JPEE 실천공학교육논문지
JOURNAL OF PRACTICAL ENGINEERING EDUCATION

산학연계 교육

J. Pract. Eng. Educ. 14(2), 377-385, 2022

일학습병행제 계약학과 신설에 따른 교과과정 개발 연구

Research on Establishment of Contract-Based Department and Its Curriculum Development in Work-Study Parallel Program

박동규[1], 최환영[2]*

[1]한국기술교육대학교 기전융합공학과, [2]한국기술교육대학교 기계설계공학과

Dongkyou Park[1], Hwan Young Choi[2]*

[1]Department of Electromechanical Fusion Engineering, Korea University of Technology & Education (KOREATECH), Cheonan 31253, Korea
[2]Department of Mechanical Design Engineering, Korea University of Technology & Education (KOREATECH), Cheonan 31253, Korea

[요 약]

산학협력의 한가지 방법으로 산업사회의 요구에 부응하는 인력 양성을 위한 계약학과는 도입된 지 20년이 가까워지고 있다. 특히 중소기업의 인력육성 지원정책의 일환으로 계약학과에 대한 관심이 새 정부 들어서 더욱 증가하고 있어 당분간 신설되는 계약학과 또한 늘어날 것으로 예상된다. 학습자 유형과 계약 방식에 따른 계약 학과별 특성을 파악하고 중소기업에 적합한 재교육형, 3자계약방식 계약학과의 신설에 따른 절차와 고려사항에 대해 제안하고자 한다. 특히 공급자인 운영기관의 입장과 수요자인 다수의 기업의 요구사항을 조화롭게 반영하여 선 순환되는 구조가 되도록 교과과정을 설계하는 방법에 대해 K 대학 사례를 들어 제시하고자 한다.

[Abstract]

As a kind of industry-university cooperation, the contract-based department for nurturing the employers that meets the needs of industrial society has started for about 20 years. In particular, interest in contract departments as part of the SMEs' human resource development support is increasing with the newly starting government, so it is expecting that the number of new contract departments will increase for the time being. The purpose of this study is to identify the characteristics of each contract department according to the learner type and contract method, and to suggest procedures and considerations for the establishment of re-education-type and third party contract-type contract departments suitable for SMEs. In particular, the authors would like to present the case of K University for how to design the curriculum to create a virtuous cycle by harmoniously reflecting the position of the operating institution as a supplier and the requirements of many companies as consumers.

Key Words: Contract department establishment, SMEs' human resource, Work-study parallel program

http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2022.377

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 18 July 2022; **Revised** 17 August 2022
Accepted 29 August 2022

***Corresponding Author**
E-mail: zauber@koreatech.ac.kr

I. 서 론

계약학과는 국가, 지방자치단체 또는 산업체 등이 산업사회의 요구에 부응하는 인력 양성을 위하여 학생 선발 기준의 공동 마련, 교육과정·교재의 공동개발 및 산업체 등 인사의 교육 참여 등을 통한 교육과정의 운영을 요구하는 경우와 그 소속 직원의 재교육이나 직무능력 향상 또는 전직(轉職) 교육을 위하여 그 경비의 전부 또는 일부를 부담하면서 교육을 의뢰하는 경우를 각각 채용조건형과 재교육형으로 구분하여 산업교육기관(대학)이 산업체 또는 국가와 계약을 체결하여 맞춤식 교육과정을 대학에 설치하여 운영하는 제도이다. 법적인 근거로는「산업교육진흥 및 산학연협력촉진에 관한 법률」(약칭 '산학협력법') 제8조, 동 법 시행령 제8조, 제9조와 계약학과 설치·운영 규정에 두고 있고 2022년 6월 기준으로 4년제 일반 및 교육대학 194개교 중 77개의 대학이 계약학과를 통해 학사학위를 수여하는 것으로 파악되고 있고 현황은 그림 1과 같이 채용조건형 58개, 재교육형 172개이고 재학생 수는 각각 3,018명과 5,014명으로 예년과 비교하여 계약학과 수는 1.7% 감소하고 학생수는 0.6% 증가한 결과를 보여 주고 있다[1].

