

국가직업능력표준을 활용한 기술분야 교육과정이 교육성과에 미치는 영향에 관한 연구

장봉기^{1*}, 양해솔¹

¹호서대학교 벤처전문대학원 정보경영학과

A Study on the Influences of Technology Sectors Educational Programs Using National Competency Standards on Education Results

Bong-ki Jang^{1*} and Hae-sool Yang¹

¹Hoseo Graduate School of Venture Information department of business and administration

요 약 본 연구는 국가직업능력표준(NCS : National Competency Standards)에서 제시한 기술분야 능력단위를 활용하여 개발된 교육과정이 교육성과에 미치는 영향에 관한 실증 연구이다. 연구대상은 학습자와 교수자로 구분하였다. 학습자는 전문대학사 과정의 재학생과 기업체에 근무하고 있는 재직근로자를 대상으로 하였다. 자료수집 기간은 2010년 4월부터 2011년 6월까지 수집 하였다. 자료 수집은 평가지와 구조화된 설문지를 사용하였으며 자료 분석은 SPSS/WIN 17.0을 활용하였다. 연구 결과 재학생의 경우 교육 전에 실시한 자기평가서는 3점 만점 기준으로 평균 1.40점으로 사전에 학습내용 이해는 보통이하 정도로 분석되었다. 동일한 학습자에게 교육 후에 동일한 문항에 대한 수행평가서를 빈도 분석한 결과 응답자의 62.48%가 직무를 원활히 수행할 수 있다고 응답하여 학습효과가 있는 것으로 분석 되었다. 재직근로자의 경우 교육 전에 실시한 자기평가서의 학업성취도에 대한 평균은 1.40점으로 사전에 학습내용에 대한 이해 정도가 보통이하로 분석되었다. 교육 후에 실시한 수행평가서를 빈도 분석한 결과 응답자의 85.45%가 직무를 원활히 수행할 수 있다고 응답하여 학습효과가 높게 분석 되었다. 교수자가 표준을 활용한 교육을 실시한 후 직무 수행능력 평가를 실시한 결과, 교수자는 학습자의 직무수행능력을 7점 척도 기준 5.58점으로 높게 부여했다. 본 연구에서 분석된 것을 종합하면 직업능력표준을 활용한 교육과정이 교육성과에 효과적으로 작용하였다.

Abstract The study objectively examined the effects on education results from the educational programs developed by adopting competency units of NCS(National Competency Standards)' technology sectors. The objects of the study are divided to learners and instructors. The learners were set bounds to vocational college students to take a degree and incumbent company workers. Research materials had been collected from April of 2010 to June of 2011. We use test papers and structured questionnaire for studying. And we analyzed by SPSS/WIN 17.0. we examined that student's got 1.4 point out of 3 points in their self-test paper before taking classes, below average grades in understanding contents of learning. And as frequency analysis on the after taking classes performance evaluation 62.48% of them answered they can perform their duties in better ways. On average, the company workers got 1.4 point out 3 point before taking classes. And as frequency of analysis on the performance evaluation 85.45% of them answered the can perform their duties in better ways. After instructors took classes on NCS, they gave highly 5.58 out of 7 points about learners' job competence. On the whole, the educational programs using NCS had positive effects on education results.

Key Words : National Competency Standards("NCS"), Competency units, Education results

*교신저자 : 장봉기(214jbg@kopo.ac.kr)

접수일 11년 10월 19일

수정일 (1차 11년 11월 15일, 2차 11년 11월 25일)

계재확정일 11년 12월 13일

1. 서론

지식기반사회 진입에 따라 기업과 국가의 경쟁력 제고를 통한 지속적인 발전을 위하여 산업사회의 수요에 부응하는 인력개발 요구가 증대하고 있다. 개인으로도 급변하는 사회 환경 속에서 평생능력개발의 중요성이 더욱 커지고 있다. 그러나 현행의 인적자원개발체제는 이러한 요구에 부응하기에는 한계가 있다는 지적이 많다. 직업교육훈련 운영에 있어 현장 수요를 반영하는 기능의 미흡으로 현장성이 부족하며 능력개발을 제대로 선도하고 있지 못하다는 비판 등의 문제가 있다. 따라서 각 직업 내에서 업무를 효과적으로 수행하기 위하여 요구되는 지식, 기술, 태도 등의 능력을 도출하여 개인의 능력개발을 선도하고 사회에서 인력을 양성하고 평가할 수 있도록 하여 기업과 국가경쟁력을 제고하는 것이 필요하게 된다. 이는 한 직업에서 요구하는 능력(competency)을 산업현장의 요구에 부합하도록 국가에서 표준화하고, 이를 기초로 교육훈련 및 자격체계를 통합적으로 설계하려고 하는 요구사항이 국가직업능력표준의 개발 요구로서 나타나게 된다[1].

이렇게 개발된 국가직업능력표준은 산업현장, 교육훈련 및 자격제도에서 활용되어 일-교육훈련-자격과의 연계 체계를 구축할 수 있다. 현장 수요의 체계적인 반응에 따른 자격의 계속훈련, 재직근로자의 경력개발 등의 효과적인 추진이 가능하며, 직업능력표준이 교육훈련 및 자격정보와 연계되어 인적자원 개발 활동을 위한 교육훈련과정 개발 자료로 활용될 수 있다. 또한 직업능력표준은 능력군별, 작업순서별, 난이도별로 개발되어 있어 학력, 연령, 취업경험 유무 등의 개인별 수준을 고려한 능력중심 훈련이 가능하고 개인의 경력 경로(career path)를 설계하는데 활용될 수 있다[2].

