

프로그램 교육목표 평가도구 개발에 관한 연구

A Study on the Tool Development for Evaluating Program Education Objectives(PEOs)

김 한 중*

Han-Jong Kim*

요 약

공학교육인증시스템에서 프로그램 교육목표란 졸업생이 졸업 후 3~4년 후에 달성하여야 할 목표로 정의를 하고 있다. 본 논문에서는 한국기술교육대학교 정보통신공공에서 설정하고 있는 교육목표가 산업 현장에서 얼마나 중요하며 어느 정도 달성되었는지를 평가하기 위한 평가도구로 간접평가 방법에 의한 설문문항을 개발하고 제시한다. 제안된 설문문항을 사용하여 졸업생 및 산업체 고용주들을 대상으로 설문조사를 통하여 교육목표 중요도 및 달성도를 평가하여 보았다. 조사결과 글로벌역량과 관련된 부분이 부족한 것으로 나타나고 있으며 이를 개선하기 위한 다양한 교육과정 개선이 필요하다고 판단된다.

Key Words : Program Educational Objective (PEO), Indirect Assessment, Importance and Achievement

ABSTRACT

In accreditation system for engineering education the program educational objectives(PEO) are defined as the goals that the graduates should reach in 3~4 years after graduation. As indirect assessment this paper develops and presents a set of questions to evaluate how important the established PEOs are in the fields and how much the graduates achieves them. The survey was conducted and analyzed to evaluate the degree of importance and achievement of each PEO for the graduates and their employers. The survey results show that the graduates lack in the field of global capacity. A variety of educational programs are needed to create for improving such shortage.

* 한국기술교육대학교 (hjkim@kut.ac.kr)

제1저자 (First Author) : 김한중

교신저자 (Corresponding Author) : 김한중

접수일자 : 2011년 11월 21일

수정일자 : 2011년 12월 5일

확장일자 : 2011년 12월 30일

1. 서론

공학교육인증시스템은 인증 받은 프로그램을 이수한 졸업생이 실제 공학 현장에 효과적으로 투입될 수 있는 준비가 되어 있음을 보장하는 제도로 개발되고 운영되고 있다 [1][2].

공학교육인증시스템에서 프로그램 교육목표는 인증 프로그램 졸업생들이 졸업 후 3~4년 내에 달성해야 하는 능력과 자질로 정의되며 교육목표는 프로그램의 졸업생이 활동할 산업체를 포함한 구성원의 요구를 반영하여 교육기관의 특성에 부합하도록 설정되어야 하며 측정 및 평가가 가능하도록 설정되어야 한다[3][4]. 교육목표를 평가하기 위한 평가도구는 각 프로그램 별로 상이 하게 정의되어 있다. 이에, 본 논문에서는 개정된 한국기술교육대학교 정보통신전공의 프로그램 교육목표 달성도를 평가하기 위한 평가도구로 이전에 직접평가와 간접평가가 혼합되어 있던 것을 간접평가로만 측정할 수 있도록 항목을 개발하였으며 이러한 간접평가도구를 이를 기반으로 졸업생 및 산업체 고용주를 대상으로 실시한 교육목표의 중요도와 달성도에 대한 평가를 실시하고 분석하였다. 이러한 분석을 통하여 정보통신공학전공에서 교육목표를 달성하기 위하여 보다 집중하여야 할 것이 무엇인지에 대하여 제시를 하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 II장에서는 한국기술교육대학교 전기전자통신공학부 정보통신전공 교육목표 평가시스템에 대하여 알아본다. 제 III장에서는 교육목표 중요도 및 달성도를 평가하기 위한 평가도구 및 설문문항 개발에 대하여 살펴본다. IV장에서 제안된 평가도구를 활용하여 정보통신전공의 교육목표 중요도 및 달성도를 측정 및 분석한 내용에 살펴본 후 제 V장에서 본 논문의 결론을 맺는다.

II. 한국기술교육대학교 전기전자통신공학부 정보통신전공 교육목표 평가시스템

1. 교육목표

한국기술교육대학교 정보통신공학전공의 교육목표는 실사구시(實事求是)의 교육이념 아래 창의적 사고와 능동적 실천능력을 배양하여 자아를 실현하고 국가발전 및 인류번영에 이바지할 수 있는 인재를 양성하기 위해 수립된 한국기술교육대학교의 교육목표를 바탕으로 정보통신전공 프로그램 구성원(재학

생, 졸업생, 기술연구원, 산업체고용주, 산학자문위원, 교수)들의 의견을 반영하여 설정하였으며 각 교육단위(대학교, 정보기술공학부)의 교육목표 사이에 일관성과 연관성이 유지되도록 그림 1과 같이 구성되었다.