전문학사와 석·박사 과정을 운영하는 계약학과까지 모두 포함하면 계약학과 수는 633개, 재학생은 16,884명 규모로 약 10년전인 2013년 기준 계약학과 수 390여개, 재학생 12,000여명과 비교하면 학생수 증가와 더불어 신설되는 계약학과가 꾸준하게 증가하고 있음을 알 수 있다. 평생학습관점에서의 계약학과 역할에 대한 연구[2]를 포함하여 양적인 팽창에서 발생하는 여러 문제점에 대해 제도적 측면, 대학의 운영측면, 학생과 산업체 참여측면을 구분하여 문제점 분석과 만족도를 평가하여 개선방향 제시에 대한 연구 등이 선행되었고[3,4] 학습과정이나 학습경험에 대한 참여자 인식을 분석하여 내실 있는 계약학과 운영을 위한 고려사항을 제시한 연구가 선행되었다[5]. 또한 계약학과에 의존하여 인력 양성을 기대하는 중소기업만을 대상으로 참여 현황과 요구사항을 분석하여 발전방향을 제시한 연구[6,7]도 제도, 운영개선 및 정책 제안으로 볼 수 있다.

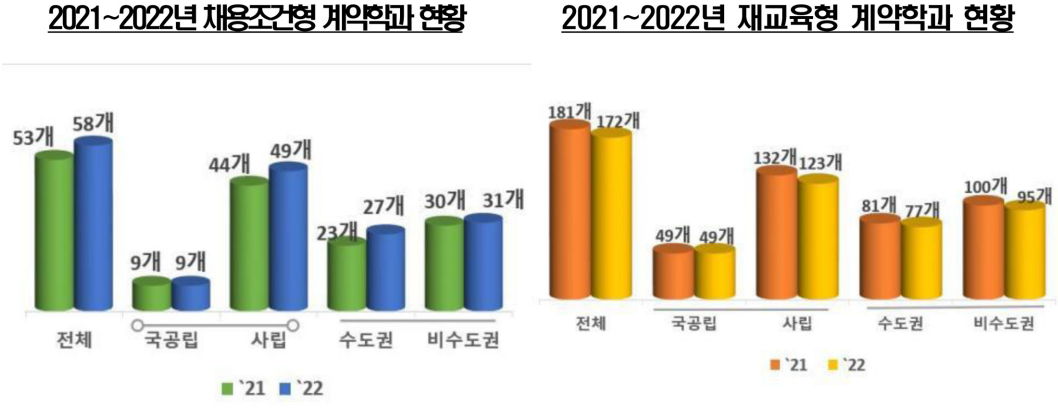
산업체의 기술발전은 과거와 다르게 변화하고 특히 4차 산업혁명과 관련된 차세대 제조기술에 대한 기업들의 관심과 관련 인재 육성에 부담이 큰 중소기업에 대해 계약학과는 한가지 해결책이 될 수 있고 새 정부 또한 국정과제등을 통해 산업체 지원에 적극적인 모습이라 새로운 계약학과 신설에 대한 요구가 증대할 것으로 기대하고 있으나 계약학과 신설과 관련된 절차 및 교과과정 개발과 관련된 연구는 많지 않고 이 또한 주로 공급자 입장에서 이루어 지고 있어 본 논문에서는 실제 수요자인 기업과 산업체 입장을 반영하여 실제 계약학과를 신설한 K대학 사례를 들어 계약학과를 신설하는 절차와 교과과정 개발에 대한 모델을 제시하고자 한다.

II. 계약학과 현황

A. 계약학과 유형 및 특성

1) 학습자 유형별 분류

계약학과 유형은 산업체 직원이 아닌 학생의 신분으로 특별교육과정 이수 후 채용으로 연계되는 '채용 조건형' 과 산업체 직원 신분으로 재교육, 직무능력 향상, 전직교육을 위



[출처] 대학정보공시 분석결과 보도자료(교육부, 2022년 6월)

그림 1. 일반대학 계약학과 현황

Fig. 1. Contract based department status year 2021 to 2022.

표 1. 학습자 유형/학위별 현황(2022년 6월 기준)

Table 1. Status according to learner types and degrees (as of June 2022)

구 분	학습자 유형	전문대학	대학(학사)	대학원(석사)	대학원(박사)	합계(소계)
학과 수 (개)	채용조건형	20	59	28	18	(125)
	재교육형	92	172	193	51	(508)
	합계(소계)	(112)	(231)	(221)	(69)	633
학생 수 (명)	채용조건형	568	3,039	348	129	(4,084)
	재교육형	2,598	5,014	4,630	558	(12,800)
	합계(소계)	(3,166)	(8,053)	(4,978)	(687)	16,884

한 목적으로 개설되는 '재교육형'으로 나눌 수 있다. 계약학과가 운영되기 시작한 이래 모든 학위 형태에서 학과 수 및 학생수 모두 재교육형이 대부분을 차지하였으나 최근 조기취업형과 같은 보완 개선된 제도가 도입되면서 채용 조건형의 비중이 늘고 있음을 알 수 있고[1] 특정 직군의 계약학과 운영사례[8]와 DACUM을 활용한 계약학과 교육체계 개발[9]은 채용 조건형 계약학과에 해당됨을 알 수 있다. 표 1에 2022년 6월 기준 학습자 유형과 학위에 따라 개설된 계약학과 수와 재학생 현황을 보여주고 있다.