국내에도 산업현장의 요구에 기초하여 교육훈련 및 자격제도를 연계하고, 개인의 경력개발은 물론 국가차원의 인적자원개발이 체계적으로 이루어지도록 하기 위하여 2002년부터 노동부 및 한국산업인력공단을 통해 국가직업능력표준(National Competency Standards)이 개발되어 활용되고 있다. 국가직업능력표준은 2010년까지 12개의 대분류, 29개의 중분류, 48개의 소분류 258개의 능력군 속에 2,396여개의 직무에 대한 능력단위를 [3] 국가적인 차원에서 개발하여 교육과정 개발과 경력개발 등에 활용성이 점차 확대되고 있는 추세이다.

본 연구의 연구 목적은 국가직업능력표준을 활용한 교육과정이 교육성과에 미치는 영향에 대한 연구로서 기존의 “기계산업분야의 직업능력표준과 교육훈련과정 개발에 관한 연구”는 있었으나, 교육성과에 대한 연구는 이번 연구에서 처음 시도되는 것이다. 또한 직업능력표준이 일

-교육(훈련)-자격과 연계되는 등 활용성이 확대됨에 따라 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 따라서 본 논문에서는 국가직업능력표준에서 제시된 능력단위를 활용한 교육과정에 대한 교육성과의 유의미성을 분석하여 제시하고, 국가직업능력표준에 대한 활용 방안을 제언하려 한다. 2장에서는 본 연구의 이론적 배경을 소개하고 3장에서는 연구방법과 4장에서는 통계조사에 대한 분석 결과를 소개하려 한다.

2. 이론적 배경

2.1 해외 직업능력표준 활용 사례

미국, 영국, 호주, 일본 등 주요 국가들이 직업능력표준을 활용하여 교육훈련에 적용한 사례를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 국가마다 표준개발 시 직업에 대한 직무분석 또는 직업분석을 통해 직업군을 선정하고 해당 산업계 관계자를 중심으로 표준이 개발하여 활용하고 있는 것을 알 수 있다. 특히 호주의 경우 훈련 지침에 따라 훈련과정을 운영할 경우 별도의 인증을 받지 않는다. 이는 NCS를 포함하고 있는 훈련패키지가 일선 교육(훈련)기관에서 자유롭게 활용하기 위한 지침임을 의미한다. 이와 같이 유사한 활용방안 마련하고 있다[4,5].

둘째, 직업능력표준을 교육훈련과정에 활용할 경우 대부분의 국가에서 능력단위, 학습단위(Learning Units)의 형태로 설계되어 있으며, 특히 영국의 경우 학습단위는 수준, 핵심유닛(필수학습단위)과 전문유닛(선택학습단위) 등을 활용하여 교육(훈련)과정에 따라 이수 자격의 수준으로 결정되기도 한다.[6,7].

셋째, 개발·보급된 직업능력표준은 직업교육훈련 분야 및 자격 분야 등에서 연계되어 활용되고 있었다. 직업교육훈련 분야에서는 표준을 활용한 교육과정을 개발·운영하도록 하고 있으며, 주로 직업교육(훈련)을 실시하는 중등 후 교육기관에서 많이 활용되고 있다. 특히 개발된 표준은 교육훈련과 자격 간에 별도로 적용시키는 것이 아니라 교육(훈련)을 이수함으로써 자격을 취득할 수 있도록 하는 시스템을 지니고 있었다[8, 9, 10].

2.2 국내 직업능력표준 활용

직업능력표준은 일-교육훈련-자격과의 연계 체계를 구축하는 데 활용할 수 있다. 즉, 현장 수요의 체계적인 반응에 따른 자격의 계속교육, 재직근로자의 경력개발 등의 효과적인 추진이 가능하며, 직업능력표준이 교육 및 자격정보와 연계되어 인적자원개발 활동을 위한 자격검정에

서의 출제기준 및 교육과정 개발 자료로 활용될 수 있다 [11]. 또한 직업능력표준은 능력군별, 작업순서별, 난이도 별로 개발되어 있어 학력, 연령, 취업경험 등의 개인별 특성을 고려한 수준별 교육과 능력중심의 훈련이 가능하고 개인의 경력개발경로(Career path)를 설계하는 데 활용될 수 있다[12].

3. 연구방법

3.1 연구대상

이 연구는 국가직업능력표준(NCS: National Competency Standard)을 활용한 기계분야 교육과정이 교육성과에 미치는 영향에 관한 실증연구를 위해 2010년 4월부터 2011년 6월까지 경기권, 충청권, 영남권에 소재한 한국폴리텍 대학 전문대학사 과정 재학생과 재직근로자를 대상으로 개발된 교육과정의 학습안내서에 제시한 자기평가서와 수행평가서를 분석하여 교육성과에 미치는 영향을 분석하였으며, 또한 “NCS”를 활용하여 교육과정과 모듈교재 등을 개발하고 적용할 수 있는 직업능력개발훈련기관, 고등학교, 전문대학에 재직하고 있는 교수자를 대상으로 교육성과에 대한 설문 조사를 실시하였다. 조사 결과 187명의 설문지를 회수하였으며, 설문에 불응답 하였거나 불성실한 응답자를 제외한 유효 표본 총 176명의 응답자 대상으로 본 연구의 자료로 활용하였다.

3.2 자료 수집 및 분석

본 연구에서 수집된 설문지의 응답내용에서 신뢰성이 없다고 판단되는 자료는 분석에서 제외시킨 다음, 분석 가능하고 유용한 자료를 중심으로, SPSS/WIN 17.0을 이용하여 분석을 실시하였다.

연구는 대상자 별로 실시하였으며, 구체적인 분석내용 및 기법은 다음과 같다.

