

DACUM법을 이용한 축산분야 국가기술자격의 시험과목과 출제기준 개발

Test Subject and Test Evaluation Criteria for National Technical Qualifications in Livestock Field Based on DACUM

김규섭

한국산업인력공단/상명대학교 대학원 환경자원학과

Kyu-Seoub Kim(kyuseoub@empal.com)

요약

이 연구는 축산 분야의 구체적인 직무 분석을 통하여 축산분야 자격의 시험과목 및 출제기준을 설계하는데 목적이 있다. 연구 목적을 달성하기 위해서 본 연구에서는 산업계, 학계 전문가들로 구성된 직무분석 위원회에서 데이컴(DACUM : Development A curriculum)법으로 직무분석을 실시하여 직무범위, 응시 자격, 검정기준, 출제기준, 검정방법 등의 구성 내용을 추출하였다 또한 이 연구에서는 축산 분야의 출제기준 개선을 위한 직무분석의 모형을 절차별로 검토 후 정리·제시하였는데, 1단계는 직무분석 준비(자료 조사 및 면담, 전문가 선정), 2단계는 직무모형 설정(1차 전문가 협의회 및 1차 현장 검토)하였고, 3단계는 지식, 기능, 도구 추출(2차 전문가 협의회 및 2차 현장검토), 4단계는 코스 및 시험과목 선정(3차 전문가 협의회), 5단계는 출제기준 설정(3차 현장 검토)의 과정을 통하여 축산 분야 자격의 출제기준을 제시하였다.

■ 중심어 : | 축산 | 데이컴법 | 출제기준 | 국가기술자격 |

Abstract

This study is aimed to design for qualification structure and criteria for preparation of qualification test of the Livestock. In this study, a DACUM(Development A curriculum) method job analysis to extract contents such as task range, eligibility, examination standards, selection criteria of examination questions, examination methods, etc was done by an job analysis committee composed of 7 specialists in the industry and academia. In the first place, this report presents job analysis models by procedures for developing selection criteria of examination questions of the Livestock. The first step is preparation for job analysis(data research, interviews and selection of experts), the second step the establishment of job models(first expert council and site study), the third step the drawn-out of knowledge, skills, and tools(the second expert council and site study), the fourth step the selection of courses and an examination subject(the third expert council), the fifth step the establishment of guidelines for making questions(the third site study).

■ keyword : | Livestock | DACUM | Examination Criteria | National Technical Qualification |

I. 서론

국가기술자격은 그 동안 산업계에서 필요한 인력의 공급에 많은 기여를 하였고, 정부에서는 인적자원의 개발이 국가경쟁력을 결정하는 중요한 요소라는 판단하에 이를 선도할 수 있는 국가기술자격제도의 틀과 내용 개선에 관심을 기울이고 있다. 그러나 현재 국가기술자격 검정을 통한 직무수행능력과 현장에서 요구되는 직무수행능력의 불일치로 인하여 자격의 유효성이 저하되고 있다.

국가기술자격 취득자들은 필기시험 및 실기시험 내용이 현장업무와 관련성이 적다고 인식하고 있어[1] 자격의 현장성 확보를 위한 노력이 요구되고 있다. 한국산업인력공단에서는 국가기술자격의 출제기준을 수정·보완하기 위하여 매년 정비 대상 종목에 대한 직무분석을 면접법이나 관찰법을 통하여 실시하고 있으나, 현장의 직무내용과 기술변화를 제대로 반영하기 위한 방법으로서 한계가 많은 것으로 지적되고 있다[2].

따라서 앞으로 데이컴(DACUM : Development A Curriculum) 법과 같은 직무분석방법을 적용하여 해당 자격 종목에 대한 출제기준을 현장의 기술수준에 부응할 수 있도록 최신화하는 것이 중요하다.

출제기준이 현장의 기술변화에 맞도록 개선하기 위해서는 적절한 검토기준의 설정을 위하여 직무분석을 주기적으로 실시하여야 하고, 이 과정에 현장의 내용전문가를 충분히 참여시킬 필요가 있다[3].

이 연구는 국가기술자격의 출제기준을 현장의 내용전문가를 중심으로 2008년 이후 별도의 직무분석과 출제기준 변화 없이 현재의 국가기술자격 틀을 유지하여 왔고, 최근 들어 산업계의 빠른 변화와 학계의 교과과정 변화 등에 따라 과목 신설 요구가 지속적으로 요구되고 있는 축산분야를 대상으로 데이컴법을 적용한 직무분석을 실시하여 기존의 가축육종학, 가축번식생리학, 가축사양학, 사료작물학 및 초지학, 축산경영학의 6개 과목의 적합성과 출제기준을 재검토하여 변화된 과목 및 출제기준 개발이 수행되었다.

이를 위하여 국가기술자격 가운데 축산분야를 중심으로 살펴보았다.