2) 계약 형태별 분류

계약학과는 표 2에 정리된 것과 같이 계약의 형태에 따라 3가지로 분류할 수 있다. 단독 계약은 1개의 기업이 1개의 전담학과를 개설하여 운영하는 것으로 일반적으로 대기업과 같이 모집단위가 학과를 구성하는 최소 인원 이상으로 가능할 경우 우수한 신입 인력의 조기 확보와 해당 기업에 최적화된 교과과정으로 맞춤 육성을 하는 제도이다. 대학 입장에서 단독기업만을 상대하기 때문에 육성 목표가 명확하고 소통 채널 일원화 등 많은 장점이 있으나 이러한 단독 형태 운영이 가능한 기업은 대기업으로 국한되므로 계약학과의 보편적인 상황으로 보기 어렵고 회사 사정에 따라 지원자에 차질이 생기는 경우 비용문제를 두고 갈등이 발생할 수도 있다[10].

중소기업의 경우는 학습자 규모나 재정적 한계로 인하여 학과를 단독으로 운영하기 어렵기 때문에 2개 이상의 기업이 연합하여 공동계약 형태로 학과를 운영하거나 정부 부처, 지방자치단체 또는 공공기관등 외부 기관이 주관하는 사업으로부터 경비를 지원받아 운영하는 3자계약 방식이 가능하다. 그러나 동일 또는 유사한 업종이거나 인재 양성 목표 등에 어느정도 일치점이 있어야 단일 학과로 구성이 가능하기 때문에 산업 현장의 요구를 반영하는 맞춤형으로 운영이 되기보다는 공통 보편적인 형태의 공급자 중심 교과 편성과 일반적인 학과운영으로 변질되기 쉬운 현실이다. 특히 재교육형 계약학과 같은 경우는 학습자가 산업체 직원 이므로 학습의 결과가 어떠한 형태로든지 회사의 경영에 기여를 해야만 선순환의 학과 운영이 지속가능하기 때문에 공통분모와 구심점을 찾는 것이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

B. 일학습병행 계약학과 특성

계약학과 운영을 희망하는 기업체와 대학 사이에 제 3의

표 2. 계약형태/학위별 현황(2022년 6월 기준)

Table 2. Status according to contract types and degrees (as of June 2022)

구 분	계약형태	전문대학	대학(학사)	대학원(석사)	대학원(박사)	합계(소계)
학과 수 (개)	단독계약	3	47	88	28	(166)
	공동계약	22	120	72	33	(247)
	3자계약	87	64	61	8	(220)
	합계(소계)	(112)	(231)	(221)	(69)	633
학생 수 (명)	단독계약	69	2,217	2,137	251	(4,674)
	공동계약	565	2,676	1,441	289	(4,971)
	3자계약	2,532	3,160	1,400	147	(7,239)
	합계(소계)	(3,166)	(8,053)	(4,978)	(687)	16,884

표 3. 계약학과 경비지원 사업 종류

Table 3. Contract department expense support business type

사업명 (주관부서)	일학습병행제 (고용노동부)	계약학과 (교육부)	중소기업계약학과 (중소벤처기업부)
유형	재교육형	채용조건형/재교육형	채용조건형/재교육형
목적	입직훈련/ 기업현장교사육성(석사과정)	우수인재확보/직무재교육	우수인재확보/장기재직유도
수업	주말/야간	전일제/주말/야간	전일제/주간/야간
학위	전문학사/학사/석사	전문학사/학사/석사/박사	전문학사/학사/석사/박사
지원	고용기금(훈련시간기준)	산업체 50% 이상	학과운영비+교육비지원
특징	NCS자격/OJT 필수 편성	산학협력법/동법 시행령	중소기업 인력공급 중점