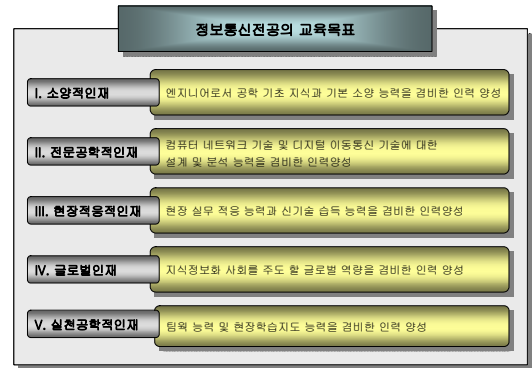


그림 1. 정보통신공학전공의 교육목표
Fig. 1. Educational Objective of information communication major

2. 교육목표 평가시스템 운영절차

정보통신공학전공의 프로그램 교육목표가 13개의 학습성과와 적절하게 연관성을 가지고 있어 학습성과달성을 통하여 프로그램 교육목표를 달성할 수 있으며 달성여부를 정기적으로 평가하는 평가시스템 운영 절차는 그림 2와 같다.

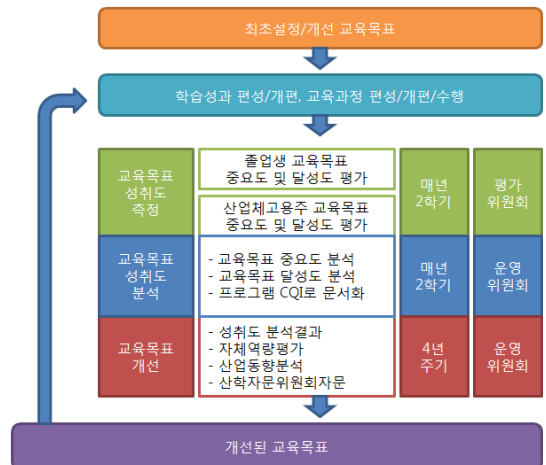


그림 2. 교육목표 평가시스템
Fig. 2. Evaluation system of Educational Objective of information communication major

신입생이 입학을 하여 공학교육인증 프로그램에

의해 운영되고 졸업을 하게 되면 졸업 후 매년 2학기에 졸업생 및 산업체고용주를 대상으로 교육목표 중요도 및 달성도 달성여부를 간접평가를 통하여 측정, 분석되어 데이터 축적으로 활용된다. 이와 같은 평가, 분석, 개선의 내용들은 1년 주기로 반복 평가되는 학습성과 평가와 함께 프로그램 CQI보고서에 정리된다. 졸업 후 4년이 된 시점에 졸업생 및 산업체 고용주를 대상으로 교육목표 중요도와 달성도 평가를 실시하여 성취목표를 달성하였는지 달성도를 분석한다. 각 교육목표의 성취목표 별로 성취목표를 달성하였을 시 교육목표가 달성된 것으로 하며 평가 결과 교육목표가 달성되었으면 프로그램 학습성과를 그대로 유지하고 만약 교육목표가 달성되지 않았으면 교육목표 달성 및 개선 절차에 따라 그간 축적된 데이터, 자체역량평가, 졸업생의 진로분석, 학생 역량조사 및 정보통신 산업 동향을 파악하여 이들을 반영하여 교육목표를 개선하고 산업체 자문위원등의 자문과 구성원 요구분석 과정을 거쳐 프로그램 학습성과를 개선하고 개선된 프로그램 학습성과에 따라 교과과정과 비교과과정을 개선하고, 관련 교과목의 학습성과를 개선한다.