- 가. 전문대학사 2년 과정의 재학생 66명을 대상으로 기계분야 정밀측정 교육과정에 대해 수업하기 전 실시한 자기평가서와 수업을 받고 난 후 수행평가서를 중심으로 기술통계량을 이용하여 분석을 실시하였다.
- 나. 현재 재직하고 있는 근로자는 3개 과정 60명에 대해 조사 하였으나, 본 논문에서는 기계자동화분야 RFID 리더기 제어 실무 과정 20명을 샘플로 하여 수업 받기 전에 실시한 자기평가서와 수업 받은 후에 실시한 수행평가서에 대해 기술통계량을 중심으로 분석 하였다.

다. 교수자 50명을 대상으로 직무능력표준의 활용성과를 알아보기 위해 6개 영역에 대한 분석을 실시하였다.

분석방법은 문항 간 빈도분석과 기술통계 분석을 사용하였으며, 심층적 분석을 위해서 교차 분석과 평균 차이 검정을 실시하였다.

4. 실증분석 결과

4.1 기계분야 정밀측정 능력단위 교육성과

4.1.1 자기평가서와 수행평가서 기술통계 분석

본 연구를 위한 평가지는 "NCS"(National Competency Standards)에서 제시한 기계분야 능력단위를 활용한 교육과정 개발 하였으며, 개발된 학습안내서의 자기평가서와 수행평가서의 문항에 대한 실증 분석을 실시하여 교육성과에 미치는 영향을 분석하였다. 여기서 자기평가서는 학습능력에 대해서 미흡, 보통, 우수로 나누어 평가하도록 하였다. 수행평가서는 학습능력에 대해서 수행할 수 있는지 없는지를 “예”, “아니오”에 대한 빈도 분석 결과를 실시하였다.

각 문항별로 정량적인 값의 비교를 위해서 미흡 1점, 보통 2점, 우수 3점의 가중치를 부여하여 산술평균을 구하여 본 결과, 3, 8, 10, 11, 12번 문항이 1.5점을 넘는 것으로 조사되었다. 각 문항별 산술평균이 상대적으로 낮은 문항은 6, 7, 13, 17번이며, 수행평가에서 1.5점 이하는 학습내용에 대한 사전 이해 정도가 보통 이하인 것으로 나타났다.

[표 1] 각 항목별 기술통계와 빈도 조사 결과

[Table 1] Descriptive statistics and frequency of each item survey

항 목			평균	
문제 1	제품의 형상과 측정 위치, 공차 범위를 고려하여 적절한 측정기를 선정 할 수 있다.	자기 평가서	1.44	
		수행 평가서	예	아니오
			53	13
문제 2	측정에 필요한 보조 기구를 선정할 수 있다.	자기 평가서	1.44	
		수행 평가서	예	아니오
			55	11
문제 3	측정할 범위의 측정 도구를 선정할 수 있다.	자기 평가서	1.51	
		수행 평가서	예	아니오
			57	8
문제 4	측정제품에 요구되는 치수 정도에 알맞은 측정기를 선정 할 수 있다.	자기 평가서	1.48	
		수행 평가서	예	아니오
			61	4

문제 5	마이크로미터 사용시 측정입력을 일정하게 유지하기 위하여 래치스톱 또는 프렉션스톱 스핀들에 전해하는 회전 모멘트를 조정할 수 있다.	자기평가서	1.32	
		수행평가서	예	아니오
문제 6	안자를 및 바깥지를 측정 시 2점 측정기와 3점 측정기 사용법과 측정기를 선택할 수 있다.	자기평가서	1.15	
		수행평가서	예	아니오
문제 7	평행도 측정시 광선장반빛의 간섭무늬의 모양을 보고 평행도 정도를 판단할 수 있다.	자기평가서	1.14	
		수행평가서	예	아니오
문제 8	측정하고자 하는 부분을 결정하고, 측정방법을 결정할 수 있다.	자기평가서	1.64	
		수행평가서	예	아니오
문제 9	측정에 적합하도록 제품을 설치할 수 있다.	자기평가서	1.36	
		수행평가서	예	아니오
문제 10	측정기의 0점 설정을 할 수 있다.	자기평가서	1.65	
		수행평가서	예	아니오
문제 11	측정기 눈금을 해석하고, 불량여부를 판단할 수 있다.	자기평가서	1.59	
		수행평가서	예	아니오
문제 12	정밀한 측정은 항온-항습실에서 가공과 측정이 될 수 있도록 한다.	자기평가서	1.54	
		수행평가서	예	아니오
문제 13	체온, 절삭열 등이 측정기나 공작물에 영향을 주지 않도록 할 수 있다.	자기평가서	1.31	
		수행평가서	예	아니오
문제 14	블록계이지 링킹 작업 시 블록 게이지 밀착 압력을 조정할 수 있다.	자기평가서	1.35	
		수행평가서	예	아니오
문제 15	공작물에 마이크로미터를 접촉 할 때에는 스핀들의 축선에 정확하게 직각 또는 평행하게 할 수 있다.	자기평가서	1.32	
		수행평가서	예	아니오
문제 16	마이크로미터의 스핀들은 언제나 균일한 속도로 돌릴 수 있다.	자기평가서	1.29	
		수행평가서	예	아니오
문제 17	실린더 게이지의 0점 조정 시 보는 위치에 따른 눈금 오차를 줄일 수 있다.	자기평가서	1.27	
		수행평가서	예	아니오

본 조사 결과 전체 문항에 대한 자기평가서의 평균값이 1.40점으로 사전 학습내용 이해도는 보통 이하의 수준으로 나타나고 있다. 수업 후 실시한 수행평가서는 학습내용에 대한 수행능력 여부 조사에서 긍정적인 반응이 62.48%로 높아진 것을 알 수 있다. 1번 문항의 경우 자기

평가서에서 본인의 학습능력에 대한 평균이 1.44이었으나 수행평가서에서 53명이 긍정적인 반응을 보여 수업 후 자신에 대한 교육성과가 긍정적으로 변했다. 7번 문항의 경우 자기평가서의 산술평균이 1.14점으로 사전에 학습내용 인식이 낮게 조사되었는데 수업 후 수행평가서에는 26명만이 긍정적인 반응을 보이고 있다. 본 조사에서 특히 6, 7, 12, 13, 17번 문항의 경우 수업 후에는 긍정적인 반응이 다른 항목에 비해 낮게 나타난 것은 난이도가 높은 내용으로 실제 운영사례 등 다양한 교수방법이 필요한 것으로 교수자의 역할이 요구된다.