기관이 계약에 참여하여 경비를 지원함으로써 도입 및 운영에 따른 부담을 줄여 계약학과를 활성화하고 어느 정도의 개입을 통하여 부실 운영을 방지하는 형태인 3자계약 방식은 교육부가 주관하는 조기취업형 계약학과 선도대학 육성사업과 중소벤처기업부의 중소기업계약학과 사업이 대표적인 사례로 볼 수 있다. 고용기금으로 경비가 지원되는 학위연계형 일학습병행제 계약학과 또한 3자계약 방식으로 학습자가 기업의 직원만 가능하기 때문에 일종의 재교육형 계약학과로 분류할 수 있으나 표 3에서 알 수 있듯이 학위과정 종류와 개설되는 목적이 다른 두 정부 부처 사업과 약간 상이하다. 전문학사와 학사과정은 입직자를 대상으로 직무교육을 목적으로 하기 때문에 지원자의 입사 시점이 1년 미만으로 제한이 있으나 석사과정의 경우 현장 교사 육성과 직업 훈련 평가자를 양성하는 목적으로 운영되기 때문에 동일 직종의 3년 이상의 경력을 필요로 하고 있다. 이러한 재교육형 일학습병행 계약학과에 대해서는 엄기용과 공동 저자에 의해서 계약학과 개설시 고려사항과 운영 모델이 제시되었고[11] 강기호와 공동저자는 4년제 대학의 NCS기반 표준운영모델 결과 및 적용 연구에서 해외사례와 비교하여 한국형 표준 운영 모델을 제안하고 학과 설립 과정과 교육목표 수립 및 교과과정 개발 단계가 기계공학과 사례를 들어 구체적으로 제시되었다[12].

최근 4차 산업혁명 시대에 대한 관심이 증대하고 이를 대비하기 위한 여러가지 지원사업에 점차 많은 수의 중소기업이 참여하고 있으나 직원을 대상으로 하는 재교육형 프로그램은 제한적이고 단기적으로 운영이 되고 있어 새로운 직무교육에 대한 계약학과 신설이 요구되고 있다. 특히 전통적인 제조업 기반의 다수의 중소기업은 고전적인 계약학과 보다는 새로운 교과과정이 가미된 학과에 대한 관심이 많아지고 있어 이러한 요구를 반영하여 일학습병행 학습 기업을 대상으로 새로운 계약학과 신설이 불가피한 실정이다.

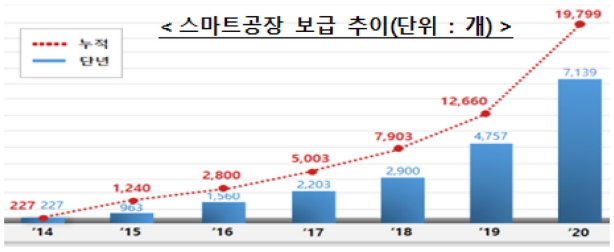
그림 2. 계약학과 신설 흐름도

Fig. 2. Process flow for establishment of new department.

III. 일학습병행 계약학과 신설 모델

A. 프로세스 모델

계약학과를 신설하는 경우 우선적으로 고려해야하는 사항으로 매 학기 학습자가 꾸준하게 공급될 수 있는지 확인이 필요하다. 특히 공동계약이나 3자계약 형태의 경우 어느 특정 기업으로부터 일정한 규모의 지원자를 매년 기대하기 어렵게 때문에 다소 보수적인 관점에서 입학 자원 확보 가능성에 대한 환경 분석을 실시하고, 다음으로는 교육목표를 정하고 개설 과목과 운영방안을 수립하는 순서로 보통 학생 수와 과목 개설 수, 교수의 지향점들을 감안하여 학교의 규모에 따라 교육과정을 제시하는 방식이 제안되고 있다[13]. 이러한 방식은 공급자 위주의 교과과정 개발 형식으로 일반적으로 Top-down 모델로 이루어 지고 있으나 금번 연구에서는 수요조사로부터 대상기업과 대상자를 정하고 직무와 요구사항을 분석하여 교과과정에 반영하는 Bottom-up 방식을 병행한 혼용 모델을 사용하였다. 그림 2의 과정설계에서 Bottom-up 방법이 적용된 항목은 (*)로 구분되어 있다. 마지막 단계인 과목 선정은 수요자와 공급자간 합의된 최종 결과물로 내 외부 전문가로 구성된 검증위원회의 심의 과정을 추가하였다.



[출처] 스마트공장 보급 현황 보도자료(중소벤처기업부, 2021년 1월)

그림 3. 계약학과 잠재수요 예측

Fig. 3. Potential participant companies forecast.

