

## 해외 건설 · 플랜트 마이스터 고등학교 소개



**김정철** 서울도시과학기술고등학교 교장  
**오치돈** 대한기계설비산업연구원 선임연구원

### I. 들어가며

최근 학벌이나 스펙이 아닌 직무능력으로 정당하게 평가받는 ‘능력중심사회 조성’이 사회적 화두로 떠오르면서, 정부는 대학을 가지 않은 고등학교 졸업자에게도 취업의 문을 활짝 열어 사회로 진출할 수 있도록 하겠다고 밝혔다. 이러한 상황에서 산업수요 맞춤형 인재 양성을 위한 다양한 노력을 기울이고 있는 마이스터고는 중등 단계 직업교육 개혁모델로서 산업계 뿐만 아니라 학부모와 학생 등에게 높은 관심을 받고 있다. 특히, 산업현장에서 요구하는 인력양성이 이루어질 수 있도록 산업현장 중심형 교육과정 편성, 산업체와의 유기적 협력강화를 통해 우수한 학생들을 지속적으로 배출하는 등 가시적 성과를 거두고 있다.

이렇듯 마이스터고에 대한 사회적 관심이 뜨거운 이유는 높은 대학 진학률에 따른 부작용과 청년 실업에 대한 문제의식, 질 높은 중등 직업교육과 우수한 직업기술 인력에 대한 산업계의 요구, 교육의 질과 사회적 가치의 측면에서 일반고와 견줄 수 있는 대안적 진로경로(alternative career path)에 대한 교육계의 오랜 갈망 등이 복합적으로 작용하고 있는 것으로 보인다(서명범, 2008). 그러나 무엇보다도 마이스터고가 각광받는 이유는 산업체 요구에 따라 적정한 인력을 양성하여 공급해주는 시스템으로서 취업의 mismatching을 줄이며, 학생이 졸업 후 곧바로 산업현장에 뛰어들 수 있고, 산업체에서도 재교육에 따른 비용 부담을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 학생들의 직무 능력도 우수하여 학교와 산업계가 win-win하는 구조 때문이다. 이러한 맥락에서 우리나라의 해외 건설 시장 진출의 확대와 더불어 2016년 3월 새롭게 탄생하게 되는 해외 건설 · 플랜트 분야 마이스터고(서울도시과학기술고등학교)는 수많은 건설인들의 기대에 부응

하는 건설 글로벌 인재 양성의 초석이 될 것이다.

### II. 마이스터고의 이해

#### 1. 마이스터고 등장 배경 및 현황

1990년대 지식기반사회(knowledge based society)의 도래에 따라 산업구조가 점차 고도화되면서, 전문성과 창의성을 겸비한 고도의 직무능력을 갖춘 산업인력에 대한 사회적 수요가 증대하였다. 중등 직업교육, 특히, 전문계고는 이러한 사회적 수요에 맞춰 우리나라 경제발전의 기여할 수 있는 양질의 기능·기술인력을 배출하는 역할을 담당하였다. 그러나 급속한 경제발전과 고부가가치 산업의 발전으로 인하여 여러 산업분야에서 필요인력의 수급에 차질을 빚게 되었고, 특성화고 졸업생의 기술 불일치(skill mismatch) 문제도 대두되었다. 특히, 국민소득 증가와 높은 교육열은 전문성을 배양하기 위한 직업교육의 회피 원인이 되었고 점차 교육의 질적 하락을 초래하였다.

이에 정부는 고교단계 직업교육의 경쟁력 강화를 위해 다양한 정책 방안을 수립하고, 이를 뒷받침하기 위한 법·제도적 개선을 추진해왔다. 대표적으로 ‘실업계고등학교 육성정책(2000)’, ‘실업교육 육성방안(2001)’, ‘직업교육체제 혁신방안(2005)’, ‘산학협력 활성화 방안(2007)’ 등 직업교육 혁신을 위한 정책들은 학교 수 확대, 신입생 지원을 증가 및 우수학생 유인에 있어 어느 정도 긍정적인 성과를 보였다(장명희·김종우·최수정, 2011). 그러나 상대적으로 미흡한 행·재정적 지원과 일관성이 결여된 정책 추진으로 이러한 시도는 별다른 실효를 거두지 못하였다. 특히 특성화고 졸업생의 취업률이 지속적으로 하락하면서, 특성화고의 정체성은 그 의미마저 상실할 위기에 처하게 되었다. 이에 2008년 정부는 「고교다양화 300 프로

