



자동차정비분야 직업능력표준을 통한 능력중심훈련과정개발방안

A Study on Development of Competency-Based Curriculum with Automotive-Repair Occupational Standards



구 자 길 / 한국산업인력공단
Ja Gil Gu / HRD Service Korea



방 은 호 / 서울산업대학교
Eun Ho Bang / Seoul National
University of Technology



박 봉 순 / 한국산업인력공단
Bong Soon Park / HRD Service Korea

1. 능력중심사회에서의 직업능력표준

교육 및 훈련은 선발과 분배의 기능에 따라, 인력 수급에 직접적인 영향을 미쳐 왔다. 또한, 산업화 이후 사회의 급격한 변화와 기술진보에 따라 직업 교육 및 훈련의 비중이 크게 작용하고 있으며 이에 부합하는 기술 인력의 양성이 중요시 되고 있다.

따라서, 산업 현장의 구조 변화에 대응하기 위해 현장에서 요구하는 직업능력을 습득한 인력이 필요 하게 됨에 따라, 고학력 사회 및 직업의 분화현상 에 대처할 수 있도록 직업 훈련 및 교육을 실시해 야 한다.

이러한 배경 속에서 직업기술교육제도가 가지고 있는 한계점을 극복하기 위해 주문식 직업 훈련 (Customized Job Training), 주문식 훈련 프로그 램 (Customized Training Program) 등이 전문대 학 또는 직업훈련기관에 적용되어 왔다.

즉, 현장에서 요구하는 교육내용을 교육과정에 적극 반영하여, 현장성 있는 인력양성과 재교육훈 련에 의한 비용을 절감하자는 목적에서 비롯된 것 이다. 그러나, 직업교육의 운영 방향이 직업에서 필 요한 기초적인 능력의 신장, 적응력향상 교육으로 의 변화에 초점을 두느냐 특정 영역에 대한 심화된 직업교육에 초점을 두느냐에 대한 해결책은 아직 제시하지 못하고 있는 것이 현실이다.

이러한 원인을 토대로 직업의 분화 과정에서 발 생되는 문제들 즉, 신생된 직업에 따른 인력양성의 문제, 고학력 사회가 갖는 직업 구조의 특성을 살필 어떤 제도적인 장치가 미비하다는 것을 알 수 있다. 이것은 현대의 기술변화에 대응할 수 있는 전문 기 술 인력을 제대로 충족시키기에 어려운 실정이라는 것이다.

선진국들은 지식, 기술, 정보가 국가 경쟁력을 좌 우하는 요소로서 규정하고, 산업 발전 추세에 따른



개인의 직업능력을 객관적이고 효율적으로 평가하기 위해 표준화 사업을 추진하고 있다.

이는 일과 교육·훈련, 자격간의 긴밀한 연계 체계 구축을 위해 무엇을 알고 있는가?의 평가체계에서 벗어나, 무엇을 할 수 있는가?, 어떻게 할 수 있는가?에 중점을 둔 능력중심의 직업교육·훈련 과정 및 평가로의 변화를 가져오고 있다는 것을 뜻한다.

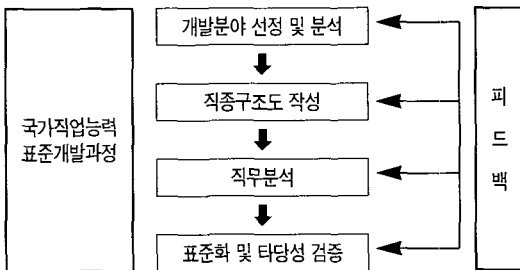
따라서, 직업 교육은 접근 방법에 있어서 커리큘럼 중심이 아닌, 산학 협동이나 현장실습 중심의 접근이 검토되어야 할 것이며, 능력 중심 교과과정이나 현장 중심 교육 등의 다양한 접근과 함께 제도적인 보완이 이루어져야 한다.

본 논문에서는 자동차 정비분야 산업현장에서 요구되는 능력을 능력중심의 직무분석기법을 통하여 도출하고, 직무를 수행함에 있어 성취되어야 할 수행준거를 제시하고 있는 국가직업능력표준의 개발 과정을 소개할 것이다. 또한, 국가직업능력표준에서 도출한 산업현장의 직업능력들을 토대로 능력중심의 훈련과정을 설계하고자 한다.

