 과제의 유형을 알아야 하므로 반드시 사전에 충분한 연습이 필요함(공공직업 학교규정(BBISchulO) 31조 2항). 2. 학생들은 사전에 해당 작업과 평가 기준을 알고 있어야 함(과도기학교규정(ÜSchO) 53조 4항) 3. 학습 그룹 내에 동등한 기회가 있어야 함. 예를 들어 모든 사람이 디지털 작업에 동등하게 액세스해야 함. 4. 성과는 개별적으로, 독립적으로, 그리고 외부의 도움 없이 실시될 수 있어야 함. 이러한 모든 기준을 충족할 수 없는 경우 직업학교에서 성과평가는 실시될 수 없음.
2	직업학교 휴교 기간 동안 학생(도제)은 계속 훈련기업에 가야만 하는가?	<p>그러함. 도제교육훈련생은 회사와 훈련계약을 맺고 회사가 달리 결정하지 않는 한 일반적으로 계약을 이행해야 함.</p> <p>단, 인턴 등의 현장실습인 경우 추후 공지가 있을 때까지 진행되지 않음. 이것은 일반교육 및 직업훈련에 모두 적용됨. 기술중등학교(Fachoberschule) 11학년 학생들을 위한 1년간의 인턴십은 부활절 휴가가 끝날 때까지 중단되었음.</p>
3	도제학생은 학교휴교 기간 동안 기업체 훈련에 계속 참여해야 하는가?	<p>훈련기업체는 직업학교에 훈련생의 온라인 수업에 대한 면제 여부를 요청할 수 있으며, 이에 관해 학교로부터 해당통지를 받음.</p> <p>따라서 더 많은 시간 동안 기업체에서 훈련을 할 수 있는데, 이것이 실제적인 OJT 훈련시간을 의미하는 경우 차후에 규제가 생길 수 있음.</p>
4	듀얼(이원화) 교육에서 졸업시험은 시행되는가?	<p>듀얼(이원화) 교육의 최종 시험은 해당 경제주체에서 시행하는 시험으로 직업훈련이 끝날 때 훈련기업체가 소속된 상공회의소, 수공업협회는 훈련이 성공적으로 완료되었는지 서면 및 실제 시험 부분으로 확인하게 됨.</p> <p>최종 시험의 필기 부분과 실기시험이 언제 이루어지는지는 각 협회의 홈페이지에 문의하기 바람.</p>

출처: "독일 라인란트-팔츠주 홈페이지". <https://corona.rlp.de/de/themen/schulen-kitas/fragen-und-antworten/> (접속일: 2020. 4. 10.)

형식으로 교육생에게 연락할 수 있기 때문에 학교에서 학습과제와 학습자료를 제공할 수 있는 많은 디지털 방식을 이용해야 한다는 것이다.

또한 학교가 휴교하는 동안 각종 직업학교의 학생들이 실습을 완료하는데에 불이익을 받지 않도록 현재 해당 규정이 개정되고 있다. 특히 사회복지 영역의 실습훈련은 요양원 등에서 환자와 노인을 동반하고 돌보는 업무로 이루어지는데, 이를 도제훈련생들이 담당하므로, 이 경우 훈련기업은 훈련생의 OJT 장소에 대해 학교와 상의해야 하고, 규정을 준수하며 직업교육훈련생의 감염 보호에 만전을 기해야 할 것이라고 한다. <표 6-3>은 라인란트-팔츠주의 직업학교 관련 내용을 정리한 것이다.

제4절 코로나19 확산 이후 최근의 대응 방안

‘코로나로 인한 학교봉쇄(Corona-Lockdown)’ 이후 개교한 학교들이 방학을 끝내고 16개 주별로 다른 일정으로 여름학기를 시작하였다.

<표 6-4> 독일 연방주별 여름학기 시작 일정(2020년)

연방주	여름학기 시작
바이에른	9월 8일
바덴-뷔르템베르크	9월 14일
베를린	8월 10일
브란덴부르크	8월 10일
브레멘	8월 17일
함부르크	8월 6일
헤센	8월 17일
메클렌부르크-포어포메른	8월 3일

연방주	여름학기 시작
니더작센	8월 27일
노르트라인-베스트팔렌	8월 12일
라인란트-팔츠	8월 17일
자를란트	8월 17일
작센	8월 31일
작센-안할트	8월 27일
슐레스비히-홀슈타인	8월 10일
튀링겐	8월 31일

출처: "아우스빌둥". <https://www.ausbildung.de/ratgeber/corona/>(접속일: 2020. 9. 1.)

올해는 최대 110만 명의 학생들이 졸업시험을 준비하고 있으며, 약 40만 명이 직업교육훈련 분야에서 시험을 치러야 한다. 이는 거의 150만 명의 청소년들이 직업에 있어서 문제에 직면하게 될 것임을 의미하며, 이들에게는 올해 시험 조건뿐만 아니라 직업 전망도 이전과 크게 다를 것으로 보인다.⁵⁶⁾

이에 따라 독일 연방 차원에서는 교육연구부, 노동사회부 등을 중심으로 연방프로그램인 “직업훈련자리 유지하기(Ausbildungsplätze sichern)”를 발표하고, 이에 따라 기업, 훈련생에게 다양한 방식으로 재정적 지원을 약속하였다. 다음은 이 연방프로그램에서 제시하고 있는 지원 방안에 대해 살펴보겠다.

1. “직업훈련자리 유지하기(Ausbildungsplätze sichern)” 프로그램

연방교육연구부는 현재 상황에서 경제적 어려움을 겪고 있는 보건 및 사회복지 분야 등을 비롯한 타 분야 직종의 교육기관과 기업체를 지원하고자

56) 출처: “독일재건은행”. <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2020/Fokus-Nr.-288-Mai-2020-Corona-Azubis.pdf>(검색일: 2020. 8. 13.)

연방프로그램을 마련하였다. 이 연방프로그램은 6월 3일 연방내각위원회의 결의인 “코로나가 남긴 결과와의 투쟁, 번영 유지, 미래능력 강화(Corona-Folgen bekämpfen, Wohlstand sichern, Zukunftsfähigkeit stärken)”의 30번째 항목에 해당한다. 그 이후 6월 24일 연방내각에서 결정한 연방프로그램으로서 “직업훈련자리 유지하기”를 위한 첫 번째 자금 지원 방안이 7월 31일에 발표되었다. 이에 따라 8월 1일부터 직업훈련기관과 직업훈련업체는 훈련수준을 유지하고 훈련생을 추가할 경우 재정적 지원을 받게 되며, 그 외에도 훈련시간 단축, 전염병으로 인해 다른 직업훈련업체의 훈련생 인수 시 등에 따른 각종 보너스를 받을 수 있게 되었다.

이 자금의 목적은 보조금을 통해 인정된 직업에서 직업훈련을 수행하는 직원이 최대 249명인 중소기업(SME)을 지원하는 것이다. 훈련업체는 요구 사항에 따라 2020년 8월 1일부터 수행하는 교육과정에 대해 교육 보너스, 교육 보너스 플러스, 인수 보너스 또는 교육 수당 보조금의 형태로 지원을 받을 수 있으며, 재정지원은 담당 연방 고용기관에서 신청할 수 있다.⁵⁷⁾

이에 대해 연방 노동부장관인 하일(Hubert Heil)은 “(직업교육)훈련생은 미래의 숙련가이다. 독일에는 이러한 자격을 갖춘 전문가가 필요하다. 좋은 직업교육은 실업을 막는 최선의 보호이다. 코로나 위기에도 불구하고 청소년들이 훈련을 계속할 수 있다는 것이 매우 중요하다.”라고 강조하였다.⁵⁸⁾ 연방 교육연구부장관인 칼리첵(Anja Karliczek) 또한 “팬데믹 시기에 청소년들이 좋은 훈련기회와

57) 출처: “독일교육매체”. https://www.haufe.de/personal/arbeitsrecht/konjunkturpaket-bundesregierung-plant-praemie-fuer-ausbildung_76_517748.html(접속일: 2020. 9. 4.)

58) 출처: “독일노동사회부처”. <https://www.bmas.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/bundesprogramm-zur%20sicherung-von-ausbildungsplaetzen.html>(접속일: 2020. 9. 1.)

“독일언론”. <https://www.vorwaerts.de/artikel/corona-ausbildungspraemie-kommt-wissen>(접속일: 2020. 9. 1.)

미래직업에 대해 신뢰할 만한 전망을 갖는 것이 필요하다. (...) 독일이 위기에서 강해지려면 잘 훈련된 전문가를 양성하는 것이 중요하다.”라고 같은 목소리를 내었다.⁵⁹⁾ 연방 고용센터(Bundesagentur für Arbeit)의 수장인 테르첸바흐(Daniel Terzenbach)는 “이러한 직업훈련 지원은 ‘코로나해의 직업훈련’ 폐해를 막는 데 큰 역할을 할 것이며, 무엇보다 훈련업체에 지원함으로써 예방하고자 한다.”고 말했다.⁶⁰⁾

독일 연방 차원에서는 추후 코로나19 대유행에 대비해 임시적인 계약 및 공동훈련을 지원하기 위한 두 번째 자금 지원 계획도 곧 발표할 예정이다. 그렇다면 이러한 “직업훈련자리 유지하기” 연방프로그램의 구체적 지원 사항에 대해서 알아보자.

우선 기업에 대한 다양한 지원이 이루어진다. 코로나19 확산에도 불구하고 직업교육훈련생의 수준을 유지하는 기업은 2020/2021년 훈련 해에 체결된 모든 훈련계약에 대해 각 2,000유로를 받게 된다. 이 보너스는 지난 3년(2017~2019년)과 비교하여 훈련생 수준을 줄이지 않은 중소기업이 지원받을 수 있다.⁶¹⁾

특히 이러한 어려움에도 불구하고 훈련생 수를 확대하는 기업은 이전 수준과 비교하여 추가된 계약에 대해 각 3,000유로의 보너스를 지급받는다. 위기 속에서도 직업훈련활동을 지속하고 훈련교사와 훈련생을 단축시간 근로자로 등록하지 않은 훈련기업에 대해서는 특별지원을 하는데, 총교육(훈련)수당의

59) 출처: “독일노동사회부처”. <https://www.bmas.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/bundesprogramm-zur%20sicherung-von-ausbildungsplaetzen.html>(접속일: 2020. 9. 1.)

60) 출처: “독일노동사회부처”. <https://www.bmas.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/bundesprogramm-zur%20sicherung-von-ausbildungsplaetzen.html>(접속일: 2020. 9. 1.)

61) 여기에서 중소기업이란 직원이 최대 249명 이하인 회사로 2020년 2월 29일 정규직 지원자 수를 기준으로 함. 출처: “독일언론”. <https://www.vorwaerts.de/artikel/corona-ausbildungspraemie-kommt-wissen>(접속일: 2020. 9. 1.)

75%를 보조금으로 지원할 계획이다. 훈련기업의 작업 중지(노동시간 손실)가 50% 이상인 경우 매달 보조금을 지원받을 수 있다. 이러한 지원은 올해 말까지 계획되어 있다. 코로나19로 인해 일시적으로 직업훈련을 계속할 수 없는 기업체의 훈련생을 넘겨받는 경우와 파산신청을 하는 기업체의 훈련생을 넘겨받는 경우에 각 훈련생에 대해 3,000유로의 재정적 지원을 받으며, 이는 2021년 6월 30일까지 지원될 예정이다.⁶²⁾

이러한 연방프로그램을 통해 독일 연방정부는 코로나19 유행에 대처하기 위해 경기부양패키지 및 미래교육패키지의 중요한 초석을 마련한다고 볼 수 있다. 연방정부의 목표는 이를 통해 향후 몇 년 동안 차세대 숙련자를 확보하고자 한다. 전체적으로 이 연방프로그램의 실행 비용은 5억 유로이며, 2020년에는 1억 5천만 유로, 2021년에는 3억 5천만 유로의 금액으로 제공될 계획이다.⁶³⁾

제5절 나가며

이상과 같이 코로나19 확산으로 인한 위기 상황 속에서 독일에서는 직업교육과 훈련의 운영에 차질이 없도록 신속하게 대응하여 다양한 규정과 지침을 마련하고 있음을 살펴보았다.

정리하자면 우선 실제로 독일의 교육정책을 담당하는 상설주교육부

62) 출처: "독일 연방교육연구부처". <https://www.bmbf.de/de/das-sollten-kmu-jetzt-wissen-11839.html> (접속일: 2020. 9. 1.)

출처: "독일교육매체". https://www.haufe.de/personal/arbeitsrecht/konjunkturpaket-bundesregierung-plant-praemie-fuer-ausbildung_76_517748.html(접속일: 2020. 9. 4.)

63) 출처: "독일언론". <https://www.vorwaerts.de/artikel/corona-ausbildungspraemie-kommt-wissen> (접속일: 2020. 9. 1.)

장관회의(KMK)에서는 코로나19 발생 시작 이후인 2020년 3월 13일부터 위기에 대응하여 합의된 규정을 신속히 발표하였다. 3월 25일에는 시험규정, 4월 2일에는 초등학교와 교직대상자에 대한 대처규정을 마련하였고, 4월 16일에는 학교 재개를 준비하였으며, 가장 최근인 4월 28일에는 학교수업에 대한 기본 구상을 논의하였다. 연방정부와의 합의하에 주정부에서는 학생의 건강 보호와 안전을 우선으로 신속하게 공동선언에 합의하고, 이를 발표하였다.⁶⁴⁾

다음으로 직업교육과 훈련을 둘러싸고 독일의 사회적 파트너들은 각자의 입장에서 코로나19로 인해 생긴 문제의 해결을 위한 입장을 표명하였다. 상공회의소는 「공공생활 제한에 대한 결정」 지침에 따라 2020년 여름시즌에 예정된 최종 시험을 연기하였고, 수공업협회는 직업훈련 회사가 위기 상황에서도 원활히 직업훈련을 유지해 나가도록 최선의 지원을 해야 한다고 주장하였다. 이를 위해 재정보조를 통해 긴급 지원을 해 줄 것을 요청하였다. 한편 독일노동조합총연맹(DGB)은 코로나19 위기로 인해 수만 명의 직업교육훈련생을 잃지 않기 위한 보호정책을 마련할 것을 호소하였다. 특히 노조 측은 미래세대의 '직업교육을 위한 보호막'을 개발할 것을 주장하였다.

마지막으로 각 주정부는 주별 상황 속에서 직업학교와 사업장이 처한 어려움을 파악하여 직업교육과정의 시험일정을 재조정하는 등 신경을 쓰고 있다. 라인란트-팔츠주의 경우는 학생들이 온라인 수업을 통해 부당한 평가를 당하지 않도록 수업지침을 마련하였고, 직업학교의 경우 휴교하더라도 회사의 훈련을 지속적으로 이어갈 수 있도록 조치를 취하였다. 각 주정부는 훈련기업의 OJT 장소, 시간 등에 대해서 학교와 협의하에 조절할 수 있도록 하고, 이와 관련해서

64) 출처: "독일 상설주정부교육부장관회의". <https://www.kmk.org/aktuelles/entscheidungen-der-kmk-in-der-corona-krise.html>(접속일: 2020. 5. 1.)

훈련회사가 소속된 상공회의소, 수공업협회와 시험일정도 조정하고 있다. 또한 훈련회사가 파산에 처한 경우 훈련계약에 직접적인 불이익을 주지 않도록 훈련생 보호 조치를 취하며, 감염방지법에 따라 도제훈련이 수행되지 않으면 최대 6주간 훈련비 손실을 배상하도록 규정하고 있다.

이처럼 갑자기 닥친 코로나19의 확산으로 독일의 직업교육훈련을 둘러싸고 학교 차원, 사회적 파트너 차원에서, 그리고 각 주정부별로 매뉴얼을 만들고 대응 방안을 수립하는 가운데 주목되는 부분은 학생의 안전과 보호를 가장 우선시한다는 것이다. 문화고권이라고 하는 기존의 원칙에 따라 교육을 주정부가 결정할 사안으로 맡겨두는 것이 아니라 연방정부, 주정부, 지역 당국이 신속한 합의를 통해 상황에 따른 변화에 대응해 나가고 있다. 연방의 중앙정부와 논의하여 큰 틀에서 합의하되, 16개 주정부는 각각의 상황에 따라 학교휴교 기간의 변경, 시험일정의 조정, 수업방식의 변화, 학생의 교육권 보호 등을 적극적으로 모색하고 있다. 이러한 과정에서 교육의 본래 목적에 부합하도록 위기 상황하에서 동등한 교육의 기회가 주어지는지, 성적평가에 있어서 형평성에 치우침이 없는지 등을 점검하여 학생이 교육받을 권리를 지키고자 한다. 또한 직업학교 휴교와 산업체 폐업 등의 시시각각 불안한 상황에서 산업체 훈련의 지속 여부에 관한 매뉴얼을 학생들에게 신속히 알려줌으로써 학생들이 흔들리지 않고 지속적으로 훈련에 임할 수 있도록 지원하고 있다. 직업훈련생이 위기 상황하에서도 훈련에 차질이 없도록 대응하고 지원하는 것은 젊은 세대가 미래의 기회를 빼앗기지 않도록 지켜주는 것이라고 할 수 있다.

무엇보다 직업교육훈련은 학교나 기업체에 맡김으로써 문제를 해결하기보다는 이를 둘러싼 각계 사회적 파트너들의 협조가 더욱 절실하다고 볼 수 있다. 각종 자격시험을 주관하고 있는 상공회의소, 수공업협회 등은 훈련생이 겪게 될 위기를 막고자 훈련기업에 긴급한 재정을 지원하고 부족한

훈련수당을 보조해야 하며 훈련생 수를 줄이지 않아야 한다는 목소리에 귀 기울여 볼 필요가 있다. 독일 노조 측에서 기업회생과 실업자 수 증가에만 관심을 갖는 것이 아니라 훈련생의 부당한 해고나 단축근로로 인한 훈련보상의 어려움 등에 관심을 갖고 보호정책을 요구하는 것도 주목할 만하다.

또한 코로나19 확산 초기의 대응 방안과 연결하여 6월 이후 논의된 연방 차원의 프로그램에서 “직업훈련자리 유지하기”를 실행하고 8월 1일 자로 재정적 지원이 이루어진 것을 보면 미래를 전망한 시기적절한 대응 방안이 마련된 것으로 보인다. 이러한 연방프로그램을 통해 독일 연방정부는 코로나19 유행에 대처하기 위해 경기부양패키지 및 미래교육패키지의 중요한 초석을 마련한다고 볼 수 있다. 연방정부는 이를 통해 향후 몇 년 동안 차세대 숙련자를 확보하는 것을 목표로 한다.

이러한 독일의 코로나19 대응 방안에 대한 고찰을 통해 우리가 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 학교휴교가 결정됨으로써 가정에서 온라인을 통해 수업에 임했던 학생들에게 과제, 수업평가, 교육의 형평성과 관련된 지침을 신속히 마련하여 알려주는 것이 중요하다. 독일의 상설주교육부장관회의는 특히 온라인 수업 환경에서 가정별로 격차가 있을 것으로 예상하여 교육적 과제에 대한 평가의 형평성에 대해 여러 기준을 고려하였다. 평가가 시행될 경우 학생들이 해당 과제 및 평가 기준에 대해 사전에 미리 숙지하고 충분히 연습을 하고 난 후 평가에 임할 수 있도록 하였다. 그 외에도 학생들이 사전에 해당 과제 및 평가 기준을 알고 있어야 하며, 온라인 기기에 접근할 수 있는 기회가 동등하게 보장되고 있는지, 외부의 도움 없이 과제를 혼자서 수행하였는지 등을 파악하고, 이러한 기준을 충족할 때에만 교육적 평가를 할 수 있는 지침을 마련하였다. 이를 통해 각 주별로 상황과 지침 매뉴얼이 다르지만 교육의 주체인 학생이 새로운

환경에서 소외받지 않도록 하고 교육의 본래의 목적에 충실하도록 노력하였다.

둘째, 직업훈련에 있어서 훈련생의 채용 프로세스가 축소되거나 중단되는 일, 혹은 훈련과정이 취소되는 일 등이 발생하지 않도록 지원하는 것이 중요하다. 독일에서는 올해 예상하는 직업훈련생의 수가 확연히 축소될 것이라는 위기의식하에 직업학교는 일시 휴교하였지만 직업훈련산업체의 훈련은 지속할 수 있도록 지원하고 있다. 수공업협회는 직업훈련산업체의 경제적 상황이 어려우므로 긴급지원으로 훈련보조금을 지원하였다. 상공회의소는 올해 여름시즌으로 예정된 도제자격시험을 연기하였고, 계속교육 시험일정도 조정하여 학생들이 자격시험을 준비하는 데 큰 무리가 없도록 조치를 취하고 있다. 노조에서는 위기에 처한 기업이 해고를 하지 않고 단축근무를 하는 동안에 직업교육훈련 체결의 지속성이 보장되도록 경제부처를 설득하고 있는 중이다. 최근 연방교육연구부는 현재 상황에서 경제적 어려움을 겪고 있는 보건 및 사회복지 분야 등을 비롯한 타 분야 직종의 교육기관과 기업체를 지원하고자 연방프로그램을 마련하였다. 이에 따라 8월 1일부터 직업훈련기관과 직업훈련업체는 훈련수준을 유지하고 훈련생을 추가할 경우 재정적 지원을 받게 되며, 그 외에도 훈련시간 단축, 전염병으로 인해 다른 직업훈련업체의 훈련생 인수 시 등에 따른 각종 보너스를 받을 수 있게 되었다. 5억 유로를 지원하는 대규모의 연방프로그램을 통해 독일 연방정부는 코로나19 유행에 대처하기 위해 경기부양패키지 및 미래패키지의 중요한 초석을 마련한다고 볼 수 있으며, 이는 시기적절한 방안으로 주목할 만하다.

셋째, 직업훈련에 있어서 각 참여대상별로 매뉴얼을 마련해 신속하게 공지하고 있다. 라인란트-팔츠주의 경우 직업훈련에 참여하는 학생의 입장에서 코로나19로 인한 훈련축소, 훈련중단 및 자격시험일정 연기 등에 대비할 수 있도록 매뉴얼을 마련해 알려주고 있다. 도제과정 참여 여부, 직업학교

휴교 시 산업체 훈련의 지속 여부, 직업훈련 중에 코로나19 감염 시 처우와 보상, 훈련기업체의 파산 시 훈련생을 위한 다음 단계로의 대처 방안 등을 감염방지법에 따라 상세하게 적어놓고 있다. 참여훈련생뿐 아니라 직업훈련 참여기업을 위한 매뉴얼, 직업학교 교사 및 산업체 훈련교사들을 위한 매뉴얼 등을 마련해 불안한 상황 속에서도 직업훈련을 지속해 나갈 수 있도록 중앙정부, 주정부, 상공회의소 등의 직능기관, 노조 등이 신속히 합의하여 지속가능한 방향을 찾고 있다

독일은 이제껏 경험해 보지 못한 전염병 사태로 인해 연방정부, 주정부를 비롯하여 사회의 각계에서 문제해결을 다각도로 모색하고 있다. 위기 극복을 위해 신속하고 정확하게 데이터를 공유하고 직업교육훈련에 있어서 학교, 지역, 산업계, 사회적 파트너들이 현재와 미래의 문제를 함께 고민하는데, 이러한 노력과 경험이 추후의 사태에 대비할 수 있는 충실한 밑거름이 될 것으로 보인다.

참고문헌

- 김기홍(2018). 『독일의 직업교육훈련제도』. 금강산.
- 김은숙(2012). 「독일의 고등학교 단계 직업교육과 마이스터 양성, 어떻게 하고 있나」. 한국교육개발원. http://edzine.kedi.re.kr/article/world_01.jsp(검색일: 2020. 4. 30.)
- 유진영(2017). 「독일 직업교육에서 학생 직무능력평가 연구: 직무능력평가자와 상공회의소의 역할을 중심으로」, 『직업과 자격연구』, vol. 6, no.1, pp. 157~174.
- 유진영(2019). 『산학일체형 도제학생의 성장경로 탐색: 독일 도제학생의 사례를 중심으로』. 한국직업능력개발원.
- 이동임·김상진·서유정(2014). 『주요국 자격제도의 성과와 한계』. 한국직업능력개발원.
- 이시우(2007). 『EU 교육법제에 관한 연구(II) - 독일』. 한국법제연구원.

[인터넷 사이트]

- “독일 라인란트-팔츠주 홈페이지”. <https://add.rlp.de/de/themen/schule/corona/>(접속일: 2020. 4. 10.)
- “독일 라인란트-팔츠주 홈페이지”. <https://corona.rlp.de/de/themen/schulen-kitas/fragen-und-antworten/>(접속일: 2020. 4. 10.)
- “독일상공회의소”. <https://www.dihk.de/de/aktuelles-und-presse/presseinformationen/dihk-berufsschulen-und-bildungsstaetten-rasch-wieder-oeffnen-23176>(검색일: 2020. 5. 3.)
- “독일상공회의소”. <https://www.dihk.de/de/aktuelles-und-presse/presseinformationen/dihk-berufsschulen-und-bildungsstaetten-rasch-wieder-oeffnen-23176>(접속일: 2020. 5. 3.)
- “독일상설주정부교육부장관회의”. <https://www.kmk.org/aktuelles/entscheidungen-der-kmk-in-der-corona-krise.html>(접속일: 2020. 5. 1.)
- “독일상설주교육부장관회의”. <https://www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/hubig-kmk-uebermittelt-rahmenkonzept-an-regierungschefsgesundheitsschutz-der-schulgemeinschaft-st.html>(접속일: 2020. 5. 2.)
- “독일 상설주교육부장관회의”. <https://www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/hubig-kmk-bereitet-schuloeffnungen-vor.html>(접속일: 2020. 4. 17.)
- “독일 상설주교육부장관회의”. <https://www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/>

- kulturpolitisches-spitzengespraech-laender-bund-und-kommunale-spitzenverbaende-einigen-sich-auf-hilfe.html(접속일: 2020. 4. 29.)
- “독일수공업협회”(4월 30일 자), <https://www.zdh.de//presse/interviews-statements/wir-muessen-alles-tun-um-ausbildungsbetriebe-ueber-wasser-zu-halten/>(접속일: 2020. 5. 3.)
- “독일연방정부”. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1744226/bcf47533c99dc84216eded8772e803d4/2020-04-15-beschluss-bund-laender-data.pdf?download=1>(접속일: 2020. 5. 3.)
- “독일연방직업교육연구소(BIBB)”. <https://www.bibb.de/de/121454.php>(접속일: 2020. 5. 1.)
- “독일주간시사잡지 FOCUS”. https://www.focus.de/familie/eltern/schulenausfall-wegen-der-krise-schulen-koennten-nach-ostern-fuer-aeltere-schueler-wiederoeffnen_id_11704839.html(접속일: 2020. 4. 13. / 4. 16. / 5. 11.)
- “독일타게스사우”. <https://www.tagesschau.de/investigativ/swr/umfrage-handwerk-101.html>(접속일: 2020. 5. 1.)
- “아우스빌둥”. <https://www.ausbildung.de/ratgeber/corona/>(접속 및 요약정리일: 2020. 4. 14.)
- “아우스빌둥”. <https://www.ausbildung.de/ratgeber/corona/#infos-unternehmen>(접속일: 2020. 5. 1.)
- “아우스빌둥”. <https://www.ausbildung.de/ratgeber/corona/>(접속일: 2020. 9. 1.)
- “아우스빌둥관련”. <https://www.jmwiarda.de/2020/04/21/denkt-an-die-azubis>(접속일: 2020. 5. 1.)
- “아우스빌둥플러스”. <https://www.aubi-plus.de/ausbildung/corona/>(접속일: 2020. 5. 1.)
- “독일교육매체”. https://www.haufe.de/personal/arbeitsrecht/konjunkturpaket-bundesregierung-plant-praemie-fuer-ausbildung_76_517748.html(접속일: 2020. 9. 4.)
- “독일노동사회부처”. <https://www.bmas.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/bundesprogramm-zur%20sicherung-von-ausbildungsplaetzen.html>(접속일: 2020. 9. 1.)
- “독일언론”. <https://www.vorwaerts.de/artikel/corona-ausbildungspraemie-kommt-wissen>(접속일: 2020. 9. 1.)
- “독일연방교육연구부처”. <https://www.bmbf.de/de/das-sollten-kmu-jetzt-wissen-11839.html>(접속일: 2020. 9. 1.)