4.1.2 응답 성향에 따른 독립성 검정

이번 설문조사에 문항 간 독립성 검정을 실시하기 위해서 교차분석을 실시하였다. 교차분석은 유의수준 0.5를 기준으로 하였다.

다음은 측정할 범위의 측정 도구를 선정할 수 있다는 3번 문항에 대한 교차분석의 가설은 아래와 같다.

귀무가설 : 측정할 범위의 측정 도구 선정은 교육효과가 없다.

대립가설 : 측정할 범위의 측정 도구 선정은 교육효과가 있다.

[표 2] 측정 도구 독립성 검정 카이제곱

[Table 2] Measuring Tools independence chi-square test

카이제곱(X ²)	유의확률(P-value)
4.427	0.109

분석결과 유의확률 P가 0.109로 유의수준보다 커서 귀무가설은 기각 한다. 즉 측정 도구 선정은 교육 후 학습효과에 영향을 미친다고 할 수 없다.

그러나 자기평가서와 수행평가의 응답성향을 살펴보면 자기평가서에 미흡하다고 답한 38명 중에 수행평가서에 “예”라고 응답한 사람은 36명으로 94.7%를 차지하고 “아니오”라고 답한 사람은 2명으로 5.3%를 차지하였으며, 자기평가서에 “보통”이라고 답한 사람 21명 중에서 수행평가서에 예라는 응답자는 76.2%, “아니오”라고 응답한 응답자는 5명으로 23.8%이다. 따라서 자기평가서에 “보통”이라는 응답자보다는 “미흡”이라고 응답한 응답자가 수행평가서에서 “예”라 응답한 응답비율이 상대적으로 높아져서 수업 전 자신에 대한 평가가 부정적이었던 응답자가 수업 후 긍정적으로 변화된 비율이 높아 졌음을 알 수 있다.

다음은 측정기 눈금을 해석하고, 불량여부를 판단할 수 있다는 11번 문항에 대한 교차분석의 가설은 아래와

같다.

귀무가설 : 측정기 눈금해석과 불량여부 판단은 교육 후 효과가 없다.

대립가설 : 측정기 눈금해석과 불량여부 판단은 교육 후 효과가 있다.

[표 3] 측정과 불량 여부 판단 독립성 검정 카이제곱 값
[Table 3] Measurement and determination of failure independence test chi-square value

카이제곱(X2)	유의확률(P-value)
7.684	0.021

조사결과 유의확률 P가 0.021로 유의수준보다 작아서 귀무가설은 기각한다. 즉 측정과 불량 여부 판단을 교육 후에 실시한 수행평가 후 학습효과에 영향을 미친다고 할 수 있다.

자기평가서에 “미흡”하다고 답한 35명 중에 수행평가서에 “예”라고 응답한 사람은 25명으로 71.4%를 차지하였고, “보통”이라고 답한 사람 23명 중에서 수행평가서에 “예”라는 응답자는 95.7%를 나타냈으며, “우수”하다고 응답한 응답자 8명은 수행평가서에 모두 “예”라고 응답하였다. 문항별 독립성 검정에서는 자기평가서에 “미흡”이라는 응답자보다는 “보통”이라고 응답한자보다 “우수”라고 응답한 응답자가 수행평가서에서 “예”라는 응답비율이 높게 나타나 수업 전 자기평가서에 긍정적인 반응을 보인 응답자가 수업 후 수행평가서에 상대적으로 학습효과가 높게 나타나는 것으로 분석되었다.

4.2 기계(자동화)분야 교육성과

다음은 기업체에 재직하고 있는 근로자를 대상으로 자동화 분야 추가능력단위를 활용한 RFID 리더기 제어 실무 과정에 대한 자기평가서와 수행평가서 설문지에 대한 각 항목별 기술 통계량과 빈도분석은 다음과 같다.

[표 4] 각 항목별 기술통계와 빈도 조사 결과
[Table 4] Descriptive statistics and frequency of each item survey

항 목			평균	
문제 1	RS-232C의 하드웨어적인 특징을 파악하고 리더와 PC를 결선 할 수 있다.	자기 평가서	1.50	
		수행 평가서	예	아니오
			19	1
문제 2	RS-232C의 통신 특성을 알고 프로그램에서 해당 통신 인터페이스를 설정 할 수 있다.	자기 평가서	1.50	
		수행 평가서	예	아니오
			19	1

문제 3	RS-232C에 적합한 통신 프레임을 알고 송/수신되는 메시지를 확인하고 의미를 파악 할 수 있다.	자기 평가서	1.45	
		수행 평가서	예	아니오
			18	2
문제 4	RS-232C를 통하여 리더를 제어하고 태그를 읽고/쓸 수 있다.	자기 평가서	1.45	
		수행 평가서	예	아니오
			18	2
문제 5	TCP/IP 와 RS-232C통신 차이를 이해하고 설명할 수 있다.	자기 평가서	1.50	
		수행 평가서	예	아니오
			18	2
문제 6	리더의 TCP/IP 설정을 이해하고 설정 및 연결 할 수 있다.	자기 평가서	1.55	
		수행 평가서	예	아니오
			18	2
문제 7	TCP/IP의 멀티포트를 통한 다중 접속을 이해하고 경로별 통신을 설명할 수 있다.	자기 평가서	1.25	
		수행 평가서	예	아니오
			13	7
문제 8	RFID 리더의 설정을 이해하고 설명 할 수 있다.	자기 평가서	1.55	
		수행 평가서	예	아니오
			19	1
문제 9	RFID 리더의 설정을 변경하고 저장 할 수 있다.	자기 평가서	1.25	
		수행 평가서	예	아니오
			16	4
문제 10	RFID 리더의 설정과 리더의 동작 관계를 이해하고 설명할 수 있다.	자기 평가서	1.30	
		수행 평가서	예	아니오
			15	5
문제 11	운용 조건별로 RFID 리더의 설정 지정 할 수 있다.	자기 평가서	1.15	
		수행 평가서	예	아니오
			15	5