2. 자동차정비 직업능력표준의 개발과정

본 절에서는 자동차정비 직업능력표준 개발 과정을 소개한다.

〈표 1〉 자동차정비 국가직업능력표준개발 절차



〈표 1〉에 제시한 것처럼 국가직업능력표준은 개발분야 선정 및 분석→직종구조도 작성→직무분석→표준화 및 타당성 검증의 절차로 진행된다. 위의 개발과정은 교육훈련과 자격, 현장이 일치된 직업능력표준을 위해서 첫째, 현장 중심이어야 하며, 둘째, 능력을 중심으로 한 직무분석을 실시해야 하며, 셋째, 단순히 현재 수행하고 있는 직무의 분석만이 아닌 미래지향적인 가치를 포함한 능력을 도출해야 한다는 기준에서 개발되었다.

2.1 개발영역 선정 및 분석

한국산업인력공단의 통계 자료를 기초로 노동시장과 직업교육훈련 및 자격검정에 사용되고 있는 훈련기준과 출제기준을 검토하였다. 또한, 호주, 영국, 미국의 국가직업능력 표준을 중심으로 개발 방법 및 자동차정비분야의 직업능력과 교육·훈련과정 사례들의 문헌 등을 수집·검토하였다.

또한 자동차 정비산업의 분석을 위해 자동차 사후시장에서 정비사업의 비율, 산업·직업별 고용구조, 자동차정비 노동시장, 자동차정비사업 규모별 통계, 자동차정비 분야 국가기술 자격종목현황, 자동차정비 분야 직종별 업무범위 등을 분석하였고, 결과를 토대로 개발분야의 범위 및 개발방향을 설정하였다.

2.2 직종구조도 작성

자동차정비 분야에 어떠한 직종들이 존재하는지 파악하기 위하여, 기능적 직무분석(Functional Job Analysis) 방법을 활용하여 분석하였고, 직종 분석의 결과는 〈표 2〉와 같다.



〈표 2〉 자동차정비 분야 직종구조도

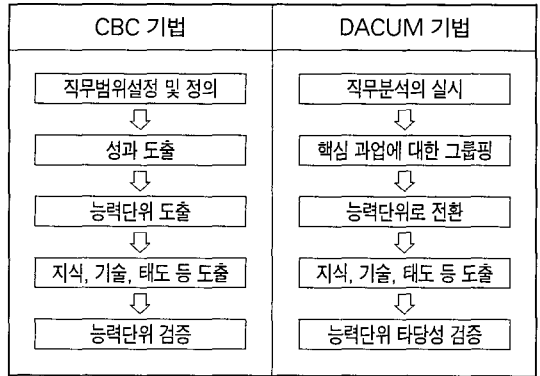
Skill Type Skill Level	자동차정비			
	정비	검사	자체정비	도장
경영	정비업체 운영자	검사업체 운영자	정비업체 운영자	도장업체 운영자
관리감독	관리자 공장장	관리자 공장장	관리자 공장장	관리자 공장장
기술자	정비반장 정비기사	검사반장 정비기사	정비반장 정비기사	도장반장 도장기사
기능자	정비원	검사원	정비원	도장원
보조자	정비 보조원	검사 보조원	정비 보조원	도장 보조원

위 직종구조도는 현장조사와 전문가 회의를 통하여 직능수준(Skill Level)과 직능유형(Skill Type) 별로 작성되었다.

2.3 직무분석

자동차정비 분야에서 필요한 능력을 도출하기 위해 관련 직업에 종사하는 5년 이상의 경력자 중 업무 수행 능력이 뛰어난 자로 인정받는 전문가 집단을 구성하고, 능력중심 직무분석기법을 적용하여 능력단위를 도출하여 현장 검증을 토대로 완성하였다. 능력단위의 선정기준은 다음과 같다. 첫째, 한 사람이 하나의 기능(Function)으로 수행 할 수 있어야 한다. 둘째, 훈련 및 평가 가능해야 한다. 셋째, 수행결과에 대해 관찰 가능해야 하며, 넷째, 지식과 기술이 포함되어질 수 있어야 하고 다섯째, 명확한 성과(Outcome)를 도출해야 한다. 여섯째, 미래지향적인 능력을 도출해야 한다는 것이다. 위와 같은 기준을 만족할 수 있는 능력단위 도출을 위해 적용한 직무분석기법은 CBC기법과 DACUM 기법이다.