“독일재건은행”. <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2020/Fokus-Nr.-288-Mai-2020-Corona-Azubis.pdf>(접속 및 검색일: 2020. 8. 13.)



PART 2

팬데믹 시대의
직업세계

Chapter

01 코로나19 이후 직업세계의 변화⁶⁵⁾

한상근 | 한국직업능력개발원 선임연구위원

이진솔 | 한국직업능력개발원 연구원

제1절 연구 배경

1918년 ‘스페인 독감’으로 알려진 팬데믹 이후 가장 심각한 코로나19 팬데믹이 직업세계를 강타하였다. 코로나19는 산업과 직업의 변화를 이끌 뿐만 아니라 소비 방식의 변화, 일하는 방식의 변화, 일자리의 변화를 야기하였다.

미래학자와 직업연구자들이 분석한 미래직업의 변화상이 코로나19 사태를 겪으면서 앞당겨지고 있다. 스마트 디지털화, 자동화 메가트렌드에 따라서 산업과 직업 전반의 디지털화가 진행될 뿐만 아니라 일하는 방식의 변화, 즉 스마트 워크의 확산이 예견되었다(박가열 외, 2013).

코로나19는 원격의료, 원격교육, 재택근무, 전자상거래(e커머스) 등의 변화 추세를 앞당기고 있으며, 이른바 언택트(untact) 시대를 맞고 있다. 이 과정에서

65) 본 장은 경제인문사회연구회에서 기획한 『코로나19 진행에 따른 경제·사회·산업 충격대응』(협동연구)의 일환으로 수행한 단과과제 “코로나19 이후 직업세계의 변화와 정책과제”(2020. 6. 12.~2020. 9. 11.)의 내용을 수정하였다.

다양한 문제가 나타나고 있어 정책 및 제도적 측면에서 고려하고 개선해야 할 점이 많다. 코로나19에 의한 변화는 모든 직업에서 동일하게 나타나지 않으며, 직업별로 상이한 결과를 가져오고 있다.

코로나19로 인한 최근의 직업세계 변화로 4차 산업혁명 담론에서 향후 도래할 것으로 예상한 작업장의 미래상이 현실화되고 있다. 이는 최근의 변화가 단기간의 이변으로 국한되지 않고 코로나19 사태 이후에도 지속될 것으로 전망되고 있다. 현재의 변화 추이를 탐구하는 것은 현재의 문제점에 대한 정책적 방안을 찾는 의미뿐만 아니라 미래의 변화를 전망하는 특별한 의미가 있다.

코로나19는 다양한 차원에서 직업세계에 충격을 주고 있다. 직업세계에 미친 바이러스의 영향을 직업연구(occupational study)의 관점에서 분석하려고 한다. 본 연구의 목적을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 필수업무 수행 직업과 위험 직업을 분석하려고 한다.

둘째, 코로나19에 따라 경제적 위기에 놓인 직업을 분석하려고 한다.

셋째, 신직업을 중심으로 코로나19에 따른 직업의 변화를 분석하려고 한다.

본 연구는 정책 연구의 성격을 가지고 있으며, 코로나19로 인해서 나타나는 직업의 변화를 규명하고 정책적 시사점을 도출하려고 한다. 코로나19 사태에서 핵심적 업무를 수행하는 직업인들과 위기에 봉착한 직업인의 실태를 분석하고 정책적 대안 제시하려고 한다. 그리고 코로나19 사태 과정에서 주목받는 신직업의 현황과 과제를 분석하고 정책적 대안을 제시하려고 한다.

본 연구의 주요한 연구 방법은 국내외 문헌 분석, 전문가 자문회의, 심층 인터뷰 등이다. 국내외 저널, 일간지, 잡지, 인터넷 정보 등 국내외 문헌을 분석하였다. 직업연구, 고용연구, 산업연구, 미래연구 등 코로나19 이후의 직업세계를 분석하고 전망할 수 있는 전문가들로부터 자문을 받았다.

본 연구의 가장 핵심적 연구 방법은 심층 인터뷰이다. 코로나19에 따라서

영향을 받는 직업세계를 이해하기 위해 3가지 주요 분야별로 각각 2개의 직업을 선별하여 심층 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰 대상 직업은 크게 3가지 집단이다.

1집단은 필수업무 직업에 해당되고 코로나19 바이러스로부터의 노출 위험도가 높은 직업으로, 간호사와 응급구조사가 선별되었다. 2집단은 코로나19로 경제적 위기에 처한 직업으로 여행안내원(외국 관광객 상대 혹은 해외여행 업무)과 스포츠강사(태권도, 탁구, 수영 등 실내 운동 강사에 한함)를 선정하였다. 3집단은 코로나19로 주목되는 신직업으로 역학조사관과 임상시험코디네이터를 선정하였다.

본 연구와 관련하여 6개 직업 종사자 16명과 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰는 2020년 7월 22일부터 8월 21일까지 진행되었다.

〈표 1-1〉 인터뷰 참여자의 인구사회학적 배경

직업	인터뷰 참여자	소속	성별	연령	경력	학력
간호사	면담 참여자A	○○대학병원	여	29	6년 6개월	전문대
	면담 참여자B	○○병원	여	31	8년 2개월	대학교
	면담 참여자C	○○병원	여	33	10년 5개월	대학교
응급구조사	면담 참여자D	○○병원	남	28	5년	전문대
	면담 참여자E	○○병원	여	37	15년 5개월	전문대
	면담 참여자F	○○병원	여	31	10년	전문대
여행안내원	면담 참여자G	○○투어	남	32	6년 2개월	대학교
	면담 참여자H	○○투어	여	48	20년	전문대
	면담 참여자I	○○여행사	남	41	9년	고교
스포츠강사	면담 참여자J	○○태권도	여	30	6년 1개월	대학교
	면담 참여자K	○○보건소	여	58	20년	대학원(박사)
	면담 참여자L	○○대학교 사회교육센터	남	38	13년	대학원(석사)
임상시험 코디네이터	면담 참여자M	○○대학교 ○○병원	여	38	10년 5개월	대학교
	면담 참여자N	○○대학교 병원	여	40	14년 10개월	대학원(석사)
역학조사관	면담 참여자O	질병관리본부	여	33	3년 6개월	대학원(석사)
	면담 참여자P	질병관리본부	여	42	4년 6개월	대학원(석사)

제2절 코로나19와 직업세계

1. 코로나19와 직업 환경 변화

코로나19 이후 경제위기와 세계화가 퇴보하는 현상이 뚜렷이 관찰되며 정부의 역할은 확대되었다. 비대면 사회로의 전환에 따라서 소비와 생산, 여가, 교육 활동 전반에서 비대면 기술에 대한 수요가 증가하고 있다.

코로나19 이후 산업을 전망하면 보건의료, 바이오 산업, 정보통신(클라우드, 콘텐츠 제공), 온라인 유통, 원격교육, 원격의료 등은 코로나19 이후 시장 전망이 양호하다. 반면 자동차 산업, 항공 산업, 관광업, 에너지 산업, 공유경제(공유차량, 공유오피스 등) 등은 코로나19로 인해 크게 고전하고 있다.

코로나 위기는 산업별로 상이한 영향을 미치고 있다. 제조업과 도소매업의 일자리는 특별히 위기에 처해 있다. 제조업은 463,091천 명, 도소매업은

〈표 1-2〉 코로나19로 가장 위험에 처해 있는 직업들

직업	코로나19 위험도
치위생사	99.7
호흡기치료테크니션(Respiratory Therapy Technicians)	95.0
스포츠내과 의사(Sports Medicine Physicians)	94.6
치과 보조원(Dental Assistants)	92.5
방사선치료사(Radiation Therapists)	92.4
구강악안면외과 의사(Oral and Maxillofacial Surgeons)	92.3
치과 의사	92.1
산부인과 의사	91.8
피부과 의사	91.1
환자관리 보조원(Orderlies, Patient Care Assistants)	90.2

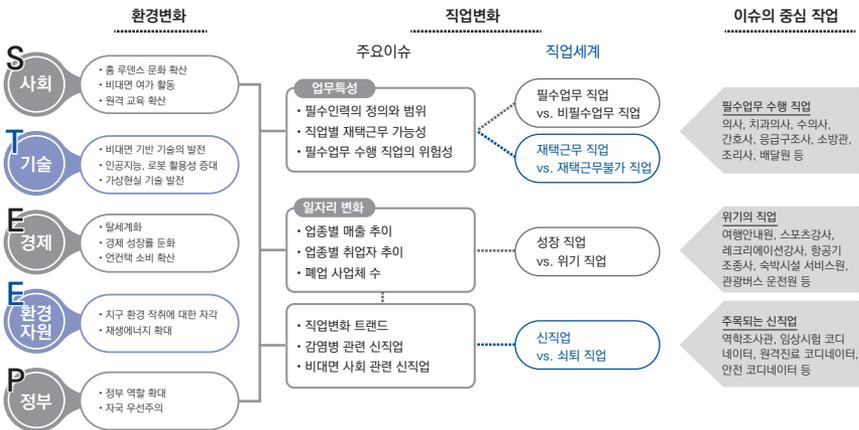
자료: Marcus Lu(2020)

481,951천 명, 예술과 엔터테인먼트, 레크리에이션 분야는 179,857천 명, 운송 및 창고업은 204,217천 명, 부동산 및 경영서비스업은 156,878천 명, 숙박 및 요식업은 143,661천 명 등이 코로나19로 인해서 세계적으로 위기에 처해 있다(ILO, 2020. 4. 7).

코로나19 팬데믹은 직업별로 평등하지 않으며 가장 위험에 처해 있는 직업들이 있다. 루(Marcus Lu, 2020)에 따르면 치위생사, 호흡기 치료 테크니션, 스포츠 내과 의사, 치과 보조원 등이 코로나19에 가장 취약한 직업들이다.

이 연구에 따르면 보건의료 분야의 다수 직업인들이 바이러스 방역의 최일선에서 일하고 있는 것을 확인할 수 있다. 이들은 위험에 처해 있지만 사회적 캠페인 등을 통해 존경과 인정을 받는 직업인들이다. 하지만 일부 직업인들은 위험의 최일선에서 사람들과 부딪치며 일하고 있음에도 불구하고 사회적으로 주목받고 있지 못하다. 이러한 직업으로는 버스운전기사와 요금계산원이 대표적이다(Marcus Lu, 2020).

[그림 1-1] 코로나19의 직업세계 변화와 이슈의 중심 직업



자료: 연구자 작성

이상의 논의를 바탕으로 코로나19 이후 제기된 주요 이슈를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 필수업무 수행 직업과 관련해서는 필수인력의 정의와 범위, 직업별 재택근무 가능성, 필수업무 수행 직업의 위험성 등을 고려하고 분석해야 한다.

둘째, 직업의 성장과 위기와 관련해서는 업종별 매출 추이, 업종별 취업자 추이, 폐업 사업체 수 등을 고려하고 분석해야 한다.

셋째, 새로운 직업의 탄생과 발전과 관련해서는 직업 변화 트렌드, 감염병 관련 신직업, 비대면 사회 관련 신직업 등을 분석해야 한다.

2. 코로나19로 위험도가 높은 직업에 관한 분석

연구진은 한국직업능력개발원의 '직업지표' 데이터 가운데 다음 3가지 변수를 이용하여 재택근무가 어려운 직업을 탐색하였다. 그것은 ① 공동작업 - 하는 일의 공동작업(2인 이상) 수행 빈도, ② 도구조작 - 직무를 수행할 때 도구, 장비, 설비 등을 다루는 능력의 중요성 정도, ③ 대인관계 - 직무를 수행할 때 대인관계 능력의 중요성 정도 등이다. 직업별로 위험한 정도의 데이터는 '직업지표'에서 위험성을 측정하는 문항을 이용하였다.

한국직업능력개발원의 직업지표 데이터를 활용하여 재택근무가 어려운 직업들을 선별하고, 이 직업의 위험성 지표를 도출하였다. <표 1-3>의 재택근무가 어려운 직업과 위험성에서는 399개 분석 대상 직업 가운데 재택근무가 가장 어려운 직업들을 선별하였다. 그리고 그 직업의 위험성 지표를 제시하였다. 이 표를 통해 다음과 같은 몇 가지 사항을 발견할 수 있다.

첫째, 현장 업무가 필수인 직업들이 재택근무가 어려운 직업으로 분류되었다. 여기에는 긴급 사건 현장에 출동하는 직업(소방관, 응급구조사), 보건서비스를

현장에서 제공하는 직업(의사, 간호사 등), 개인서비스를 현장에서 제공하는 직업(조리사, 미용사 등), 산업현장에서 전기, 가스, 에너지 등을 직접 다루는 직업, 영상녹화와 방송송출, 행사기획 등 현장업무가 중요한 직업 등이 포함된다.

둘째, 국민의 보건과 건강을 담당하는 직업, 공장과 산업현장에서 생산적 업무를 수행하는 직업, 방송과 영상 관련 업무를 수행하는 직업 등 이른바

〈표 1-3〉 재택근무가 어려운 직업과 위험성

(단위: %)

직업	재택근무 어려움	위험성
소방관	99.23	100.00
수의사	95.50	79.20
응급구조사	95.23	98.70
관제사	95.23	53.10
양식원	94.97	98.90
일반의사	94.80	55.90
측량 및 지리정보 전문가	93.17	89.20
중식조리사	93.03	94.80
양식조리사	92.73	87.90
항공기조종사	92.57	100.00
통신 및 방송송출 장비 기사	92.37	22.50
한의사	91.57	40.00
행사기획자	91.47	33.30
주방장 및 요리연구가	91.40	91.50
산업전기공	91.07	97.50
치과의사	90.13	65.40
전문기사	89.97	61.40
가스·에너지 기술자 및 연구원	89.57	72.50
영상·녹화 및 편집 기사	87.90	47.80
미용사	86.97	53.10
건설자재시험원	86.17	45.00
간호사	86.03	69.70

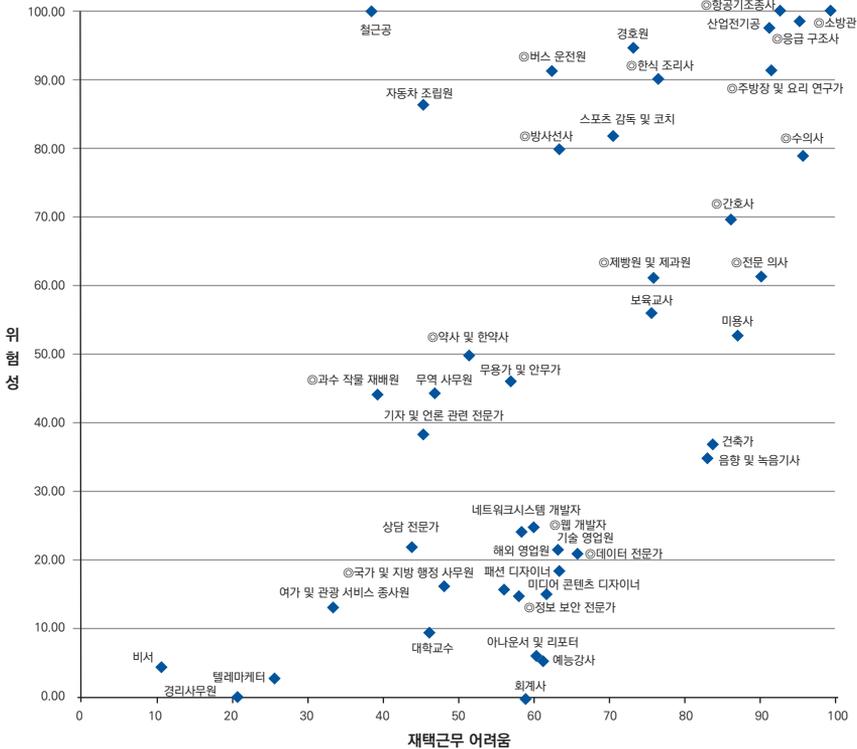
자료: 맞춤형 취업지원을 위한 직업지표 데이터(2017~2019) 분석

필수업무를 수행하는 직업들은 직업의 기본 속성상 재택근무가 용이하지 않음을 확인할 수 있다.

셋째, 재택근무가 어려운 직업들의 위험성 지표를 보면, 재택근무가 어려운 직업은 직업 속성상 위험성이 상당히 높음을 확인할 수 있다. 단, 영상녹화, 방송 송출, 행사 기획 관련 업무 종사자의 위험성은 높지 않은 것으로 분석된다.

필수업무 수행 직업의 재택근무 가능성과 위험성의 관계를 분석하였다. 사회적 위기 상황에서도 필수업무를 수행해야 하는 직업들을 선별하고 해당 산업군의

[그림 1-2] 주요 직업의 재택근무 어려움과 위험성



자료: 맞춤형 취업지원을 위한 직업지표 데이터(2017~2019)를 분석하여 연구진 작성
 ◎ 표시된 직업은 필수인력 직업임을 나타냄.

직업들이 다른 직업들과 어떠한 차이가 있는지를 분석하였다. 필수업무 수행 직업은 선행연구에 의존하여 12가지 업종 분야에서 종사하는 직업인들로 규정되었다. 선행연구에 따르면 농업, 에너지 산업, 운송 및 창고업, 산업과 상업 설비 및 서비스업, 보건업, 정부 공공서비스업, 정보통신업, 금융업, 에너지 산업, 상하수도 관리, 화학 산업, 핵심 제조업 등 12가지 업종에서 일하는 인력이 필수인력이다(Celine McNicholas et al., 2020).

주요 직업의 재택근무 어려움과 위험성을 그림으로 나타내면 필수업무 수행 직업이 직무 특성상 상대적으로 재택근무가 용이하지 않고 위험성이 높다. 이러한 직업에는 소방관, 응급구조사, 항공기조종사, 한식조리사, 주방장 등이 포함된다. 반면에 여가 및 관광 서비스 종사원, 비서, 경리사무원, 텔레마케터 등은 직무 특성상 재택근무가 가능하고 위험성이 높지 않다.

보건의료 현장을 지키는 전문직의 경우 필수업무 수행 직업이며 업무의 위험성이 높다. 코로나19 환자를 직업현장에서 만나야 하는 보건의료 직업인들의 바이러스 감염 위험성은 해외 연구에서 이미 확인되었다. 필수업무를 수행하는 직업인들 가운데 코로나19 사태라는 특별한 상황에서는 의사, 간호사, 응급구조사 등의 보건의료인들의 직업적 위험도가 특별히 높다. 직업지표 데이터가 확보된 직업(전체 399개 직업)에서 재택근무가 어려운 직업 30개 가운데 보건의료 관련 직업은 7개이다. 수의사, 응급구조사, 일반의사, 한의사, 치과의사, 전문의사, 간호사 등이 해당 직업들이다.

3. 코로나19 이후 경제적 변화와 위기의 직업

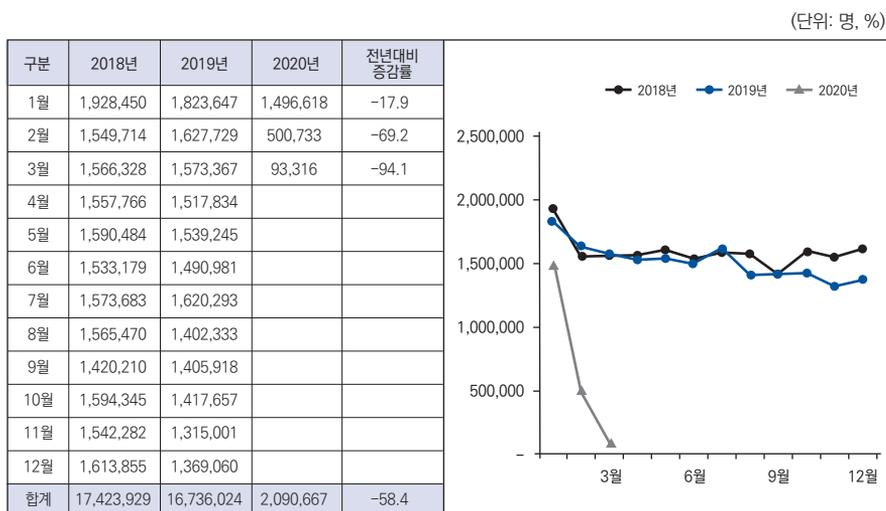
코로나19는 산업 생산과 유통, 소비 전반에 큰 영향을 미치고 있으며, 2020년 5월 현재 전년 동기예 비해 39만 2천 명의 취업자가 감소하였다. 산업별로 보면

부동산업(-10.1%), 숙박 및 음식점업(-9.5%), 교육 서비스업(-4.6%) 등 다수의 업종에서 전년 동월에 비해 취업자가 감소하였다. 세부적인 업종을 중심으로 보면 코로나19 사태 이후 해외여행 감소, 그리고 스포츠와 영화 관람과 같은 실내 문화생활과 관련된 부문이 가장 큰 피해를 입었다.

하나금융연구소의 신용카드 사용 실적 분석에 따르면 면세점, 여행사, 무술도장, 영화관 등의 매출이 가장 급격하게 감소하였다. 반면 자전거, 인터넷 쇼핑, 정육점, 홈쇼핑 등의 매출은 오히려 크게 증가하였다(정훈 외, 2020). 관광업의 경우 코로나19가 메르스 사태와 유사한 상황을 가정하더라도 부가가치 유발액이 4.0조 원, 취업유발인원이 78,100명 감소할 것으로 예측하였다(한국경제연구원, 2020: 1).

여행업계의 자료에 따르면 코로나19 이후 여행업 실적은 전년과 비교하여 90% 이상 감소하였다(한국여행업협회, 2020). 여행업계의 인바운드 시장

[그림 1-3] 국내 여행업체의 아웃바운드 송출 실적



자료: 한국여행업협회(2020). 2020년 3월 여행업 통계

실적을 보면 2020년 3월 현재 2,251명을 유치하여 전년 동기 기준으로 99.2% 감소하였다. 여행업계에서 해외로 여행객을 송출한 아웃바운드 실적을 보면 2020년 3월 현재 93,316명으로 전년 동기 기준 94.1% 감소하였다.

문화체육관광 분야는 전반적으로 코로나19의 영향으로 일자리가 크게 감소하였다. 특히 2020년 5월 현재 항공운송업(-33.0%), 숙박업(-20.5%)의 감소폭이 크다. 스포츠 분야의 타격도 심각하여 스포츠 오락 업종은 전년 동기 대비 35.9천 명(-15.2%)이 감소하였다(2020년 5월).

정리하자면 여행업, 스포츠 서비스업, 항공업, 오락 관련 서비스업, 숙박시설 운영업(호텔업), 관광운송업 등과 관련된 직업들이 코로나19 이후 경제적으로 가장 많은 타격을 받았다. 또한 여행안내원, 스포츠강사, 레크리에이션강사, 항공기조종사, 항공기객실승무원, 놀이시설종사원, 숙박시설서비스원, 관광버스운전원 등은 코로나19 이후 가장 심각한 일자리 위기에 놓여 있다.

4. 코로나19로 주목받는 신직업

우리나라의 보건의료 서비스 산업의 발전을 위해서는 관련 신직업에 주목하고, 이 직업들의 활성화 방안을 모색해야 한다. 보건의료 분야 신직업에 관해서는 여러 기관에서 선행연구를 실시하였다. 한국직업능력개발원에서는 『주요국 보건산업 직업분석 및 유망직종 선정연구』(서유정 외, 2014)를 수행한 바 있다. 서유정 외(2014)에서는 U-헬스케어코디네이터, 의료통역사, 의료기기소프트웨어엔지니어, 임상엔지니어 등의 신직업을 발굴하였다.

한국과학기술기획평가원에서는 안전 분야 신직업을 발굴하고 분석하였다(채우철 외, 2015). 2015년 연구에서 신종질환 위험 관련 직업에 주목하였으며, 신직업으로 뇌분석·뇌질환전문가, 바이오신약개발전문가, 신종질환대응전문가

등을 발굴하였다.

한국고용정보원에서는 2013년 이후 매년 우리나라에서는 활성화되지 않은 신직업을 발굴하여 제안하였다. 2013년 이후 2019년까지 연구장비전문가, 연구실안전전문가, 정신건강상담전문가, 공공갈등관리전문가, 병원아동보호사 등 다양한 신직업이 발굴되었다. 이 직업들은 주요 선진국에서는 시장성, 전문성 등에서 성장하였으나, 우리나라에서는 직업으로 활성화되지 않았다.