RFID 리더기 제어 실무 과정에 대한 자기평가서 문항은 미흡, 보통, 우수에 각각 1점, 2점, 3점을 주어 사전에 교육내용을 얼마나 인식하고 있는지를 평가하였다. 전체 문항에 대한 산술평균 점수가 1.40점으로 조사되어 사전에 자기평가서의 응답결과로는 사전에 수업내용에 대한 자신의 인지정도가 낮은 것으로 나타나고 있다. 동일한 문항을 수업을 실시한 후에 조사한 수행평가서를 통해 수행능력에 대한 빈도 분석을 하여본 결과 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8번 문항은 90%이상 직무를 수행할 수 있다고 응답하였으며, 10, 11번 항목은 25%가 직무수행이 어렵다고 응답하였다. 직무수행이 어렵다고 응답한 학습자에 대해서는 교수자가 관련 학습내용에 대한 피드백이 요구된다. 정규 과정 학생에 대한 평가보다 재직근로자의 수행평가가 상대적으로 높은 학습효과를 보인 것은 현재 직무와 관련성이 높기 때문인 것으로 보여 진다.

다음은 RFID 리더기 제어 실무과정 수행평가를 교수

자가 성취수준을 평정한 것이다.

[표 5] RFID 리더기 제어 실무 성취수준 결과
[Table 5] RFID reader control practices results the level of achievement

성취 수준	수행정도
11명	누구의 감독 없이도 주도적으로 이 기술을 활용하여 주어진 상황에서 작업할 수 있다.
7명	도움이나 감독 없이도 이 기술로 만족스럽게 작업할 수 있다.
1명	이 기술로 만족스럽게 작업할 수 있지만 어떤 사람의 도움이나 감독이 필요하다.
1명	누군가 상당히 도와주어야만 이 기술의 일부를 가지고 만족하게 작업할 수 있다.

재직근로자가 위 과정을 이수하고 직무를 수행할 경우 “도움이나 감독 없이도 이 기술을 만족스럽게 작업할 수 있다”고 판단한 교육생이 20명 중에 90%인 18명으로 조사 되어 학습효과는 물론 실질적인 직무수행에 많은 도움이 되는 것으로 나타났다.

4.3 직업능력표준 활용에 대한 교육성과

"NCS"(National Competency Standards)을 활용한 기술 분야 교육과정이 교육성과에 미치는 영향에 대하여 교수자를 대상으로 설문조사하여 분석하였다.

먼저 대상자 선정은 직업능력표준을 활용하여 교육과정으로 개발하고 활용 할 수 있는 교수자 50명을 대상으로 조사하였으며, 주요 내용은 교육과정을 적용하기 전에 이루어지는 직업능력표준 활용, 교육훈련운영계획서 작성, 교수계획서, 학습안내서 개발 등 4개 영역과 교육과정을 적용한 후에 조사한 교육과정의 만족도, 직무능력향상에 대한 기대정도 등 2개 영역에 대한 조사 결과이다. 이번 설문에 응답한 교수자의 전문분야에 대한 조사 결과이다. 참여한 50명 중 기계분야가 70%로 가장 많았으며, 그 외에 항공, 정보처리 등 전공자가 참여하였다.

다음은 국가직업능력표준을 활용한 교육과정, 모듈교재 개발 등 전문성을 확보한 교수자를 대상으로 첫 번째 영역인 "NCS"(National Competency Standards)를 실제 직업능력에 대해 효과성을 조사하기 위해 리커트 척도를 활용하여 분석한 결과이다. 국가직업능력표준이 실제 직업능력에 대한 인지도를 알아보기 위해 매우 그렇지 않다, 약간 그렇지 않다, 그렇지 않다, 보통이다, 그렇다, 약간 그렇다, 매우 그렇다에 각각 1점부터 7점까지의 점수를 부여하여 산술 평균값을 구한 자료이다.

[표 6] 직업능력에 대한 기술통계 분석
[Table 6] Vocational Education and statistical analysis techniques for

문항내용	평균	표준 편차
직업능력의 유형은 적절하게 분류되었는가?	5.42	1.071
직업능력의 수준은 적절하게 분류되었는가?	5.26	1.103
직무의 정의는 잘 기술되었는가?	5.46	1.147
책무는 적절하게 분석되었는가?	5.24	1.117
과업(작업)은 적절하게 분석되었는가?	5.12	1.269
능력단위의 설명은 잘 기술되었는가?	5.45	1.226
능력단위의 크기 설정은 적절하게 되었는가?	5.18	1.119
능력단위의 설정은 개발 분야 간 전이성이 충분한가?	5.38	.901
능력단위는 잘 기술되었는가?	5.42	.971
능력단위는 여섯 가지의 설계 기준을 충분히 반영하였는가?	5.26	.986
능력단위요소는 능력단위와 직접적인 관련성이 있는가?	5.64	.875
능력단위 조합은 능력단위와 일치하는가?	5.61	.931
능력단위요소는 중복되는 측면(기술, 지식, 태도)이 없는가?	4.78	1.104
수행준거는 능력단위요소를 평가하기에 적합하게 기술되었는가?	5.30	1.035
수행준거 내의 지식, 기술, 태도는 능력단위의 크기와 잘 조화되어 있는가?	5.30	1.129
적용범위의 기술은 적절한가?	5.38	1.048
평가지침 작성은 적절한가?	5.30	1.055
능력단위별로 기초직업능력이 적절하게 선정되었는가?	5.14	1.212
직업능력수준의 분석이 적절하게 수행되었는가?	5.14	.990
코드는 적절하게 부여되었는가?	5.12	1.189