구체적인 연구의 목적은 첫째, 데이컴법을 적용하여 축산분야의 직무영역과 수행능력을 검토하고, 둘째, 데이컴법을 통한 직무분석 결과에 기초하여 축산 분야(기사, 산업기사, 기능사)의 국가기술자격의 시험 과목을 살펴보고, 셋째, 검토되어진 시험과목에 대한 출제기준을 제시하여 국가기술자격시험의 적용 방안을 제시하였다.

이 연구에서는 국가기술자격 가운데 축산분야로 범위를 제한하였지만 데이컴법을 통한 직무분석, 국가기술자격 시험 과목 검토, 출제기준 개발 등 전반적인 연구수행과정은 다른 국가기술자격의 출제기준을 산업현장의 요구에 부합하도록 재조정하는데 하나의 모델로 제시가 가능할 것이다.

II. 연구내용 및 방법

1. 이론적 배경

직무분석 방법은 분석 대상 직무의 성격, 수집 자료의 용도, 주어진 분석 조건 등에 따라 결정된다. 직무분석에 일반적으로 사용되는 주요한 분석 방법으로는 최초분석법(New Analysis Method), 비교 확인법(Verification Method), 그룹 토의 기법(Group Process Method) 등이 있다. 그 중 최초 분석법은 분석할 대상 직업에 관한 참고 문헌이나 자료가 드물고 그 분야에 많은 경험과 지식을 갖춘 사람이 거의 없을 때에 직접 작업현장을 방문하여 분석을 실시하는 방법이다[4].

비교 확인법은 이미 역사가 오래되어 많은 자료가 수집될 수 있는 직업으로서 수행하는 작업이 다양하고, 직무의 폭이 넓어 단시간의 관찰을 통해서 분석이 어려운 직업의 경우에 사용하는 방법이다[5]. 지금까지 개발된 각종 자료를 수집하고 분석한 후 직무분석 수행자가 초안을 작성하여, 그룹 토의 기법을 통하여 직무분석 대상 직종에 관련된 전문가 집단이 모여서 일정기간 동안 발표, 토의, 정리를 거쳐 직무를 분석하는 방법으로, 크게 브레인스토밍 법과 데이컴법이 있다. 첫째, 브레인스토밍 법은 분석 대상 직종의 소규모 전문가 그룹(5~10명)을 편성하여 토의를 거쳐 직무분석을 실시하는

방법으로, 회의 진행자의 진행능력이 강조된다.

회의진행이 빠르고 창의적이며, 비용이 적게 소요된다는 장점이 있는 반면, 참석자의 지식, 수준이 직무내용을 좌우하는 가능성이 있다는 단점이 있다. 둘째, 데이컴법은 작업분석의 가장 대표적인 예로 활용되는 것이 데이컴(DACUM)기법이다. 데이컴(DACUM)이란 'Developing A Curriculum'의 줄임말로써 교과과정을 개발하는데 활용되는 작업분석 기법을 말한다[6][7].

데이컴(DACUM) 직무분석의 특성은 집단 상호작용이다. 위원회 구성원들은 자유롭게 생각을 공유하고 다른 사람들의 의견을 취한다. 그룹토의기법인 브레인스토밍(Brainstorming) 과 같은 형식의 분석기법으로 주어진 직무내의 모든 능력들 브레인스토밍 과정을 통해 도출된다. 집단 성원들은 양질의 결과물을 생산할 수 있도록 서로에게 동기와 힘을 부여한다. DACUM 방식은 우수 성과자인 현장 전문가를 직무분석의 단계에 참여시켜 이들이 자신들의 해당 직무를 분석해가면서 최종적으로 그 직무를 원활히 수행하기 위해 요구되는 지식, 기술, 태도 등과 같은 직무능력을 도출해내는 것이다[8].

데이컴(DACUM)법은 철저하게 실무자 중심으로 현실적인 요구를 도출하고 단시간 내에 결과를 추출하는데 효과적이다. 또한 접근방법 자체가 체계적이고 적용하기가 용이하다. 데이컴 직무분석은 DACUM Workshop을 통해 이루어지는데, Workshop은 한명의 훈련된 분석자(facilitator)와 분석하려는 직업에 종사하는 분석 협조자(panel member)로 구성된 위원회(Committee)를 중심으로 직무분석을 실시한다[9].

DACUM Workshop에서 Workshop 촉진자(facilitator)는 현장 직무 전문가를 도와 직무분석을 정확하게 이루어내고 이를 교육체제로 연결하는 것을 돕

는 큰 역할을 한다. 현장의 직무 전문가는 해당직무에 대해서는 전문가라 할지라도 전체적인 직무분석의 과정이나 방법 등은 잘 모르는 경우가 많으므로, 이들은 현장 전문가를 도와 직무분석 과정을 주도 한다[10].