젝트의 일환으로 '한국형 마이스터고 육성계획(2008)'을 추진하였다. 2010년 전국에서 21개의 학교가 동시에 개교한 이래 마이스터고는 양적인 측면에서 매년 성장하는 모습을 보이고 있다. 2015년 5월 기준 전국 44개의 마이스터고는 국가 및 지역 전략산업에 따라 선정된 20개 유망분야<sup>1)</sup>에서 예비 마이스터를 양성하고 있다.



그림 1. 전국 마이스터고 현황(2015.8.20)

## 2. 마이스터고의 특성

마이스터고의 핵심전략은 첫째, 마이스터 성장경로(career path) 확립이다. 졸업 후 취업으로 초기에 진로를 결정한 마이스터고 학생들에게는 4년간 입업을 연기할 수 있는 병역이행의 혜택뿐만 아니라, 재직자 특별전형, 계약학과, 사내대학과 같은 계속교육의 기회가 보장된다. 이처럼 마이스터고 정책 추진의 주된 목적은 선취업 후 대학에 진학하여 학위를 취득하는 체제를 구축하는데 있다. 둘째, 마이스터고 교육에 대한 규제개혁이다. 초·중등교육법시행령이 개정됨에 따라 마이스터고의 교육과정과 교과서는 100% 자율화되었다. 또한 산업체 CEO 출신의 학교장을 개방 공모하고, 산학겸임교원을 초빙함으로써 효

과적인 예비 마이스터(young meister) 양성을 위한 기반을 마련하였다. 셋째, 국가적 지원 및 육성이다. 마이스터고의 성공적인 정착을 위해 학생들에게는 학비(입학금, 수업료, 학교운영지원비) 면제, 기숙사 특별 지원 및 장학금 지원, 해외 선진 직업학교 연수(유학) 기회를 제공하고, 개별 학교에는 재정적 지원이 이루어지고 있다.

마이스터고는 초·중등교육법시행령 제90조 제1항 제10호의 산업수요 맞춤형 고등학교로 정의하고 있으며 구체적으로 “전문적인 직업교육의 발전을 위하여 산업계의 수요에 직접 연계된 맞춤형 교육과정 운영을 목적으로 하는 고등학교”로 제시되어 있다. 즉 마이스터고는 유망분야의 특화된 산업수요와 연계하여 예비 마이스터 (Young Meister)를 양성하는 특수목적 고등학교로 최고의 기술 중심 교육으로 정부 부처 및 지자체, 산업체와 협력하여 졸업과 동시에 우수한 기업에 취업할 수 있도록 지원한다. 취업 확정자는 최대 4년간 입업을 연기할 수 있고, 중소기업 취업하게 되면 산업기능요원으로 대체복무가 가능하며(최우선 순위), 군 복무시 특기 분야에 근무할 수 있고, 3년 이상의 직장 경력을 쌓으면 재직자 특별 전형을 통해 일과 학업을 병행할 수 있다.

### 마이스터고 학생의 성장경로(Career Path)

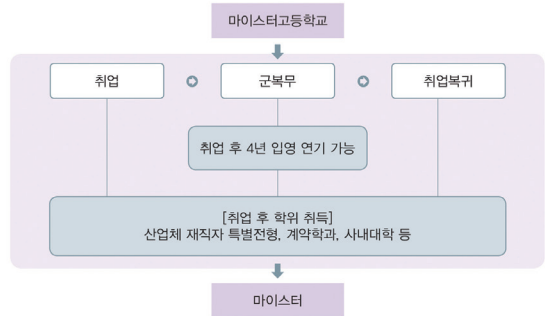


그림 2. 마이스터고 학생의 성장 경로

학생들에게는 수업료, 입학금, 학교운영지원비가 면제되며, 교육 집중을 위해 쾌적한 기숙사를 제공하고, 우수 학생에게는 해외 산업체 및 직업전문학교 연수 기회가 주어진다. 또한 학생들이 마이스터고에 입학하여 졸업할 때까지 성취수준을 평가하는 졸업인증제를 통해 우수한 기업에 취업할 수 있는 발판을 제공한다.