코로나19와 관련한 신직업으로 주목되는 직업으로는 역학조사관, 임상시험코디네이터, 원격진료코디네이터, 안전체험코디네이터 등이 있다. 역학조사관은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따르면 “감염병 역학조사에 관한 사무를 처리”하는 업무 수행자로 명시되어 있으며, 2015년 메르스 사태 이후 감염병 관련 제도가 마련되면서 생성된 직업이다. 임상시험코디네이터는 “의약품 임상시험 관리기준(GCP)의 원칙에 따라 책임연구자를 도와 임상시험을 지원하고 운영”(황윤선 외, 2011: 525)하며, 실질적으로 임상시험의 조정과 수행에 책임을 지는 사람이다.

원격진료코디네이터는 「의료법」 제34조(원격의료)에 의해 일반 환자를 비대면으로 진료하는 것은 허용되지 않는다. 코로나19 확산 이후 제한적으로 환자를 대상으로 한 전화상담을 제한적으로 허용하였다. 안전체험코디네이터는 “대상별, 체험 분야별 안전체험 프로그램을 기획하고 교통안전, 심폐소생술, 소화기체험, 승강기안전, 지진 등 자연재해 등 재난과 안전사고 발생 시 대처 방법에 대해 직접 체험할 수 있도록” 하는 업무를 수행한다. 시민안전체험관, 소방교육훈련장, 119안전체험관 등에서 안전체험과 관련된 다양한 프로그램이 이루어지고 있다.

제3절 코로나19 이후 직업세계의 변화: 직업 실태

1. 필수업무 수행 직업의 업무 실태와 위험도

가. 간호사

간호사는 업무 특성상 환자와 밀접 접촉 빈도가 잦기 때문에 코로나19 바이러스에 대한 노출 가능성이 크며, 위험도가 높은 직업이다. 실제로 2020년 7월 기준 업무 중에 코로나19에 확진된 의료기관 종사자 133명 중 간호사가 77명으로 전체의 58%를 차지하였다(더불어민주당 신현영 의원실).

코로나19 이후 간호사들의 업무량, 업무 강도나 시간은 현저히 증가하였으나, 이에 대응하는 간호사 인력은 부족한 실정이다. 대한간호협회의 '코로나19 대응 현장의 간호사 근무실태조사'⁶⁶⁾에 따르면, 전체 응답자의 절반 이상(55.7%)이 건강상태가 좋지 않다고 인식하면서도 2일 이상 출근하였고, 이 중 27.3%는 거의 매일 몸의 이상을 느끼면서도 정상근무를 강행한 것으로 나타났다. 이로 인해 간호사들은 코로나19와 관련한 피로 누적, 집중력 저하, 심리적 소진과 불안을 경험하고 있었다. 특히 의료진이기에 사회적인 관계에서도 고립되어 있으며 번아웃(burnout) 상태를 호소하고 있었다.

하지만 이에 합당한 보상체계가 마련되어 있지 않으며, 오히려 코로나19의 장기화로 소속 병원이 경영난에 직면하면서 부당처우를 경험하는 사례들이 빈번히 일어나고 있었다. 대한간호협회의 코로나19 관련 간호사 고용 관련

66) 대한간호협회 '코로나19 대응 현장의 간호사 근무실태조사' 결과(조사 대상: 감염병 전담병원, 국가지정입원치료 병상 지정병원, 중증응급진료센터 지정병원 등 코로나19 확진자가 입원한 의료기관, 선별진료소 등의 원내소속 간호사와 파견 간호사, 총응답자: 960명).

부당처우 실태조사⁶⁷⁾에 따르면, 간호사들은 강제휴무(45.1%), 개인연차 강제 사용(40.2%), 일방적 근무부서 변경(25.2%), 무급휴직 처리(10.8%) 등의 부당처우를 경험한 것으로 보고되고 있다.

나. 응급구조사

응급구조사는 검역관, 보건소 직원 등과 함께 핵심 구호인력으로 코로나19 감염환자의 이송을 담당한다. 보건복지부(2020)에 따르면 119 구급대원은 전국 확진환자 11,668명 중 10,233명(87.7%)을 이송하였다. 응급구조사의 환자 구조 및 이송 업무 환경은 상시 응급상황으로 급박하게 흘러가기 때문에 방역 및 바이러스 통제가 어려우며, 개인이 아무리 노력하더라도 감염에 노출될 수 있는 가능성이 현저하다.

응급구조사의 업무 중 마스크, 방호복 착용은 체력 소모를 가중시키며, 작업장당 근무인력이 적은 상황에서 코로나19 확진자 접촉으로 인한 결원 발생이 빈번하여, 이를 보충하기 위한 초과근무의 강도가 상당하다. 또한 응급구조사들이 코로나19 현장의 위급한 상황에 대응하기에는 법률이 규정한 업무 범위의 한계가 있어 인력 활용에 대한 구조적인 문제가 존재한다.

현장 직업인 인터뷰

선별 근무 시 Level D 보호장구를 입으면 점심시간 전까지 화장실 한 번 못 가고, 물 한 잔 못 마시고, (중략) 온종일 아무것도 할 수 없는 번아웃 상태가 지속되고 피로가 누적되니 집중력이 저하되었습니다.(간호사B)

67) 대한간호협회 '코로나19 관련 간호사 고용 관련 부당처우(조사 기간 4월 27일~5월 4일)에 대한 실태조사' 결과 (조사 대상: 전체 간호사, 총응답자: 2,490여 명).

고열환자도 무조건 N-95마스크 착용을 하고 수술에 임하니까 장시간 수술의 경우 어지럽고 많이 힘듭니다.(간호사A)

병원이 문 닫은 기간은 저의 휴가로 소진되었습니다. (중략) 선별진료소나 코로나19 환자를 담당하는 병동은 위험부담을 감수하면서 일을 함에도 불구하고 위험수당을 받고 있지 않습니다.(간호사B)

아무래도 의심환자 가까이서 의료행위를 하게 되고, 체액노출에 위험이 많아지니까 위험해지는 것 같습니다. (중략) 의료인이기 때문에 더욱 친구들이나 모임에 참여하기를 자제하고 있습니다. (중략) 고립되어 있고 외롭고 우울한 감정이 들 때가 있습니다.(간호사A)

경제적 보상이나, 법적으로 휴가나 최소한으로 밥 먹는 시간을 보장해 준다거나(대부분 간호사들은 밥을 마시듯 10~15분 만에 먹고 다시 현장으로 돌아감), 이러한 최소한의 근로자로서 보장을 해주는 법적인 조치가 있다면 좋겠습니다.(간호사A)

최근 무증상 확진자가 나와서 8명의 응급구조사 중에 3명이 자가격리 조치를 받아서 8명이 하던 일을 5명이 하려고 하니 업무량이나 시간 등이 2배가 되었습니다.(응급구조사F)

갑작스런 응급상황이 생기는 경우가 있어서 그럴 때에는 보호구 착용할 시간도 없이 환자를 처치해야 하기 때문에 어쩔 수 없이 노출되어지는 것 같습니다.(응급구조사F)

응급구조사의 업무 범위는 1급 기준 시 응급환자의 심폐소생술, 산소투여, 기관삽입 등을 할 수 있지만 (중략) 정해진 범위 외에 업무를 하게 되면 법을 위반하게 됩니다. (중략) 그러나 많은 병원에 응급구조사는 미처 의사의 손이 미치지 못하는 곳에서 의사가 해야 되는 많은 일들을 하고 있는 실정입니다. 따라서 실제 업무에 기반하여 법 개정이 시급한 상황입니다. (응급구조사F)

통상 임금을 받으며 근무를 하며 보너스 등은 받지 못하였었고 (중략) 특별 위로금이라는 명목의 보너스를 받았으나 지급 기간도 늦고 금액도 마음에 들지 않았습니다.(응급구조사D)

2. 경제적 위기에 놓인 서비스업 분야 직업의 실태

가. 여행안내원

코로나19 사태 이후 해외여행객의 수요는 사실상 전무한 상황으로 관광업계의 피해는 상당하다. 코로나19 이후 1/4분기에만 107개의 여행업체가 폐업하였으며, 프리랜서 신분의 여행안내원은 일자리를 완전히 잃었고, 여행사 소속 여행안내원은 업무시간과 수입이 줄어들었다.

코로나19로 관광업계에 큰 피해가 발생하자 정부는 관광업과 공연업을 '특별 고용지원 부문'으로 지정하고 고용유지지원금을 지원하고 있다. 또한 특고·프리랜서 가운데 고용보험 미가입자에게 총 150만 원(월 50만 원×3개월분)을 지급하였다.

나. (실내)스포츠강사

정부의 코로나19로 인한 다중 이용시설 대상 운영 제한 방침으로 민간 체육 시설(체육도장, 체력단련장, 무도장, 무도학원 등)은 사실상 영업이 불가함에 따라 매출이 급감하였다.

많은 스포츠강사들이 민간 체육시설, 지방자치단체 주민체육센터 등에 정규직 혹은 프리랜서로 일하고 있는데, 코로나19로 인해 일자리를 잃거나 수입이 크게 줄어들었다. 또한 초등학교 스포츠강사, 방과 후 스포츠클럽 강사도 원격개학으로 사실상의 실직 상태를 경험하고 있다. 이들에게도 긴급고용안정지원금이 지급되지만, 고용보험 가입기간 등으로 사각지대에 놓여 이마저도 지원받지 못하는 사례가 상당하다.

또한 야외 수업이나 소수 대상의 수업을 진행하는 스포츠강사들도 마스크를

착용한 채 장시간 수업을 진행하기 때문에 호흡곤란, 어지럼증 등의 증상을 경험하고 있다.

현장 직업인 인터뷰

여행업계에서도 3월 초 이후로는 패키지 팀을 인솔해서 나간 동료들이 없습니다. 현재까지 여행업계에서는 패키지 팀 출발이 전무한 상태입니다.(여행안내원H)

제가 프리랜서 경력까지 15년이고 그동안 사스, 메르스, 인플루엔자 등 다 겪어봤지만 코로나 19가 여행업계 마비로 시작해 폐업까지 이르게 하는 제일 무서운 바이러스라 생각합니다. 그로 인해 여행안내원들은 이직을 생각하는 사람들이 대다수입니다.(여행안내원I)

코로나 블루로 주변의 많은 여행안내원들이 매우 우울해합니다. 기간이 정해진 것이 아닌 무기한이라는 점에서 그 스트레스와 걱정은 더 크다고 생각합니다. 따라서 완벽한 해결책이 되지는 않겠지만, 이를 고려한 심리상담 진행도 분명 필요하다고 생각합니다.
(여행안내원G)

수입이 80% 정도 줄었습니다. (중략) 코로나19 때문에 큰 금액을 벌던 내 능력이 아무것도 아닌 것처럼 생각이 되어 이 점이 매우 힘듭니다.(스포츠강사E)

현재는 수입이 제로인 실정입니다. (중략) 저의 경우에는 긴급고용안정지원금 대상이 안 되어... (중략) 어찌된 일인지 그 기간 동안 고용보험에 들어 있었기 때문입니다.
(스포츠강사K)

태권도라는 운동은 기합이 들어가야 되고 땀 흘리며 뛰는 운동으로 마스크를 쓰고 하는 것이 매우 불편하며 어렵습니다.(스포츠강사J)

고용보험 소지 유무에 관계없는 보편적 지원 - 비정규직 시간강사의 경우는 고용보험이 계속 유지되는 것이 아니고... (중략) 방학에는 바로 해지되어 가입과 해지가 반복되고 있는 실정입니다.(스포츠강사K)

3. 보건의로 분야 신직업의 출현과 실태

가. 역학조사관

역학조사관은 “감염병 역학조사에 관한 사무를 처리”하는 업무를 수행한다. 방역과 관련된 주요 직업으로 방역관과 역학조사관 등이 있다. 방역관은 감염병의 예방 및 관리 업무를 수행한다. 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」(시행 2020. 9. 29.) [법률 제17491호, 2020. 9. 29., 일부개정] 제60조의2(역학조사관)에 따르면 감염병 역학조사를 수행하는 역학조사관은 “질병관리청 소속 공무원으로 100명 이상, 시·도 소속 공무원으로 각각 2명 이상의 역학조사관을 두어야 한다.”고 규정되어 있다. 일반적으로 의사면허를 가진 사람, 혹은 2년의 교육을 받은 공무원이 역학조사관으로 임명된다.

역학조사관은 공무원 신분이나 계약직 신분으로 2년(혹은 1년) 단위로 재계약되고 있다. 공중보건 의사로서 의무복무를 수행하는 역학조사관이 적지 않은데, 이 경우 3년의 의무복무기간이 끝나면 역학조사관의 역할이 종료된다(이원철, 2010). 질병관리청 소속 77명, 각 시·도 소속 53명의 역학조사관이 배치되어 있다(배재현 외, 2020: 2). 일부 시·도는 배치된 역학조사관이 0명이거나 1명에 불과한 경우도 있다.⁶⁸⁾

나. 임상시험코디네이터

임상시험코디네이터(Clinical Research Coordinator, CRC)는 “임상시험 수행 및 시험대상자 보호와 관련된 경험과 지식을 갖추고 시험책임자의 책임하에 이 기준

68) http://www.hani.co.kr/arti/society/society_general/926628.html(방문일: 2020. 6. 20.)

및 관계 법령에 맞게 시험책임자가 위임한 업무를 수행하는 사람”이다(「의약품 등의 안전에 관한 규칙」 [별표 4] 의약품 임상시험 관리기준). 임상연구 수행에 관련된 직업으로는 ‘연구자(Investigator), 임상시험코디네이터(Clinical Research Coordinator), 임상시험모니터요원(Clinical Research Associate), 임상시험의뢰자(Sponsor), 관리약사(Clinical Trial Pharmacist), 점검자(Auditor), 평가자(Reviewer), 실태조사자(Inspector), 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, IRB)’ 등이 존재한다(황윤선 외, 2011: 525). 현재 대부분 간호사 면허를 가진 사람들이 임상시험코디네이터 역할을 수행 중이다.

임상시험코디네이터에 관한 직무범위와 필요능력에 관한 통일된 의견은 부재하다. 대학병원, 임상시험센터, 학회 등에서 관련 프로그램을 운영 중이나 전문인력 양성 프로그램으로는 미흡한 실정이다. 뿐만 아니라 임상시험코디네이터에 대한 명확한 자격이나 학력 규정이 없으며, 체계적인 교육 프로그램 운영도 사실상 불가능하다. 임상시험코디네이터 고용에 관한 법적 근거가 미비하여 병원 소속이 아니라 개별 교수 연구실과 고용계약이 이루어지고 있다. 이로 인해 교수 연구실에 따라서 업무시간이나 업무량, 노동강도 등이 제각각이며, 표준적인 업무지침이 부재하다.

현장 직업인 인터뷰

코로나19를 직접적으로 담당하였던 3월 이전에는 업무량, 업무강도, 업무시간이 전반적으로 증가하여 시간 외 근무, 주말 근무가 상시 있었습니다.(역학조사관O)

역학조사 및 분석 등의 업무는 시간과 노력이 요구되는 일들로 근무시간 종료 후나 휴일에도 업무 관련 일이 지속되는 경우가 많다는 것이 어려운 점입니다.(역학조사관P)



현재 역학조사관은 정규직 공무원이 아닌 전문임기제로 채용되고 있습니다. 공무원의 신분이기는 하나 2년 또는 1년 계약직으로 매년 임기 연장에 대한 부담을 안고 있습니다. 최장 10년까지 가능합니다.(역학조사관O)

현재 일하는 기관에서 병원의 직원 신분인 임상시험코디네이터보다 개인 교수님 소속 임상시험코디네이터가 훨씬 높은 비율로 존재하고 있습니다. 고용형태가 각 교수님마다 다르며, 업무시간이나 업무량, 강도 등이 다 제각각이어서 서로 비교의 대상이 되며 만족도가 낮은 편입니다.(임상시험코디네이터M)

임상시험을 수행하기 위해 환자를 만나게 되어 있고, 임상시험을 진행하기 위해 방문하는 대상자들이 많다 보니 코로나19에 감염된 또는 감염위험이 있는 환자들이 방문할 수 있어 감염 노출이 취약할 수 있고, 감염을 예방하기 위한 보호 장비 및 방역을 타 업종보다 더 하고 있어 피로감도 더합니다.(임상시험코디네이터N)

현재 임상시험코디네이터에 대한 법적 장치가 거의 없다고 생각합니다. 실제로 생명과 직결된 업무를 하기 때문에 법과 규정, 의료윤리를 지키면서 해야 하는 업무임에도 불구하고 고용안정이 되어 있지 않기 때문에 규정을 잘 알지 못하고, 입퇴사가 빈번한 상황으로 잘 관리가 되지 않고 있습니다.(임상시험코디네이터M)

비대면 업무가 증가하였습니다. 대면해서 했던 질병 평가, 동의서 취득, 대상자 관리 등을 코로나19로 인해 전화나 화상회의 등을 통해 하게 되었습니다.(임상시험코디네이터N)

제4절 정책과제

1. 필수업무 수행 직업의 보상 및 안전 대책 강구 방안

가. 간호사 안전 확보 및 근로조건 개선 방안

코로나19 팬데믹 위기 상황에서 필수업무를 수행하고 있는 간호사들의 작업장 안전 확보 및 근로조건 개선 방안은 다음과 같다.

먼저 간호사들의 헌신에 대한 적절한 보상책을 명문화하여 보상체계를 마련하는 것이 필요하다. 이는 파견 간호사, 원내소속 간호사를 불문하고 합리적인 체계를 갖추어 진행되어야 한다. 또한 코로나19로 인한 간호사의 열악한 근로조건과 근무환경을 개선해야 한다. 식사시간 확보, 휴게공간 마련, 일정기간 교대근무 등의 안전한 근무환경을 보장하는 등 코로나19 환경 아래 간호인력의 근로조건을 재설계하는 것이 필요하다.

간호사들이 감염에 안전하게 대응할 수 있는 환경뿐 아니라 전문심리상담 등의 제공이 요구된다. 각종 개인용 보호장구의 원활한 확보를 위해 중앙 차원의 수급관리 대책을 수립해야 한다. 또한 전문심리상담을 통해 간호사들이 가진 불안과 고립감을 해소해야 하며, 접근성을 높이고 업무의 자투리 시간을 활용할 수 있는 SNS 상담 등의 구체적인 방안 마련이 필요하다. 마지막으로 전문적인 간호사들의 안정적 확보를 의무화하는 제도적 장치 마련이 필수적이다. 간호인력 법정기준의 실행력을 제고하고, 감염 전문 간호사 등의 '전문간호인력'을 양성하고 확보해야 한다.

나. 응급구조사 인력 활용, 업무 범위 확대 방안

코로나19로 인한 응급구조사의 위험하고 열악한 환경을 개선해야 한다. 육체적, 심리적 소진을 회복할 수 있는 휴게공간 및 휴게시간이 확보되어야 하고 위험에 대한 적절한 보상책도 마련되어야 한다.

코로나19 감염병의 장기화를 대비하고 응급구조사 인력의 효율적 활용을 위해 「의료법」 개정을 통한 업무 범위 확대가 필요하다. 현 「의료법」에서 응급구조사가 의료인으로 분류되지 않아 업무 범위가 제한되는 상황을 개선해야 한다. 마찬가지로 응급구조사들은 코로나19 관련 핵심 업무를 담당하고 있음에도 불구하고 의료 현장에서 보조인력으로 인식되어 적정한 인력 확보가 어려운 상황이다. 업무 범위 확대와 응급구조사의 충원을 통해 응급구조인력의 안정적인 확보 및 활용이 요구된다.

2. 코로나19로 경제적 위기에 처한 직업을 위한 정책적 대응 방안

가. (공통) 여행안내원 및 스포츠강사 지원 방안

코로나19로 경제적 어려움을 겪고 있는 직업인들을 위한 지원 방안은 다음과 같다. 무엇보다 프리랜서 신분의 여행안내원과 스포츠강사의 경우 4대 보험 확보가 급선무로, 이를 위한 특별한 대책이 수립되어야 한다. 고용보험의 ‘전 국민 확대’로 이들을 위한 최소한의 안전망 확보가 시급하다.

현재 제공되는 코로나19 고용안정지원금의 경우 2019년 12월과 2020년 1월 사이에 고용보험 미가입자라는 조건이 있으나 현실에 있어서는 사각지대가 있다. 단시간 아르바이트 등으로 인한 피해자가 생길 수 있으므로 일률적인 기준보다는 소득감소에 대한 증빙으로 구제책을 보강해야 한다.

나. 여행안내원 지원 방안

해외여행 담당 혹은 외국인 여행객 담당 여행안내원의 경우 주기적인 건강검진 제공이 필요하다. 또한 여행안내원 양성 혹은 재훈련 과정에서 현지에서의 위생 문제나 질병 관련 상황 발생 시 대처 방법을 교육해야 한다. 여기에 응급처치 및 응급대응 방법, 국가별 의료서비스에 관한 교육 등이 추가되어야 한다.

여행안내원은 현재 업무가 감축되고 수입이 줄어들었을 뿐만 아니라 언제 정상적인 업무가 가능할지 몰라 불안해하는 대표직업으로, 이에 대한 심리상담 지원이 필요하다. 즉, 코로나 블루에 대한 대책으로 직장 및 업종 수준의 심리상담 수행과 지원이 요구된다.

다. 스포츠강사 지원 방안

일 자리를 잃은 스포츠강사들에게 비대면, 원격, 야외 수업을 위한 콘텐츠를 개발할 수 있도록 지원함으로써 대안적 근로환경이 조성될 수 있도록 도우며, 이를 통해 일반 국민의 생활체육에 대한 요구를 해소할 수 있다. 또한 스포츠강사의 전문성을 바탕으로 비대면, 원격 기술을 연계하여 새로운 근로환경을 조성할 필요가 있다. 나아가 스포츠강사들의 안전 확보를 위해 응급조치 교육을 실시하고 실내공간 환기에 대한 중요성을 강조해야 한다.

또한 코로나19로 큰 타격을 받고 있는 민간 체육시설업자들에게 세금 감면, 임대료 지원, 탄력적 용자 방안 마련 등 직접적인 지원이 요구된다. 현재 여행업·항공업 등에 준하는 고용유지지원금을 스포츠 및 레크리에이션 교육기관에도 제공할 필요가 있다.

3. 보건의료와 관련한 신직업 활성화 방안

가. 역학조사관 활성화 방안

먼저 역학조사관이 독립된 전문직으로 정착할 수 있도록 자격요건을 개정하고 고용안정성을 높여야 한다. 현재 공중보건 의사나 순환직 공무원이 업무를 맡고 있는 상황을 바꾸어 전문기관에서 역학조사관을 양성하도록 한다. 전문인력을 양성하는 교육기관 수료자를 계약직 공무원이 아니라 정규직으로 채용하여 고용안정을 기함으로써 체계적인 역학조사 업무 수행이 가능하도록 한다. 구체적인 양성 방안으로 2가지를 고려할 수 있다. 첫 번째 방안으로 역학조사관을 양성하는 교육기관(대학원, 정부산하 연구기관 등)을 지정한다. 두 번째 방안으로 의과대학의 정원을 확대하여 역학조사관, 중증외상 등 특수전문 분야 의사인력을 양성한다. 이 안은 2020년 하반기에 정부에서 ‘의과대학 정원 확대 추진 방안’으로 발표하여 사회적으로 논의 중이다.

현재 법으로 정한 인원을 확보하지 못한 시·도의 경우 역학조사관을 추가 배치하고, 법률 개정을 통해 일정 규모 이상의 시·군·구에도 의무적으로 역학조사관(각 2명)을 배치하도록 한다. 이와 관련하여서는 ‘감염병 예방 및 관리에 관한 법률 일부개정 법률안(기동민 의원 대표발의)’이 국회에 계류되어 있다. 더불어 경험을 가진 역학조사관의 확보를 위한 전략이 필요하다.

무엇보다도 역학조사관이 전문지식을 이용하여 감염병에 관한 조사와 연구를 수행할 수 있도록 전문 업무를 부여해야 한다. 역학조사관의 주 업무가 감염병 환자의 동선 추적에 매몰될 경우 역학조사관의 전문성 확보나 직업으로서의 비전 제시에 문제가 있다.⁶⁹⁾ 공중보건 분야의 전문가로서 조사와 연구를 수행할

69) <https://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=1079160>(방문일: 2020. 6. 15.)

수 있도록 보조인력 보강(역학조사원 등)과 업무 분담에 있어 재조정을 해야 한다.

역학조사 과정에서 발생하는 분쟁에 관해서는 역학조사관을 보호할 수 있는 법적 보호 장치가 마련되어야 한다. 매뉴얼과 과학적 근거에 따라서 시행되는 조사관의 조치나 행동에 대한 법적 분쟁에 대해서는 정부나 기관 차원에서 철저히 보호해야 한다.

나. 임상시험코디네이터 활성화 방안

임상시험코디네이터의 업무를 직무분석을 통해 설정하고 체계적인 교육 프로그램을 개발해야 한다. 임상시험코디네이터 자격을 국가자격, 혹은 공인 민간자격으로 신설하여 관리한다. 인력양성 방안으로는 대학병원이나 연구기관을 전문 교육기관으로 지정하고 전문인력을 양성한다.

특정 교수 연구실 소속에서 병원 소속으로 고용계약을 하는 등 고용의 안정성 확보를 위한 대책을 수립한다. 임상시험코디네이터를 직접 고용한 병원의 경우 급여 등을 일부 지원한다. 병원 소속으로 변경되면 현재 산재보험 및 고용보험조차 확보되지 않은 상황에서 4대 보험의 안전망 확보가 가능하다.

임상시험코디네이터의 재교육을 강화하고 재교육 내용에 의료인으로서의 윤리와 법규에 관한 내용을 추가한다. 현재 임상시험조사자 교육은 의약품 임상시험 관리기준이나 약품 안전규칙에 관한 내용으로 구성되어 있다. 여기에 의료 관계자로서 갖추어야 하는 의료윤리에 관한 교육, 임상시험과 관련된 법과 규칙, 규정 등에 관한 내용을 보완한다.

4. 일하는 방식의 변화를 위한 정책과제

유연근무에 적합한 직무를 개발해야 한다. 코로나19 사태를 겪으며 유연근무에 적합한 직종이 상당히 광범위하게 확인되었다. 코로나19 상황에서 실시된 유연근무 실태에 대한 상세한 조사와 분석을 통해 유연근무에 적합한 직무를 광범위하게 발굴, 개발하는 사업을 추진하도록 한다.