첫 번째 영역인 "NCS"(National Competency Standards)가 표준을 활용한 교육과정이 직업능력에 대해 20개 문항의 자료 값 중 상위 다섯 개의 항목을 선출하여 살펴보면 ‘능력단위 요소는 능력단위와 직접적인 관련성이 있는가’가 5.64점, ‘능력단위 조합은 능력단위와 일치하는가’가 5.61점, ‘직무의 정의는 잘 기술되었는가’가 5.45, ‘직업능력의 유형은 적절하게 분류되었는가’가 5.42점, ‘능력단위는 잘 기술되었는가’가 5.42점으로 높은 점수를 나타내고 있다. 반면 ‘능력단위는 중복되는 측면이 없는가’가 4.79

점으로 낮은 점수를 나타내고 있다. 직무능력표준과 직업 능력 간의 관련성 조사에서는 전체 문항에 대한 산술평 균을 살펴보면, 5.34점으로 나타나 긍정적인 견해를 보이고 있음을 알 수 있다. 표준을 활용할 경우 교육목표에 해당 하는 직무의 정의, 자기평가서와 수행평가서 문항에 해당 하는 수행준거, 평가지침 등 교육성과를 좌우하는 항목이 적절하고 명확하게 작성되어 교육성과를 높이는 요인으 로 긍정적인 견해를 보이고 있다.

다음은 두 번째 영역인 교육훈련운영계획서 개발에 대 한 조사결과를 분석한 것이다. 조사 방법은 앞의 표와 같 은 방식으로 7점 리커트 척도로 조사하였다.

[표 7] 교육훈련운영계획서 개발에 대한 기술통계 분석
[Table 7] operating plan for the development of training technology, statistical analysis

문항내용	평균	표준편차
교육기간 설정에 도움을 주는가?	5.48	1.249
교육훈련목표 진술에 도움을 주는가?	5.90	.995
지도목표 진술에 도움을 주는가?	6.06	.818
교과편성 총괄표의 이수시간 산정에 도 움을 주는가?	5.40	1.294
직업기초능력 능력단위명 구성에 도움을 주는가?	5.58	.906
전공이론 능력단위명 구성과 훈련목표 및 훈련내용 진술에 도움을 주는가?	5.76	.847
공통능력 능력단위명 구성과 훈련목표 및 훈련내용 진술에 도움을 주는가?	5.64	.851
필수능력 능력단위명 구성과 훈련목표 및 훈련내용 진술에 도움을 주는가?	5.74	.922
선택능력 능력단위명 구성과 훈련목표 및 훈련내용 진술에 도움을 주는가?	5.62	.923

직업능력표준을 활용한 교육과정 개발 시 교육운영계 획서 개발에 관한 설문에서는 위와 같이 점수화하여 평균 을 구해본 결과 학습자에 대한 지도목표 작성에 도움을 주는 것에 6.06점으로 실제 작성에 많은 도움을 주고 있는 것으로 타나났으며, 교육목표 작성에 도움을 주는 것에 5.90점으로 상당히 높은 평균값을 얻었다. 교육훈련운영 계획서는 교수자를 위한 것으로 교육과정의 학습목표와 지도목표, 교과편성 등 교육효과를 높일 수 있는 중요한 요인으로 전체 평균 5.69점으로 과정을 운영하고 활용하 는데 도움이 되는 것으로 인식하고 있다.

다음은 세 번째 영역인 교수계획서 개발에 대한 자료 분석을 앞과 같이 7점 리커트 척도로 조사하였다.

[표 8] 교수계획서 개발 기술통계 분석

[Table 8] Professor of Statistical Analysis Plan Development

문항내용	평균	표준 편차
편성시간 산정에 도움을 주는가?	5.28	1.246
활용교재 선정에 도움을 주는가?	5.24	1.238
주요 훈련내용 구성에 도움을 주는가?	5.62	.987
주요 훈련내용별 계획시간 산정에 도움을 주는가?	5.38	1.176
주요 훈련내용별 매체자료 선정에 도움을 주는가?	5.42	.883
주요 훈련내용별 학습내용 수준 판단에 도움을 주는가?	5.66	.895

교수계획서 개발에 관한 설문에서는 주요 훈련 내용별 학습내용 수준 판단에 도움을 주는가가 5.66점으로 가장 높았으며, 다음은 주요훈련내용 구성에 도움을 주는가가 5.62점으로 조사 되었다. 교수계획서 개발 영역의 경우도 대체적으로 평균 5점 이상을 상회하여 긍정적인 반응을 보인 것으로 조사되었다. 학습내용의 수준, 내용구성 등 은 교육성과에 간접적인 영향으로 긍정적인 반응을 나타 내고 있다.

다음은 네 번째 영역인 학습안내서 개발에 대한 자료 분석을 앞과 같이 7점 리커트 척도로 조사하였다.