2. 연구의 방법

2.1 전문가 협의회

전문가협의회회의의 참여 위원은 축산분야의 특성을 고려하여 현행 국가전문연구기관의 담당업무를 구분하여 육종, 번식생리, 사양, 사료작물, 경영, 가공 등 전문가를 대상으로 선정하였으며, 학계 보다는 산업계 및 연구기관의 전문가의 참여 비율을 높여 축산 분야 종사자가 수행할 직무내용과 수준 등에 대해서 현장성 있는 협의를 진행하였으며, 축산 분야 자격검정에 대한 출제기준 개발을 위한 직무분석의 실시 방향을 설정하였다.

2.2 직무분석 실시

축산 분야에 대한 직무분석도 연구기간과 농축산 분야의 직무특성을 고려하여 데이컴(DACUM : Developing A Curriculum)법으로 직무분석을 실시하였으며, 참여한 SME(Subject Matter Expert)는 대학교수 2명, 현장 전문가 7명이었고, 촉진자(facilitator) 1명이 참가하였다. 직무분석은 [표 1]과 같은 절차로 이루어졌다.

III. 결과 및 고찰

1. 직무정의

직무의 정의는 분석하고자 하는 직업의 직무를 정하는 것으로서 그 직업을 가장 효과적으로 표현하는 것으

표 1. 직무분석의 방법 절차 및 내용

단계	절차	방법	내용
1단계	직무분석 준비	요구 분석 및 자료 조사	직무분석 목적 설정 : 관련 정보 및 자료 수집(직업 명세서 초안 작성)
2단계	직무의 모형 설정	사전 직무분석 회의	목적과 Process 설명 : 직업, 직무의 정의, 책무, 작업의 영역 작성, 1차 현장 검토 및 관련 자료 배포
3단계	직업 명세서 및 작업분석	1차 직무분석 회의	직무분석 실시 : 직업 명세서 작성, 직업기초능력 분석, 직무 명세서 작성, 직업 명세서 작성, 2차 현장 검토
4단계	시험과목 개발 행렬표 작성	2차 직무분석 회의	작업/지식기능 행렬표 및 작업/코스 행렬표 작성
5단계	출제기준 개발	3차 직무분석 회의	출제기준 작성 및 검정기준, 방법, 응시자격 등 설정

책무	직무				
A 경영관리	A-1 경영계획하기	A-2 실행 및 관리하기	A-3 경영분석 및 평가하기	A-4 축산물 유통하기	
B 사양관리	B-1 한·육우 사양관리하기	B-2 젖소 사양관리하기	B-3 돼지 사양관리하기	B-4 육계 사양관리하기	B-5 산란계 사양관리하기
	B-6 기타 가축 사양관리하기	B-7 조사료생산 및 이용하기	B-8 질병·방역·위생관리하기		
	C-1 소 개량 및 번식관리하기	C-2 돼지 개량 및 번식관리하기	C-3 가금 개량 및 번식관리하기	C-4 기타 가축 개량 및 번식하기	
D 시설환경	D-1 우사 설치 및 관리하기	D-2 돈사 설치 및 관리하기	D-3 계사 설치 및 관리하기	D-4 가축 분뇨처리하기	
E 육가공	E-1 도살하기	E-2 지육관리하기	E-3 발골/정형하기	E-4 육제품만들기	E-5 완제품출고하기
F 유가공	F-1 원유 수송 및 검사하기	F-2 시유 만들기	F-3 유제품만들기	F-4 완제품 출고하기	

그림 1. 직무 모형

표 2. 축산 분야 직무명세서

가. 직무개요					
축산에 관한 기술 이론 지식, 숙련기능을 바탕으로 가축의 육종 및 증식, 사양관리, 사료생산 및 관리, 질병관리, 경영관리, 축산물 가공 및 유통 등의 업무를 수행하기 위한 직무					
나. 작업일람표					
책무	No	작업명	작업의 난이도	작업의 중요도	작업빈도
A 경영관리	1	경영계획하기	① ② ● ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤
	2	실행 및 관리하기	① ② ③ ④ ●	① ② ● ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
	3	경영분석 및 평가하기	● ② ③ ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤
	4	축산물유통하기	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
B 사양관리	1	한·육우 사양 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
	2	젖소 사양 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
	3	돼지 사양 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
	4	육계 사양 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
	5	산란계 사양 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
	6	기타 가축 사양 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ● ⑤
	7	조사료생산 및 이용하기	① ● ③ ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤
	8	질병·방역·위생관리하기	● ② ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤
C 개량 및 번식관리	1	소 개량 및 번식 관리하기	● ② ③ ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
	2	돼지 개량 및 번식 관리하기	● ② ③ ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
	3	가금개량 및 번식관리하기	● ② ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	● ② ③ ④ ⑤
	4	기타 가축 개량 및 번식 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ● ⑤
D 시설환경	1	우사 설치 및 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ④ ●
	2	돈사 설치 및 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ④ ●
	3	계사 설치 및 관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ④ ●
	4	가축분뇨처리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ● ⑤
E 육가공	1	도살하기	● ② ③ ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ④ ●
	2	지육관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ② ● ④ ⑤
	3	발골/정형하기	● ② ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤
	4	육제품만들기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ④ ●	① ② ● ④ ⑤
	5	완제품출고하기	① ② ③ ④ ●	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤
F 유가공	1	원유 수송 및 검사하기	① ② ③ ● ⑤	● ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ●
	2	시유 만들기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ④ ●
	3	유제품 만들기	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ④ ●	① ② ③ ④ ●
	4	완제품출고하기	① ② ③ ④ ●	① ② ③ ④ ●	① ② ③ ④ ●