아울러 유연근무제 우수 모형의 발굴 및 확산이 필요하다. 국내외에서 유연근무제를 선도적으로 실시하고 있는 기관이나 기업을 발굴하고 성공 모형을 분석함으로써 유형별, 업종별로 선도기관을 선별하여 널리 알리도록 한다.

증장기 과제로서 유연근무 청구권의 도입을 고려할 수 있다. 영국에서는 일·가정 양립 정책의 일환으로 ‘유연근무 청구권’을 도입하여 유연근무를 광범위하게 수행할 수 있는 제도적 장치를 마련하였다(김근주, 2013). 영국의 고용권리법(Employment Rights Act 1996)은 유연근무를 청구하여 일할 수 있는 노동자의 권리로 인정한다. 우리나라에서도 증장기적으로 유연근무 청구권 도입을 고려할 수 있으며, 단계적인 도입을 통해 유연근무 청구권의 연착륙을 기해야 한다.

제5절 향후 연구의 방향

본 연구는 긴급한 정책과제를 도출하기 위한 단기과제로서 연구의 완결성이라는 면에서는 부족함이 적지 않다. 아울러 본 연구의 주요 연구 대상이 모두 6개 직업에 한정되어 코로나19 이후 전반적인 직업세계 변화를 이해하는 데 부족함이 있다. 그러므로 향후 보다 다양한 직업에 대한 연구가 수행되어 코로나19 이후 직업세계

변화를 종합적으로 이해하여야 한다. 그리고 본 연구의 주요 방법으로 심층 인터뷰를 실시하였으나 인터뷰 대상이 직업별 2~3명에 불과하여 관련 직업인의 전반적인 의견으로 보기 어려운 점이 있다.

코로나19 사태는 직업연구의 필요성을 강력하게 제시하고 있으며, 보다 심화된 연구를 통해 최근의 직업세계 변화를 분석할 필요가 있다. 직업의 변화 과정을 고려해 직업의 탄생, 직업의 성장, 직업의 분화와 통합, 직업의 쇠퇴 등을 다차원적으로 분석해야 한다. 코로나19 이후 직업세계의 변화를 다차원적으로 분석하는 직업연구가 필요하다.

코로나19 이후 사회적으로 중요한 역할을 수행하거나 특별히 주목할 필요가 있는 직업에 관해서는 심층적인 연구가 진행되어야 한다. 위기 상황에서도 필수업무를 수행하는 핵심적 직업인 의사, 약사, 사회복지사, 소방관 등에 관한 연구를 수행하도록 한다. 또한 온라인 쇼핑 등 언택트 소비 양태 속에서 물류라는 중요한 역할을 수행하는 택배원, 음식배달원 등에 관한 심층연구와 정책 대안을 마련하도록 한다.

질적 접근과 더불어 양적 접근이 함께하는 직업연구를 통해 현재의 상황과 미래 전망에 대한 분석을 보다 정교하게 수행하도록 한다. 코로나19 사태가 최근에 발발하여 활용 가능한 양적 데이터가 제한되어 있지만, 과거 메르스 사태 이후의 데이터, 그리고 코로나19 이후의 새로운 데이터를 발굴하고 비교함으로써 심층적인 연구가 가능할 것이다. 이와 같이 코로나19 사태로 영향을 받은 다양한 직업에 관한 심층적인 직접 연구를 통해 코로나19의 영향력을 체계적으로 이해할 수 있다.

참고문헌

- 김근주(2013). 「일-가정 양립을 위한 영국의 유연근무제」, 『국제노동브리프』, 11(3), 45~53.
- 박가열·김경훈·서용석(2013). 『미래의 직업연구』. 한국고용정보원.
- 배재현·김은진(2020). 『신종 코로나바이러스 대응체계 현황과 향후 과제』. 국회입법조사처.
- 보건복지부(2020). 군·소방 당국의 코로나19 대응 현황 보도 참고자료(2020. 6. 5.).
- 서유정·최지희·김수진·박가열·추지윤(2014). 『주요국 보건산업 직업분석 및 유망직종 선정 연구』. 한국직업능력개발원.
- 이원철(2010). 『효율적인 역학조사관 제도 운영방안 연구』. 보건복지부.
- 정훈·양정우(2020). 『“코로나19”가 가져온 소비 행태의 변화』. 하나금융연구소.
- 채우철·강진원·김진용(2015). 『미래사회 안전 분야 신직업 발굴』. 한국과학기술기획평가원.
- 한국경제연구원(2020). 신종 코로나바이러스, 관광산업 유발 일자리 최대 7만 8천 개 앓아가. 2020. 2. 13. 보도자료.
- 한국여행업협회(2020). 2020년 3월 여행업 통계.
- 한상근·이진솔(2020). 『코로나19 이후 직업세계의 변화와 정책과제』. 한국직업능력개발원.
- 황윤선·고일선(2011). 「임상연구코디네이터의 역할수행과 관련 요인」, 『간호행정학회지』, 17(4), pp.524~537.
- Celine McNicholas and Margaret Poydock(2020). Who are essential workers?, Working Economics Blog. Economic Policy Institute.
- Celine(2020). COVID-19 and the world of work, Updated estimates and analysis(2020. 4. 7.), ILO Monitor 2nd edition.
- Marcus Lu(2020). These are the occupations with the highest COVID-19 risk(<https://www.weforum.org/agenda/2020/04/occupations-highestcovid19-risk/>)

[인터넷 사이트]

- 대한간호협회 홈페이지. www.koreanurse.or.kr(방문일: 2020. 6. 20.)
- 대한가정의학과 의사사회 홈페이지. <https://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=1079160>(방문일: 2020. 6. 15.)
- 한겨레신문. 역학조사관 1명 없는 인천시...전체 규모도 파악 못한 정부. http://www.hani.co.kr/arti/society/society_general/926628.html(방문일: 2020. 6. 20.)

Chapter

02 포스트코로나와 스마트 제조에서의 스킬 변화

황규희 | 한국직업능력개발원 선임연구위원

제1절 연구 배경

세계는 글로벌 금융 위기 이후 제조업의 중요성을 강조하는 한편, 강력한 제조 기반이 국가 혁신 역량과 직결된다는 인식을 공유하고 있다. 다른 나라들과 마찬가지로 한국도 대외 무역 갈등, 저탄소 친환경 성장, 저출산 및 고령화 문제를 해결하기 위해 디지털 혁신 또는 스마트 제조에 주목하고 있다.

한편 현재 봉착한 코로나19 위기 이후 예상되는 포스트코로나 시대에 디지털 혁신은 더욱 가속화될 전망이다. 코로나19 사태는 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation, 디지털 전환)의 실현을 앞당기는 4차 산업혁명 시대의 견인(Trigger) 역할을 할 가능성이 높은 가운데, 주요국들이 포스트코로나 대비 디지털 혁신에 이미 전력을 기울이고 있다. 미국은 '제조업 부흥'이라는 기조를 바탕으로 디지털화 선점을 위해 반도체 중심의 초격차 유지에 집중하고 있다. 중국은 산업경쟁력 강화를 위해 디지털과 그린 뉴딜로 무장한 산업혁신 가속화를 핵심 어젠다로 선정하였다. EU는 디지털 혁신과 그린 뉴딜을 통해 경제 회복을

이뤄내겠다는 목표를 제시하고 있다. 일본은 '새로운 일상'이라는 슬로건 아래 디지털 행정 도입과 지방도시 스마트화, 정보통신기술(ICT)을 활용한 원격 근로 및 교육 등의 정책에 강조점을 두고 있다. 한국 정부도 포스트코로나 시대의 디지털 정부혁신 발전계획 등을 제시하고 있으며, 기존 스마트 제조에 대한 강조를 포스트코로나와 연계하고자 한다.

본 장에서는 스마트 제조와 관련하여, 대응한 교육훈련 이슈에 주목하고자 한다. 그간의 전반적인 숙련변화 추이를 검토하고, 스마트 제조와 관련된 스킬 미스매치의 현황과 이슈를 분석하며, 재직자 훈련 개선과제를 제안하고자 한다. 연구 질문은 다음과 같다.

첫째, 스킬 변화의 전반적인 추이는 어떠한가?

둘째, 스마트 제조 도입과 관련하여, 제조현장 재직자의 스킬 변화는 어떠한가?

셋째, 스마트 제조에서 기존의 재직자에 대한 교육훈련은 어떻게 발전되어야 할 것인가?

제2절 스킬 변화 추이

1. 분석 자료 및 분석 방법

스킬 변화의 전반적인 추이를 살펴보기 위해 직업정보의 장기 변화를 검토하기로 한다. 여기에서는 미국 직업정보(O*NET)에서 제공하는 직업정보 변화를 분석한다. 한국에서도 직업정보가 WorkNet에서 제공되고 있으나, 상세 정보 및 주기적 갱신의 안정성 등을 고려하여 미국 직업정보를 이용하였다.

스킬 지표를 중심으로 O*NET의 구조를 살펴보면, 미국 O*NET에서 제공하는

스킬 수준은 35개 세부 스킬 지표로 제시되며, 이는 7개 대분류 수준으로 구분되고 있다.⁷⁰⁾

- 기초 스킬은 읽기, 듣기, 쓰기, 말하기, 수학, 과학으로 구성된다.
- 학습 스킬은 비판적 사고, 학습 적극성, 학습전략, 모니터링으로 구성된다.
- 사회 스킬은 소통, 협업 등을 포함한다.
- 문제해결 스킬은 근래 강조되는 문제해결력과 관련되어 있다.
- 분석 스킬은 판단 및 구조 분석 등의 영역이다.
- 기능 스킬은 운영 분석, 기술 설계, 장비 선택, 설치, 프로그램 작성, 운영 모니터링, 작동 및 제어, 장비 보수, 문제 처리, 수리, 품질 관리 등으로 구성된다.
- 관리 스킬은 시간, 재무, 자재, 인사 관리 등으로 구성된다.

O*NET은 매년 약 100개의 직업정보가 갱신되는 한편, 일부 직업은 탈락하고 일부 직업은 새롭게 추가되고 있다. 여기에서는 2010년 854개 직업정보와 2019년 968개 직업정보를 비교한다. 2010년 854개 직업에서 2019년 대비 64개가 탈락하고, 790개 직업 정보가 유지되고 있다. 한편 2010년 대비 신규 178개 직업 정보가 추가되어 2019년 총 968개 직업정보가 제공되고 있다. 2010년 대비 2019년에 추가된 직업들은 대체로, 근래 정보기술의 발전 등 기술적 요소, 그린에너지의 확산 등 친환경적 요소, 의료수요 등 인구요소 등이 복합된 결과로 여겨진다.

분석 방법은 1) 2010년 대비 2019년에 추가된 직업과 2010년 이래 유지되는

70) 스킬 수준에 대한 평가는 전문적인 직업분석가 및 재직자 그룹에 의해 1~7점 척도 내에서 조정되는데, 상위점수 가 더 높은 수준임. O*NET에서는 스킬 수준 이외에 스킬 중요도 등도 제시되고 있는데, 본 연구에서는 스킬 수준에 집중하였음. 기초분석에서, 스킬 수준과 스킬 중요도 간의 상관성이 매우 높게 나타났으며, 스킬 중요도를 분석한 결과와 현재의 스킬 수준 분석 결과가 별다른 차이를 보이지 않았음. 스킬 수준 등 데이터 성질에 대한 상세 정보는 Fleisher et al.(2012)을 참조 바람.

〈표 2-1〉 새로운 직업정보의 등장

직종분류	전체(개)	신규(개)	신규 비율	새롭게 제시된 직업정보
11. 관리직	56	26	46%	품질 관리 시스템 관리자(Quality Control Systems Managers), 양식 관리자(Aquacultural Managers) 등
13. 사업직	50	17	34%	물류 분석가(Logistics Analysts), 리스크 관리 전문가(Risk Management Specialists) 등
15. 정보 분석직	33	26	79%	컴퓨터 네트워크 지원 전문가(Computer and Information Research Scientists), 데이터베이스 설계자(Database Architects) 등
17. 기술직	70	22	31%	연료 전지 엔지니어(Fuel Cell Engineers), 비파괴 검사 전문가(Non-Destructive Testing Specialists) 등
19. 기초과학 사회과학 연구직	60	8	13%	바이오 정보 과학자(Bioinformatics Scientists) 등
21. 사회 서비스직	14	1	7%	지역사회 보건 종사자(Community Health Workers)
23. 법률직	8	1	13%	사법 서기(Judicial Law Clerks)
25. 교육 도서직	61	7	11%	적응형 체육 전문가(Adapted Physical Education Specialists) 등
27. 예체능 언론직	43	0	0%	
29. 의료직	86	32	37%	스포츠 의학 의사(Sports Medicine Physicians), 미술치료사(Art Therapists) 등
31. 보건 지원직	18	5	28%	내시경 기술자(Endoscopy Technicians) 등
33. 보안 서비스직	29	3	10%	정보 분석가(Intelligence Analysts) 등
35. 조리직	17	1	6%	바리스타(Barista)
37. 건물 관리직	8	0	0%	
39. 개인 서비스직	32	4	13%	여행가이드(Travel Guides) 등
41. 판매직	24	3	13%	에너지 브로커(Energy Brokers) 등
43. 사무 행정직	63	3	5%	화물 운송업자(Freight Forwarders) 등
45. 농림 어업직	17	0	0%	
47. 건설직	61	4	7%	태양광 설치자(Solar Photovoltaic Installers)
49. 설비직	54	4	7%	풍력 터빈 서비스 기술자(Wind Turbine Service Technicians)
51. 생산직	111	8	7%	재활용 작업자(Recycling and Reclamation Workers)
53. 운송직	53	3	6%	재활용 코디네이터(Recycling Coordinators) 등
계	968	178	18%	

* 출처: O*NET 자료 정리

직업의 2019년 평균 스킬 비교, 2) 2010년 이래 유지되는 직업의 2010년 평균 스킬과 2019년 평균 스킬 비교이다.⁷¹⁾ 이러한 비교를 직종별 수준에서 수행함으로써 직종별 스킬 변화의 내용을 분석하였다. 이러한 직종별 숙련 추이가 근래의 기술 변화에 따른 직업세계의 변화를 보이는 것으로 간주하여 한국에 대한 시사를 도모하고자 한다.

미국 직업정보(O*NET)의 직종분류는 한국표준직업분류상 중분류 수준의 22개 직종과 하위 세부 직업으로 구성된다. 본 연구에서는 제조 직종으로 간주될 수 있을 기술직, 설비직, 생산직과 함께, 근래 정보기술 확산에서 핵심적 역할을 수행하는 정보분석직을 중심으로 살펴본다.

2. O*NET을 통한 직종별 스킬 변화 분석 결과

가. 전반적인 스킬 수준의 변화

〈표 2-2〉는 2010년 대비 2019년에 새롭게 추가된 직업 178개의 평균과 2010년부터 지속된 직업 790개의 평균을 비교한 것이다. 숙련 스킬 7개 모두에서 새로 추가된 직업의 평균 숙련 수준이 유의하게 높은 것으로 나타난다.

〈표 2-3〉은 2010년~2019년까지 유지되는 직업 790개에 대해서 7개 스킬 자료를 이용하여 2010년 평균 스킬 수준과 2019년 평균 스킬 수준을 비교한 것이다. 7개 스킬 지표 모두에서 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않는다. 직종별로 구분하여 7개 스킬 지표를 이용한 비교에서도 직종별 2010년 평균 스킬 수준과 2019년 평균 스킬 수준 간에 유의한 차이는 나타나지 않고 있다.

71) 여기에서 평균 스킬은 직종 내 세부 직업 숙련의 단순 평균임. 스킬 지표가 하위 스킬 지표로 구성된 경우, 하위 스킬 지표의 단순 평균으로 스킬 지표별 평균을 도출하였으며, 시점별 평균 스킬 비교 등에서는 t-test를 이용하여 통계적 유의성을 검토했음.

〈표 2-2〉 기존 직업과 신규 직업의 평균 스킬 수준 비교(2019년 기준)

(단위: 평균 스킬 점수(점/7점))

스킬 지표 (세부 스킬 지표)	기존 직업 (790개)	신규 직업 (178개)
기초 스킬 (읽기, 쓰기, 수리, 과학)	2.92	3.37 ***
학습 스킬 (비판능력, 학습능력 등)	3.17	3.58 ***
사회 스킬 (협업, 협상, 지시 등)	2.83	3.21 ***
문제해결 스킬	3.07	3.50 ***
기능 스킬 (설치, 작동, 유지, 보수)	1.33	1.49 **
분석 스킬 (판단, 분석, 평가)	2.72	3.31 ***
관리 스킬 (재무, 자재, 인사)	2.05	2.48 ***

유의확률: <0.001 '***'; <0.01 '**'; <0.05 '*'

〈표 2-3〉 2010년~2019년까지 유지되는 직업에서의 평균 스킬 수준 변화

(단위: 평균 스킬 점수(점/7점))

스킬 지표	2010년	2019년
기초 스킬	2.91	2.92
학습 스킬	3.15	3.17
사회 스킬	2.85	2.83
문제해결 스킬	3.06	3.07
기능 스킬	1.35	1.33
분석 스킬	2.67	2.72
관리 스킬	2.06	2.05

유의확률: <0.001 '***'; <0.01 '**'; <0.05 '*'

나. 직종별 스킬 수준의 변화

1) 정보분석직

AI, 빅데이터 등에서 핵심적인 정보분석직(Computer and Mathematical Occupations)에서는 기존 직업 7개와 신규 직업 26개가 제시된다. 정보분석직 내 신규 직업의 평균 스킬 수준이 기능 스킬, 사회 스킬, 관리 스킬에 있어서는 기존 직업의 스킬 수준에 비해 높으나, 이 외 기초 스킬, 학습 스킬, 문제해결 스킬, 분석 스킬에서는 신규 직업의 평균 스킬 수준이 기존 직업에 비해 낮다. 정보분석직에서 기존 직업이 이론적 전문성을 요구하는 직업(수학자, 통계학자 등)인 한편, 새롭게 생기는 직업은 주로 응용 분야 직업(컴퓨터 네트워크 지원 전문가, 데이터베이스 설계자 등)인 것에 기인한다.

〈표 2-4〉 정보분석직에서의 스킬 수준 변화(기존 직업 대비 신규 직업 비교)

(단위: 평균 스킬 점수(점/7점))

스킬 지표	전체	기존 직업(7개)	신규 직업(26개)
기초 스킬	3.61	4.33	3.42 ***
학습 스킬	3.70	4.03	3.61 ***
사회 스킬	2.98	2.65	3.07 **
문제해결 스킬	3.87	4.28	3.76 ***
기능 스킬	1.74	1.15	1.90 ***
분석 스킬	3.67	3.82	3.63
관리 스킬	2.31	2.03	2.38

유의확률: <0.001 '***'; <0.01 '**'; <0.05 '*'

2) 기술직

기술직에서 기존 직업 48개, 신규 직업 22개의 스킬 수준 평균을 비교하면, 신규 직업에서 기초 스킬, 학습 스킬, 사회 스킬, 문제해결 스킬의 평균이 기존 직업에 비해 낮은 가운데, 기능 스킬과 관리 스킬은 기존 직업에 비해 높은 것으로

나타난다.

이처럼 기술직에서 신규 직업의 평균 스킬 수준이 문제해결 스킬과 함께 기초 스킬, 학습 스킬, 사회 스킬 등에서 기존 직업의 평균 스킬 수준에 비해 낮은 한편, 기능 스킬은 올라간다. 기술직에서 새롭게 생기는 직업을 통한 전반적인 스킬 변화가 스킬 수준의 저하라고 해석된다.

〈표 2-5〉 기술직에서의 스킬 수준 변화

(단위: 평균 스킬 점수(점/7점))

스킬 지표	전체	기존 직업(48개)	신규 직업(22개)
기초 스킬	3.81	3.82	3.79
학습 스킬	3.67	3.68	3.65
사회 스킬	3.03	3.03	3.02
문제해결 스킬	3.78	3.79	3.77
기능 스킬	2.19	2.09	2.40 *
분석 스킬	3.54	3.54	3.54
관리 스킬	2.59	2.58	2.60

유의확률: <0.001 '***'; <0.01 '**'; <0.05 '*'

3) 설비직

설비직에서 기존 직업이 50개인 것에 비해 신규 직업이 4개에 불과한 가운데, 사회 스킬을 제외한 대부분의 스킬 지표에서 신규 직업의 평균 숙련 수준이 기존 직업의 평균보다 높은 것으로 나타나고 있다. 설비직에서의 신규 직업 발생을 통한 스킬 변화는 전반적인 스킬 강화로 여겨지나, 다만 이러한 신규 직업의 발생 비율이 높지는 않다는 것에 주의해야 할 것이다.

〈표 2-6〉 설비직에서의 스킬 수준 변화

(단위: 평균 스킬 점수(점/7점))

스킬 지표	전체	기존 직업(50개)	신규 직업(4개)
기초 스킬	2.53	2.52	2.63
학습 스킬	2.85	2.85	2.88
사회 스킬	2.53	2.54	2.35
문제해결 스킬	2.97	2.97	2.97
기능 스킬	2.51	2.49	2.71
분석 스킬	2.63	2.62	2.72
관리 스킬	1.93	1.92	1.95

4) 생산직

생산직은 기존 직업 103개, 신규 직업 8개인 가운데, 7개 스킬 지표 수준에서 기능 스킬을 비롯한 모든 스킬 지표에 대해 신규 직업의 평균 스킬 수준이 기존 직업의 평균 스킬 수준보다 높게 나타나고 있다. 그런데 기능 스킬에서의 차이보다 사회적 스킬을 비롯하여 기초 스킬, 학습 스킬, 문제해결 스킬 등에서의 차이가 통계적 유의성이 더 높게 나타나고 있는 것은 흥미롭다. 생산직의 스킬

〈표 2-7〉 생산직에서의 스킬 수준 변화

(단위: 평균 스킬 점수(점/7점))

스킬 지표	전체	기존 직업(103개)	신규 직업(8개)
기초 스킬	2.30	2.28	2.58 **
학습 스킬	2.64	2.62	2.90 **
사회 스킬	2.24	2.21	2.59 ***
문제해결 스킬	2.61	2.59	2.86 **
기능 스킬	1.90	1.87	2.18 *
분석 스킬	2.16	2.13	2.50 **
관리 스킬	1.67	1.66	1.86

유의확률: <0.001 ***; <0.01 **; <0.05 *

변화에서 기능 스킬보다도 사회 스킬, 기초 스킬 등이 강조될 필요가 있는 것으로 해석된다.

3. 함의

- 미국의 지난 10년간의 직종별 스킬 변화가 글로벌 트렌드를 반영하는 것으로 간주하며 미국 O*NET을 살펴보았다. 다만 미국 직업정보 분석의 해석 및 활용에서 한국 노동시장의 특성을 고려하였다. 미국에서 ‘스킬 변화가 신규 직업을 통해 등장한다’는 것을 한국적인 맥락으로는 ‘스킬 변화가 새로운 직무를 통해 등장한다’로 해석하였다.
 - 미국에서는 새로운 직무의등장이 새로운 직업의 등장으로 이어지는 것에 비해, 한국은 새로운 직무의등장이 기존 직업 내에서 상당한 정도로 수용되는 경향이 있다.⁷²⁾ 이러한 해석에 대한 엄밀한 검증은 추가적인 연구를 필요로 하며, 본 연구의 한계가 될 것이다.
 - 또한 미국 직업세계에서의 변화가 글로벌 트렌드로서 한국에서도 이러한 경향이 유지된다는 전제도 추가적인 검증이 필요한 사항이며, 이 역시 본 연구의 한계가 될 것이다. 이러한 제반 한계를 인정하는 가운데, 한국에 주는 시사점을 찾고자 한다.
- 스킬의 하위범주로 기초 스킬, 학습 스킬, 사회 스킬, 문제해결 스킬, 기능 스킬, 분석 스킬, 관리 스킬로 구분한 가운데, 세부 스킬의 상대적 변화 정도가 직종에 따라 상당히 다르다.

72) 한국의 노동시장과 미국의 노동시장 비교를 포함하여 두 나라 간 직무차이에 대해서는 박천수(2012: 16-18)를 참조 바람.

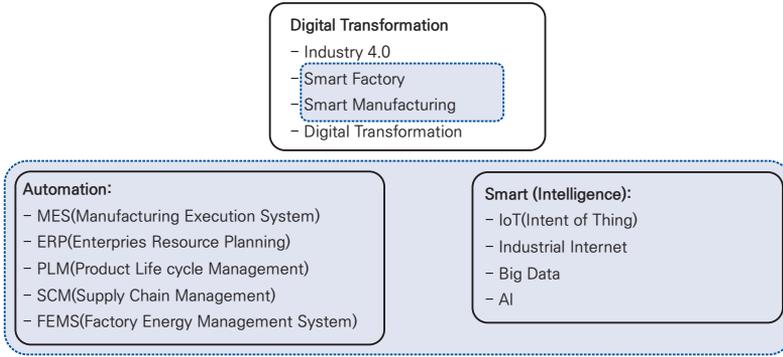
- (저스킬 직종으로 간주되는) 생산직 내 새로 등장하는 직업(미국) 혹은 직무(한국)의 스킬이 대체로 고도화되고 있으나, (고숙련 직종으로 간주되는) 엔지니어, 정보분석직종에서는 새로 등장하는 직업(미국) 혹은 직무(한국)가 기존 직업 혹은 직무에 비해 스킬 고도화를 보이지 않는다.
- 미국의 설비직에서는 신규 직업의 스킬 수준이 전반적으로 기존 직업의 스킬 수준보다 높아지고 있으나, 이러한 신규 직업의 등장이 많지는 않은 상황이다. 미국의 설비직이 한국에서는 기능직으로 간주될 수 있는 가운데, 기능인력 양성의 질적 고도화가 점진적으로 추진될 필요가 있다.
- 관리 능력과 분석 능력에 대한 교육훈련이 전반적으로 강화되어야 한다.
 - 관리 스킬과 분석 스킬의 고도화가 대체로 모든 직종에서 나타나고 있다. 이에 대응한 교육훈련 강화가 필요하다.
- 생산직종에서 기능 스킬뿐만 아니라 사회 스킬, 기초 스킬 등도 강조될 필요가 있다. 관련 직업교육훈련의 변화가 요구된다.
 - 생산직종에 대한 직업훈련이 기능훈련 중심에서 사회 스킬, 기초 스킬 등을 높일 수 있는 방향으로 나아가야 할 것이다.