B. 환경분석

1) 사업(시장)환경

최근 지속되는 학령인구 감소로 계약학과뿐만 아니라 전국의 거의 모든 학과가 매년 신입생이 미달없이 충원되느냐가 초미의 관심사인 현실에 공동계약이나 3자계약 방식의 계약학과는 학생을 보내는 주체가 기업체이므로 사업 환경과 시장동향을 특별히 주시해야 할 필요가 있다. 특히 고숙련과정 운영기관 입장에서 성공요인 중요도 분석결과 학습 기업 모집 관리가 1순위로 조사된[14] 만큼 사업환경분석은 우수한 학습 기업 모집 가부와 직결되기 때문이다. 그림 3에서와 같이 계약학과 잠재 수요 기업의 숫자가 연 평균 성장하는 추세인지 확인하는 것이 환경 분석의 첫번째 단계로 볼 수 있다.

2) Segmentation

한국표준산업분류에 기준한 업종(중분류)과 사업유형 조사를 통하여 계약학과 대상기업의 성격을 구체화하는 단계로 볼 수 있다. 금번 사례 연구에 해당하는 기업은 그림 4(a)에서와 같이 기계장치와 전기전자업종이 합산 60% 이상이고 사업유형(b)은 수요기업 형태가 다수임을 알 수 있고 이에 따라 어느 전공과 어떠한 교육·훈련시설이 필요한지 알 수 있게 된다.

3) 수요조사

계약학과 대상기업의 후보가 압축되면 그림 4(c)에서와 같이 설문조사를 통해 참여여부를 묻는 수요조사를 하게 된다. 참여여부와 입학 시기를 묻는 질문에 대한 답변의 신뢰도에 절대성은 보장할 수 없으나 최소한 매년 일정한 규모의 지원자가 있을 가능성 정도를 확인하는 측면에서 의미를 부여할 수 있다.

C. 과정설계

1) 직종직무분석

설문에 응답한 일학습병행제 학습 기업 담당자의 대표 직무로 표 4(a)에 나타난 바와 같이 (1) 제조운영·관리(33.1%), (2)생산설비 설계·개발(30%), (3)인공지능·SW개발(26.2%) 순으로 조사되었으나 각각의 응답비율이 근소한 차이이므로 (1)번 직무에 대표성을 부여하는 것은 어렵다고 판단된다. 또한 (1)과 (2)는 주로 스마트공장 수요기업에 해당하는 직무이고 (3)은 스마트공장 공급기업에 해당하는 직무이므로 모두 교육 대상자로 포함하는 경우 적절한 비율로 전공과목을 편성해야 함을 알 수 있다.

2) 교육대상선정

일학습병행 학습 기업 임직원의 직급과 근무경력을 조사한 결과로부터 교육대상자의 직급, 경력별 산포를 분류하는 작업이 필요하다. 일반적 예상과는 다르게 사원 보다는 간부급 이상 임원의 관심이 높다는 점과 10년 이상 경력자가 과

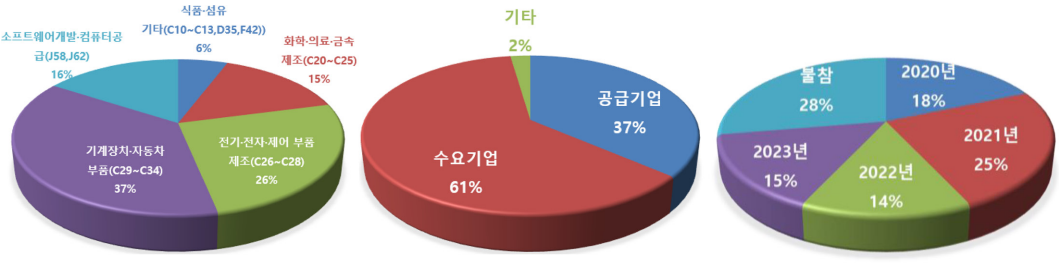


그림 4. 참여기업 업종(a)과 사업유형(b) 및 입학가능시기(c)

Fig. 4. Industry classification (a), biz. types (b) and time to attend (c).