다. 핵심 작업(KEY TASK)								
책무	No	작업명	자격검정 활용도 순위			교육훈련 필요도 순위		
			1	2	3	1	2	3
A 경영관리	1	경영계획하기		●			●	
	2	실행 및 관리하기		●			●	
	3	경영분석 및 평가하기		●			●	
	4	축산물유통하기		●			●	
B 사양관리	1	한·육우 사양 관리하기	●				●	
	2	젖소 사양 관리하기	●				●	
	3	돼지 사양 관리하기	●				●	
	4	육계 사양 관리하기	●				●	
	5	산란계 사양 관리하기	●				●	
	6	기타 가축 사양 관리하기		●				●
	7	조사료생산 및 이용하기	●					●
	8	질병·방역·위생관리하기			●			●
C 개량 및 번식관리	1	소 개량 및 번식 관리하기	●				●	
	2	돼지 개량 및 번식관리하기	●				●	
	3	가금개량 및 번식관리하기	●				●	
	4	기타 가축 개량 및 번식 관리하기	●				●	
D 시설환경	1	우사 설치 및 관리하기		●				●
	2	돈사 설치 및 관리하기		●				●
	3	계사 설치 및 관리하기		●				●
	4	가축분뇨처리하기			●			●
E 육가공	1	도살하기			●			●
	2	지육관리하기			●			●
	3	발골/정형하기		●				●
	4	육제품만들기		●				●
	5	완제품출고하기			●			●
F 유가공	1	원유 수송 및 검사하기		●				●
	2	시유 만들기			●			●
	3	유제품 만들기			●			●
	4	완제품출고하기			●			●
라. 장비 및 도구								
품명	소요 장비 및 도구							
	주장비 및 도구			보조장비 및 도구				
PC						●		
프린터						●		
플로터						●		
스캐너						●		
건조기	●							
광학현미경	●							
마이크로피펫						●		
젤달장치세트	●							
VORTEXMIXER	●							
혈구계산판	●							
회화로						●		
페트리디쉬, 뚜껑						●		
straw절단기	●							
가운판	●							
냉동정액보관고	●							
비이커						●		
온도계						●		
정액주입기						●		
진공펌프						●		
3%생리식염수						●		
기타 사료용 증자	●							

로서 중요한 의미를 지닌다. 따라서 직무의 정의는 수행하는 직무의 성격, 기능, 목적, 주요 내용, 다른 직무와의 관련성 등을 고려하여 전공과 관련 없는 일반인도 쉽게 알 수 있도록 가능한 한 함축성 있게 정의를 내려 기술하며, “~하는 직무이다”로 끝맺어야 한다. 이러한 기준을 바탕으로 축산 분야의 직무를 제시하였다.

축산 분야에서는 축산에 관한 기술 이론 지식, 숙련 기능을 바탕으로 가축의 육종 및 증식, 사양관리, 사료 생산 및 관리, 질병관리, 경영관리, 축산물 가공 및 유통 등의 업무를 수행하기 위한 직무로서, 소, 돼지, 가금 등과 같이 축산법이 정하는 가축을 번식, 사육하며 축산물을 생산, 저장, 가공, 유통하는데 필요한 활동을 기획하는 등 축산관련 업무를 수행하는 직무이다.

직무분석 순서에 있어서는 직무의 정의가 먼저 제시되고 직무의 모형이 도출되는데, 본 연구에서는 직무분석을 실시하는 관점에서는 직무의 모형을 먼저 논의하고, 모형이 결정되면 그러한 책무와 작업을 포괄 할 수 있는 표현방법으로 직무의 정의를 제시하였다.

2. 직무내용

2.1 직무모형

직무분석시 가장 중요한 작업은 직무의 모형 설정 단계로 이 부분이 전체적인 축산 분야의 직무가 어떻게 이루어지고 결정되는지를 전체적으로 보여주는 모형으로서 책무와 작업을 도출하여 직무의 범위를 규정짓는 중요한 기준이 된다. 이 단계는 전문가들 사이에서 가장 많은 논쟁이 벌어지며, 다양한 논쟁을 바탕으로 합리적인 직무모형을 설정할 수 있다.