제3절 스마트 제조

1. 스마트 제조 개념과 기술적 사항

디지털 전환은 사회경제적 패러다임의 전반적인 변화를 다루는 것으로, 디지털 전환의 범위는 산업을 넘어 전체 경제 및 사회 및 문화적 변화를 포괄한다. 이에 비해 스마트 제조는 산업 변화에 중점을 둔다. 본 절에서는 산업의 변화를

[그림 2-1] 스마트 제조



살펴보면서 주로 스마트 제조에 집중한다.

스마트 제조의 하위 개념으로 자동화와 스마트화를 먼저 살펴보자. 통상적으로 자동화는 MES(Manufacturing Execution System, 제조 실행 시스템), ERP(Enterprise Resource Planning, 전사적 자원 관리), SCM(Supply Chain Management, 공급 사슬 관리), PLM(Product Lifecycle Management, 제품 수명주기 관리), FEMS(Factory Energy Management System, 공장 에너지 관리 시스템)의 요소를 의미한다. 이에 비해 IoT(Internet of Think, 사물인터넷), IIoT(Industrial Internet of Think, 산업인터넷), 빅데이터, AI(인공지능) 등은 스마트화 혹은 지능화 요소로 간주할 수 있을 것이다. 이러한 스마트화가 자동화와 결합한 것을 스마트 제조라 할 수 있는데, 산업연구원(정은미 외, 2019: 41-42)에서는 스마트 제조를 “급속한 기술발전의 성과를 적용하여 제조업 활동 전반에 걸쳐 정보를 수집, 분석하여 다시 활용함으로써 생산을 포함하는 부가가치 사슬 전반의 연계성과 통합성을 높여 새로운 제조업으로 이행하는 과정”으로 정의하고 있다.

〈표 2-8〉 스마트 제조의 구성요소 및 정의

구성요소 및 기술	정 의	
솔루션 (SW)	APS	ERP와 MES 두 시스템 간 중간에 위치하여 수요계획, 생산계획 및 스케줄을 관리하는 시스템
	ERP	경영활동 데이터를 통합 관리하는 전사적 자원관리 시스템
	PLM	제품개발부터 폐기에 이르기까지 제품생산 전 과정의 데이터를 관리하는 시스템
	SCM	제조업의 전체 공급망을 전산화하여 효율적으로 처리할 수 있는 관리 시스템
	FEMS	제조공장의 에너지 이용 효율을 개선하는 에너지 관리 시스템(EMS)
	MES	제조 데이터를 통합하여 관리하는 시스템으로 공장 운영 및 통제, 품질관리, 창고관리, 설비관리, 금형관리 등 제조현장에서 필요로 하는 다양한 기능을 지원
서비스	SI	생산현장의 스마트화에 필요한 각종 설비와 솔루션(SW)을 조합하여 수요기업이 필요한 기능을 통합적으로 구현하는 서비스
	컨설팅	스마트팩토리 관련 설비와 솔루션 도입, 운영에 대한 자문·교육 등을 제공하는 서비스
	클라우드	스마트공장 관련 소프트웨어를 사용자가 자신의 컴퓨터에 설치하지 않고 네트워크를 통해 사용할 수 있고, 데이터 공유 분석이 가능한 온라인 환경을 제공하는 서비스
	빅데이터·AI	입고, 생산, 재고, 납기 등 제조현장의 모든 데이터를 수집하고 분석하여 의사결정을 도와주는 데이터 관리 서비스 [예: 데이터수집 분산처리, 원인분석, 예지분석, 처방분석, 인지분석, 머신러닝(AI), 딥러닝(AI) 등 데이터 처리 방법론]
	보안	생산시스템의 모니터링과 제어, 데이터 분석 등 전 과정에서 기업과 생산현장의 데이터를 보호하는 보안 서비스 (예: 방화벽, 침입탐지, VPN, 접근통제, 통합위험관리 등 종합적인 보안 서비스)
	제조로봇	각 산업 제조현장 내 제품 생산에서 출하까지 공정 내 작업을 수행하기 위한 로봇으로 자동제어가 되고, 재프로그래밍이 가능하고 다목적인 3축 또는 그 이상의 축을 가진 자동조정 장치
	협동로봇	사람과 같은 공간에서 작업하면서 사람과 물리적으로 상호작용 할 수 있는 로봇
	자율이송 로봇	공장 내에서 물품의 분류, 적재, 포장, 이송 등을 수행하는 무류용 로봇으로, 로봇의 주행을 돕는 마커, 자석 등이 불필요하다는 점에서 기존 이송로봇과 차별화됨.
	3D프린팅 (적층가공)	3차원 디지털 설계도에 따라 금속, 플라스틱 등의 액체, 가루, 분말, 필라멘트사, 박판 등을 재료로 한 층씩 쌓아올리는 적층방식의 성형 기계와 이와 관련된 주변 구성요소(3D스캐너, 전용 소재, 설계 소프트웨어, 후공정 기기 등)
	AR·VR	증강현실(AR), 가상현실(VR), 혼합현실(MR) 기술을 제조업에 적용하여 효율적인 공정을 구현하거나 제조작업상 추가 정보를 제공하는 등의 서비스를 제공하는 기기
생산 설비	통신 네트워크 장비	무선통신 게이트웨이: 스마트 단말과 무선통신(BLE, Z-WAVE, Zigbee, LoRa, UWB 등)으로 연결되어 수집된 정보를 통신망에 연결하는 네트워크 장비 유선통신 게이트웨이: 스마트 단말과 유선통신(PLC, RS-485, USB 등)으로 연결되어 수집된 정보를 통신망에 연결하는 네트워크 장비 보안장비: IoT 네트워크의 보안과 관련된 네트워크 장비
	스마트센서· 머신비전	소자부품과 각종 센서, 통신기술과 영상처리기술 등을 활용해 제조공장의 각종 데이터를 측정하는 장치(예: 광학센서, 바이오센서, 물리센서 등)
	IoT 기기 및 장비	각종 기기와 장비에 IoT 센서를 탑재하여 데이터의 수집(생산, 전달)과 가시화(모니터링), 설비제어 등을 지원
	CPS· 디지털 트윈	물리 시스템과 이를 제어하는 컴퓨팅 요소가 결합된 차세대 네트워크 기반 분산제어 시스템. 공장의 생산설비와 각 공정, 제품의 디지털 모델을 구축하여 사이버세계와 실제세계를 실시간으로 통합하고, 가상공장 시뮬레이션 기능 등을 구현

자료: 정은미 외(2019: 176-177)

스마트 제조의 구성요소는 다양한 방식으로 분류될 수 있는데, 위의 <표 2-8>은 솔루션, 서비스, 생산설비로 구분한 것이다.⁷³⁾ 스마트 제조 공급산업과 수요산업으로 대비하면, 스마트 제조의 공급산업은 수요기업의 스마트화에 필요한 각종 설비와 솔루션을 조합하여 다양한 서비스를 제공한다. 스마트 제조 확산을 도모하기 위해서 관련 스마트 제조의 공급산업의 발달이 선결과제로 여겨지고 있다. 스마트 제조를 위한 일차적인 기술력 확보는 스마트 제조 공급기업의 기술력과 밀접하며, 스마트 제조 확산에 따른 전면적인 효과는 스마트 제조 수요기업을 포함한다.

2. 한국의 스마트 제조 현황

중소벤처기업부 스마트공장 수준 확인 제도는, 2019년 5단계 구분으로 전환하였고, 스마트공장 수준을 확인하는 기관으로는 한국생산성본부, 한국표준협회 등 6개 기관이 있다. 1수준은 자재 중심의 식별 및 점검이 가능한 단계이고, 2수준은 데이터의 실시간 수집이 가능한 단계로서 설비 운전 데이터를 측정, 확인할 수 있는 단계이다. 대부분의 스마트공장 확산 사업 참여기업이 1단계 혹은 2단계인 가운데, 스마트공장 확산 사업에 참여한 기업의 수가 8,000~9,000여 개 정도이다. 이는 10인 이상 중소기업 67,000여 개의 20%에도 미치지 못하는 상황으로,⁷⁴⁾ 한국의 스마트 제조는 대체로 기초단계라고 할 수 있다.

73) 스마트 제조에 대한 전반적인 이해를 위해서는 배경한 외(2019)가 유용함.

74) 2017년 기준 10인 이상 중소기업이 67,266개로 나타나는 가운데(<https://www.mss.go.kr>, 2019. 11. 10), 스마트공장 보급 사업을 통해 스마트공장을 구축한 기업은 2018년 말 현재 총 7,903개, 이 외 대·중견기업 및 공공기관의 중소기업 혁신활동 지원으로 민간투자를 통해 스마트공장 666개를 구축하였음(정은미 외, 2019: 108).

3수준은 데이터의 활용이 가능한 단계로 실질적인 스마트공장이라고 할 수 있는데, 국내에서 일부 앞서가는 기업들은 이제 3단계 수준으로 간주된다. 4수준은 빅데이터 기반의 최적화 활용 단계이다. 반도체 분야 등에서 소수의 기업이 4수준을 시작하고 있다고 여겨진다. 5수준은 스마트 제조의 마지막 단계인데, 한국에서는 아직 이 수준에 도달한 기업은 없다고 여겨진다.

스마트 제조의 초기 1, 2단계를 거치며 생산과정 중심의 데이터가 축적되고, 이들 데이터의 기초 분석 및 활용이 도모되고 있다. 3단계 이상에서는 생산과정뿐만 아니라 기업활동 전반의 데이터를 활용하게 될 것이다. 이에 따라 지속적으로 데이터 유지·관리 및 활용이 핵심적인 사항이 될 전망이다.

〈표 2-9〉 스마트공장 5단계 수준

구분	수준	표준	IoT 대상	특성	조건(구축 수준)	주요 도구
고도화	5	자율 운영	작업자, 설비, 자재, 운전조건+환경	맞춤 및 자율 (Customized)	모니터링부터 제어, 최적화까지 자율로 진행	인공지능 AR/VR, CPS 등
중간2	4	최적화	작업자, 설비, 자재, 운전조건	최적화 (Optimized)	공정운영 시뮬레이션을 통해 사전 대응 가능	센서 제어기 최적화 도구
중간1	3	제어	작업자, 설비, 자재	분석 (Analysed)	수집된 정보를 분석하여 제어 가능	센서+ 분석도구
기초	2	모니터링	작업자, 설비, 자재	측정 (Measured)	생산정보의 모니터링이 실시간 가능함	센서
	1	점검	자재	식별 (Identified)	부분적 표준화 및 데이터 관리	바코드 RFID

출처: <https://smart-factory.kr>(2019. 11. 15.)

제4절 스마트 제조와 스킬 미스매치

1. 스킬 미스매치의 개념화와 측정

가. 스킬 미스매치의 개념화

스킬 미스매치의 개념에 대한 정리로 McGuinness et al.(2018), 오호영 외(2008), Pellizzari et al.(2017)이 유용하다. 먼저 McGuinness et al.(2018)은 통상적인 정책적 관심을 숙련부족 혹은 숙련 불일치에 초점을 두는 경향에 대해 인적자본 부족보다도 인적자원 활용도가 낮은 것에 대한 정책적 관심을 촉구하고자 하는 가운데 관련 개념들을 정리하였다. 이들은 스킬 미스매치를 수직적 미스매치(vertical mismatch)와 수평적 미스매치(horizontal mismatch)로 구분하고, 이와 연관되는 개념으로 스킬 격차(skill gaps), 스킬 부족(skill shortages), 스킬 퇴화(skill obsolescence)를 제시한다.

수직적 미스매치는 다시 과잉스킬(overskilling), 과소스킬(underskilling)로 구분되는데, 과잉스킬은 현재 직무가 요구하는 것보다 더 많은 스킬을 보유하고 있다고 믿는 상황을 설명하지만, 과소스킬은 현재의 스킬이 직무 요구를 충족시키지 못하는 상황이다. 수평적 미스매치는 전공-직무 불일치, 질적 미스매치를 지칭하는 개념이다.

오호영 외(2008)는 스킬 격차(skill gaps)를 특정 직업을 원하는 구직자가 보유하고 있는 숙련과 구인자인 기업이 해당 구직자에게 요구하는 숙련 간에 격차가 존재하는 상태로, 스킬 부족(skills shortage)은 특정 숙련을 갖춘 노동력에 대한 양적인 측면에서의 초과수요 상태로, 스킬 미스매치(skills mismatch)는 필요한 숙련을 갖춘 충분한 인력이 있음에도 불구하고 현재 해당 숙련을 보유하고 있는 인구가 제대로 활용되지 못하는 상태로 정의한다.

McGuinness et al.(2018)과 오호영 외(2008)는 측정의 문제를 중심으로 한 미시적 설명이다. 미시적 스킬 미스매치의 측정 방법으로는 고용주의 요구에 초점을 맞추는 스킬수요조사 접근(skill-needs survey approach), 직무분석 및 직업사전 등에 근거한 스킬요구접근(skill-requirement approach), 근로자의 자기보고에 기반을 둔 스킬수준조사 및 스킬 미스매치 식별 등이 있다.

한편 Pellizzari et al.(2017)은 거시적 스킬 미스매치와 미시적 스킬 미스매치를 구분하여 논의한다. 거시적 측면에서는 근로자와 직무에서 각각 이질성이 존재하는 가운데, 근로자와 직무의 결합분포에서 재매칭을 통해 매칭의 효율성이 증대될 수 있는 상황을 엄밀한 스킬 미스매치로 간주한다. 이에 비해 특정 직무에서 요구되는 사항(역량)과 해당 직무 종사자가 제공할 수 있는 사항(역량) 간의 불일치로 스킬 불일치를 정의하는 것은 이론적 엄밀성이 부족하다고 지적하고 있다.

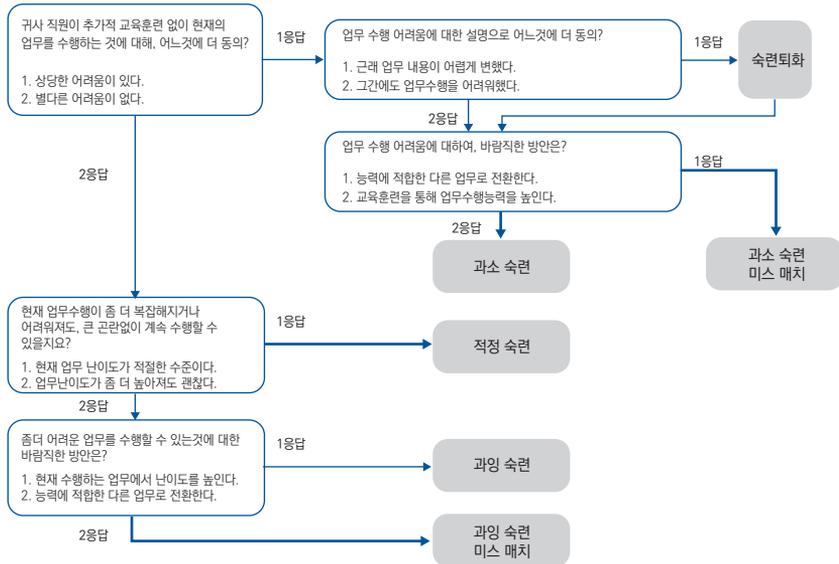
본 연구에서는 이론적 엄밀성보다 측정 가능성에 초점을 두고 McGuinness et al.(2018)을 따르며 수직적 미스매치에 주목한다. 아울러 과잉숙련(overskilling), 과소숙련(underskilling)의 구분과 이로부터 파생하는 미스매치를 측정한다. 여기에서 과잉숙련(overskilling)은 현재 직무가 요구하는 것보다 더 많은 숙련을 보유하는 것으로, 과소숙련(underskilling)은 현재의 숙련이 직무 요구를 충족시키지 못하는 것으로 각각 정의하기로 한다. 과소숙련 미스매치는 현재 일자리보다 낮은 숙련이 요구되는 일자리로의 업무 전환이 필요한 것으로, 과잉숙련 미스매치는 현재 일자리보다 높은 숙련이 요구되는 일자리로의 업무 전환이 필요한 것으로 정의한다.

나. 스킬 미스매치의 측정

본 연구의 스킬 미스매치의 측정은 과잉숙련과 과소숙련은 구분하여 묻는 것에서 출발한다. 최초의 질문은 현재의 업무를 수행하는 데 어려움이 있는지 여부이다. 어려움이 있다고 한다면, 이는 다시 예전에는 어렵지 않았으나 근래의 기술 변화 등으로 업무내용이 어렵게 바뀌어 그런 것인지를 물어 숙련퇴화(skills obsolescence) 여부를 판단할 수 있을 것이다. 이어서 업무수행 어려움에 대한 해소 방안으로, 교육훈련으로 해소될 수 있는 것인지 혹은 업무 전환이 필요한 것인지를 구분함으로써 과소숙련과 과소숙련에 따른 미스매치를 구분한다.

한편 최초 분기점에서 현재의 업무를 수행하는 데 별다른 어려움이 없다고 응답되었다면, 현재의 업무 난이도가 더 높아져도 큰 곤란 없이 계속 수행할

[그림 2-2] 스킬 미스매치 측정을 위한 기업 응답 문항 구조



출처: 김안국·황규희·이주희(2019). 수정·보완

수 있을지 여부를 확인할 수 있다. 현재의 업무 난이도가 적절하다고 한다면 적정숙련 수준이라 할 수 있을 것이다. 그리고 현재의 업무 난이도가 어느 정도 높아져도 괜찮다고 한다면 과잉숙련 여부를 다시 확인해 볼 수 있다. 이러한 과잉숙련은 자신의 능력보다 낮은 수준의 능력을 요구하는 업무를 수행하는 것인데, 업무가 요구하는 난이도가 일정하다고 한다면 이러한 과잉숙련은 실은 자신의 능력에 적합하지 않은 업무를 수행하는 미스매치 상황이라고 하여야 할 것이다.

2. 생산현장 기능직의 스킬 미스매치 조사

가. 조사 개요

설문조사는 한국직업능력개발원-산업연구원 공동의 스마트공장 참여기업 실태조사의 부가조사 형태로 2019년 9월 수행되었다. 조사는 스마트공장 보급 사업 참여기업 중 413개 기업과 기업 규모 및 부문 계층화를 통해 매칭되는 428개의 비참여 기업을 대상으로 한 것이며, 생산 관리자가 생산현장 기능직의 스킬 미스매치에 대해 답변하도록 하였다.

스마트공장 보급 사업 참여기업 413개로부터 22개 응답을, 비참여기업 428개로부터 123개 응답을 얻어, 총 145개 응답 표본을 구성하였다. 원래의 표본은 스마트공장 보급 사업 참여기업과 비참여 기업이 기업 규모 및 부문별로 짝짓기가 가능하도록 구성되었으나, 현재의 조사 결과는 스마트공장 보급 사업 참여기업의 응답이 낮은 가운데, 당초 의도와 달리 참여-비참여 짝짓기 분석 등 엄밀한 비교는 수행할 수 없었다.

응답 기업을 규모-업종별로 보면, 먼저 법정 분류 기준으로 대기업 25개, 중견기업 52개, 중소기업 68개로 총 145개이며, 부문별 분포는 다음과 같다.

〈표 2-10〉 스킬 미스매치 조사 응답 분포

(단위: 기업 수)

구분	대기업	중기업	소기업	계
3D프린팅			2	2
가전기기	1	2	3	6
디스플레이		1	2	3
로봇	1		12	13
바이오	2		2	4
반도체	3	3	4	10
스마트그리드	1	2		3
식품	1	2	1	4
엔지니어링	1	1	2	4
의류/섬유		2	6	8
일반기계	2	13	13	28
자동차	9	8	8	25
조선	2	6	4	12
철강	2	4	1	7
첨단세라믹		1	3	4
통신기기		6	3	9
화학		1	2	3
계	25	52	68	145

나. 생산현장 기능직의 스킬 미스매치 조사 결과

전체 145개 기업 중 37.9%(55개)는 ‘적정숙련’, 20.0%(29개)는 ‘과소숙련’, 28.3%(41개)는 ‘과잉숙련’으로 나타났다. ‘과소숙련 미스매치’는 2.8%(4개), ‘과잉숙련 미스매치’는 11.0%(16개)인 가운데, 전반적으로 과소숙련 및 과소숙련 미스매치가 과잉숙련 및 과잉숙련 미스매치보다 높지 않다.

한편 스마트공장 보급 사업 참여기업과 비참여 기업을 비교하면, 스마트공장 보급 사업 참여기업의 숙련부족이 스마트 제조에 참여하지 않은 기업보다 더 크다고 할 수 없다. 숙련퇴화와 관련하여서도, 스마트공장 보급 사업

〈표 2-11〉 스마트공장 지원사업 참여와 스킬 미스매치 현황

(단위: 기업 수, %)

구분	전체		지원사업 참여		비참여	
	145	비율	22	비율	123	비율
숙련퇴화	25		3		22	
과소숙련	29	20.0	4	18.2	25	20.3
과소숙련 미스매치	4	2.8	0	0.0	4	3.3
적정숙련	55	37.9	8	36.4	47	38.2
과잉숙련	41	28.3	5	22.7	36	29.3
과잉숙련 미스매치	16	11.0	5	22.7	11	8.9

참여기업에서 과소숙련 대비 숙련퇴화 비율이 $3/(4+0)(\text{개})=75.0\%$ 로 비참여 기업의 $22/(25+4)(\text{개})=75.9\%$ 보다 크다고 할 수 없다.

반면 ‘과잉숙련 미스매치’는 스마트공장 보급 사업 참여기업에서 $5/22(\text{개})(22.7\%)$, 비참여 기업에서 $11/123(\text{개})(8.9\%)$ 이다. 전반적으로 본 조사 결과는 스마트공장 보급 사업 참여기업에서의 숙련부족을 지지하지 않는다.

숙련 미스매치의 차이는 기업 규모별 비교에서 나타난다. 대기업에 비해 중소기업에서 과소숙련 미스매치 비율이 높은 반면에, 대기업에서는 과잉숙련 미스매치가 크게 나타난다.

〈표 2-12〉 기업 규모별 스킬 미스매치 현황

(단위: 기업 수, %)

구분	대기업		중견기업		소기업	
	25	비율	52	비율	68	비율
숙련퇴화	2		11		12	
과소숙련	1	4.0	13	25.0	15	22.1
과소숙련 미스매치	1	4.0	2	3.8	1	1.5
적정숙련	10	40.0	17	32.7	28	41.2
과잉숙련	5	20.0	16	30.8	20	29.4
과잉숙련 미스매치	8	32.0	4	7.7	4	5.9

다. 조사 결과 해석 및 함의

여기에서 수행된 조사 결과는 스마트공장과 관련한 현장 기능직의 과소숙련 문제를 보이지 않고 있다. 스마트 제조를 도입한 기업들이 아직 초기 단계인 가운데, 아직 과소숙련의 문제가 본격화되지 않았다는 측면이 제기될 수도 있을 것이나, 현재의 조사 결과는 현장 기능직의 숙련 부족보다도 오히려 과잉숙련 및 이에 따른 조정이 필요하다고 나타나고 있다.

스마트 제조의 도입 여부와는 별도로 기업 규모별 비교에서, 특히 대기업에서 과잉숙련 미스매치가 높게 나타난 것도 흥미로운 사항이다. 과잉숙련 미스매치의 진단은 현장 관리자가 현장 기능인력에 대하여 다음 질문에 대해 답변한 것으로부터 도출된 것으로, 현장 기능인력에게 좀 더 어려운 다른 업무로의 전환이 필요하다고 응답된 것이다.

(질문) (현장 관리자께서는) 직원(현장 기능인력)이 추가 교육 없이 현재 작업을 수행하는 데 어려움이 있다/없다 중 어느 것에 동의하는지요?

(답변) 별다른 어려움이 없다.



(질문) 현재의 업무수행이 좀 더 어려워져도, 큰 곤란 없이 수행할 수 있을지요?

(답변) 업무 난이도가 좀 더 높아져도 괜찮다.



(질문) 좀 더 어려운 업무를 수행할 수 있는 것에 대한 바람직한 방안은?

(답변) 능력에 적합한 (좀 더 어려운) 다른 업무로의 전환

이와 관련하여 고려되어야 할 사항은 이들 과잉숙련 미스매치가 적절한 업무로의 매칭이 실현되지 않을 경우에, 스킬 퇴화(skill obsolescence)가 될 가능성이 크다는 것이다. 보유한 숙련을 적절히 활용하지 못하는 가운데, 탈숙련(deskilling)에 직면할 것이기 때문이다.

과잉숙련 미스매치에 대한 대응은 더 높은 숙련이 요구되는 일자리 기회의 확대이다. 스마트 제조 등 디지털 혁신의 확산에 대응하여 신기술과 인적자원의 상호 보완성이 요구되는데, 이를 위해서도 더 높은 숙련이 요구되는 일자리 기회가 확대될 필요가 있다. 현재의 업무와 연관된 교육훈련에 대한 강조보다도 기존의 높은 능력에 적합한 업무기회가 확대되고, 새로운 업무수행에 적합하도록 하는 교육훈련이 적절할 것이다.

제5절 스마트 제조 확산 대응 교육훈련 개선과제

1. 스마트 제조 관련 인력양성사업 및 교육과정 현황

정부는 2022년까지 스마트공장 3만 개를 도입할 계획을 수립하며, 스마트 제조 인력 필요수요를 10만 명 수준으로 전망하고 있다. 이에 대응하여 10만 명의 스마트 제조 인력 교육을 추진하고 있는데, 구체적으로 재직근로자 6만 명과 신규입직자 4만 명으로 구성된다. 재직근로자를 양성하기 위해 지역 단위로 스마트팩토리의 교육 인프라를 제공하고, 산업 단지형 합동 교육센터를 운영하고 있다. 스마트 제조 신규입직자 양성을 위해서는 직업계고, 대학 등에 스마트 제조 업종별 교육과정을 운영하고 있다.

정부 주도 인력양성사업 및 교육훈련사업을 좀 더 살펴보면, 크게 4가지

유형으로 구성된다(스마트공장추진단, 2019).