III. 교육목표 중요도 및 달성도를 평가하기 위한 평가도구 및 설문문항 개발

정보통신공학심화 프로그램 교육목표 평가방법은 2010년 5월에 있었던 공학인증 본인증 현지방문 평가위원들의 지적에 따라 5개의 교육목표에 대하여 표 1, 표 2, 표 3, 표 4, 표 5에 기술된 것과 같이 설문루브릭을 통한 간접평가를 통하여 교육목표 중요도 및 달성도를 측정할 수 있도록 프로그램 운영위원회에서 교육목표평가방법을 수정을 하고 홈페이지 상에 공개하였다. 이와 같이 수정된 교육목표 달성도 측정은 졸업 4년 후 졸업생들에 대한 설문루브릭을 통한 교육목표 중요도 및 달성도 설문 평가 결과, 산업체 고용주에 대한 설문루브릭을 통한 졸업생의 교육목표 달성도에 대한 만족도 설문 조사 결과를 바탕으로 이루어지므로 향후 인증을 받은 졸업생을 대상으로 달성도 평가를 추진하여야 하며 인증을 받은 졸업생이 배출되기 전까지는 기 졸업생 및 산업체고용주를 대상으로 수정된 평가방법에 의거하여 교육목표 평가기준을 지속적으로 수정 보완, 안정화 및 정착시켜 나갈 계획이다. 또한 교육과정을 수립, 운영 및 개편하기 위한 체계를 지속적으로 수정 보완, 안정화 및 정착시켜 나갈 계획이다.

표 1. 교육목표 1 : 소양적인재
Table 1. Educational objective 1

평가 도구	졸업생 설문조사, 산업체 고용주 설문조사
간접평가내용	① 산업현장에서 직업적/윤리적 책임을 실천하고 있다. ② 업무수행에 필요한 수학, 기초과학 지식을 응용할 수 있다. ③ 업무수행에 필요한 공학기초지식을 응용할 수 있다.

표 2. 교육목표 2 : 전문공학적인재
Table 2. Educational objective 2

평가 도구	졸업생 설문조사, 산업체 고용주 설문조사
간접평가내용	① 업무관련 문제를 인식하고 분석할 능력이 있다. ② 업무관련 문제에 대하여 창의적으로 문제를 해결할 능력이 있다.

표 3. 교육목표 3 : 현장적응적인재
Table 3. Educational objective 3

평가 도구	졸업생 설문조사, 산업체 고용주 설문조사
간접평가내용	① 현장의 문제점을 해결하는데 필요한 공학도구를 활용할 능력이 있다. ② 지속적인 자기개발을 통하여 신기술을 습득하고 있다. ③ 업무관련 국제표준 또는 동향에 대하여 이해를 하고 있다.

표 4. 교육목표 4 : 글로벌인재
Table 4. Educational objective 4

평가 도구	졸업생 설문조사, 산업체 고용주 설문조사
간접평가내용	① 외국인과 어느정도의 의사전달 능력을 가지고 있다. ② 외국 서적과 자료를 해석할 수 있는 능력이 있다. ③ 외국어에 대한 자기개발 활동을 실천하고 있다.

표 5. 교육목표 5: 실천공학적인재
Table 5. Educational objective 5

평가 도구	졸업생 설문조사, 산업체 고용주 설문조사
간접평가	① 팀의 리더 또는 구성원으로 역할을 충분히 수행하고 있다. ② 주변 동료들과 원만한 협동능력을 소유하고 있다. ③ 업무관련 교육, 발표 등 시 충분히 의사전달 능력을 소유하고 있다.

IV. 프로그램 교육목표 중요도 및 달성도 평가

1. 교육목표달성도 측정

III장에서 교육목표 중요도 및 달성도를 평가하기 위하여 사용될 수 있는 간접평가에 대한 설문문항에 대하여 살펴보았다. 본 장에서는 한국기술교육대학교 정보통신공학과를 졸업한 졸업생 및 산업체 고용주를 대상으로 개발된 간접평가 방법을 활용하여 교육목표의 중요도 및 달성 정도를 측정 및 분석한 내용에 대하여 기술한다. 간접평가는 설문지를 통한 설문 응답을 통하여 얻어지게 되는데 설문지의 신뢰성을 향상시키기 위하여 외부 설문 기관인 코리아 리서치에 설문을 의뢰하였다. 설문은 졸업생 총 64 표본과 산업체 총 12표본에 E-mail 발송을 통한 웹조사 및 Fax 조사를 통하여 이루어 졌다. 조사의 정확도는 95%신뢰수준에 ±3.1이다.

교육목표당 각 설문항목은 5점 척도로 측정하였으며 교육목표는 평가항목(설문문항)의 점수를 평균하여 평균 3.5점 이상 획득하였을 경우 해당 교육목표를 달성한 것으로 하였다.