[그림 1]에서는 축산 분야 직무에 대한 전체적인 직무의 모형을 구성하였다. 직무모형은 그 직업이 어떠한 직무를 수행하는지 진행과정을 구체적이고 일목요연하게 파악할 수 있는 중요한 요소이다. 축산 분야의 책무는 첫째, 경영관리, 둘째, 사양관리, 셋째, 개량·번식관리, 넷째, 시설환경, 다섯째, 육가공, 여섯째, 유가공으로 구성되어 있다. 이때 책무의 특성과 내용을 고려하여 하나의 책무(duty)당 4~8개의 작업(task)이 도출되어 총 29개의 작업이 직무의 모형으로 설정되었다.

2.2 직무조사명세서

직무명세서에서는 축산 분야의 직무개요와 작업일람표를 작성하여 작업에 대한 난이도, 중요도, 빈도를 핵심작업에서는 자격검정 활용도와 교육훈련 필요도를 [표 2]와 같이 제시하여 작업에 대한 난이도, 중요도, 빈도, 자격검정 활용도, 교육훈련 필요도를 분석하였다. 또한, 소요장비 일람표에서는 축산 분야의 직무를 수행하기 위해 필요한 소요장비를 주장비와 보조장비로 나누어서 분석 제시하였다.

작업에 대한 난이도, 중요도, 빈도를 고려하여 교육훈련 필요도의 우선순위가 정해지므로 난이도, 중요도, 빈도 결정시 각각 작업을 고려하였고 전문가 합의를 통해 중요도를 결정하였다.

2.3 작업명세서

작업명세서 작성시 구체적인 작업요소를 도출하고

그에 필요한 지식(Knowledge), 스킬(Skill) 등 도출시 전문가들 사이에 의견이 달라 많은 토론이 이루어졌으며 이러한 토론과 논쟁을 바탕으로 작업명세서가 작성되었다.

작업명세서에서는 축산 분야 각각의 작업명에 대한 성취수준, 작업요소(수행준거), 관련지식, 기술·기능 및 태도, 평가지침, 시설·장비 및 재료를 분석하여 [표 3]과 같은 형태로 하여 A-1 작업에서부터 F-4까지 29개의 작업명 대한 분석이 이루어졌다.

“A-1 경영계획하기”에 대한 작업요소를 살펴보면 “축산물 수요·공급 현황 등 축산업을 전망한다.” 부터 “양계경영계획을 수립한다.” 까지 9개의 작업요소로 분석되었으며, 이에 대한 지식, 스킬, 태도, 도구 등을 분석하였다.

표 3. 축산 분야 작업명세서(A-1)

가. 작업명	A-1. 경영계획하기		
나. 성취 수준	경영목표 달성을 위한 산업분석, 경쟁우위분석 및 경영조직 구성 등 경영전략과 이익계획, 생산계획, 판매계획, 투자계획 등 경영계획을 수립할 수 있다.		
다. 작업 요소	(1) 축산물 수요공급 현황 등 축산업을 전망한다. (2) 축산업 관련 산업현황 등 경쟁우위 확보를 위한 경영전략을 수립한다. (3) 환경조건을 고려한 경영입지를 결정한다. (4) 복합화, 비교우위 원리 등 경영형태 및 경영조직을 결정한다. (5) 손익분기점 분석 등 경영규모를 설정한다. (6) 한·육우경영계획을 수립한다. (7) 낙농경영계획을 수립한다. (8) 양돈경영계획을 수립한다. (9) 양계경영계획을 수립한다.		
라. 장비 및 도구	주 장비 및 도구	실습실(작업실) 및 교실(강의실), PC, 프린터, 빔프로젝트, 스캐너 등	
	보조 장비 및 도구	관련 software, 사진기, 프리젠테이션 장비 등	
마. 관련 지식, 스킬 및 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)			
구분	내용		
지식(Knowledge)	축산경영의 개념 수요·공급의 원리 축산경영조직 및 형태별 특징	경영전략 및 경영계획의 개념 축산경영계획 이론 손익분기점의 개념	경쟁우위 및 비교우위의 개념 축산경영계획법의 종류
기술기능(Skill)	경영전략 및 계획 수립 능력 자료검색 및 분석기술	컴퓨터(문서작성, 통계 처리, 인터넷 등) 활용 능력	
태도(Attitude)	사업 및 경영 특성을 종합적으로 판단할 수 있는 판단력 문제해결 능력과 객관적인 태도, 논리적 사고가 요구된다.		
바. 평가지침			
평가 시 고려사항	평가자의 수행준거 및 평가내용에 제시되어 있는 내용을 숙지하고 수행했는지를 평가해야 한다. 작업수행과정을 면밀히 관찰하고 각 작업수행과정에 따른 숙련도, 정밀도, 안정성 등을 공정하고 객관성 있게 평가해야 한다.		
평가방법	이론보다는 실기를 통한 관찰평가가 이루어져야 한다. 실기 평가시 평가자의 관찰을 통해 작업과정 전체에 걸쳐 평가가 이루어져야 한다. 평가자는 피평가자가 수행기준 및 평가내용에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행할 수 있는지를 평가해야 한다.		