- 산업수요 맞춤형 고등교육: 운영 설계, HW 솔루션, SW 솔루션
- 인턴십 과정을 통한 산학협력 공동 연구 개발
- 산업별 맞춤형 교육과정: 스마트 기술 사용자 기업(2,899명)과 협력사 100명의 인프라 공유
- 합동 훈련 시설(학습공장)을 통한 훈련 인프라

‘산업수요 맞춤형 고등교육’ 사업은, 대학 수준에서 다양한 스마트 제조 트랙을 열고 운영 중인 한편, 정부는 스마트 제조 전문인력 양성을 위해 5개 대학원을 ‘산업수요 맞춤형 고등교육’ 기관으로 지정하고 학교별 약 20명씩 연간 총 100명의 학생을 지원하고 있다. ‘산업수요 맞춤형 고등교육’을 포함하여, 정규교육과정에서 제공하고 있는 스마트 제조 관련 교육과정이 다음과 같이 개설되어 있다.

<표 2-13> 스마트 제조 관련 정규 교육과정

대학원	한국산업기술대학교	스마트팩토리 융합전공
	경희대학교	스마트 제조지능 융합과정
	충북대학교	스마트팩토리학 협동과정
	동아대학교	스마트공장운영설계 융합전공
	성균관대학교	시스템경영공학과 전문트랙
대학교		스마트팩토리융합학과
	고려대학교	공학대학원 스마트 제조학과
	한밭대학교	스마트 제조응용공학과
전문대학	한국기술교육대학교	융합학과 스마트팩토리트랙
	경일대학교	자동차부품산업을 위한 스마트팩토리 전문가 양성과정
	한국폴리텍대학	창원캠퍼스 스마트팩토리과
	경남정보대학교	스마트팩토리시스템과

출처: 한국생산성본부 내부 자료

〈표 2-14〉 산학협력 공동 연구 개발과제 목록

2019	스마트공장 무선통신 테스트베드 개선 등 6개 과제
2018	스마트팩토리를 위한 빅데이터 기반 실시간 제조설비 데이터 처리 연구 등 5개 과제
2017	스마트팩토리를 위한 실시간 공장 Visualizer에 대한 연구 등 6개 과제

출처: <http://smart-factory.kpu.ac.kr/PartEdclnst/Participating4.do>(2020. 8. 30.)

〈표 2-15〉 정부 주관 재직자 단기 교육과정

교육기관	교육과정명
한국생산성본부	스마트공장 맞춤형 교육 - 자동차/부품 업종
	스마트공장 맞춤형 교육 - 조선/기자재 업종
	스마트공장 맞춤형 교육 - 섬유/화학 업종
	스마트공장 맞춤형 교육 - 기계/방산 업종
	제조 데이터 전문인력 양성 교육
	스마트공장 운영을 위한 빅데이터 기초
	스마트공장을 위한 제조 빅데이터 종합 실무
	이 외 48종
스마트 제조혁신추진단 (중소기업진흥공단)	스마트팩토리 추진리더(경영자)
	스마트팩토리 마스터(실무책임자) 양성
	분야별 실무자 과정(현장혁신)
	이외 실무자 과정 4종
한국표준협회	스마트팩토리 이해를 위한 딥러닝 기초 (텐서플로우, 파이토치)
	스마트팩토리 서비스를 위한 마이크로서비스 아키텍처(MSA) 코딩 기술
	스마트팩토리 구축을 위한 IoT 센서 기술 입문
	이외 10종
한국경영인증원	스마트공장 Level up 담당자 교육
	제조혁신을 위한 Smart Factory 구축 전략과정
(주)첨단	스마트공장 전문가 과정
(재)글로벌스마트융합센터	스마트팩토리 컨설턴트 과정
(재)광주테크노파크	제조능력분석을 통한 공정개선 기법
한국섬유산업연합회	섬유제조공정과 스마트공장
aT농식품유통교육원	식품공장 스마트팩토리 구축
부산경제진흥원	신발제조산업 부흥을 위한 「스마트공장 추진 실무」
자동차부품산업진흥재단	스마트공장리더입문

출처: 한국생산성본부 내부 자료

‘산학협력 공동 연구 개발’은 1년 미만의 단기 사업으로 2017년부터 연간 5~6개 과제가 진행되고 있다. 과제 목록은 아래 표와 같다.

‘산업별 맞춤형 교육과정’과 ‘합동 훈련 시설(학습공장)’을 통한 훈련 인프라 제공’은 ‘중소기업 재직자 교육’과 밀접하다. 현재 대기업에 비해 중소기업의 스마트 제조 수준이 많이 낮아 그 차이가 큰 가운데, 격차가 더욱 벌어지고 있는 상황이다. 이에 대응해 그간 단기 교육훈련을 통해 중소기업의 스마트 제조 역량 강화를 지원하였으나, 단기 교육이라는 제약 아래 기초과정에 머물고 있으며, 지역도 수도권 및 일부 대도시에 한정되었다는 지적이 제기되었다. 대부분 일반적이고 고도화된 교육은 부족한 상황이다. 이러한 단기 재직자 교육과는 별도로 근래 재직자 장기 심화 과정이 도입되었는데, 이에 대해서는 다음 절에서 검토하기로 한다.

2. 스마트 제조에 대응한 재직자 심화 교육

스마트 제조의 확산에서 일반적으로 요구되는 사항의 하나는 스마트공장의 구현 결과에 대해 운영기술(OT) 측면의 제조공정관리 및 생산관리 개념까지 통합적으로 고려한 체계적인 평가 및 관리이다. 이와 관련하여 특히 주목되는 사항은 제조 데이터 축적, 관리, 활용을 중심으로 새롭게 등장하는 업무이다.

데이터 축적, 관리, 활용 등 스마트 제조 확산에 따른 다양한 요구 및 업무내용이 기존 재직자에 대한 재교육만으로 충족될 수는 없을지라도, 상당 부분은 기존 재직자의 업무 지식과 연결되어야 할 사항이다. 신규업무가 기존업무와의 연관성을 가지는 가운데, 외부 전문가 혹은 신규인력만으로는 대응에 한계를 가질 것으로 응답되고 있다. 생산현장 기능직종이 제조 데이터 관련 업무 고도화 및 전환을 통해 생산관리, 품질관리 및 생산계획 등에 참여하도록 하는 것이

바람직하다고 여겨진다.

중소기업중앙회(2020)는 2020년 6월에 스마트공장 구축 지원 사업 참여기업 259개 기업에 대해 조사를 수행하여, 초급 단계만이 아니라 중급 이상의 데이터 관리요구가 있는 것을 보이고 있다.

스마트 제조 도입사항은 '현장자동화 등 실시간 최적화(MES)'가 82.8%로 가장 많은 요구가 있고, 이어서 '기업자원 관리(ERP)'(22.8%), '공급사슬관리 최적화(SCM)'(5.8%) 순으로 나타나고 있다. 스마트공장에서 발생하는 제조 데이터를 분석 목적으로 저장하고 있는 기업은 89.6%로 나타나고 있다. 보유한 데이터의 사용은 (복수응답) 주로 '실시간 모니터링'(69.5%)에 활용되고 있으며, 다음은 '수요예측 및 고장, 불량 등 원인 분석'(42.9%), '고객사가 요구하는 공정 품질 관련 분석자료 생성'(34.7%) 순으로 활용되고 있다. 빅데이터 분석 도입 필요성에 대해서는 매우 필요 22.4%, 필요 42.5%, 보통 23.0%로서, 다수의 기업이 빅데이터 분석 도입을 필요로 하는 것으로 나타나고 있다. 1순위 기준 가장 활용하고 싶은 제조 데이터 분석은 '불량원인분석'(39.1%), 이어서 '생산최적화'(23.0%), '통계적 공정분석'(16.1%), '품질예측'(9.6%), '수요예측'(6.1%) 순으로 나타난다. 빅데이터 분석을 통한 기대 효과로는 '생산량 증대'(33.9%), '원가 절감'(23.9%), '불량률 감소'(21.7%), '생산계획 수립용 수요예측'(9.6%) 순으로 나타난다.

이런 가운데 정부는 개별 스마트공장에서 생산된 제조 데이터를 수집·활용하고 전문화된 분석 서비스를 지원하는 조직으로 제조 빅데이터 센터를 구축할 예정이다. 이에 대해 조사대상 업체들에서는 정부 제조 빅데이터 센터 사업 참여를 위한 우선 해결 과제로 '자동 데이터 수집 체계 구축'(43.2%)을 제시하고 있고, 다음으로 '지속적이고 신뢰성 있는 운영 주체'(39.8%), '업종 전문성을 갖춘 분석가/컨설턴트 확보'(37.1%)를 제시하고 있다.

이러한 업무 고도화 및 전환을 위해 현장 기능직종 등 재직자에 대하여 단기

집중교육에 의한 기초 교육훈련뿐만 아니라 중장기 고급 혹은 심화 교육과정의 필요성이 제기되고 있다. 그간의 정부 주도 스마트 제조 교육훈련이 단기 교육과정에 집중된 것에 대한 비판이 제기되었었는데, 근래 중소벤처기업부와 중소벤처기업진흥공단은 중장기 심화 교육과정을 개설하고 있다.

안산, 전주, 창원을 중심으로, 스마트공장을 도입한 중소·중견 제조기업 재직자를 대상으로 하여, 1기(2020년 6~9월) 200명, 2기(2020년 9~12월) 270명을 각각 운영하고 있다. 1기의 교육내용은 스마트공장 이론교육을 기반으로 연수생 주도의 스마트공장 개선 프로젝트와 시범공장 벤치마킹 등을 패키지화한 교육과정으로 구성하였으며, 2기의 교육내용은 데이터분석 전문가 과정, 제조자동화 전문가 과정, 운영관리 전문가 과정으로 하여 아래 표와 같이 구성하였다.

〈표 2-16〉 스마트 제조 대응 분야별 심화 과정 교육 커리큘럼

구분	데이터분석 전문가	제조자동화 전문가	운영관리 전문가
	스마트공장 구축 및 추진실무		
이 러 닝 연 수	빅데이터 분석 및 활용	공장 자동화를 위한 PLC활용기술	MES(제조 실행시스템)운영 실무
	스마트공장 구축을 위한 데이터 수집 및 통신	스마트공장 생산공정 자동화	스마트공장 공정시물레이션을 통한 생산라인 최적화
오 프 라 인 연 수	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 이해 • 데이터 분석도구 R의 이해 • 데이터 분석기법 실습 • R을 이용한 데이터마이닝 시각화 	<ul style="list-style-type: none"> • PLC 제어시스템 구성 • PLC +HMI 연동제어 • PLC +통신제어 • PLC 종합제어 실무 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트공장 MES/POP 이해 • 스마트공장 ERP 시스템 이해 및 고도화 • MES/POP 솔루션 활용실습 (공정/물류관리, 자원/추적성관리, 설비/품질관리)
	<ul style="list-style-type: none"> • 통계프로그램을 활용한 데이터분석(minitab 등) • 제조 빅데이터 활용 실습 (AI & Big Data) 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트공장 PLC 제어 및 IOT 실습(PLC) • 스마트공장 자동제어 실습 (자동제어) 	<ul style="list-style-type: none"> • 제조실행시스템 운영고도화 실습(MES)

출처: 2020년 '스마트공장 재직자 심화 과정' 2차 교육생 모집 공고. [http://www.kosmes.or.kr/sbc/SH/NTS/SHNTS001F0.do?seqNo=6106009\(2020. 9. 27.\)](http://www.kosmes.or.kr/sbc/SH/NTS/SHNTS001F0.do?seqNo=6106009(2020. 9. 27.))

3. 재직자 교육훈련 평가와 개선과제

정부의 스마트공장 지원사업이 도입과정에서뿐만 아니라 고도화를 추가 지원하고 있는 것은 적절하다. 이와 함께 다양한 방식으로 스마트 제조 관련 교육과정을 지원하는 가운데, 재직자에 대한 교육을 단기과정에 국한하지 않고 심화과정을 도입한 것도 우수한 사항이다. 재직자 교육훈련 심화과정을 2020년 1기(7~9월)에 200명으로 운영하였고, 2기(10월~12월)에 270명으로 확대하여 운영하게 된 것은 재직자 교육훈련이 지속적으로 발전하고 있음을 보인다.

아직 재직자 심화과정 1기 운영에 대한 평가가 나오지 않았고, 2기 교육은 이제 시작하는 단계이나, 재직자 교육훈련이 더욱 발전하기 위한 과제를 몇 가지 측면에서 고려할 수 있을 것이다.

첫째, 교육훈련 대상의 문제이다. 스마트 제조의 확산과 발전에서 새롭게 요구되는 직무, 고도화되는 직무에서 기존 재직자에 대한 재교육훈련으로 대응될 수 있는 사항이 있고, 신규인력 충원으로 대응되어야 할 사항이 있으므로, 이 부분이 구분될 필요가 있다. 스마트 제조 우수사례로 간주되는 LS산전의 인터뷰는, 현장 노하우를 가진 인력을 대상으로 스마트 제조 관련 교육훈련이 필요함을 보인다.

“기존 공정에 대한 이해가 없이, 스마트 제조와 관련된 기술 지식만으로는 현장 적용에 한계가 있다. 스마트 제조 전문인력이 신규인력으로 충원되거나, 외부 전문 컨설턴트 기관에 의해 자료 분석 등이 이루어질 수도 있을 것이나, 생산과정에 대한 노하우를 기반으로 스마트 제조를 접목할 수 있는 사람도 필요하다.”

(2019, LS 산전 인터뷰)

일반적으로 스마트 제조의 확산은 기존업무의 대체를 가져오고 새로운 직무를

등장시키고 확대시킬 것으로 예상된다. 정부가 스마트 제조에 따른 데이터 수집/분석, 제조 자동화, 스마트 제조 운영관리 분야 심화과정을 운영하고자 하는 것은 이들 분야 직무의 등장, 확대를 기대한 것이다.

한편 현장인력의 보유숙련이 현재하는 일에 비해 높은 가운데, 보다 난이도가 높은 업무로의 전환에 대한 요구가 높은 것으로 나타나고 있다. 현장 기능인력이 기존의 노하우를 기반으로 스마트 제조에 따른 데이터 수집·분석, 제조 자동화, 스마트 제조 운영관리에 참여할 수 있도록, 현장 기능인력을 대상으로 하는 스마트 제조 재직자 교육훈련이 적극 개발될 필요가 있다.

둘째, 교육훈련 수준 및 방식의 다양화이다. 재직자 교육을 단기과정뿐만 아니라 3개월 심화과정도 제공한 것은 상당한 발전임은 틀림없으나, 교육훈련 대상이 상당한 정도로 이질성이 있을 수 있다는 것을 수용하는 것이 필요하다. 교육훈련 수준을 정해두고 대상을 맞추기보다는, 다양한 수준을 대상으로 교육훈련을 할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

재직자 교육의 중급·고급 과정의 개설과 운영에서 기간의 문제보다 더욱 핵심적인 사항은 현장의 눈높이와 기대에 따른 교육내용과 교육방식 등이 되어야 할 것이다. 교육과정 개발 등에 필요한 수요분석 등이 보장될 수도 있을 것이나, 정형화된 교육과정의 구성뿐만 아니라 교육훈련을 필요로 하는 기업 혹은 개인이 선택적으로 참여할 수 있도록 하는 것이다.

전문교육기관으로서의 대학 등 고등교육기관이 기업의 교육훈련에 동참하도록 함으로써, 복수의 기관을 통해 다양한 내용과 수준의 교육훈련 프로그램이 경쟁적으로 제공될 수 있도록 하는 것이 요구된다. 훈련을 원하는 기업과 사람들은 각자의 필요와 수준에 맞추어 선택할 수 있도록 하며, 교육내용과 교육방법 등의 발전을 촉진할 수 있을 것이다. 특히 기존의 단기 교육과정과 마찬가지로 현재 진행되고 있는 심화과정도 제한된 지역에 한정되고

있는 가운데, 지역 대학 등이 교육훈련에 참여함으로써 교육훈련의 지역적 제약도 극복할 수 있을 것이다.

셋째, 교육훈련 수준 및 방식의 다양화를 위해 교육훈련 기회의 확대와 교육훈련 재정지원 방식의 개편이 모색될 필요가 있다. 많은 중소기업에서 재직자의 교육훈련을 허용하기 위해서는 교육훈련에 대한 직접 지원 이외에 대체인력 운영에 대한 추가적인 지원이 기대된다. 교육훈련비에 대한 지원에 있어서도 교육훈련 기관/기간을 선택할 수 있도록 하는 것이 요구된다. 이를 위해 국민평생교육 안식월/안식년 제도가 조기에 도입될 필요가 있다.

제6절 결론

본 장은 포스트코로나 시대에 가속화될 것으로 예상되는 디지털 전환에 대응하여 재직자 교육훈련 개선과제를 찾고자 하였다. 한국의 스마트 제조 현황을 살펴보고 관련한 교육훈련 사업을 검토하였다. 특히 재직자 교육훈련에 집중하여 그간의 발전과 향후 개선과제를 살펴보았다.

2절에서는 스킬 변화의 전반적인 추이를 살펴보기 위해 미국의 O*NET에서 제공한 지난 10년의 직종별 스킬 변화를 분석하였다. 분석 결과, 새로운 스킬의 등장 및 스킬 변화에서 직종 간 상당한 차이가 있으므로 교육훈련 대응에서도 직종 간 차이가 고려되어야 함을 제시하였다. 전통적 제조 관련 직종인 생산직에서 기초 스킬(읽기, 쓰기, 수리, 과학), 분석 스킬(판단, 분석, 평가), 학습 스킬(비판능력, 학습능력), 문제해결 스킬의 증대가 나타나고 있음을 보였다. 재교육 측면에서, 저숙련직종에서는 기존 스킬 상승에 대한 대응이 필요하고, 고숙련 직종에서는 새로운 스킬의 등장에 대응하는 것이 중요하다. 생산직을

포함한 저숙련직종 신규인력 양성에서, 전통적 기능 스킬(설치, 작동, 유지, 보수) 중심 교육훈련으로부터의 전환이 검토되어야 할 것이다.

3절에서 스마트 제조 현황을 살펴본 이후, 4절에서는 스마트 제조와 연관된 스킬 미스매치 조사 결과와 함의를 제시하였다. 조사 결과, 스마트 제조 도입에서 기존업무를 기준으로 한 현장 기능직의 스킬은 업무 대비 이미 높은 수준이며, 좀 더 난이도가 높은 업무를 수행할 수 있음을 제시하고 있다. 이에 대한 해석에서, 과잉숙련 미스매치가 적절한 업무로 전환되지 못할 경우에 스킬 퇴화(skill obsolescence) 가능성이 크다는 것을 지적하였다. 보유한 숙련을 적절히 활용하지 못하는 가운데 탈숙련(deskilling)에 직면할 것이기 때문이다. 과잉숙련 미스매치에 대한 대응 방안으로서, 기존 스킬과 관계되는 가운데, 다소 높은 스킬을 요구하는 업무기회가 확대되어야 할 것이다.

5절에서는 스마트 제조에 대한 정부의 교육훈련 발전 추이 및 중소기업중앙회(2020) 조사 결과를 살펴보고, 제조 데이터 수집/분석/관리 등에 대한 교육훈련 수요를 확인할 수 있었다. 스마트 제조의 확산과 발전에서 새롭게 요구되는 직무, 고도화되는 직무에 대하여 기존 현장 노하우를 가진 재직자들의 스킬 향상으로 대응할 필요가 있다. 현장 기능인력이 기존의 노하우를 기반으로 스마트 제조에 따른 데이터 수집/분석, 제조 자동화, 스마트 제조 운영관리에 참여할 수 있도록 하는 재직자 교육훈련이 요구된다. 현장의 눈높이와 기대에 따른 교육내용과 교육방식이 필요하며, 대학 등 고등교육기관의 교육훈련에 참여가 강화되어야 한다. 장기적으로는 교육훈련 기회의 확대와 교육훈련 재정지원 방식의 개편도 요구된다.

본 장을 마치기 전, 본 장의 약점과 추후과제를 검토하여 보자. 먼저 2절의 스킬 변화 추이 분석이 미국 O*NET에 의존한 것은 불가피한 것이기는 하나, 한계가 된다. 두 번째, 4절의 스킬 미스매치의 조사와 분석은 현장기능직에 한정된 한편,

5절의 교육훈련 수요조사의 근거가 되는 조사 사항은 포괄적인 수준이어서 논리 구성상 약점을 가진다. 또한 현장기능직의 스킬 미스매치 분석 결과 해석에서, 과잉숙련 미스매치가 적합한 업무수행이 수반되지 않으면 잠재적으로(potentially) 스킬 퇴화(skill obsolescence)로 이어질 가능성이 높다고 간주하고, 새롭게 요구되는 직무, 고도화되는 직무와의 연계를 위한 upskilling, reskilling을 논의한 것도 논리적 비약을 지적받을 수 있다. 본 장의 제반 한계로 인한 비약 등에 대하여 좀 더 치밀하게 뒷받침할 수 있는 세밀한 조사 분석은 후속과제로 남긴다.

참고문헌

- 김안국·황규희·이주희(2019). 『스킬 미스매치의 측정을 위한 고용주 조사 방안』. 한국직업능력 개발원.
- 박천수(2012). 「노동시장 현황 및 환경변화 전망」, 박영범 (편) 『직업능력개발의 비전과 과제』. 한국직업능력개발원, pp.11~14.
- 배경한·배석주·정태수·허정윤·문승기·송상화·리상섭·이장희·배유석·정재윤·나혁준·박용운·신규식·왕지남·김보현(2019). 『스마트공장 경영과 기술』. 서울: 드림디자인.
- 스마트공장추진단(2019). 『스마트공장운영설계 전문인력 양성사업』.
- 오호영·황규희·김미란·김진영(2008). 『숙련수요전망 연구』. 한국직업능력개발원.
- 정은미·김경유·이은창·박양신·지민웅·박상수·송명구·심우중·윤자영·박진·김경문(2019). 『한국형 스마트 제조전략』. 산업연구원.
- 중소기업중앙회(2020). 「스마트공장 제조 데이터 활용 실태 및 분석 수요 조사」 결과보고서.
- 최용민·박소영 외(2020). 「코로나 공존시대, 주요국의 국가 어젠다와 경제혁신 전략」, 『Trade Focus 32』. 한국무역협회 국제무역통상연구원. http://iit.kita.net/newtri2/report/iitreporter_view.jsp?sNo=2099&sClassification=5(2020. 9. 20.)
- 황규희·김민석(2020). 「숙련변화 분석과 교육훈련 개선과제 도출」, 『직업능력개발연구』, 23(2): 213~241.
- 황규희·김안국·이동임·김민석·노용진·엄미정(2019). 『미래 환경변화에 따른 인적자원개발 정책의 방향과 전략』. 한국직업능력개발원.
- Fleisher, Matthew S. and Suzanne Tsacoumis(2012). O*NET® Analyst Occupational Skills Ratings: Procedures Update. https://www.onetcenter.org/dl_files/AOSkills_ProcUpdate.pdf(2019. 10. 9.)
- McGuinness, Seamus, Konstantinos Pouliakas & Paul Redmond(2018). “SKILLS MISMATCH: CONCEPTS, MEASUREMENT AND POLICY APPROACHES”, *Journal of Economic Surveys*, 32(4): 985~1015.
- Pellizzari, Michele & Anne Fichen(2017). “A new measure of skill mismatch: theory and evidence from PIAAC”, *IZA Journal of Labor Economics*, 6(1): 1~30.

[인터넷 사이트]

<http://smart-factory.kpu.ac.kr/PartEdclnst/Participating4.do>(2020. 8. 30.)

<http://www.kosmes.or.kr/sbc/SH/NTS/SHNTS001F0.do?seqNo=6106009> (2020. 9. 27.)

<https://smart-factory.kr>(2019. 11. 15.)

<https://www.mss.go.kr>(2019. 11. 10.)

Chapter

03 팬데믹과 직업교육에서 VR 활용⁷⁵⁾

정은진 | 한국직업능력개발원 부연구위원

김남희 | 한국직업능력개발원 부연구위원

제1절 연구 배경

기술의 발달은 직업세계뿐만 아니라 교육현장에도 많은 영향을 미친다. 문자는 당대 혁명이라고 불릴 만큼 지식과 정보를 전달할 수 있는 가장 효율적인 도구였지만, 추상적 개념을 표현하는 데 한계가 있었다. 인지심리학 이론 발달과 함께 인간은 언어와 시각 자료 처리를 위한 분리된 채널인 이중채널(dual channels)을 가지고 있다는 것이 알려졌고, 교육현장에서는 문자만 제시하는 것보다 문자와 시청각 자료가 함께 제시될 때 학습효과가 높다는 것이 증명되었다. 1950년대의 텔레비전, 1980년대의 컴퓨터의 등장이 교실 환경의 변화를 주도했던 이유도 여기에 있다. 교육현장에서는 효율적 지식전달에서 효과적 학습으로의 전환을 위해 새로운 매체를 적극적으로 활용하고자 하였다.

75) 본 장의 내용은 정은진·김남희(2020)가 작성한 한국직업능력개발원 이슈페이퍼 『직업교육에서의 AR/VR 활용의 주요 이슈 분석』의 내용을 토대로 하고 있음.

그러나 우리 사회는 새로운 기술이 등장할 때마다 이에 대한 충분한 논의보다는 강점을 부각시키며 교육현장에 빠르게 접목하고자 하는 욕구가 강하다(한정선, 2000). 텔레비전, 컴퓨터, 이러닝, 그리고 스마트 기기가 등장할 때마다 정책적으로 많은 예산 투자와 함께 관련 법령이 제정되는 등 제도화를 위한 노력이 수반되어 왔다.⁷⁶⁾ 이러한 흐름에 이어 최근 교육현장에서 가장 주목받고 있는 기술이 바로 실감기술로 불리는 증강현실 및 가상현실이다.

이미 소방, 보건의로 분야와 같이 교육훈련에 있어 위험성이 높은 특정 분야에서는 실감형 기술을 활용한 교육방법을 오랜 기간 고민해 오고 있으며, 코로나19 팬데믹(Pandemic) 사태로 인한 면대면 교육이 어려움을 겪음에 따라 교육계의 관심도 높아지고 있다. 최근 미래기술 전문가들이 분석한 '포스트코로나19 시대의 유망기술' 중 하나로 실감형 교육을 위한 가상, 혼합현실 기술이 선정되었다(과학기술정보통신부, 2020). 다수의 전문가들은 앞으로 우리 사회의 교육은 원격교육 인프라가 대폭 확충됨과 함께 초실감 체험형, 몰입형 학습이 가능한 형태로 발전할 것으로 전망하고 있다.