2. 교육목표별 설문 결과

(1) 소양적인재 : 공학기초지식 및 기본소양 능력

그림 3에 공학기초지식 및 기본소양 능력에 대한 교육목표 중요도 및 달성도를 나타내었다. 졸업생을 대상으로 ‘엔지니어로서 공학 기초 지식과 기본 소양 능력을 겸비한 인력 양성’이라는 교육목표의 평가 항목별로 살펴보면, 중요도와 달성도 모두 ‘현장에서 책임감과 직업윤리 실천’(중요도 3.8점, 달성도 3.4점) > ‘업무수행에 필요한 공학기초지식 응용’(중요도 3.6점, 달성도 3.3점) > ‘수학, 기초과학 지식 응용’(중요도 3.3점, 달성도 3.2점) 순으로 높은 것으로 조

사되었다. 산업체의 결과를 살펴보면, 중요도와 달성도 모두 ‘현장에서 책임감과 직업윤리 실천’(중요도 4.5점, 달성도 4.4점) > ‘업무수행에 필요한 공학기초 지식 응용’(중요도 4.1점, 달성도 4.1점) > ‘수학, 기초과학 지식 응용’(중요도 3.5점, 달성도 3.8점) 순으로 조사되었다.

(2) 전문공학적인재: 설계, 분석 및 융합 능력
그림 4에 설계, 분석 및 융합 능력에 대한 교육목표

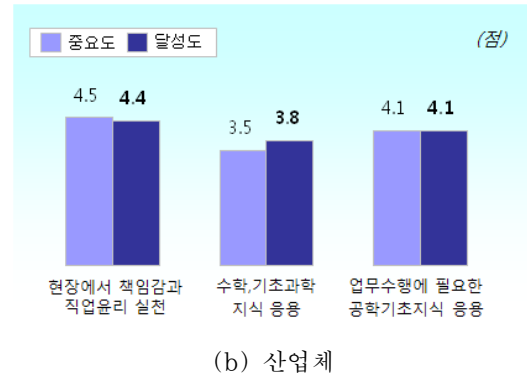
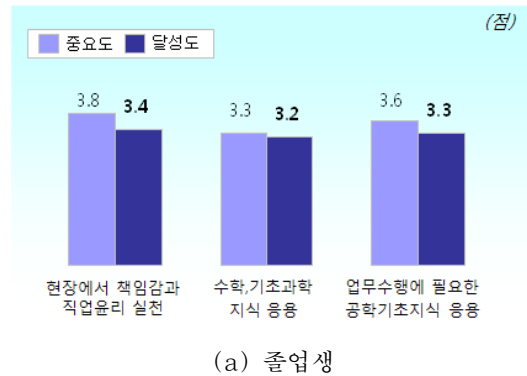


그림 3. 교육목표 1 측정결과 (점)
Fig. 3. Measuring result for educational objective 1

중요도 및 달성도를 제시하였다. 졸업생을 대상으로 ‘유무선통신기술에 대한 설계, 분석 및 융합능력을 겸비한 인력 양성’이라는 교육목표의 평가 항목별로 살펴본 결과, ‘업무관련 문제 인식 및 분석 능력’(중요도 3.8점, 달성도 3.6점)이 ‘창의적 문제 해결 능력’(중요도 3.7점, 달성도 3.3점) 보다 중요도와 달성도 모두 다소 높은 것으로 조사되었다. 산업체의 결과를 살펴보면, ‘창의적 문제 해결 능력’(중요도 4.3 점, 달성도 3.8점)이 ‘업무관련 문제 인식 및 분석 능력’(중요도 4.0점, 달성도 3.7점) 보다 중요도와 달성도 모두 다소 높은 것으로 나타나고 있다.

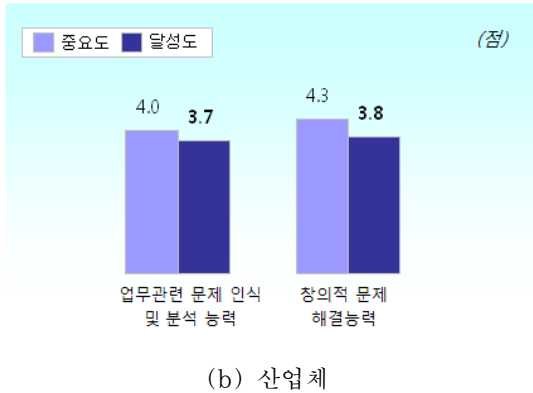
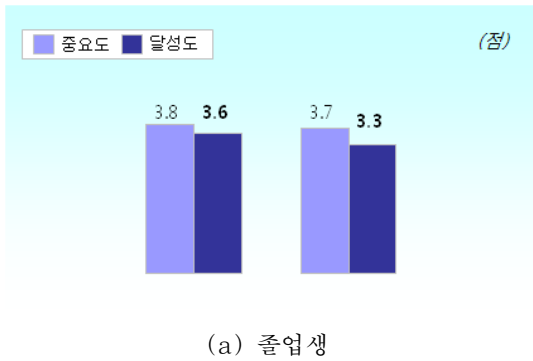