*참조 : 작업명세서는 A-1부터 F-4까지 29개의 작업명에 대한 분석 작업이 이루어졌으나 지면관계상 A-1 작업명만 제시함.

2.4 작업/지식스킬시험과목 행렬표

작업/지식·스킬 행렬표는 [표 4]와 같이 작업과 그에 대한 지식(K), 스킬(S) 작업과 분포된 지식, 스킬을 묶어 분석하는 것이다. 작업/지식·스킬 행렬표는 해당 작업을 수행하는데 요구되는 기초 이론 지식(K)과 스킬(S) 능력에 대한 요소를 분류하여 출제기준의 세부항목의 요소로 활용된다. 작업/시험과목 행렬표는 [표 5]와 같이 가축번식생리학, 가축사양학, 사료작물학 및 초지학, 축산경영학, 축산물가공학, 축산실무 등 7개 과목과 작업 단위요소와의 관계를 통해 각 과목의 평가시 포함되어야 할 작업들을 분류하는 작업이다.

그 중 축산 분야의 1차 시험과목으로는 [표 4]에서 능력군을 평가할 때 지식(K)에 해당하는 내용들을 축산 분야의 교과 분류상의 명칭으로 그룹핑하여 가축육종학, 가축번식생리학, 가축사양학, 사료작물학 및 초지학, 축산경영학, 축산물가공학 6과목이 도출되었으며, 문제의 유형은 현행 국가기술자격시험의 출제 방식인 객관식 4지택일형으로 하였다. 2차 시험과목은 축산 관련 실무 작업으로 [표 4]에서 스킬(S) 능력에 해당하는 요소들을 도출하여 작업에 해당하는 항목을 주요항목과 세부항목으로 분류하여 세부내용이 구성되었다.

표 4. 축산 분야 작업/지식스킬 행렬표

작업 \ 능력군	능력군								
	1 K	2 K	3 K	4 K	5 K	6 K	7 K	8 K	9 S
	축산 경영의 개념 이해	경영전략 및 경영 계획의 개념이해	경쟁우위 및 비교 우위의 개념이해	수요·공급의 원리 이해	축산 경영 계획 이론 지식	축산경영 계획법의 종류 이해	축산경영 조직 및 형태별 특징이해	손익 분기점 개념 이해	경영 전략 및 계획 수립 능력
A1	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A2								●	
A3								●	●
A4	●	●		●				●	
B1								●	
B2								●	
B3								●	
B4								●	
B5								●	
B6								●	
B7			●	●				●	
B8								●	
C1									
C2									
C3									
C4									
D1					●				
D2					●				
D3					●				
D4									
E1									
E2									
E3									
E4									
E5									
F1									●
F2									
F3									
F4									●

※참조 : 작업/지식·스킬 행렬표는 각각의 작업에 필요한 지식과 스킬을 정리한 것으로 분석결과 총 181개의 지식 및 스킬로 정리되었으나 지면관계상 9개만 제시함.

표 5. 축산분야 작업/시험과목 행렬표

작업	능력군	시험과목(안)						
		1과목 가축 육종학	2과목 가축번식생 리학	3과목 가축 사양학	4과목 사료작물학 및 초지학	5과목 축산 경영학	6과목 축산물 가공학	7과목 축산관련 실무직업
A1 경영계획하기						●		●
A2 실행 및 관리하기						●		●
A3 경영분석 및 평가하기						●		●
A4 축산물유통하기						●	●	●
B1 한·육우 사양 관리하기		●	●	●	●			●
B2 젖소 사양 관리하기		●	●	●	●			●
B3 돼지 사양 관리하기		●	●	●	●			●
B4 육계 사양 관리하기		●	●	●	●			●
B5 산란계 사양 관리하기		●	●	●	●			●
B6 기타 가축 사양 관리하기		●	●	●	●			●
B7 조사료생산 및 이용하기				●	●			●
B8 질병·방역·위생관리하기			●	●			●	●
C1 소 개량 및 번식 관리하기		●	●	●			●	●
C2 돼지 개량 및 번식 관리하기		●	●	●			●	●
C3 가금개량 및 번식관리하기		●	●	●			●	●
C4 기타 가축 개량 및 번식 관리하기		●	●	●			●	●
D1 우사 설치 및 관리하기				●		●		●
D2 돈사 설치 및 관리하기				●		●		●
D3 계사 설치 및 관리하기				●		●		●
D4 가축분뇨처리하기				●		●		●
E1 도살하기							●	
E2 지육관리하기							●	●
E3 발골/정형하기							●	●
E4 육제품만들기							●	●
E5 완제품출고하기						●	●	●
F1 원유 수송 및 검사하기							●	●
F2 시유 만들기							●	●
F3 유제품 만들기							●	●
F4 완제품출고하기						●	●	●