1) 제주도를 제외한 전국에서 총 20개의 유망분야가 선정되었다. 20개의 분야로는 기계, 뉴미디어, 모바일, 바이오산업, 반도체장비, 에너지, 의료기기, 자동차 전자, 조선, 철강, 항공, 항만물류, 해양, 로봇, 친환경건축, 석유화학, 어업 및 수산물가공, 말 산업, 해외건설·플랜트 조선해양 플랜트, 소프트웨어, 식품 등이 있다.



그림 3. 마이스터고 홈페이지(http://www.meister.go.kr)

### III. 해외 건설 · 플랜트 마이스터고

#### 1. 해외 건설 · 플랜트 마이스터고의 필요성 및 목적

최근 세계 건설시장 규모가 지속적으로 성장하고 있는 가운데 외국 업체에 개방된 해외 건설시장도 지역별 편차가 있긴 하지만 점진적으로 확대되고 있는 추세이다. 이에 반해 국내 건설 시장은 경기악화 등의 영향으로 인해 침체상태가 계속되면서 한국 건설기업들은 해외 건설시장 진출을 선택이 아닌 생존을 위한 필수요건으로 받아들이고 있는 상황이다. 참고로 2013년 기준 해외 건설시장 규모는 전체 세계 건설시장 규모의 약 8% 수준(약 7,000억불)으로 추정되며, 2007년 대비 2013년에 세계 건설시장 규모가 33% 크게 증대된데 비해 국내 건설시장 규모는 40% 정도(약 60조원) 급감한 것으로 나타났다(해외건설협회, 해외건설 현황과 진출확대전략, 2014).

한국 건설기업의 해외 건설시장 진출은 2010년에 사상 최고액인 716억불의 수주액을 달성하였으며, 이후에도 3년 연속해서 500억불 이상의 수주고를 기록하는 등 지속적으로 확대되고 있는 추세이다. 이라크 및 리비아 등의 중동지역 정세불안과 우크라이나 사태, 서아프리카 지역의 에볼라 확산 등 일련의 시장 환경 악화에도 불구하고 한국 건설기업들이 해외 건설시장 진출에 매우 적극적인 점을 고려할 때, 앞으로도 해외건설 수주실적은 지금까지와 같은 고성장세를 계속해서 유지해 나갈 것으로 전망된다(해외건설협회, 해외건설 · 플랜트 마이스터고 교육 과정 및 인증시스템 개발 용역보고서, 2014).

이와 함께 늘어난 해외건설 수주물량을 소화할 수 있는 전문 인력 확보도 중요한 과제로 대두되고 있다. 인력 부족은 경쟁력

약화로 이어지고, 이는 지속성장에 장애요인으로 작용하기 때문에 조속한 해결대책의 수립이 요구되고 있다. 따라서 정부(국토교통부)는 해외건설 산업을 세계건설 5대 강국에 진입시키겠다는 목표를 제시하면서, 고졸자 해외취업 지원 정책과 함께 우리 해외건설 산업의 미래를 이끌어 갈 인재양성의 첫걸음으로 해외건설에 필요한 언어 · 문화 · 기술력을 보유한 산업수요 맞춤형 인력 양성하기 위하여 해외건설 · 플랜트 마이스터 고등학교의 지정과 설립을 추진되게 되었다.