〈표 3〉 직무분석기법과 절차



자동차정비 분야에서 직무의 범위가 명확하고, 숙련된 기능·기술 등이 요구되어서는 직종에 대해서는 DACUM기법을 사용하여 직무수행상 필요한 능력들을 도출하고, 종합적인 능력이 요구되는 직종은 CBC기법을 사용하여 도출하였다. 도출된 능력단위들은 해당분야 전문가들에게 설문 및 현장조사를 통하여 검증을 받고, 검토 결과를 반영하여 〈표 4〉와 같이 능력단위를 최종 보완하였다.

〈표 4〉 직무분석을 통해 도출된 능력단위

코드	경영 능력단위	코드	경영 능력단위
AMR101a	운영시스템관리	AMR105a	마케팅
AMR102a	고객만족	AMR106a	판매 및 재고관리
AMR103a	고객정보관리	AMR107a	문서관리
AMR104a	재무관리	AMR108a	직원관리
코드	공통 능력단위	코드	공통 능력단위
AMR001a	자동차 고장 진단	AMR004a	산업안전 및 보건
AMR002a	자동차정비공정수립	AMR005a	장비유지 및 보수
AMR003a	고객과의 상담		
코드	관리 능력단위	코드	관리 능력단위
AMR201a	사업장 및 정비관리	AMR203a	환경관리
AMR202a	안전관리		



코드	자동차정비 능력단위	코드	자동차정비 능력단위
AMR401a	엔진본체 정비	AMR507a	안전장치 정비
AMR402a	냉각장치 정비	AMR601a	클러치 정비
AMR403a	윤활장치 정비	AMR602a	수동변속기 정비
AMR404a	연료장치 정비	AMR603a	자동변속기 정비
AMR405a	흡,배기장치 정비	AMR604a	무단변속기 정비
AMR406a	점화장치 정비	AMR605a	드라이브라인 정비
AMR407a	과급시스템 정비	AMR606a	휠 및 타이어 정비
AMR408a	가솔린전자제어정비	AMR607a	차동장치 정비
AMR409a	LPG 전자제어정비	AMR608a	유압식현가장치정비
AMR410a	디젤전자제어정비	AMR609a	에어식현가장치정비
AMR411a	CNG 전자제어정비	AMR610a	전자제어현가장치
AMR412a	배출가스 시스템 정비	AMR611a	전자제어조향장치
AMR501a	충전장치 정비	AMR612a	조향장치 정비
AMR502a	시동장치 정비	AMR613a	휠얼라이언먼트정비
AMR503a	냉난방장치 정비	AMR614a	제동장치정비(유압식)
AMR504a	전기전자회로도분석	AMR615a	전자제어제동장치
AMR505a	편의장치 정비	AMR616a	에어식 제동장치
AMR506a	등화장치 정비		
코드	차체정비 능력단위	코드	차체정비 능력단위
AMR301a	차량 파손 분석	AMR307a	패널 수정 및 교환
AMR302a	차체수리 계획	AMR308a	실링 및 데드너 작업
AMR303a	계측작업	AMR309a	방청 작업
AMR304a	차체수정(프레임형식)	AMR310a	언더코트 도포작업
AMR305a	차체수정(모노코크)	AMR311a	플라스틱부품수리
AMR306a	용접 및 접합	AMR312a	검사 및 조정
코드	자동차검사 능력단위	코드	자동차검사 능력단위
AMI101a	동일성확인	AMI107a	부하배출가스검사
AMI102a	관능검사	AMI108a	무부하 배출검사
AMI103a	기기검사	AMI109a	안전검사
AMI104a	검사기기 관리	AMI110a	표기업무
AMI105a	검사 결과 판정	AMI111a	구조변경업무
AMI106a	전산관리	AMI112a	중고차성능검사