[표 9] 학습안내서 개발 기술통계 분석

[Table 9] Study Guide for statistical analysis of technology development

문항내용	평균	표준 편차
개요 작성에 도움을 주는가?	5.90	.814
수행목표 작성에 도움을 주는가?	5.88	.824
세부목표 작성에 도움을 주는가?	5.84	.824
선수능력 작성에 도움을 주는가?	5.42	.971
학습자료 작성에 도움을 주는가?	5.68	.957
보조학습자료 작성에 도움을 주는가?	5.50	.814

학습안내서 개발 영역에 대한 조사 결과 개요작성에 도움을 준다가 5.90점으로 가장 높았으며, 수행목표 작성 에 도움을 주는 것에 5.88점, 수업 전에 학습자의 수준을 평가하는 자기평가서와 수업 후에 평가하는 수행평가서 작성에 도움을 주는 것에 각각 5.76점과 5.82점으로 높은 점수로 조사되었다. 학습안내서 개발 영역의 경우 전체적 으로 5점 이상을 상회하여 표준이 학습안내서 작성에 많 은 도움이 되는 것으로 조사되었다. 학습안내서는 자기평 가서와 수행평가서가 포함된 것으로 교육성과에 긍정적 인 영향을 미치고 있는 것을 알 수 있다.

다음은 다섯 번째 영역인 교육과정 만족도에 대한 자료 분석을 앞과 같이 7점 리커트 척도로 조사하였다.

[표 10] 교육훈련과정 만족도 기술통계 분석
[Table 10] Statistical analysis of technology education and training experience

문항내용	평균	표준 편차
표준을 활용한 훈련과정의 전반적인 수준은 만족스럽다.	5.52	.995
표준을 활용한 교육 내용은 훈련과정의 목표를 달성하기에 적절하다.	5.46	.952
표준의 능력단위 내용은 학생들의 학습효과에 도움이 되게 구성되었다.	5.56	.929
표준을 활용한 훈련과정의 내용은 학생들이 취업 후 업무에 적용하기에 용이하다.	5.40	1.030
표준의 내용은 산업현장의 요구를 반영하고 있다.	5.46	1.054
표준을 활용한 훈련과정의 학습안내서의 내용은 자기주도적 학습에 도움 되게 잘 구성되었다.	5.36	1.005
표준에서 제시된 자기진단은 학생들의 수준을 파악하는데 도움이 된다.	5.34	1.081
보조학습자료 작성에 도움을 주는가?	5.50	.814
표준을 활용한 교재에 제시된 목적은 주요 학습내용이 잘 정리되어 있다.	5.42	1.108
표준에서 제시된 학습목표는 학생들이 도달해야 할 목표가 잘 제시되어 있다.	5.56	1.181
표준을 활용한 학습활동은 학생들이 스스로 학습하는데 적절하다.	5.18	.983
표준을 활용한 교재에 제시된 주요용어는 교재 내용의 핵심적인 용어가 잘 정리되어 있다.	5.28	1.070
표준에서 제시된 학습정리는 내용에 대한 정리와 요약이 잘 정리되어 있다.	5.38	.967
표준을 활용한 교재에 제시된 총괄평가는 학생들이 학습한 내용을 평가하기에 적절하다.	5.40	1.050
표준을 활용한 교육훈련과정과 유사한 경우 다른 교수에게 표준 활용에 대해 권장하고 싶다.	5.38	1.244
표준을 활용한 교재를 동일한 교육훈련과정을 담당하는 다른 교수에게 권장하고 싶다.	5.48	1.165

직업능력표준을 활용한 교육과정이 교육성과에 대한 조사에서는 ‘표준에서 제시된 학습목표는 학생들이 도달해야 할 목표가 잘 제시되어 있다’가 5.56점, ‘표준을 활용한 훈련과정의 전반적인 수준은 만족스럽다’가 5.52점으로 다소 높게 조사되었다. 표준을 활용한 경우의 교육효과에 대한 문항 모두가 5점 이상을 상회하여 긍정적인 반

응을 보이는 것으로 조사되었다.

다음은 여섯 번째 영역인 학습자에 대한 교육성과 등에 대한 조사결과도 7점 리커트 척도로 조사한 결과이다.

[표 11] 교육 후 직무능력향상 기술통계 분석
[Table 11] Education and statistical analysis skills enhancement

문항내용	평균	표준 편차
교육훈련과정을 이수한 학생들은 직무능력향상에 따른 경력개발에 도움이 되었을 것이다.	5.72	.809
교육훈련과정을 이수한 학생들은 안정적인 일자리(예, 정규직)를 유지하거나 선호하는 직무로 전환될 것이다.	5.42	1.108
교육훈련과정을 이수한 학생들이 업무 수행능력이 향상되어 높은 수행성적을 낼 수 있을 것이다.	5.58	.950
교육훈련과정에서 학습한 내용은 학생들이 실제 업무현장에서 관련 문제를 해결하는데 도움이 될 것이다.	5.60	.926
주요 훈련내용별 학습내용 수준 판단에 도움을 주는가?	5.58	.928

직업능력표준을 활용한 교육훈련과정을 이수 후 직무능력 향상에 대한 기대정도에 대한 조사에서는 ‘교육과정을 이수한 학생들은 직무능력 향상에 따른 경력개발에 도움이 되었다’는 응답이 5.72로 가장 높게 나타났다. ‘직무능력 향상에 대한 기대정도’의 조사에서는 각 문항 모두 5점 이상의 점수로 평가되어 긍정적인 반응을 보이는 것으로 조사되었다. 교육 후 직무수행과 문제해결 등에 대한 효과가 유의미한 것으로 나타나 표준을 활용한 교육과정이 교육성과에 긍정적인 영향을 나타내고 있다.

5. 결과 및 향후 연구과제

이 연구는 국가직업능력표준(NCS: National Competency Standards)에서 제시된 기계분야 교육과정이 교육성과에 미치는 영향에 관한 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 직업능력표준을 활용한 기계분야 정밀측정 교육과정은 교육성과에 유의미한 영향을 미친다. 전문대학사 재학생을 대상으로 교육성과에 미치는 영향에 대한 실증분석에서 수업하기 전과 수업 후에 실시한 산술평균과 빈도분석에서 전체 평가항목에서 62.48%가 직무를 원활히 수행할 수 있다고 응답하여 학습효과가 있는 것으로 나타났다. 문항에 대한 응답 경향에서 수업 전에 학습내용이

해 정도에 따라 학습효과를 다르게 나타나는 경향을 알 수 있다.