<p><b>해외건설인력 양성을 위한 교육기관 부재</b></p>	<p><b>· 국내산업 위주의 특성화고 인력 육성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고등학교 직업교육 안전화 방안 등 다양한 특성화고 육성지원 정책이 시행되고 있으나 대부분 국내산업을 기반으로 하고 있는 중·사자 중심의 지원</li> <li>- 고졸 전문인력양성을 위해 지정되어 운영되고 있는 마이스터고등학교 가운데 해외 건설관련 학과가 개설된 것은 서울도시과학기술고가 최초.</li> </ul>
<p><b>해외 파견 건설인력 증가에 따른 대응방안</b></p>	<p><b>· 해외건설 수주 확대에 따른 해외파견 인력 수급 불균형</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외건설 수주누계 5,000억불 돌파 등 지속적인 해외건설 수주 확대에 대응할 수 있는 인력 양성</li> <li>- <b>· 해외 건설인력 파견 수요 증가에 대한 대책</b></li> <li>- 해외건설현장에 12년이상 2,200명의 외국인력이 추가로 필요하며, 15년까지 총 14천명의 추가인력이 요구</li> <li>- <b>· 체계적인 인력양성 전략 및 정책 수립</b></li> <li>- 플랜트 · 건축 · 토목 등 각 분야에 대한 분석과 맞춤형 교육을 통해 해당분야 전문인력을 지속적으로 양성 하고, 글로벌 청년리더양성사업 등 한류 인력양성 사업과 효과적으로 연계</li> </ul>
<p><b>지속가능한 해외건설인력 양성</b></p>	<p><b>· 특성화고등학교의 활용방안 검토</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특성화고가 산업현장 인력 확보에 효과적으로 기여하고 있는 부분을 감안, 해외파견 건설인력 부족에 대한 대응방안으로 해외 건설 · 플랜트 마이스터고를 적극적으로 활용</li> <li>- <b>· 해외파견 건설인력 양성을 위한 마이스터고 설립</b></li> <li>- 해외파견 건설인력출이 전문성을 확보할 수 있도록, 우수인재에 대한 전문교육이 가능한 마이스터고 설립 및 개교 준비</li> </ul>

그림 4. 해외 건설 · 플랜트 마이스터고 설립 목적

#### 2. 해외 건설 · 플랜트 마이스터고 운영 방안

국토교통부, 교육부, 서울시, 서울시교육청, 성북구청 및 해외건설협회의 지원으로 2016년 3월 우리나라 유일의 해외건설 · 플랜트 마이스터고로 개교한 '서울도시과학기술고등학교'는 국내 · 외 건설 산업을 이끌어 갈 기술과 지식을 겸비한 글로벌 영마이스터 육성을 목표로 산업현장 직무에 맞춘 교육을 지향하고 있다. 입학생은 최신식 설비와 기자재를 활용한 수업을 통해 해외 건설 산업현장에 필요한 실무 능력을 기르고, 원활한 의사소통과 해외 현지 문화에 대한 빠른 이해와 적응에 필요한 외국어 능력을 키워 국내 중대형 건설사의 해외 건설 현장에서 초급관리자(Supervisor)로 활약하게 될 것이다.

이를 위하여 학교장을 산업체 CEO 출신이나 건설 분야 전문가도 응모 가능한 개방형 공모제로 임용하고, 교사 자격증이 없는 현장 마이스터를 교원(산학겸임교사)으로 선발하여 기업에서 요구하는 교육과 실습을 지도하며, 우수한 산업인력 양성을 위해 산업현장에서 필요한 교육 내용을 교육과정으로 개발하여 운영하고, 해외연수 · 취업이 가능하도록 현지 외국인 교사 등을 초빙하여 실무 외국어교육을 제공할 방침이다. 또한 교사와 학생간의 원활한 상호 작용과 체험중심의 수업 운영을 위해 1학급당 학생인원을 20명 내외로 구성하여 운영하고, 실습시간에는 산업체 수준에 맞춘 시설 · 기자재를 활용하여 수업을 진행하게 된다.



그림 5. 해외 건설·플랜트 인재 육성 목표 달성 체계

한편, 1학년은 전원 기숙사에 기거하여 조직 사회 적응력을 배양하게 되며, 각종 방과 후 활동에 참여하게 되고, 학생들의 취업에 도움을 주실 전문가(취업지원관)가 상주하여, 취업 역량을 강화하기 위한 다양한 프로그램(면접 요령, 자기소개서 및 이력서 작성, 리더십 교육, 창의성 개발 교육 등)을 운영하고 있다. 정규 시간 이외에 방과 후 교육활동으로 모든 학생들이 이 주 16시간 정도 참여하며, 주로 외국어교육 및 전공심화에 치중하게 되고, 인문학 특강, 산업체 인사 초청 특강, 1인 1기 교육, 인성함양 교육 등을 받게 되며 다양한 동아리 활동을 하게 된다.