표 4. 직무분석(a), 직급분포(b) 및 경력분포(c)

Table 4. Job analysis (a), position distribution (b) and career distribution (c)

(a)

	직무분야	인원수	비율
1	기계 시스템 설계	11	8.5%
2	설비 설계 및 개발	39	30.0%
3	인공지능/소프트웨어 개발	34	26.2%
4	제조 운영 및 관리	43	33.1%
5	기타	3	2.3%

(b)

	직급	인원수	비율
1	임원(이사이상)	42	32.3%
2	간부(과장/부장)	57	43.9%
3	사원(대리이하)	22	16.9%
4	기타	9	6.9%

(c)

	근무경력	인원수	비율
1	15년 이상	52	40.0%
2	10년~15년 미만	28	21.5%
3	5년~10년 미만	38	29.2%
4	5년 미만	12	9.2%

반수를 넘고 있음을 표 4(b), (c)에서 확인할 수 있다. 앞 절의 분석결과와 수요자 분포를 반영하여 K 대학 신설학과의 교육대상자는 다음과 같다.

(1) 스마트공장 기초 수준 수요기업의 생산부서(생산기술, 공정관리, 품질) 부서장

(2) 스마트공장 도입 예정 또는 도입을 검토하는 수요기업 관리자/책임자

(3) 스마트공장 장비·디바이스 부분 공급기업 실무자

3) 요구사항분석

계약학과의 교육훈련목적으로 이론적 지식과 학문적인 소양 고취이외에도 기업의 실무 능력 함양에도 비중을 두어야 하므로 본 계약학과를 통해 학습근로자가 이루고자 하는 것에 대한 현실적 요구사항을 파악하는 것도 중요하다. 기업의 다양한 요구를 모두 수용하는 것은 대학의 입장에서 불가능한 것이지만 공급자 입장에서의 대학과 수요자 입장에서의 기업 또는 학습근로자의 입장 차이를 최소화하여야 불필요한 갈등도 줄이고 중도탈락율등 운영 지표개선에도 도움이 되기 때문이다.

4) 인재육성방향

교육대상자 직급 분포로부터 실무자를 주 대상자로 심화기술 중심의 교육훈련 방향에 초점을 맞출 것인지 영역이 비교적 광범위한 기술경영 관리자 육성을 주요 목표로 할 것인지 우선순위를 설정하는 것이 기업 및 당사자 입장에서 입학여부를 결정하는데 도움이 된다. 지금까지의 분석결과를 종합하고 최종적으로 교과 검증위원회에서의 의결을 거쳐 아래와 같이 인재육성방향을 설정하였다.

> 전통적 제조(생산)시스템의 구성과 운용 원리의 풍부한 경험과 이해를 바탕으로 다양한 융합기술(센서, 로봇, 계측, 제어, 통신)의 원리와 활용법을 숙지하여 각 제조(생산)공정의 특수성을 살린 스마트 제조(생산)시스템을 능동적으로 관리하고 이를 훈련 지도할 수 있는 스마트 제조 시스템 통합운영 및 핵심 관리자 양성

5) 능력단위도출

국가직무능력표준(NCS: National Competency Standard, 이하 NCS)은 2022년 3월 고시기준으로 1,000개를 상회하는 직종(세분류에 해당)에 대해 각각의 능력단위가 개발되어 있다. 이들 중 스마트공장 수요기업과 공급기업의 직종과 사업유형을 반영하여 표 5의 하단과 같이 4개의 직종(세분류)과 해당 능력단위를 도출할 수 있고 고숙련 과정에 해당하는 L6 자격의 교육훈련기준의 필수능력단위와 앞 절에서 서술된 관심기업 대상자의 직무분석과 요구사항을 감안하고 회사 직급으로 과장(또는 중급기술자)과 차장(또는 고급기술자)에 대응되는 5수준과 6수준을 반영하여 선별한 9개의 능력단위와 초급기술자에 해당하는 4수준 능력단위 1개를 추가하여 바탕이 음영 처리된 10개의 능력단위로 압축할 수 있다.

D. 과목선정

각각의 능력단위는 수준에 따라 적정 교육훈련시간이 30~50시간으로 권장되고 있으므로 1개의 능력단위를 사용하여 한학기 2학점 또는 3학점에 해당하는 교과목으로 편성이 가능하다. 8개의 능력단위는 표 6에 나타난 바와 같이 각각의 교과목명으로 매핑 되고 한학기에 2~3개 과목을 수강하여 4학기 기간 중에 28학점을 이수하고 OJT 2학점을 추가하여 총 30학점 무논문 석사학위 과정으로 설계되어 K 대학 일학습병행 고숙련 표준 운영 모델을 따르고 있다[12]. 학기별 수강 순서는 기업입장에서 시급성과 중요도 측면을 검토하고 난이도를 감안하여 결정되었고 학과 내부와 외부의 전문가로 구성된 교과 검증위원회를 구성하여 교과목별 성취