코드	자동차도장 능력단위	코드	자동차도장 능력단위
AMR701a	도장계획수립	AMR709a	광택(폴리싱)작업
AMR702a	전처리 작업	AMR710a	건조작업
AMR703a	프라이어 작업	AMR711a	플라스틱부품작업
AMR704a	구도막 제거 작업	AMR712a	도안도장작업
AMR705a	퍼티작업	AMR713a	블렌딩작업
AMR706a	중도작업	AMR714a	마스킹작업
AMR707a	조색작업	AMR715a	연마작업
AMR708a	상도작업	AMR716a	작업 후 검사

2.4 표준화 및 수준체계 구성

직무분석을 통하여 도출된 능력단위들을 각 능력의 성취여부를 판단할 수 있는 수행준거, 해당 능력단위의 활용 범위 및 조건을 나타내는 적용범위, 능력단위의 평가 시 고려사항을 제시하는 평가지침을 출제 및 훈련전문가, 산업현장의 전문가를 통하여 작성하여 <표 5>와 같이 능 단위를 표준화 하였다.

<표 5> 능력단위의 표준화

능력단위	AMR001a 자동차고장 진단
능력단위정의	자동차원리를 이해하고, 정비사의 감각 및 각종 측정 장비의 데이터를 비교분석하여 고장원인을 판단할 수 있는 능력이다.
능력단위 요소	수 행 준 거
AMR001a.1 문제현상 청취하기	1.1 고객이 느끼는 차량의 문제점을 이해하고 이상요소를 파악할 수 있어야 한다. 1.2 고객이 느끼는 문제의 요소를 파악하여 작업 의순서 및 작업자 및 작업소요 시간을 결정할 수 있어야 한다.
AMR001a.2 자동차외형점검하기	2.1 고객이 의뢰한 문제요소에 의거하여 절차에 의한 확인 점검을 할 수 있어야 한다.



적용범위	<ul style="list-style-type: none"> · 자료 및 관련 서류 <ul style="list-style-type: none"> · 자동차 제조업체의 정비 매뉴얼 및 회로도 · 장비 매뉴얼 · 작업공정도 · 고객의 요구서 · 작업일지 · 사용장비, 공구 및 소요재료 <ul style="list-style-type: none"> · 진단장비 및 장비, 각종 수공구 · 작업환경 및 조건 <ul style="list-style-type: none"> · 전자장비에 영향을 미치지 않는 온도 및 습도의 변화가 적은 장소 · 적용분야 : 승용, 승합, 상용, 대형
평가지침	<ul style="list-style-type: none"> · 평가 시 고려사항 <ul style="list-style-type: none"> · 이론과 관찰 평가가 이루어져야 한다. · 실기평가 시 작업과정 전체에 걸쳐 평가해야 한다. · 필요지식, 기술 및 태도 <ul style="list-style-type: none"> · 산업안전 관련 정보, 자동차 구조 및 진단 지식 · 자동차 안전기준법, 진단장비 사용법 및 응용 지식 · 자기진단장비 활용 진단 기술, 작업일지의 작성 · 고객 요구 청취 및 파악기술, 외형점검 기술 · 고장부위 추정기술, 현장에서 산업안전의 적용 · 진단 장비를 사용한 서비스 데이터 추출 기술

〈표 6〉 능력단위의 수준체계화

수준	등급기준	해당직업
Ⅳ	<ul style="list-style-type: none"> · 업무운영에 대한 구체적 계획을 수립하여 업무를 부하에게 할당 또는 수행토록 하는 동시에 부하를 지도·감독함으로써 일상의 업무수행에 따른 실질적인 책임을 갖는 등급 · 단독 또는 하급자를 지도해 가면서 복잡한 전문사항에 대하여 조사 연구, 수립 조정을 수행할 수 있는 등급 	경영자, 고급 기술자
Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> · 작업에 있어서 숙련도와 기능을 요하는 업무를 수행하는 부문의 반장으로서 직무를 지도·조정하며 해당업무와 관련하여 직무를 수행할 수 있는 등급 · 경험에 의한 판단과 창의에 따라 업무의 계획, 조정, 대인질충을 수행하며 또한 복잡한 업무를 단독 또는 타인을 지도하면서 수행 할 수 있는 등급 	책임 및 관리자
Ⅱ	<ul style="list-style-type: none"> · 업무의 계획 조정, 대인관계 또는 비교적 복잡한 업무를 단독 또는 보조자를 지도해 가며 수행할 수 있는 등급 · 작업에 있어서 비교적 고도의 숙련도와 기능을 갖고 특수한 분야의 작업을 수행할 수 있는 등급 	숙련자
Ⅰ	<ul style="list-style-type: none"> · 업무처리에 대한 지시를 통해 또는 정해진 절차에 따라 업무를 수행하며, 보통정도의 훈련과 기능으로서 수행 가능한 직무를 수행할 수 있는 등급 	보조자

또한 〈표 6〉에서 제시한 능력단위 등급에 대한 기준을 토대로 전문가 워크숍 및 현장 설문결과를 통해 능력단위의 수준체계를 정리하였다. 등급체계의 기준은 다음과 같다.