또한, 학업에 어려움을 겪거나 중단하는 일이 생기지 않도록 균등한 교육기회를 제공(장학금, 기숙사비 일부 보조, 방과후 수업비 보조 등 경제적 지원)하고, 수업료, 입학금, 학교운영지원비를 면제하며, 졸업인증제를 통해 우수한 기업에 취업할 수 있는 발판을 제공하고, 우수학생에게는 해외견학(해외건설 산업현장 체험)과, 취업을 위한 1:1 맞춤 상담 및 인성 함양을 위한 소양 교육 등 다양한 혜택을 부여한다.

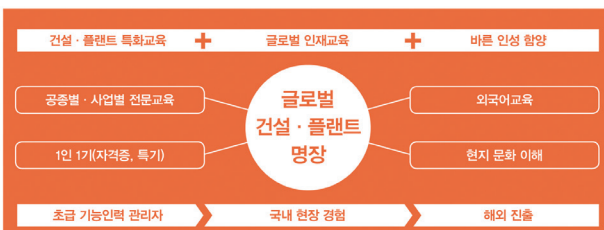


그림 6. 해외 건설·플랜트 마이스터고 교육 방향

### 3. 해외 건설·플랜트 마이스터고 학과 구성 및 교육과정

해외 건설·플랜트 마이스터고의 개교에 앞서 학교는 각 관련 기관(국토부, 교육부, 서울시교육청, 직업능력개발원, 해외 건설협회 등), 건설 관련 연구원, 대학교수, 건설 산업체 인사 등과 유기적인 협조를 통해 해외 건설 산업의 직무를 면밀히 분석하였고 국가직무능력표준(NCS)을 검토하여 해외 건설 산업 현장에서 요구되는 전문분야별 직무 능력과 외국어 실력을 갖춘 창의적인 글로벌 건설 마이스터 육성을 목표로 총 4개 학과(각 학년 7개 학급, 학급당 20명)로 구성하였다.

1학년은 보통교과와 해외 문화를 이해하는 교육과정 및 각 학과의 기초를 두루 익히는 순환 실습이 진행되며, 2, 3학년은 주로 학과 심화과정 및 해외 건설·플랜트 사업에 관련된 심화 공통 과정을 이수하게 된다. 보통교과는 국어, 영어, 수학 등을 중심으로 한 기초과목과 사회, 과학 등의 탐구과목, 음악, 미술, 체육 등 예체능과목, 스페인어 등 제2외국어 과목 등으로 편성되어 있다. 전문교과는 모든 학생들이 이수하는 학과공통과 심화공통과목이 있으며 각 학과에 따라 학과 심화과목으로 편성되어 있다. 학과공통과목은 CAD 및 3D 모델링 실무, 건설·플랜트 기초, 건설·플랜트 재료 및 장비, 해외 건설지역의 문화, 비즈니스 영어 등으로 편성되어 있고, 심화공통과목으로는 해외건설 산업의 이해, Power Plant·Process Plant·Infrastructure·General Building 사업 등으로 편성 되어 있다.

#### 1) 해외플랜트산업설비과(Department of International Plant Facilities) : 2개 학급 40명

- 학과 목표: 해외 플랜트 산업에서 설비를 제작하고 기계 설치에 필요한 배관, 전기용접 및 특수용접, 기계설비 시공 및 비파괴 시험 등의 이론과 실습교육을 통하여 해외 플랜트 산업 분야의 설비 전문 초급관리자(Supervisor) 양성
- 학과심화 교육과정: 산업설비 도면의 해석, 산업설비(배관, 용접), 플랜트 설비, 기계 설비시공, 비파괴 시험·검사
- 진로: 해외 플랜트 설비(배관 및 용접) 전문 제작 및 관리 업체, 플랜트 배관 설계관련 업체, 비파괴 검사 전문 업체, 플랜트 설비 시운전 및 관리 분야