실감기술은 실제로 교육현장을 변화시킬 수 있을까? 앞서 언급한 바와 같이 텔레비전, 컴퓨터, 이러닝 등 주요 매체가 등장할 때마다 교육현장에 큰 변화가 있을 것으로 예상했지만, 여전히 교육현장에서 오랫동안 사용되어 온 것은 교사의 설명식 수업에 도움이 되는 것들 위주로 재편되었다(박인우, 2018). 직업교육훈련(Vocational Education and Training: VET) 분야에서도 VR에 관한 관심은 지속적으로 있어 왔으나(e.g. Porter et al., 2006) VR을 적용하기

76) 교육정보화 기본계획이 처음 수립된 시기는 1996년이었으며, 1997년부터 '교단선진화 사업'으로 컴퓨터, 대형 프로젝션 TV 등이 각 교실에 설치되기 시작하였음. 2단계 계획(2001~2005)을 토대로 정부에서는 이러닝 보편화, 사이버 가정학습 등을 중점적으로 추진하였고, 2010년 이후부터는 스마트교육 추진전략 발표와 함께 디지털 교과서 개발이 이루어졌음.

위한 새로운 장비 도입의 문제, 건강 및 안전 이슈, 실습교육에서 효과적인 적용 방안에 대한 탐색, 교사의 신기술 수용 등의 이슈로 인해 아직까지 완전한 도입 단계라고 보기는 어렵다(Lester et al., 2020).

직업교육⁷⁷⁾ 분야에서는 그동안 새로운 교수방법이나 매체 활용에 관한 연구가 드물게 이루어져 왔다. 재직자 및 실업자 대상의 직업훈련 분야에서는 2000년대를 전후로 원격훈련제도를 도입해 왔고, 2007년부터는 한국기술교육대학교 온라인평생교육원을 중심으로 기계, 전기, 건설 등 훈련수요가 높고 고위험, 고비용 부담이 있는 훈련 분야에 대해 가상훈련 콘텐츠가 개발 및 보급되고 있다. 반면에 직업교육현장에서는 NCS기반의 2015 개정 교육과정이 적용되기 시작하면서 현장 중심의 실무역량 증진을 위해 정책의 관심이 집중되었고 산학일체형 도제학교, 전환학기, 현장실습 제도 개선 등 면대면 실습교육 중심의 개선 노력이 이어져 왔다.

일터 기반의 현장실습을 강조해 왔던 직업교육 현장에서는 갑작스러운 온라인 학습 환경에 놓이게 되면서 대안적 방안을 모색하지 못한 채 다양한 혼란을 겪은 바 있다. 대표적으로 간호계열 학과에 재학 중인 특성화고 학생들의 경우 코로나19가 확산됨에 따라 현장실습의 기회를 잃게 되었다. 또한 감염병의 위험성이 점차 높아짐에 따라 각 의료기관에서는 현장실습을 중단하였고, 간호계열 학생들은 국가고시 응시를 위한 실습교육 이수시간을 채우지 못하는 상황에 놓이기도 하였다.⁷⁸⁾ 또한 실물 장비를 직접 관찰하거나 보지 않고

77) 직업교육은 직업과 일의 세계를 탐색하고 자신의 적성에 맞는 일을 선택하며, 그 일에 맞는 지식, 기능, 태도 등을 개발, 개선, 유지하는 교육으로 정의함. 또한 직업훈련은 취업한 자와 취업할 의사를 가진 모든 자들이 직무 수행 능력을 습득하거나 향상시키는 것을 의미함. 이는 직업교육훈련이라는 통합적 개념으로 활용 가능하나, 우리나라에서는 통상적으로 학교 정규 교육과정 범위에서 이루어지는 것을 직업교육, 학교 이외의 직업훈련기관을 통해 이루어지는 것을 직업훈련으로 구분하고 있음(주인중 외, 2000). 본 연구에서 직업교육의 의미는 정규 학제에서 이루어지는 중등/고등단계의 직업교육을 의미함.

78) 데일리메디(2020. 2. 3.). 간호실습 중단 ... 대학·특성화고 학생들 '현장교육' 차질.

온라인으로 이론 중심의 전문교과 수업을 운영함에 따라 학생들의 이해도가 낮아져 직업교육의 질을 우려하는 목소리도 대두되고 있다(김성남·김남희, 2020).

이로 인해 다른 분야보다 우선적으로 직업교육 현장의 대안적 혹은 보완적 수업 방법으로서 실감기술의 활용이 필요하다는 주장이 대두될 것으로 보인다. 실제 과학기술정보통신부에서는 특성화고 가상실습 및 원격지도 콘텐츠 개발을 추진하고 있다. 그러나 자칫 새로운 매체가 가지는 특정 강점만을 바라보고 교육현장에 보급할 경우 앞서 교수매체의 역사에서 나타난 패턴, 즉 일시적 유행 이후 활용도가 낮아지는 상황을 반복할 가능성이 높다.

이에 국내 직업교육에서 VR을 활용하는 데 필요한 관련 기술 및 정책 동향, 그리고 적용 사례 등을 살펴볼 필요가 있다. 따라서 본 장에서는 각 사례별로 직업교육 분야에 VR을 도입하게 된 배경, 현황 및 효과, 문제점 및 유의 사항 등을 상세히 조사 및 기술하였다. 그리고 이를 토대로 직업교육 분야에 VR을 적용 및 확대하는 데 고려해야 할 정책 등도 제안하였다.

제2절 VR 관련 동향

1. VR 기술 동향

VR의 이상적 의미는 컴퓨터 그래픽으로 구현된 가상환경(virtual environment)에서 현실세계와 가상세계를 이질감 없이(seamless) 연결하는 인터페이스(interface)를 통해 사용자가 가상세계에서 온전히 존재감(virtual presence)을 느끼는 것을 말한다(양용연 외, 2016). VR 구현의 기본적 원리는 시각에 있다. 우리가 무언가를 바라볼 때 양쪽 눈에 상(像)이 맺히게 되는데, 같은 사물이지만 두 눈이 인식하는

각도와 거리는 조금씩 다르다. 두 눈을 통해 맺혀진 이미지가 시신경을 통해 대뇌에서 하나로 합쳐지면서 이미지 간의 차이 등을 파악해 입체감을 느끼게 되고, VR은 이러한 우리 눈의 작동 원리를 토대로 평면 이미지를 입체로 보일 수 있게 만든다.

VR 체험의 한 방법으로 널리 알려진 HMD(Head Mounted Display) 기기는 사용자의 시점을 추적해 시선 방향에 맞도록 컴퓨터 그래픽을 조작하여 입체감을 느낄 수 있게 구현되는 장치이다(류지현, 2019). 이러한 시각적 효과를 통해 사용자는 가상공간을 마치 현실처럼 지각할 수 있으며, 최근에는 시각뿐만 아니라 청각, 촉각 등 다양한 오감을 가상현실에 구현하여 몰입감을 높이고자 노력하고 있다.

〈표 3-1〉 기술적 구현에 따른 가상현실 분류

구분	일반형 HMD 기반	프로젝터 기반(CAVE)	햅틱기술 기반
예시 사진			
	HMD 기반 소방훈련	프로젝터 기반 가상현실 체험	치의학 실습용 VR 기기
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 현실세계를 볼 수 있는 시야를 완전히 차단하여 가상의 세계를 볼 수 있게 해줌 • 모션 컨트롤러를 통해 콘텐츠와 상호작용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 특정 공간의 상하좌우 바닥에 프로젝터로 영상을 비춰 몰입감을 높임 	<ul style="list-style-type: none"> • 촉각을 중심으로 가상현실 물체와 상호작용 • 특수 직무 분야에서 주로 활용

사진자료: (HMD) http://www.hellot.net/new_hellot/magazine/magazine_read.html?code=202&idx=37776&public_date=2017-11

(프로젝터 기반) <https://www.youtube.com/watch?v=iik95LoBGxI>

(햅틱기술 기반) <https://www.moog.com/markets/medical-dental-simulation/haptic-technology-in-the-moog-simodont-dental-trainer.html>

장시간 HMD 착용 시 사이버 멀미, 어지럼증을 유발하는 것으로 알려져 있다. HMD 기반의 VR 활용이 널리 알려져 있기는 하나 프로젝터를 통해 공간의 모든 면을 모두 영상으로 비춰 몰입감을 느낄 수 있게 하는 방법도 있다. 뿐만 아니라 최근에는 가상현실에서의 촉감에 관한 연구를 토대로 사용자의 동작이 가상현실에 반영되고 촉감까지 느낄 수 있는 햅틱기술 기반의 VR 활용 사례도 등장하고 있다. 대안적으로는 360도 회전이 가능한 영상을 통해 사용자가 다양한 각도로 살펴보는 형태 또한 가상현실의 일환으로 보기도 한다(한형중, 2019). 또한 기존의 직업계고에서 활용하는 용접 시뮬레이터나 CNC 시뮬레이터 또한 VR의 한 범주로 볼 수 있다.

가상현실은 실시간으로 의사결정을 내리거나 심리적 압박이 수반되는 상황(cope with strong emotions)을 학습하는 데 적합한 기술로 알려져 있기 때문에 현실에서 구현하기 어려운 상황을 가상현실 콘텐츠에 설계할 때 새로운 학습효과를 거둘 수 있다(Bates, 2019). 대표적으로 소방교육 분야에서는 위험한 화재현장을 인위적으로 연출하기 어렵기 때문에 가상현실 기술을 활용하여 사전에 화재대응 역량을 기르는 것이 가장 최적의 방법이라 평가한다(최병일 외, 2008). 의학교육 분야에서도 위험한 수술에 대해 가상현실 시뮬레이션이 도입되어 실제 수술 전 가상의 환자를 수술하는 것이 필수과정으로 자리매김하고 있다(이지현 외, 2017). 이 밖에도 항공조종, 선박운항, 용접, 전기배선 등 위험성이 높은 직무 분야에서는 고도의 숙련된 기술자를 요하게 되며, 초보자 실습 시 안전사고의 우려가 높아 VR 기술 활용에 관한 요구가 높다(유지원 외, 2019; 채진, 2018). 이처럼 주요 산업 분야에서의 VR에 대한 관심은 해당 분야의 전문인력 양성 과정에도 영향을 미칠 것으로 보인다.

2. 국내 정책 동향

지난 2016년 정부에서는 「가상현실 산업 육성 추진현황 및 향후계획」을 발표하며, 향후 VR과 관련된 신시장 창출과 투자를 본격적으로 확대할 것을 밝혔다(관계부처합동, 2016). 이러한 계획은 IT업계의 성장을 주도해 온 스마트폰의 시장 정체에 기인하여 수립되었다. 2014년 구글에서는 카드보드(Cardboard)를 출시하였고, 페이스북에서는 HMD 기기를 제조하는 오쿨러스사(社)를 인수해 산업계의 큰 주목을 받았다. 사용자들이 가상현실을 관찰하거나 체험하는 방법에는 여러 가지가 있을 수 있으나, 널리 알려진 방법은 HMD(Head Mounted Display)를 착용하는 것이다. 구글의 카드보드는 무겁고 비싼 기존의 HMD를 대신한 가볍고 저렴한 종이상자 형태의 HMD였다. 이러한 산업계의 동향은 향후 게임뿐만 아니라 스포츠, 학습, 의료 분야에서의 VR 활용이 활성화될 것임을 시사한다.

교육현장에서 VR이 큰 화두가 된 시기는 지난 2018년 디지털 교과서가 새롭게 개발, 보급된 때로 볼 수 있다. 2007년에 최초로 개발된 디지털 교과서는 서책형 교과서를 대체하는 수준에 불과하였으나, 2018년에 새롭게 개발되어 보급된 디지털 교과서는 교과 내용과 관련된 VR 콘텐츠가 연동되어 있어 학습자들이 보다 몰입하여 학습할 수 있도록 구성되었다. 당시 초등학교 3~4학년, 중학교 1학년의 사회, 과학, 영어 교과서의 디지털 교과서가 개발, 보급되었으나, 이듬해 디지털 교과서를 활용하는 초등학생들의 HMD 착용에 대한 우려와 비판이 제기되면서⁷⁹⁾ 교육현장의 VR 활용에 대한 신중한 접근의 필요성이 부각되기도 하였다.

79) 오마이뉴스(2019. 9. 18.). “발작위험” 경고에도, 초등생용 VR교과서 만든 교육부(출처: http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002571116&CMPT_CD=P0010&utm_source=naver&utm_medium=newsearch&utm_campaign=naver_news).

이에 반해 과학기술정보통신부(이하 과기정통부)에서는 「콘텐츠 산업 3대 혁신전략(2019~2022)」, 「실감콘텐츠산업 활성화 전략(2019~2023)」을 연이어 발표하면서 VR에 대한 관심을 높여 갔다. 우리나라는 세계 최초로 5G가 상용화됨에 따라 고해상 동영상 스트리밍도 불편함 없이 이용 가능하다.⁸⁰⁾ 이에 따라 정부에서는 국방, 문화, 교육, 산업 등 공공 부문에서의 대규모 VR 활용 프로젝트를 추진하여 새로운 수요 창출을 주도하고자 노력 중에 있다. 대표적으로 과기정통부에서는 지난해 「실감교육 강화사업」을 추진하여 지리, 역사, 과학 및 진로 분야의 VR 학습콘텐츠를 32개 개발하였고, 올해 18개 중학교를 대상으로 시범적용 사업을 추진 중에 있다. 또한 2020년에는 실감콘텐츠 신시장 창출 프로젝트에 약 300억 원의 예산이 투입되고 있으며, 이 중 하나로 특성화고 가상실습 및 원격지도 콘텐츠 개발이 5억 원 규모로 추진되고 있다.

앞서 언급한 「콘텐츠 산업 3대 혁신전략(2019~2022)」과 연계하여 문화체육관광부에서도 관련 사업을 적극적으로 추진하고 있다. 2019년부터 문화자원을 실감콘텐츠로 제작하여 관객들이 직접 체험할 수 있는 체험관 구축을 진행하고 있으며, 올해 5월 국립중앙박물관에 디지털실감영상관이 처음으로 문을 열었다(문화체육관광부, 2020). 이 영상관은 가상현실로 구현된 박물관 수장고나 보존과학실을 관람객들이 직접 돌아다니며 실제와 유사하게 소장품을 보는 경험을 할 수 있는 형태이다. 문화 분야의 VR 활용으로 인해 일반인들의 VR 체험 기회가 종전에 비해 확대될 것으로 보인다.

직업훈련 분야 활용과 관련해서는 한국기술교육대학교 사례를 살펴볼 수 있다. 한국기술교육대학교에서는 2004년부터 e-learning 형태의 교육을

80) 5G 환경에서는 데이터 전송속도가 4G 대비 약 20배 빠름.

[그림 3-1] 국립중앙박물관 수장고 체험 [그림 3-2] 고구려 벽화무덤 구현⁸¹⁾



사진자료: 문화체육관광부(2020). 실감콘텐츠로 실감나는 박물관 체험

실시하면서 직업훈련에서 중요한 비중을 차지하는 실습교육을 위해 가상훈련 콘텐츠 개발의 필요성을 일찍이 실감하고 있었다. 이에 일반 이러닝 콘텐츠뿐만 아니라 가상훈련 콘텐츠를 일부 포함하여 개발하기 시작하였고 2007년 3개 과정 개발로 시작한 결과 2019년까지 58개 과정을 개발 완료하였다(김상연 외, 2020). 현재는 훈련기관과 훈련생 및 직업계고에 보급하여 운영 중에

<표 3-2> 한국기술교육대학교의 NCS 대분류별 가상훈련 콘텐츠 개발 현황

분야	건설	기계	재료	화학	전기전자	환경에너지	기타*	합계
과정 수	7	29	3	3	10	5	1	58
비율	12.1%	50.0%	5.2%	5.2%	17.2%	8.6%	1.7%	100.0%

* 기타는 산업안전보건교육임

** 자료: 김상연 외(2020). 가상훈련 중장기 로드맵 수립 연구. 한국기술교육대학교. p.108

81) 고구려 벽화무덤은 중국과 북한에 있어 우리 국민들이 보기 어렵고, 보존 문제로 현지인들도 쉽게 드나들 수 없음. 이에 국립중앙박물관에서는 전면, 양 측면, 천장까지 총 4개 면에 프로젝터 영상을 투사하여 고구려 벽화무덤 내부를 구현하였고, 관람객들은 실제 무덤에 들어와서 관람하는 듯한 몰입감을 느낄 수 있음. VR을 떠올릴 때 [그림 3-1]와 같이 HMD를 착용한 체험을 상상하기 쉬우나, 본 연구의 전문가 자문회의에서는 고구려 벽화무덤과 같이 프로젝트 영상만으로도 충분히 생생한 체험이 가능하다는 의견이 나왔음.

있으며, 개발된 콘텐츠를 NCS 분야별로 살펴보면 기계 분야의 콘텐츠가 50%를 차지하고 있다.

제3절 사례 조사

본 절에서는 현장관계자 인터뷰를 통해 직업교육에서의 VR 활용 사례를 파악하였다. 총 5개교 관계자들과 인터뷰를 진행하였으며, 질문은 도입배경, 도입과정에서의 이슈, 실제 수업 운영의 변화, 활용과정에서의 장단점, 확산의 장애 요인 순서로 진행되었다. 사례를 분석한 내용은 다음과 같다.

첫 번째 사례인 한양공업고등학교는 과학기술정보통신부의 실감교육 시범학교 운영사업 대상 학교로 선정되어 자동차과의 VR 실습실을 구축한 경우였다. 해당 사업에 도전하게 된 계기는 전문교과 교사의 개인적 관심이었다. 해당 교사는 직접 콘텐츠 개발자와 소통하며 본인의 수업에 활용할 수 있는 자동차 엔진 정비 콘텐츠를 개발하였고, 이후의 수업 패턴은 완전히 변화하였다. 실제 실습에 앞서 VR을 통해 연습 기회를 제공함에 따라 실습장에서의 사고 발생률이 현저하게 감소하였다. 두 번째 변화는 효율적인 수업 운영이 가능하다는 점이었다. 기존에는 1명의 교사가 25명의 학생들의 실습을 관찰하며 피드백을 제공해야 했는데, 이 경우 적시 피드백이 어려울 수도 있었다. 그러나 VR 활용 실습 시에는 학생들의 동작 오류를 시스템에서 적시에 알려줄 뿐만 아니라, 동료 학습자들도 서로 관찰 후 피드백이 가능하여 교수자가 개별 학생들의 실습 동작에 대한 관찰과 평가를 꼼꼼히 할 수 있다는 장점이 있다.

두 번째 사례인 여수공업고등학교는 한양공업고등학교와 달리 중소벤처

기업부의 메이커 스페이스 구축 사업⁸²⁾을 진행하는 과정에서 VR체험실을 함께 구축한 경우였다. 기존에 교내 동아리 활동으로 VR 체험 프로그램 등을 운영해 보면서 학생들의 흥미를 확인할 수 있었던 배경이 VR체험실 구축의 계기로 작동하였다. 여수공업고등학교의 사례에서는 학교 내에 구축된 공간을 지역주민에게 개방하고 주민들을 위한 프로그램 운영 계획도 가지고 있다는 점이 독특하였다. 이를 위해 전남교육청, 여수시청과 업무협약을 체결하고 예산을 추가로 지원받았으며, 향후에는 관내 초·중·고 학생들과 공유하여 운영할 계획도 가지고 있었다. 콘텐츠의 경우 한국기술교육대학교 온라인평생교육원의 콘텐츠를 무료로 제공받아 활용하고 있으나, 선형적으로 전개되는 시나리오형 콘텐츠이기 때문에 지속 반복 시 학생들의 흥미나 학습효과가 감소된다는 우려를 가지고 있었다.

세 번째는 삼육대학교 물리치료과의 사례이다. 삼육대학교의 경우 도입배경이 독특하였다. 교수자가 수업시간 중 실습을 시연할 때마다 학생들이 정확한 관찰을 위해 핸드폰으로 촬영을 하였는데, 이러한 이슈를 해소하기 위해 VR 콘텐츠를 개발한 것이다. 실제 병원 실습에서도 환자의 인권 보호의 이슈로 실질적 실습보다는 관찰자의 역할만 수행한다는 점도 콘텐츠 개발의 배경이 되었다. 삼육대학교의 경우는 교육부의 대학자율역량강화사업(ACE)의 예산으로 VR 콘텐츠 개발만 추진한 사례로, 학생들은 집에서도 마우스로 콘텐츠를 360도로 회전하며 실제 치료자의 시각에서 환자의 물리치료 부위와 처치 모습을 볼 수 있다.

82) 2018년부터 추진되고 있으며 대학, 연구소, 기업에서 메이커 스페이스 공간 조성을 주로 해 왔으나, 2018년 영등포고등학교가 고등학교로는 유일하게 선정된 바 있음. 2019년에는 64개 기관이 최종 선정되었고, 이 중 학교는 여수공업고등학교를 포함해 3개교가 선정되었음.

〈표 3-3〉 사례조사 결과 요약

학교 (자원출처)	도입배경	도입내용	도입과정 이슈
	수업의 변화	활용의 장단점(또는 한계)	확산의 장애요인
한양공업 고등학교 (과기정통부)	<ul style="list-style-type: none"> 교사의 관심에서 출발 학생들의 자발적 참여, 흥미, 몰입에 대한 고민 (기준) 교사 시연에 집중하지 못할 경우 작업 오류, 부상 (변화) 이론·VR·실습순서로 운영한 결과 숙련도가 높아져 실수 감소 	<ul style="list-style-type: none"> HMD, PC, 대형 모니터 등이 설치된 총 6개 실습 부스 구축 자동차 엔진 정비 콘텐츠 개발 (장점) 학습자 오류 발생 시 시스템에서 즉시 안내/교정 (단점) 촉각 구현 부족(너트 조임 등), HMD 착용 시 안전 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 실제 엔진과 VR 콘텐츠의 이질감 해소 어려움 학생들의 테스트, 오류 수정 과학, 중장비 운전 VR 등 추가 도입 고려 중 고가의 디바이스와 개발된 콘텐츠 부족
여수공업 고등학교 (중기부)	<ul style="list-style-type: none"> 메이커 스페이스 구축 과정에서 VR체험실 도입 기존의 동아리 활동 연계 목적 코로나19로 일부 등교 학생에 한해 체험 중 VR 실습만으로는 자격증 취득에 한계, 일반 실습과 병행 예정 	<ul style="list-style-type: none"> HMD, PC 등이 설치된 총 4개의 VR체험실 구축 (장점) 기초교육의 수월성, 학생 흥미 향상, 적극적인 상호 피드백 (한계) 시나리오 형태로 개발된 기초(STEP) 콘텐츠 이용 시 학생들 흥미 저하 	<ul style="list-style-type: none"> 체험실 공간설계에 관한 고민 예산 부족으로 전남교육청, 여수시에 지원 요청 체험실 무료 개방 등에 따라 운영 인력 필요 자체 콘텐츠 개발 비용 이슈 더 많은 콘텐츠 개발 필요 관련 장비, 콘텐츠 구매의 적절한 예산과목 부재
삼육대학교 (교육부)	<ul style="list-style-type: none"> 교수자의 관심에서 출발 학생들이 실습경험을 충분히 갖지 못하는 한계 극복 (기준) 교실에서 교수자의 시연으로 설명 (변화) 사전에 VR 콘텐츠 시청 후 수업에 참여 - 학생들은 환자 케이스별 토론(플립러닝 적용) 	<ul style="list-style-type: none"> 마우스 360도 회전 또는 HMD 착용 시 실습 가능한 콘텐츠 개발 (장점) 학생들의 몰입도와 이해도가 높음 (한계) VR 콘텐츠 내에서 환자와 실습자 간 쌍방향 소통의 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 콘텐츠 개발 비용 이슈 참고 사례 부재로 개발 과정에서의 기획 등 어려움 예산과 인력 문제 - 콘텐츠 개발은 교육부 재원으로 추진하였으나 HMD 등 추가 기기는 학교 예산으로 구매(학교별 자원 배분 이슈)
거제대학교 (고용노동부)	<ul style="list-style-type: none"> 일학습공동훈련센터 운영 크레인 운전은 고위험, 고비용 분야로 자격취득 전 충분한 연습 부족 (기준) 이론적으로만 설명, 충분한 실습 부재 (변화) PC로 체험하며 콘텐츠의 테스트 통과 시 캐빈 시스템 체험 	<ul style="list-style-type: none"> 크레인 운전 캐빈 시스템 1대 조이스틱 연동 PC 6대 구축 크레인 분야 실습 콘텐츠 개발 (장점) 캐빈 시스템에서 실제 크레인 느낌 체험 가능(진동, 소음 등) (한계) 캐빈 시스템 1대로 다수의 교육생 훈련 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 캐빈 시스템 고가, 초기 여러 발생 초기 추진 시 반대 의견 존재 중소기업 훈련생뿐만 아니라 학교 학생들 대상의 운영 방법 모색 필요 콘텐츠 추가 개발 비용 확보의 이슈
인천재능 대학교 (교육부)	<ul style="list-style-type: none"> 학생 설문조사 결과 과반수가 기내 안전 훈련 실습실 구축을 희망(동영상 대체 훈련의 한계) 코로나19로 학생들이 미등교함에 따라 수업에 전면 활용해 보지 못함 	<ul style="list-style-type: none"> VR 실습용 PC, HMD 등을 구축 기내 화재 대응, 감압 대응, 기내 방송 훈련 콘텐츠 개발 (장점) 학생들의 학습의지가 높아지고, 구현하기 어려운 상황 및 맞춤형 실습 가능 (한계) HMD 테스트 시 약간의 어지럼증 발생(학생, 교수자 공동으로 느낌) 	<ul style="list-style-type: none"> 콘텐츠 내 다양한 시나리오 구성의 한계 효과 대비 초기 구축 비용이 지나치게 높음 체험 기기가 1대로 다른 학습자들의 대기 문제 기기 공동 활용에 따른 감염 불안 존재

네 번째 거제대학교 사례는 일학습병행 공동훈련센터 내에서 운영되는 여러 훈련과정들 중 크레인 운전 분야의 고위험성에 대한 문제를 해결하기 위해 도입된 경우였다. 거제대학교는 고용노동부와 한국산업인력공단의 예산을 지원받아 PC 6대(HMD 착용 가능, 조이스틱 동작 등), 실제 운전 체험이 가능한 캐빈 시스템(cabin system) 1대를 설치하였다. 입문자는 먼저 PC 버전으로 운전의 기초 작동법을 배우고 국가기술자격증 시험과 유사한 수준의 테스트를 통과하여야 캐빈 시스템을 실습할 수 있다. 캐빈 시스템의 경우 실제 타워크레인을 타고 있는 느낌을 받을 수 있고, 중량물을 들어 올릴 때 실제로 흔들림을 느낄 수 있다는 장점이 있다.