표 5. 스마트공장 직종 및 능력단위

Table 5. Smart factory jobs and their competency units

8수준	임원				
7수준	고급 기술자 (부장)				
6수준	고급 기술자 (차장)	스마트설비설계기획 스마트설비최적화 검토	기계공정설계		통계기반 데이터 분석 머신러닝기반 데이터 분석 텍스트 데이터 분석 탐색적 데이터 분석
5수준	중급 기술자 (과장)	스마트설비메커니즘설계 스마트설비제어설계 로봇협업설계 스마트설비 안전설계	공정시스템관리 공정최적화관리 공정개선관리 기계공정분석	IoT시스템 연동 계획 IoT시스템 연동 설계 IoT시스템 연동 모듈 개발	빅데이터 분석결과 시각화 분석용 데이터 구축
4수준	초급 기술자 (대리)	스마트설비 기구설계 스마트전기시스템설계 스마트센서활용설계 감시제어시스템설계	공정안전관리 기계공정이력관리 공정작업자관리 공정설비보전관리 공정표준화	외부 서비스 연동 서버 연동 게이트웨이 연동 스마트 디바이스 연동 엣지 디바이스 연동	
3수준	담당자 (주임)			IoT시스템 연동 시험	
2수준	담당자 (사원)				
1수준	신입				
수준 / 세분류(직종코드)		스마트설비설계 (15110101)	기계공정관리 (15030203)	IoT시스템연동 (20010212)	빅데이터 분석 (20010105)

표 6. 표준이수형태

Table 6. Standard form of study

학기	교과목명(안)	학점	능력단위코드	NCS 능력단위	수준
1	공정관리특론	3	1503020310_14v2	공정시스템 관리	5
1	스마트팩토리기획	3	1511010101_18v1	스마트설비 설계기획	6
2	사이버물리시스템	3	1511010105_18v1	스마트설비제어설계	5
2	스마트센서응용	2	1511010106_18v1	스마트센서 활용설계	4
2	로봇시스템응용	3	1511010107_18v1	로봇협업설계	5
3	스마트설비안전설계	2	1511010110_18v1	스마트설비 안전설계	5
3	머신비전과 광학	3	1511010102_18v1	스마트설비 메카니즘설계	5
3	IoT네트워크응용	3	2001021201_19v1	IoT시스템 연동 계획	5
4	스마트설비최적설계	3	1511010109_18v1	스마트설비 최적화검토	6
4	데이터공학	3	2001010505_19v3	머신러닝기반 데이터 분석	6

수준과 학점 크기의 타당성 및 수강 순서 등을 심사하고 결과를 환류하여 최종 결정하였다.

IV. 결과 및 고찰

산업체의 직원을 대상으로 기업의 인재육성 방법 중 하나

그림 5. 수업반응도 통계

Fig. 5. Class responsiveness statistics.

로 주목 받고 있는 계약학과의 종류별 특성을 조사하고 석사학위 과정으로 재교육형, 3자계약 방식으로 분류할 수 있는 일학습병행 고숙련 계약학과를 신설하는 모형과 단계별 고려사항을 제안하고 기업의 요구와 수요자 입장을 반영하여 교과과정을 설계하는 방법을 제시하였다. 대학교육의 산업계 기여 측면에서 효과가 기대되는 계약학과에 대해 관심과 수요는 증가하고 있으나 계약학과에 적합한 교과과정에 대한 연구는 많지 않은 실정이고 그 또한 공급자 중심의 교과과정으로 이루어지고 있어 본 연구는 수요자의 요구사항 중심의 교과과정 개발이라는 측면에서 의미가 있다고 본다.

현재 학과가 신설되고 두 해가 지난 시점으로 첫번째 기수로 입학한 학습근로자의 과목별 강의 만족도는 그림 5와 같다. 개발된 10개과목에 대해 평균 4.9점으로 동 대학의 평균 4.72보다 높은 만족도를 보이고 있음을 알 수 있다. 입학정원은 20명에 첫해 지원자는 18명으로 2명이 결원되었으나 두번째부터는 입학정원 이상의 지원자로 경쟁률이 상승하는 추세를 보이고 있고 모집 활동의 일환으로 학과를 홍보하는 시점에서 교과과정에 기대와 호감을 보이는 학생의 수가 점차 증가되고 있는 것으로 파악되고 있어 산업계의 요구를 적절하게 반영한 교과과정이 개발된 것으로 추정된다.