표 6. 축산 분야의 등급별 시험과목·검정방법·응시자격

구분	시험 과목	검정방법			비고	
		검정시간	시험문항수/배점	문제유형		
축산 기사	1차 필기시험	가축육종학	과목당 30분	20문항	객관식택일형	응시 자격은 국가기 술자격 법상의 기준을 따른다.
		가축번식생리학		20문항	객관식택일형	
		가축사양학		20문항	객관식택일형	
		사료작물학 및 초지학		20문항	객관식택일형	
		축산경영학 및 축산물가공학		20문항	객관식택일형	
	소계	150분	100문제/100점			
2차 실기시험	축산관련 실무직업		복합형: 필답형(50%) : 2시간, 실무직업(50%) : 4시간 정도			
축산 산업 기사	1차 필기시험	가축번식 및 육종학	과목당 30분	20문항	객관식택일형	
		가축사양학		20문항	객관식택일형	
		사료작물학		20문항	객관식택일형	
		축산경영학		20문항	객관식택일형	
	소계	120분	80문제/100점	객관식택일형		
2차 실기시험	축산관련 실무직업		복합형: 필답형(50%) : 1시간30분, 실무직업(50%) : 2시간 정도			
축산 기능 사	1차 필기시험	축산개론	60문제	20문항	객관식택일형	
		사료작물		20문항	객관식택일형	
		축산경영		20문항	객관식택일형	
	소계	60분	60문제/100점	객관식택일형		
2차 실기시험	축산관련 실무직업		작업형(축산 실무직업; 100%) : 3시간 정도			

2.5 검정기준 시험과목 검정방법

축산 분야 검정 기준은 축산 자격 관련제도에 관한 전문적인 지식과 가축의 육종 분야 실무경험을 통해 각종 증식, 사양관리, 사료생산 및 관리, 질병관리, 경영관리, 축산물 가공 및 유통 등의 업무를 수행할 수 있는 능력의 유무로 분석되었다.

그에 따라 [표 6]은 등급(기사, 산업기사, 기능사)의 수준에 대한 교육과정의 기간, 작업의 비중, 난이도에 따라 국가기술자격 시험의 평가 과목을 등급별 제시하였다.

2.6 출제기준

축산 분야 출제기준은 응시 등급별로 과목을 구분하고, 그에 따라 1차 시험과 2차 시험으로 구분 제시되었으며, 자격 등급명, 시험과목, 주요항목, 세부항목, 문제 유형, 출제위원 전공을 제시하였다. 출제기준 작성에 있어서는 작업명세서에 제시된 구체적 작업요소와 지식(Knowledge), 스킬(Skill) 등을 고려하여 시험과목별 출제기준의 세부항목 등을 구체적으로 [표 7]과 같이 분석되었다.

IV. 결론

본 연구는 데이컴법에 기초한 직무분석을 통하여 국가기술자격시험 가운데 축산 분야의 직무영역과 수행능력을 검토하였으며, 이를 토대로 직무분석 결과에 기초하여 축산 분야(기사, 산업기사, 기능사)의 국가기술자격의 시험과목과 도출되어진 시험과목에 대한 출제기준을 제시하였다.

첫째, 축산분야의 직무는 축산에 관한 기술 이론 지식, 숙련기능을 바탕으로 가축의 육종 및 증식, 사양관리, 사료생산 및 관리, 방역 및 질병관리, 경영관리, 축산물 가공 및 유통 등의 업무를 수행하기 위한 직무이다.

둘째, 축산 분야의 책무는 첫째, 경영관리, 둘째, 사양관리, 셋째, 개량·번식관리, 넷째, 시설환경, 다섯째, 육가공, 여섯째, 유가공으로 구성되어 있다. 이때 책무의 특성과 내용을 고려하여 하나의 책무(duty)당 4~8개의 작업(task)이 도출되어 총 29개의 작업이 직무의 모형으로 설정되었다.

셋째, 작업명세서는 축산 분야 각각의 작업명에 대한 성취수준, 작업요소(수행준거), 관련지식, 기술·기능

표 7. 축산 분야의 등급별 출제기준

자격등급명	축산기사		
	시험과목 1	주요항목(배점비율)	세부항목
			① ② ③ ④ ⑤
가축육종학	기본적 유전 현상(15%)	·유전 물질	① ② ● ④ ⑤
		·유전자의 작용	① ② ③ ● ⑤
		·염색체의 유전 현상	① ● ③ ④ ⑤
	양적형질의 유전과 변이(20%)	·집단의 유전적 구조	① ② ③ ● ⑤
		·양적 형질의 변이 분석	① ② ③ ● ⑤
		·유전 모수	① ② ● ④ ⑤
	선발(20%)	·선발의 의의와 효과	① ● ③ ④ ⑤
		·단일 형질 개량을 위한 선발 방법	① ② ● ④ ⑤
		·다수 형질 개량을 위한 선발 방법	① ● ③ ④ ⑤
	교배 방법(20%)	·근친 교배	① ● ③ ④ ⑤
		·순종 교배	① ● ③ ④ ⑤
		·잡종 교배	● ② ③ ④ ⑤
축종별 육종(25%)	·고기소	① ● ③ ④ ⑤	
	·젖소	① ● ③ ④ ⑤	
	·돼지	① ● ③ ④ ⑤	
	·닭	① ● ③ ④ ⑤	
문제유형	객관식 택일형		
출제위원 전공	가축유전 및 육종 관련학		
문항수/배점	20문항/100점		
검정시간	30분		