- 포함된 능력단위의 난이도, 중요도, 빈도
- 능력단위의 폭
- 회사의 승진 정책
- 동일업종 관련 등급

도출된 능력단위를 위 기준에 의하여 〈표 7〉에 분류하여 제시하였다.

〈표 7〉 능력 단위의 수준별 분류

Ⅳ	고객만족, 시스템관리, 직원관리, 정보관리, 재무관리, 마케팅, 판매관리, 문서관리, 환경관리, 사업장관리, 안전관리			
Ⅲ	차량파손 분석 차체수리 계획 검사 및 조정	전자제어(허가) 전자제어(제동) 전자제어(조향) 배출가스시스템 무단변속기 정비 자동변속기 정비 회로도분석	도장계획수립 조색작업 상도작업 도안도장	구조변경업무 안전검사
Ⅱ	계속작업 용접 및 접합 차체 수정 부품수정 및 교환	에어식현기장치 유압식현기장치 엔진본체 정비 냉각장치 정비 연료장치 정비 점화장치 정비 과급시스템 정비 시동장치 정비 냉난방장치 정비 편의장치 정비 등화장치 정비 안전장치 정비 수동변속기 정비 드라이브정비 조향장치 정비 차동장치 정비 제동장치 정비	중도작업 전처리 작업 프라이머 작업 퍼티작업 광택작업 작업 후 검사	중고차성능 검사 관능검사 전산관리 판정능력 표기업무
Ⅰ	패널수정 실링 작업 방청 작업 엔더코트 작업 고객상담 작업안전 장비유지보수	클러치 정비 윤활장치 정비 흡 배기장치정비 충전장치 정비 휠,타이어정비 고객상담 작업안전 장비유지 보수	구도막 제거 건조작업 부품조립작업 블렌딩 마스킹 연마 고객상담 작업안전 장비유지 보수	기기검사능력 검사기관리 동일성확인 배출가스검사 고객상담 작업안전 장비유지 보수
	자동차 차체정비	자동차 정비	자동차 도장	자동차검사

능 령 단 위

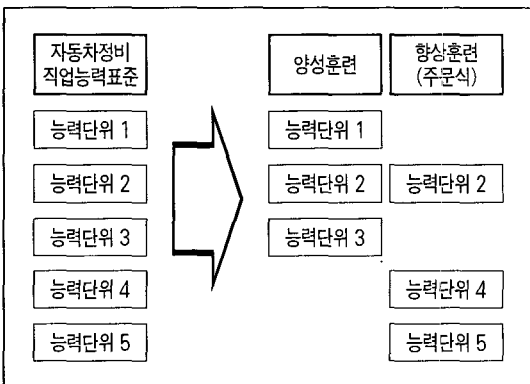


자동차정비 분야에서 현장직급을 중심으로 4단계의 등급으로 수준체계를 구성하였다.

3. 능력중심 훈련과정 개발

현장에서 요구하는 직업능력을 습득하기 위해서는 무엇보다 능력중심 교육과정을 설계하고 이에 따른 학습보조자료를 개발하는 것이 중요하다.

〈표 8〉 능력중심 훈련과정



〈표 8〉은 개발된 능력단위를 토대로 결과중심의 훈련과정을 설명한 모형도이다. 기존의 교과목중심의 훈련과정을 탈피하여, 능력단위별 과정설계와 평가체계가 이뤄진다면 기술, 직무환경변화에 따른 유연성이 증대되고 과정 이수 후 학습자의 성취도의 측정이 용이해진다.

현장실무능력 제고를 위한 훈련교과과정설계 방안은 다음과 같다.