#### 2) 해외플랜트공정운용과(Department of International Plant Process Management) : 1개 학급 20명

- 학과 목표: 화학공장 설계, 공정 설비, 공정 제어, 공정 운

전에 대한 전문 지식과 기술을 습득하여 화학공장 및 환경시설, 원유 및 가스 생산 시설, 정유/석유화학 플랜트 건설의 계획, 설계, 구매, 시공, 시운전으로 진행되는 전체 프로세스를 운영하는 초급관리자(Supervisor) 인력 양성

- 학과심화 교육과정: 제초화학, 단위조작, 공정제어, 화학공장 설계 및 도면의 이해, 공정 운전 실무, 공기 조화 설비, 비파괴 시험 · 검사
- 진로: 정유/석유화학/가스생산 플랜트 공정운전원(Operator), 해외건설 Power Plant/Process Plant 공정운전원, 해외건설 Infrastructure/General Building 환경시설 관리원, 위험물 및 가스 안전 관리원, 원료 및 석유화학제품 성분/품질 분석원, 상하수도/폐수/폐기물처리시설 운영요원 등 플랜트공정 운용 관련 분야

3) 해외건설전기통신과(Department of International Construction Electrics & Communication) : 2개 학급 40명

- 학과 목표: 해외 건설 전기 통신에 필요한 전기회로, 전기기기, 전력설비, 송 · 변전 실무, 배전실무, 정보통신설비 등의 이론과 실습교육을 통하여 지식과 기술을 겸비한 초급관리자(Supervisor) 인력 양성
- 학과심화 교육과정: 전기설비도면의 해석, 전기회로, 전기기기, 전력설비, 송변전실무, 배전 실무, 네트워크 · 정보통신
- 진로: 송 · 변전 설비, 배전 설비, 옥내배선, 방송설비, 소방 설비, 정보통신(IT) 등 전기통신시스템 관련 분야

4) 해외시설물건설과(Department of International Facility construction) : 2개 학급 40명

- 학과 목표: 해외 시설물 건설 산업의 시공 작업을 관리하는데 필수적인 건설 구조 도면의 해석 역량을 기르고, 측량, 지질조사 작업, 건설재료시험 과정, 건축 시공 능력 등을 익혀 해외 건설 현장의 외국인 기능인력(Craft-man) 관리와 공사를 감독하는 글로벌 건설 전문 초급 관리자(Supervisor)인력 양성
- 학과심화 교육과정: 건설 도면의 해석, 건설 구조, 건축 구조체 시공, 토목 재료 시공, 측량 실무, 수리 · 토질, 건축 계획
- 진로: 신도시 개발 및 주택 · 업무용 빌딩 · 병원 · 호텔 · 학교 등 건축 관련 건설업체, 댐 · 터널 · 교량 · 도로 · 철도 · 공항 · 상하수도 등 토목 관련 건설업체, 도시 계획 관련 업체, 건축 설계회사, 구조 설계 관련 엔지니어링회사, 건설감리 분야, 기타 해외 건설 관련 분야

## IV. 맺음말

50년 전통을 자랑하는 서울도시과학기술고등학교는 서울 강북지역을 대표하는 특성화고로 기계, 화공, 전기, 전자, 통신, 건축 · 건설, 디자인, 인쇄 분야에서 경쟁력 있는 인재 육성에 힘써 왔다. 그리고 글로벌 환경과 기업 수요의 빠른 변화에 대응하여 질 높은 교육을 제공하기 위해 끊임없이 변화를 추구해 왔다. 현재 정부는 세계 5대 건설 · 플랜트 산업 강국 진입을 목표로 각종 정책을 추진하고 있다. 이러한 시대적 요구에 부응하여 서울도시과학기술고등학교는 사람을 세우고(建人), 세상을 짓는다(建世)는 교육이념 아래 글로벌 건설 인재 양성의 요람으로 자리매김할 것이다.