※참조 : 자격등급(기사, 산업기사, 기능사)에 따른 과목은 축산육종학부터 축산관련 실무 작업까지 15개의 출제기준에 대한 분석 작업이 이루어졌으나 지면관계상 축산육종학에 대한 내용만 제시함.

및 태도, 평가지침, 시설·장비 및 재료를 분석하여 A-1 작업에서부터 F-4까지 29개의 작업명 대한 분석이 이루어졌다.

넷째, 축산 분야 검정기준은 축산 자격 관련제도에 관한 전문적인 지식과 가축의 육종 분야 실무경험을 통해 각종 증식, 사양관리, 사료생산 및 관리, 질병관리, 경영관리, 축산물 가공 및 유통, 방역 및 질병관리 등의 업무를 수행할 수 있는 능력의 유무로 분석되었다.

다섯째, 축산 분야의 시험과목은 가축육종학, 가축번식생리학, 가축사양학, 사료작물학 및 초지학, 축산경영학, 축산물가공학, 축산관련 실무 작업의 7과목으로 구성되었다.

여섯째, 축산기사는 가축육종학 등 7과목, 축산산업기사는 가축번식 및 육종학 등 6과목, 축산기능사는 축산개론 등 3과목으로 구성되었다.

일곱째, 축산 분야의 축산기사 중 가축육종학 시험과목의 출제기준 주요항목은 기본적 유전 현상(15%), 양적형질의 유전과 변이(20%), 선발(20%), 교배방법(20%), 축종별 육종(25%) 등으로 구성되었다.

본 연구는 직무분석을 통해 기본의 축산 분야에서 다루어지지 않았던 ‘축산가공’ 분야의 내용이 직무 및 출제기준에서 새롭게 제시되었으며, 전체적인 산업현장의 흐름에 맞게 등급별 시험과목과 출제기준이 새롭게 개발되어 제시되었고, 향후 국가기술자격 시험의 문제 개발, 관련 학과의 교육과정 개발, 교재개발, 기타 산업현장의 실무교육 적용 및 활용 등으로 연계되어 축산 분야의 교육 및 평가가 보다 체계적으로 이루어질 수 있을 것이다.

참고 문헌

[1] 조정윤, “국가기술자격 검정방법 개선에 관한 연구”, 한국직업능력개발원, pp.2-24, 1999.
 [2] 한국산업인력공단, 국가기술자격 통계연보, 1999.
 [3] 김현수, 안성로, 전효중, “DACUM에 의한 국가기술자격 출제기준 및 문항 개발 방안”, 직업교육연구, p.30, 2002.
 [4] 한국능률협회, 직무분석, 1974.

[5] 송화선, “DACUM 기법에 의한 영상편집자의 직무분석”, 한국콘텐츠학회, Vol.7, No.12, p.107, 2007.
 [6] 양해술, “패션모델의 직무분석”, 한국콘텐츠학회, Vol.8, No.9, p.97, 2008.
 [7] 박성중, 지명석, 류지호, “Duty, Task, Step 분석을 통한 전기·컴퓨터 분야의 DACUM Chart 활용 방안”, 직업능력개발연구, Vol.6, No.2, pp.72-73, 2003.
 [8] R. Norton, *DACUM Handbook*. Center on Education & Training for Employment. Columbus, OH, 1997.
 [9] E. Robert, Norton Senior Research, and Development Specialist, *DACUM COORDINATOR'S HANDBOOK*, The National Academy Vocational Education The Ohio State University 1960 Kenny Road Columbus, Ohio 43210, pp.2-24, 1993.
 [10] 서창교 외, *프로그램 및 기준 개발을 위한 직무 분석 지침서*, 한국직업능력개발원, 2001.
 [11] M. Jones, *Occupational Analysis, DACUM Training for Facilitators*, The Eastern Kentucky University College of Justice & Safety's Training Resource Center. Richmond, KY. 2001.

저자 소개

김 규 섭(Kyu-Seoub Kim)

정회원



- 1993년 ~ 2001년 : 한경대학교 원예학과(농학사)
- 2001년 3월 : 상명대학교 환경조경전공(이학석사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 상명대학교 환경조경전공(박사과정)

• 2003년 ~ 현재 : 한국산업인력공단 기술자격출제실 선임연구원

<관심분야> : 공연, 전시, 이벤트&축제, 정보 및 직업 교육, 관광, 문화원형