다만 개발된 교과과정의 실효성 검증을 위해 학습근로자 소속 기업의 경영 기여도 유무 조사는 아직 미흡한 상태로 아쉬움이 있으나 조만간 발생하게 될 졸업생을 대상으로 추가 연구를 통해 전반적인 교과과정 평가와 검증 및 개선작업은 차기 연구로 계획한다.

감사의 글

이 논문은 2021년도 한국기술교육대학교 교수 교육연구 진흥과제 지원에 의하여 연구되었음.

참고문헌

[1] Ministry of Education [Internet] Available: https://www.academyinfo.go.kr/brd/brd0520/selectDetail.do?ntce_sntc_sno=125&bbs_gubun=rfbr&no=124.

[2] J. Han, “A study of the roles of the contract-based department system in lifelong-learning-centered university project,” Master’s Thesis, Dpt. of Lifelong Education, The Graduate School of Seoul National University, August 2014.

[3] J. M. Kim, “A study on improvement plans for contract based departments,” [Internet] Available: http://www.kid.re.kr/board/board.php?task=view&db=business04&no=353&page=4&search=&searchKey=&category=31&pageID=ID14216826401.

[4] S. Y. Bok and C. K. Park, “A study on the level of satisfaction with degree program and job utility of contract department: with focus on incumbent workers,” *Korean Business Education Review,* vol. 31, no. 2, pp. 311-333, April 2016.

[5] S. Y. Kim, H. Y. Lee, and J. W. Jung, “Activity system analysis of learners enrolled in a contract based graduate course: A qualitative case study,” *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, vol. 31, no. 4, pp. 785-813, 2019.

[6] D. S. Choi, Y. J. Her, D. Y. Park, and Y. H. Park, “A study on methods to improve college departments in contractual relationships with small and medium sized business,” KRIVET, February 2013.

[7] C. S. Park, “Prioritizing improvement measures for contract departments supporting by the ministry of smes and startups(MSS),” Master’s Thesis, Dept. of Industrial & Management Engineering Graduate School of Industry Hanbat National University, August 2020.

[8] Y. Kwon, “Cases of contract based department operation for nurturing excellent manpower in the game industry,”

The Magazine of the IEEE, vol. 39, no. 4, pp. 52-58, April 2012.

[9] C. Lee, Y. J. Choi, and B. Y. Jung, "Developing educational system based on S-OJT in contract based department using DACUM: Case of software development and materialization occupational group," *Journal of Practical Engineering Education*, vol. 5, no. 1, pp. 58-65, June 2013.

[10] S. G. Kim, "A study on the introduction and operation of contract department focused on the case of LG Hausys and P-University," *Korean Business Education Review,* vol. 29, no. 5, pp. 280-298, October 2014.

[11] K. Om, K. Kang, and K. Rim, "Study on the development of a contracted education program model for the korean dual education system," *Journal of Practical Engineering Education*, vol. 8, no. 1, pp. 63-68, 2016.

[12] K. Kang, U. Kim, and K. Om, "Development and application of a NCS-based reference operation model for contract departments of the Korean work-and-study parallel colleges," *Journal of Practical Engineering Education*, vol. 11, no. 1, pp. 61-73, 2019.

[13] S. Kim, "A case study on the development of curriculum for new department of graduate school: focusing on the department of education," *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, vol. 9, no. 4, pp. 139-147, April 2019.

[14] D. Kim, J. Min, and S. Kim, "Analysis of success factors and importance of highly skilled meister training degree course operation," *Journal of Practical Engineering Education*, vol. 13, no. 1, pp. 165-176, 2021.

박 동 규 (Dongkyou Park)_정회원

1990년 1월 ~ 1995년 3월 : 대우조선해양
1995년 12월 ~ 2010년 4월 : 현대기아자동차
2012년 1월 ~ 2015년 3월 : 현대모비스
2015년 3월 ~ 2017년 2월 : 한동대학교
2017년 3월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교
〈관심분야〉 최적구조설계, 충돌안전해석, 도제식현장훈련

최 환 영 (Hwan Young Choi)_종신회원

1986년 1월 ~ 2012년 1월 : 삼성전자
2012년 2월 ~ 2015년 5월 : 에스엔유 프리시젼
2016년 3월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교
〈관심분야〉 디스플레이광학기술, 지능형제조기술, 도제식현장훈련