둘째, 기계(자동화)분야 추가능력단위를 활용한 RFID 리더기 제어 실무 교육과정은 교육성과에 유의미한 영향을 미친다. 재직근로자 대상으로 교육성과에서 동일한 문항과 동일한 학습자가 수업 후에 실시한 수행평가서에서 85.45%가 학습내용을 수행할 수 있다고 응답하여 교육효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 교수가 수행평가 결과를 참고하여 성취수준 평정 결과 90% 이상이 누구의 도움 없이도 직무를 수행할 수 있다고 판단하여 학습효과가 높은 것을 알 수 있다.

셋째, 교수자를 대상으로 교육과정을 적용하기 전에 이루어지는 과정개발에 대한 주요 항목에서 7점 리커트 척도 기준 5.60으로 매우 유용한 것으로 인식하고 있다. 또한 교육과정을 적용한 후에 교육과정의 만족도, 직무능력향상에 대한 기대정도 등 2개 영역에 대한 조사 결과도 7점 리커트 척도 기준으로 분석 결과 5.5점으로 교육성과가 있다는 인식을 하였다.

넷째, 결과적으로 직업능력표준에서 제시된 기술분야 능력단위를 활용하여 교육과정에 대한 교육성과는 재학생의 경우 62.48%, 재직근로자의 경우 85.45%가 직무수행에 도움이 되는 것으로 분석되었다. 교수자의 경우 직무수행에 도움이 된다는 인식정도 또한 7점 척도 기준 5.58점으로 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 분석되었다. 본 연구에서 분석된 내용을 종합하면 교육성과와 직무수행 능력향상을 위해 국가직업능력표준을 활용한 기계분야 교육과정은 교육효과가 있는 것으로 검증되어 향후 교육과정 운영에 대한 활용 방안을 우선 제안하고자 한다.

본 연구를 수행하는데 있어 한계점 및 향후 연구 방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 국가직업능력표준의 교육성과 관련 논문은 본 연구에서 처음 시도되는 것으로 사례가 많지 않은 것은 한계점으로 인식되며, 향후 활용성이 높아지면 다양한 과정에 적용할 필요가 있다.

둘째, 본 연구와 관련된 관계자 선정의 어려움으로 연구모형의 표본 수가 조금 부족한 것은 현재 활용이 도입되는 단계로 대상자 선정의 한계로 보이며, 향후 활용성이 확대되면 다양한 연구 모형이 필요하다.

[2] Na Seung il, Choi Joong kwon, Kim Ki yong 「Development of Vocational Competency Standard Use Package Manuals」 HRD Korea, 2009.

[3] <http://nos.hrdkorea.or.kr/>

[4] Ku Ja gil 「Study on Vocational Competency Standards and Curriculum Development of the Machinery Trade」 Sunmoon University Doctoral Thesis, 2005.

[5] Ku Ja gil, Lee Jae jik 「Development of NCS and Career Path Models」 Career Education Academy, 2010.

[6] Ku Ja gil, Park Bong soon 「Study on the Development of NCS to link Work-Educational Training-Qualification and Its Use」 HRD Korea, 2004

[7] Ku Ja gil, Ahn Jae hwan 「Comparison with Foreign Vocational Competency Development Systems」 HRD Korea, 2004

[8] Kim Sung kuk, Shin Soo young 「Study on NCS Development Examples: Based on Job Analysis and Ability Analysis」 Collection of Administrative treatises, Vol. No1, pp.1~19, 2004.

[9] Yoon Yeo soon 「Use and Definition of Competency Based Curriculum in Corporate Education」 Collection of Administrative treatises, Vol. No1, pp.1~19, 2004.

[10] Kang Kyung jong, 「Development of a Course Based on a competencies Based Curriculum」 Korean Agricultural Education Journal Vol.29, No1, pp.145 ~ 160.

[11] Kang Soon hee et. al, 「Vision and Development Measures for the Qualification System」 Korea Labor Institute, 2003.

[12] MOL 「Development of NCS Manual」, 2010.

장 봉 기(Bong-Ki Jang)

[정회원]



- 1993년 2월 : 금오공과대학교 기계공학과(기계공학사)
- 2000년 2월 : 부경대학교 대학원 (기계공학석사)
- 2010년 8월 : 호서대학교 벤처전문대학원 (공학박사 수료)
- 1994년 4월~현재 : 한국폴리텍대학 금형디자인학과

<관심분야>

IT기반 제조기술, IT융합기계공학, 직업능력표준 활용

References

[1] Ku Ja gil, Kang Soon hee 「NCS and Qualification」 Woojung D&P vol.32, pp.1~166, 2011.

양 해 술(Hae-sool Yang)

[정회원]



- 1975년 2월 : 홍익대학교 전기공학과 졸업(학사)
- 1978년 8월 : 성균관대학교 정보처리학과 졸업(석사)
- 1991년 3월 : 日本 오사카대학 정보공학과 S/W공학 전공(공학박사)
- 1975년 5월~1979년 6월 : 육군 중앙경리단 전자계산실 시스템 분석장교
- 1980년 3월~1995년 5월 : 강원대학교 전자계산학과 교수
- 1986년 12월~1987년 12월 : 日本 오사카대학교 객원 연구원
- 1995년 6월~2002년 12월 : 한국소프트웨어 품질 연구소 소장
- 1999년 11월~현재 : 호서대학교 벤처전문대학원 교수
- 2010년 3월~현재 : 호서대학교 글로벌창업대학원 원장

<관심분야>

S/W공학(특히, S/W품질보증과 품질평가, 품질감리 및 컨설팅, SI), S/W프로젝트관리, 품질경영