- 수요자 중심 교육훈련방법으로의 전환
- 능력단위별 개별화 교수전략
- 능력중심의 직업능력표준을 활용한 학습교재 개발

- 이론과 실습을 통합한 교수 내용과 능력별 개별화 수업
- 능력단위별 수요자중심의 훈련활동 실시
- 이해, 태도, 기능의 단순한 학습목표성취가 아닌 직업능력표준의 수행준거를 성취할 수 있도록 훈련 실시
- 학습자중심 학습을 위한 학습자료의 개발 및 적용

〈표 9〉 능력중심 교과과정(자동차정비향상훈련)

능력단위 구분	코드명	능력단위명	시간수	
총 계		39	700	
		6	80	
기초직업 능력	KC0001a	문제해결 능력		
	KC0002a	자원관리 능력		
	KC0003a	정보 능력		
공통단위	AMR003a	고객과의 상담		
	AMR004a	산업안전 및 보건		
	AMR005a	장비유지 및 보수		
필수 단위	계	29	540	
		10	100	
	엔진정비	AMR401a	엔진본체 정비	
		AMR402a	냉각장치 정비	
		AMR403a	윤활장치 정비	
		AMR404a	연료장치 정비	
		AMR405a	흡,배기장치 정비	
		AMR406a	점화장치 정비	
		AMR408a	가솔린전자제어정비	
		AMR409a	LPG 전자제어정비	
		AMR410a	디젤전자제어정비	
		AMR412a	배출가스 시스템 정비	



능력단위 구분	코드명	능력단위명	시간수	
필수 단위		7	60	
	전기장치 정비	AMR501a	충전장치 정비	
		AMR502a	시동장치 정비	
		AMR503a	냉난방장치 정비	
		AMR504a	전기전자회로도분석	
		AMR505a	편의장치 정비	
		AMR506a	등화장치 정비	
		AMR507a	안전장치 정비	
	새시정비		12	380
		AMR601a	클러치 정비	
		AMR602a	수동변속기 정비	
		AMR604a	무단변속기 정비	
		AMR606a	휠 및 타이어 정비	
		AMR607a	차동장치 정비	
		AMR608a	유압식 현가장치 정비	
AMR609a		에어식 현가장치 정비		
AMR611a		전자제어조향장치정비		
AMR612a		조향장치 정비		
AMR613a	휠알라이먼트 정비			
AMR614a	제동장치정비(유압식)			
AMR615a	전자제어제동장치정비			
선택 단위	계	4	80	
	관리		2	40
		AMR202a	안전관리	
		AMR203a	환경관리	
	경영		2	40
		AMR103a	고객정보관리	
AMR106a		판매 및 재고관리		

직업훈련기관의 자동차정비훈련교사로 구성된 전문가 집단을 구성하여 6개월 과정의 자동차정비 훈련과정을 구성하였으며, 결과를 [표-9]에 제시하였다.

4. 결론

능력중시 사회에 부합하는 직업훈련교육을 위해 선행되어야 할 문제는 산업체가 요구하는 현장 인력을 양성하기 위해 요구되는 기술 및 능력들이 무엇이며, 어떻게 교육훈련과정에 반영하느냐 하는 것이다. 이를 위해 국가직업능력표준을 개발하였으며, 개발된 표준을 활용하여 능력중심의 교육과정을 편성하였다. 앞서 제시한 능력중심의 교육과정을 통해 우리나라 직업훈련교육의 변화를 주도할 수 있기를 기대하며, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

1. 자동차 정비산업에서의 필요능력을 능력중심 직무분석 기법을 적용, 도출함으로써 현장에 부합하는 능력단위들을 제시 할 수 있었다.
2. 자동차 정비 직종에서의 근로자의 직업경로 및 수준별 직업능력을 제시함으로써 학습자에게 학습경로 및 방향을 제시할 수 있다.
3. 자동차정비분야의 직업능력에 요구되는 명확한 수행준거와 필요지식, 기술, 태도 및 평가시 고려 사항을 제시함으로써 산업현장과 교육훈련자 격의 연계를 향상할 수 있다.
4. 기존의과정 및 교과목중심 과정을 능력중심의 교과과정으로 제시함으로써 현장중심의 교육훈련을 통해 인적자원개발에 재투자자를 줄일 수 있다.

(방은호 : Bang306@hanmail.net)