마지막으로는 인천재능대학교의 항공 분야 사례가 있다. 인천재능대학교의 경우 그동안 동영상 강의 형태로 진행했던 기내 안전 훈련을 VR 실습으로 변경한 사례로, 학생들이 실습에 대한 흥미를 보이고 그동안 현장에서 구현하지 못했던 실습을 VR로 시도해 봄으로써 대안적 방법을 모색해 나가는 사례에 해당한다. 이상의 결과를 요약하면 위의 <표 3-3>과 같다.

아래에는 제시된 사례 중 한양공업고등학교, 여수공업고등학교, 거제대학교의 사례를 상세히 살펴 기술하였다. 각 사례별로 사업 추진 배경, 현황 및 효과, 문제점 및 주요 유의 사항으로 내용을 구성하여 제시하였다.

가. 한양공업고등학교⁸³⁾

1) 사업 추진 배경

한양공업고등학교의 경우 2018년 8월, 과학기술정보통신부와 한국전파

83) 이 사례의 내용은 한양공업고등학교 이○○ 교사의 서면 인터뷰 내용을 토대로 하여 연구진이 연구의 틀에 맞게 재구성하였음.

진흥협회가 마이스터고 및 특성화고를 대상으로 실시한 ‘전문계고 실감교육 시범학교 운영사업’에 선정되어 사업을 추진한 경우에 해당한다. 학교 차원에서는 양질의 교육과정을 제공하기 위해 ‘학습자의 자발적인 참여 의식을 어떻게 하면 이끌어낼 수 있을까’에 대한 고민이 있었고, 이를 해결하기 위한 방안으로 VR을 직업교육에 접목시키고 싶은 바람이 있었는데, 때마침 ‘실감교육 시범학교 운영사업’ 공문이 접수된 것을 확인하여 적극적으로 계획서를 준비하였다. 계획서를 철저히 준비한 결과 ‘전문계고 실감교육 시범학교’로 선정이 되었고, 자동차 정비 분야 실감교육 전용교실을 설립하였다.

2) 현황 및 효과

‘자동차 정비 분야’에 특화하여 VR 콘텐츠를 개발하였으며, 크게 세 단계로 구성되어 있다.

도입된 장비는 당시 최고 사양이었고(VR 기기의 1세대 유선모델, HTC사의 VR VIVE 모델) 헤드셋, 디바이스, 센서, 그리고 최고 사양의 PC, 대형 모니터, 대기자용 태블릿 PC 등으로 구성되어 있다. 실습실에는 총 6개의 부스(교사용 1개, 학생용 5개)가 있으며, 1개 부스당 VR이 한 세트씩 배치되어 있다. 학생들이 동시에 이 공간을 이용할 경우 총 25명까지 동시학습이 가능하다.

이와 같은 실습실을 이용함으로써 자동차 엔진 정비 교과 수업이 확연하게

<표 3-4> 자동차 정비 분야 VR 콘텐츠 단계 및 구성 내용

단계	구성 내용
튜토리얼 모드	VR 콘텐츠 적응용 연습 프로그램
학습모드(제한시간이 없음)	스로틀 보디 정비, 타이밍 벨트 정비, 실린더 헤드 정비, 크랭크축 정비, 걸 벨트 정비, 엔진 전체 정비
평가모드(제한시간이 있음/ 전국기능경기대회 표준 제한시간 기준 적용)	스로틀 보디 정비, 타이밍 벨트 정비, 실린더 헤드 정비, 크랭크축 정비, 걸 벨트 정비, 엔진 전체 정비

달라졌다. 기존의 수업은 ‘이론 → 실습’으로 진행되었는데, VR을 적용한 수업은 ‘이론 → VR 체험 → 실습’으로 진행되고 있다. 학교 측에서 인지한 VR 활용의 긍정적인 효과는 다음과 같다. 첫째, 학생들의 기술숙련도가 높아지고 사고율이 낮아졌다. 학생들은 이론과 실습 중간 단계에 VR을 체험함으로써 학습을 통해 배우는 기술의 숙련도를 높이는 데 도움을 받고 있다. 특히 VR 엔진 정비를 통해 학생들은 부족한 부분을 충분히 연습할 수 있게 되어 사고 발생 비율이 낮아지는 효과를 보고 있다. 이전에는 교사가 직접 시범을 보이고 학생들이 관찰하는 방식으로 수업이 진행되었기 때문에 학생들의 집중력이 저하되거나 제대로 이해하지 못하는 경우가 종종 발생했으며, 교사가 옆에 있어도 동시다발적으로 진행되는 학생들의 실습을 완벽하게 통제할 수 없어 사고가 발생하기도 하였다. 하지만 VR 활용 이후에는 사고율이 현저하게 줄어드는 효과를 보이고 있다.

둘째, 효율적인 수업이 가능하며 개별 학생 관찰이 용이해졌다. 50분이라는 시간 안에 25명이 같은 교구를 활용하여 1명의 교사에게 개별 지도를 받고 학습목표에 도달하는 것은 사실상 불가능하다. 하지만 VR 콘텐츠를 통해 그 불가능이 가능으로 바뀌게 되었다고 한다. 학생이 플레이하면서 발생시키는 여러 오류를 NPC(네트워크 PC)가 학습자에게 알려주는 구조이기 때문에 교사는 이를 통해 학생들에 대한 평가 및 관찰을 수월하게 진행할 수 있고, 학생들도 본인이 어느 부분에서 무엇을 잘못했는지 정확히 파악할 수 있다.

셋째, 단계별 수업이 가능해졌다. 자동차 엔진 정비 실습의 경우 총 6개의 주제로 분류되어 운영되며, 난이도에 따라 초급, 중급, 고급 과정으로 나누어 실습이 가능하다. 이에 학생들의 이해도에 맞춰 여러 단계의 실습을 진행하는 것이 가능하며, 어느 부분에서 부족한지를 좀 더 쉽게 파악할 수 있다. 또한 전용 실습 교육장에서는 최대 약 10~15명이 실습에 참여할 수 있고, 실습을 대기하는

학생들은 참관 실습을 하거나 또는 스마트패드를 활용한 사전 실습을 진행하는 것이 가능하다. 이를 토대로 학생들은 VR 실습을 통해 몰입감과 집중력을 갖고 교육을 받을 수 있으며, 학습효과 역시 높은 것으로 보인다.⁸⁴⁾

[그림 3-3] 한양공고 재학생이 실감교육을 받는 모습



자료: <http://www.asiatoday.co.kr/view.php?key=20190320010011566>(검색일: 2020. 5. 1.)

3) 문제점 및 주요 유의 사항

VR 도입과정 시 발생했던 주요한 문제점은 '실제 엔진과 VR로 모델링된 엔진의 이질감을 완전히 없애려고 하는 부분'에서 발생하였다. 콘텐츠 개발자는 자동차 엔진에 대한 지식이 교사보다 부족하여 작업 과정이 교사가 원하는 방식으로 제작되지 않거나 재질의 표현이 잘못되는 등의 문제가 발생한 바 있다. 또한

84) 아시아투데이(2019. 3. 20.). "VR로 자동차 정비훈련 했어요"...한양공고에 설치된 실감교육 전용교실.

출처: <http://www.asiatoday.co.kr/view.php?key=20190320010011566>에서 2020년 5월 1일 발췌한 내용을 요약 및 정리함.

교사는 상대적으로 콘텐츠 개발 및 프로그램에 대한 지식이 프로그래머보다 부족하여 소통에 어려움을 겪기도 하였다. 이에 해당 교사는 콘텐츠를 개발하는 과정에서 프로그래머와 타협하지 않는 교사의 의지가 매우 중요했다고 강조하였다. 특히 알파 테스트⁸⁵⁾를 마치고 베타 테스트로 넘어가는 과정에서 학생들과 교사가 꾸준히 플레이를 시행함으로써 약 300건의 버그리포트를 작성하였고, 이를 반영하여 수정이 이루어질 수 있게 하였다.

인터뷰에서 해당 교사는 다음과 같은 유의 사항을 지적한 바 있다. 첫째, VR 기기를 활용할 경우 외부 시야가 차단되기 때문에 안전에 대한 유의가 필요하다. 교사 및 학생이 안전요원으로 배치되어 학습자의 활동 범위를 확인해 주어야 한다. VR 콘텐츠에 몰입하다가 동작을 크게 하는 경우 벽면과 충돌하여 부상을 입을 가능성이 있기 때문이다. 이에 체험 중인 학습자의 다음 순번 학습자 2명 정도가 체험 중인 학생을 위한 안전요원 역할을 해줘야 한다. 이러한 역할 수행을 통해 본인의 체험 때 좀 더 안전에 신경을 쓸 수 있게 된다. 둘째, 시력 보호에 유의해야 한다. VR 콘텐츠는 구조상 화면을 가까이 봐야 하므로 시력에 안 좋은 영향을 줄 수 있어 13세 이상만이 활용하도록 제한을 두고 있다. 또한 기기의 연속적인 착용은 금지해야 하고, 중간중간 학습자의 휴식 시간이 필요하다. 셋째, 멀미 현상에 주의를 기울여야 한다. 실제로 체험 중에 어지럼증을 호소하는 학생들도 몇몇 있다. 이에 담임교사 및 보건교사가 협력하여 사전에 건강기록부를 통해 학생의 건강 이상 유무를 확인하고, 체험 전에 자가진단 설문지를 작성하도록 한 후 확인하여 건강에 이상이 없는 경우에만 체험이 가능하도록 하고 있다.

85) 콘텐츠 개발 과정에서 가장 처음 진행하는 테스트임.

나. 여수공업고등학교⁸⁶⁾

1) 사업 추진 배경

여수공업고등학교의 경우 중소벤처기업부에서 주관하는 ‘2019 메이커 스페이스 사업’의 대상 학교로 선정되어 직업교육에 VR 체험 적용이 가능한 공간을 마련하게 되었다. 메이커 스페이스 사업에 지원을 하게 된 계기는 학교 자체적으로 VR 체험 프로그램을 동아리 형태 등으로 운영을 하게 되면서 VR의 중요성을 인식했기 때문이다. 또한 2018년도에 처음으로 메이커 스페이스 사업이 운영되었을 때 서울 소재의 한 고등학교가 선정이 되어 운영하는 것을 확인한 교사가 학교 차원에서 도전해 보자는 생각을 갖게 되었으며, 이에 준비 과정을 거쳐 2019년도 사업 모집 공고에 지원하게 된 것이라고 지원 배경을 밝혔다.

특히 다른 곳과 달리 여수공업고등학교의 메이커 스페이스는 지역민들에게도 장소를 개방하여 4차 산업에 대한 이해도를 지역 차원으로 확산하겠다는 바를 강조하였다. 사업에 선정된 후 메이커 스페이스를 학교 내에 구축하면서 4차 산업 관련 콘텐츠를 활용할 수 있는 VR 실험실, 드론 체험실, 코워킹 작업실 등을 2020년 2월에 완비하였다. 또한 한국콘텐츠진흥원을 방문하여 관련 사업 등을 조사함으로써 VR 콘텐츠 활용 등에 대한 운영 방안을 모색하는 데 도움을 받았고, 한국콘텐츠진흥원에 제작되어 있는 VR체험실을 기본 틀로 하여 학교 내 실습실을 구축하는 데 아이디어를 얻었다.

2) 현황 및 효과⁸⁷⁾

코로나19의 발생으로 학생들이 등교하지 않은 상태여서⁸⁸⁾ 사실상 구비된

86) 이 사례의 내용은 여수공업고등학교 이○○ 부장교사와 송○○ 교사의 화상 인터뷰 내용을 토대로 하여 연구진이 연구의 틀에 맞게 재구성하였음.

87) 아래에 제시된 사진 2장은 화상회의에 참여해 준 여수공업고등학교 교사가 연구진에게 송부한 자료임.

88) 화상 인터뷰 당시는 코로나19로 인해 등교가 미루어져 학생들이 등교하지 않고 있는 상황이었음.

시설을 많은 학생들이 사용해 보지 못하였다. 하지만 교사가 주도하는 수업 방식이 아닌, 학생들이 직접 VR 콘텐츠를 체험해 보는 방식은 학생들의 흥미를 유발할 수 있다는 점이 주요한 효과일 것으로 예상된다. 또한 실습 전에 기자재의 사용에 대한 이해도를 높일 수 있고, 안전 문제와 관련된 기초 교육이 용이하다는 점도 주요한 효과로 예상된다. 뿐만 아니라 학생이 원할 때 언제든지 와서 VR 콘텐츠 체험을 통해 부족하고 이해가 안 되는 부분을 연습할 수 있다는 점도 주요한 강점이다.

[그림 3-4] 여수공고 VR체험실 모습



사진자료: 여수공업고등학교 제공

[그림 3-5] 학생 실습 모습



3) 문제점 및 주요 유의 사항

VR 콘텐츠를 자체적으로 제작하기 위해 알아본 결과 한 개의 콘텐츠 개발 비용이 약 오천만 원 이상 소요되는 것으로 확인되었다. 이에 학교의 주어진 예산으로 콘텐츠를 새롭게 개발하는 것은 무리가 있다고 판단하고 다른 방안을 찾던 중, 한국기술교육대학교 온라인평생교육원에서 제공해 주는 '가상훈련 콘텐츠'를 접하게 되었다. 확인 결과 콘텐츠 사용을 위한 신청 절차를 준수하면 무료로 활용이 가능하므로 이를 활용하기로 하였으며, 용접 및 자동차 정비 등 총

11개의 콘텐츠 활용이 가능한 상황이다.

상기 언급한 긍정적인 부분 외에도 고려해야 할 사항들이 존재한다. 우선 VR 기기 자체 실습만으로 자격증을 취득하는 것까지 생각하는 것은 무리가 있다. 학생들이 VR 체험을 통해 기초 실습을 받는 것은 가능하지만, 심화 과정 단계까지 가는 것은 현재 상황으로는 어려움이 있다고 판단된다. 이에 자격증 취득을 위해서는 반드시 현장실습이 필요하다. 즉, 현 단계에서는 VR 콘텐츠를 기초 실습 단계에서 적극 활용하는 것이 유용하다고 볼 수 있다. 또한 초기의 높은 구축 비용과 설치 장소의 제약 부분은 VR 기기 및 콘텐츠를 직업교육 분야에 적용함에 있어 반드시 고려해야 할 사항이라고 판단된다.

다. 거제대학교⁸⁹⁾

1) 사업 추진 배경

거제대학교 듀얼공동훈련센터 내에서 운영되는 여러 훈련과정들 중 건설중기 과정이 있는데 기중기 운전, 타워크레인 운전, 천장크레인 운전 등이 이에 해당한다. 이러한 직종은 고위험 직종인 데다가 실제로 크레인으로 인한 안타까운 사고 발생도 잦아 이를 해결하기 위한 방안을 모색하던 중 가상훈련 학습 방법을 제안하게 되었다. 이후 제안서가 통과되어 사업비를 지원받게 되었고, 이에 VR 훈련실을 구축하게 되었다.

2) 현황 및 효과

기본적으로 PC 버전 VR이 총 6대 있고, 캐빈 시스템(cabin system)이 1대

89) 이 사례의 내용은 거제대학교 김○○ 교수와의 화상 인터뷰 내용을 토대로 하여 연구진이 연구의 틀에 맞게 재구성하였음.

있다. 입문자는 먼저 PC 버전으로 운전의 기초 작동법을 배우고, 국가기술자격증 시험과 유사한 수준의 테스트를 통과하여야 캐빈 시스템을 실습할 수 있다. 캐빈 시스템은 실제 타워크레인을 타고 있는 느낌을 받을 수 있고, 중량물을 들어 올릴 때 실제로 흔들림을 느낄 수 있다는 장점이 있다.

크레인 훈련의 경우 실제로 현장에서 훈련을 자주 받기는 어렵기 때문에 캐빈 시스템을 통한 훈련은 상당히 효과가 좋고 반응도 좋은 것으로 확인되고 있다. 초기에는 종종 예러가 발생했으나, 지금은 안정 단계에 접어든 상황이다. PC 버전 VR의 경우 초급, 중급, 고급 단계 등 여러 단계 학습이 가능하기 때문에 본인의 수준에 맞게 실습이 가능하다. 또한 본인이 가상현실로 테스트를 해 볼 수 있으며, PC에 본인의 테스트 내용이 저장되고 어느 부분에서 불합격했는지를 확인할 수 있다는 장점도 존재한다.

[그림 3-6] PC 버전 VR 교육 장면



사진자료: 거제대학교 제공

[그림 3-7] 캐빈 시스템 교육 장면

(크레인 운전 훈련 통합플랫폼)



3) 문제점 및 주요 유의 사항

캐빈 시스템 1대를 구축하는 데에는 상당한 비용이 수반된다. 때문에 학교에 이를 여러 대 설치하지 못하여 훈련생들이 캐빈 시스템에 느끼는 만족도가

상당히 높음에도 불구하고 이를 순차적으로 활용해야 한다는 아쉬움이 존재한다. 또한 기기 보수를 위한 비용도 고려해야 할 문제 중 하나이다.

주요 유의 사항으로 PC-VR 활용 시 HMD를 착용해야 하는 것도 있고 아닌 것도 있는데, HMD를 착용해야 하는 경우 약간의 멀미 증상을 호소하는 경우가 종종 있다. 따라서 이에 대한 적절한 안전 관리 사항이 필요하다.

제4절 소결

상기에서 우리나라 직업교육에서 VR을 활용하고 있는 사례를 토대로 VR의 효과성 및 장단점 등을 확인하였다. 이를 토대로 직업교육 분야에 VR을 도입 및 활용할 때 무엇을 고려해야 하는지 등에 대한 예측이 가능해진다. 이에 정은진 외(2020)는 직업교육에 VR 활용을 위해 고려해야 하는 주요 이슈들을 도출하였으며, 구체적으로 준비단계, 도입과정, 활용과정으로 구분하여 제시하였다. 각 이슈의 타당성 검증을 위해 델파이 기법을 활용하였으며, 이와 관련한 상세한 내용은 이슈페이퍼를 참고하기를 바란다.

또한 국내 직업교육 분야에 VR이 도입되고 활용되는 과정에서 필요한 몇 가지 정책들을 제안하였는데, 그 내용을 요약하면 아래와 같다(정은진 외, 2020).

첫째, VR을 활용한 직업교육과 관련한 교수·학습의 새로운 모델 창출 및 선도학교 운영을 통한 사전 효과성 검증이 필요하다. 이를 토대로 VR을 활용한 다양한 유형의 교수·학습법이 개발될 수 있고 실습교육 외에도 이론을 학습하는 데에서 유용한 활용이 가능할 수 있다.

둘째, 직업교육 분야에서 활용 가능한 VR 콘텐츠 개발 정책 사업의 확대가 필요하다. 이를 위해 무엇보다도 다양한 단계 및 과정을 고려한 콘텐츠 개발이

우선되어야 하며, 학교와 에듀테크 산업계가 함께 콘텐츠 개발을 진행하는 것이 중요하다. 또한 VR 콘텐츠를 개발할 때 가상훈련 콘텐츠 개발 시 고려해야 하는 요소(몰입, 실재감, 교육내용, 입력장치, 출력장치 등)(김상연 외, 2020)를 세밀하게 살필 것을 권장한다.

셋째, 직업교육 현장에서 VR을 활용하는 데 문제가 없도록 인프라 조성을 해야 하고, 이와 관련한 컨설팅 사업도 실시할 필요가 있다. 구체적으로 인터넷 환경 및 서버망 구축, 고성능 PC 등에 대한 준비절차가 필요하다. 그리고 이와 관련하여 전문가 컨설팅이 진행될 경우 학교 측에서도 준비하는 데 훨씬 효과적인 접근이 가능할 것으로 사료된다.

넷째, 관련 법령 개정 등을 통해 직업교육 분야에서 VR을 활용하는 것과 관련된 규제를 최소화하는 것이 필요하다. 우리나라 법령은 ‘게임물’의 정의가 매우 포괄적이어서 교육 관련 VR 콘텐츠도 게임물로 구분이 되는 경우가 종종 발생한다. 이에 학교 측에서 VR 콘텐츠를 활용하고자 할 때 제약이 발생하여 활용에 어려움이 존재하기도 한다. 또한 「전파법」에 따르면 기기 등과 관련한 인증 절차가 복잡하여 해외에서 관련 기자재를 수입하여 활용하는 데에도 어려움이 존재한다고 한다. 이에 관련 법령 등을 검토하고 개정하는 방향 등으로 논의가 이루어질 필요가 있다.

다섯째, 직업교육 현장에서 VR 활용에 관한 성과관리가 이뤄지고, 이를 토대로 한 피드백의 실시 등 환류 체계 방안 마련이 필요하다. VR 활용이 가져다주는 긍정적인 효과 외에도 발생할 수 있는 부정적인 부분에 대해 점검해야 하고 개선 방향을 도모해야 할 것이다. 그리고 피드백을 토대로 발전 방향을 모색할 수 있도록 해야 한다.

여섯째, 직업교육 현장에서 VR을 활용하는 데 필요한 실험·실습실 운영의 가이드라인 마련이 필요하다. VR 실습 시 여러 명의 학생이 동일한 HMD를 사용할

경우 기기의 위생에 신경 써야 한다. 또한 HMD를 착용했을 경우 어지럼증을 일으킬 수 있어 이에 대한 안전 교육 및 가이드 자료가 미리 배포되어야 한다.

이와 같은 정책들이 검토되고 실현될 경우 궁극적으로 양질의 좋은 콘텐츠가 개발될 것이고 직업교육 분야에서 VR의 활용이 안정적으로 자리매김할 것이다. 또한 새로운 교수·학습법이 확산될 것이고 학습자들은 다양한 방식을 토대로 상당히 높은 학습효과를 경험할 수 있을 것으로 기대한다.

특히 팬데믹 장기전에 돌입한 작금의 시기에 국내 직업교육 분야에서 VR의 활용에 대한 관심 및 수요는 더욱 높아질 수밖에 없다. 따라서 본 장에 언급한 내용을 토대로 기술의 도입 및 활용 전, 주요하게 고려되어야 하는 사안들 및 정책제언의 핵심내용이 주요한 이슈로 부각될 수 있기를 바란다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부(2020). 포스트코로나19 시대를 준비하는 유망기술은?. 2020. 4. 29. 보도자료.
- 관계부처합동(2016). 가상현실(VR) 산업 본격 육성. 2016. 7. 7. 보도자료.
- 교육부(2019). 학생들의 안전하고 건강한 VR 콘텐츠 활용을 위해 지속적인 노력을 기울이겠습니다. 2019. 9. 18. 설명자료.
- 김상연·신정민(2020). 『가상훈련 콘텐츠 특성을 고려한 데이터 정의 및 모델 도출 연구』. 한국기술교육대학교 온라인평생교육원.
- 김상연·신정민·이혜선(2020). 『가상훈련 중장기 로드맵 수립 연구』. 한국기술교육대학교 온라인평생교육원.
- 김성남·김남희(2020). 『코로나19 발생에 따른 직업계고 온라인 개학 대응 동향 및 주요 이슈』. 한국직업능력개발원.
- 류지현(2019). 「학습 패러다임의 변화: 가상현실과 상황에 의한 학습」, 『2019 한국언어문화교육학회 제28차 전국학술대회』, 3~20.
- 문화체육관광부(2020). 실감콘텐츠로 실감나는 박물관 체험. 2020. 5. 20. 보도자료.
- 박인우(2018). 「교수매체의 발전과정에서 VR」, 『2018 한국교육방법학회 춘계학술대회』.
- 양웅연·김기홍(2016). 「VR/AR 착용형 디스플레이 기술 동향」, 『전자통신동향분석』, 1~10.
- 유지원·박기현(2019). 「간접활선공법 훈련을 위한 협업 기반 가상현실 훈련 콘텐츠 개발 및 평가 사례 연구」, 『교육정보미디어연구』, 873~893.
- 이지현·김형신(2017). 「보건의료 계열 임상 교육에서 가상현실 및 햅틱 기술 활용 가능성 탐색 및 사례 분석」, 『한국교육공학회 학술대회발표자료집』, 55~56.
- 정은진·김남희(2020). 『직업교육에서의 AR/VR 활용의 주요 이슈 분석』. 한국직업능력개발원.
- 주인중·정지선·홍선아·고혜원(2000). 『직업훈련과 직업교육의 상호 연계 방안 연구』. 한국직업능력개발원.
- 채진(2018). 「가상현실을 적용한 소방교육·훈련에 관한 연구」, 『한국화재소방학회논문지』, 108~115.
- 최병일·한용식·김명배(2008). 「가상현실(Virtual Reality, VR) 기반 소방 훈련 시뮬레이터 개발동향」, 『한국멀티미디어학회지』, 50~58.
- 한정선(2000). 「e-learning 시대의 매체와 방법의 의미 재고」, 『교육공학연구』, 201~224.
- 한형중(2019). 「가상현실 기반 교육용 시뮬레이션 설계모형 개발」. 서울대학교 대학원 박사 학위논문.
- Bates, A. W.(2019). Teaching in a Digital Age - Second Edition. Tony Bates Associates Ltd. Retrieved from <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>

Lester, S., & Hofmann, J.(2020). “Some pedagogical observations on using augmented reality in a vocational practicum”, *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 645~656.

Porter, N., Cota, A., Gifford, T., & Lam, W.(2006). “Virtual reality welder training”, *Journal of Ship Production*, 22(3), 126~138.

[인터넷 사이트]

http://www.hellot.net/new_hellot/magazine/magazine_read.html?code=202&idx=37776&public_date=2017-11(검색일: 2020. 6. 12.)

<https://www.moog.com/markets/medical-dental-simulation/haptic-technology-in-the-moog-simodont-dental-trainer.html>(검색일: 2020. 6. 12.)

<https://www.youtube.com/watch?v=iik95LoBGxI>(검색일: 2020. 6. 12.)

팬데믹 위기에 대응하는 직업교육훈련

2020년 11월 30일 인쇄

2020년 11월 30일 발행

발행인 나영선

발행처 한국직업능력개발원

주소 30147 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 사회정책동

홈페이지 <http://www.krivet.re.kr>

전화 (044)415-5000, 5100

팩스 (044)415-5200

등록 제16-1681호(1998. 6. 11)

I S B N 979-11-339-9012-2 93300

디자인·인쇄 디자인 범신 (042)254-8737

비매품