그림 4. 교육목표 2 측정결과 (점)
Fig. 4. Measuring result for educational objective 2

(3) 현장적응적인재 : 실무적응 및 신기술 습득 능력
그림 5에 실무적응 및 신기술 습득 능력에 대한 교육목표 중요도 및 달성도 결과를 나타내었다. 졸업생을 대상으로 ‘현장 실무 적응 능력과 신기술 습득 능력을 겸비한 인력 양성’이라는 교육목표의 항목별로 평가한 결과, 중요도는 ‘자기계발을 통한 신기술 습득’이 3.9점, ‘현장문제 해결을 위한 공학도구 활용 능력’과 ‘업무관련 국제표준 또는 동향 이해’가 3.6점으로 나타났으며, 교육 달성도 점수는 ‘자기계발을 통한 신기술 습득’과 ‘현장문제 해결을 위한 공학도구 활용 능력’이 3.3점, ‘업무관련 국제표준 또는 동향 이해’는 3.1점으로 조사되었다. 산업체의 결과를 살펴보면, 중요도는 ‘현장문제 해결을 위한 공학도구 활용 능력’과 자기계발을 통한 신기술 습득’이 4.1점, ‘업무관련 국제표준 또는 동향 이해’가 3.6점으로 나타났으며, 달성도는 ‘자기계발을 통한 신기술 습득’이 4.0점으로 가장 높고 ‘현장문제 해결을 위한 공학도구 활용 능력’과 ‘업무관련 국제표준 또는 동향 이해’가 3.8점으로 조사되었다.

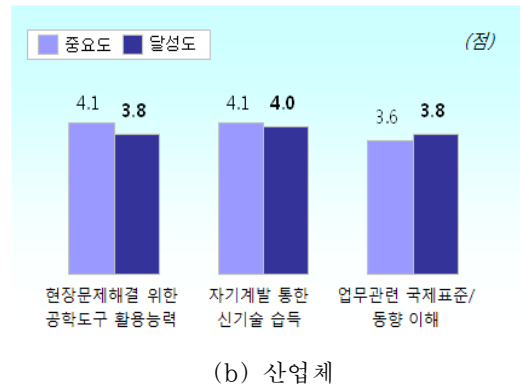
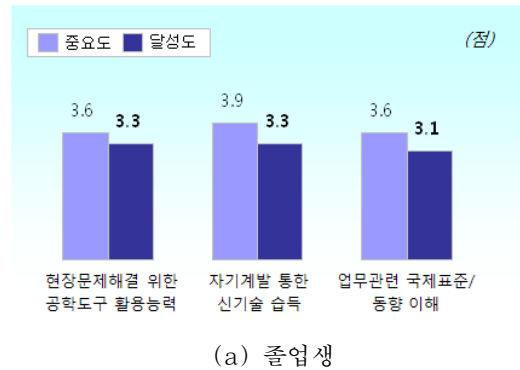


그림 5. 교육목표 3 측정결과 (점)
Fig. 5. Measuring result for educational objective 3

(4) 글로벌인재 : 글로벌 역량
그림 6에 글로벌 역량에 대한 교육목표 중요도 및 달성도 결과를 나타내었다. 졸업생을 대상으로 ‘글로벌 역량을 겸비한 인력 양성’이라는 교육목표의 평가 항목별로 살펴보면, 중요도는 ‘외국어에 대한 자기계발 활동실천’(3.6점), ‘외국서적/자료 해석 능력’(3.5점), ‘외국인과의 의사전달 능력’(3.2점) 순으로 나타났으며, 교육목표 달성도 점수는 ‘외국서적/자료 해석 능력’과 ‘외국어에 대한 자기계발 활동실천’이 3.2점, ‘외국인과의 의사전달 능력’이 3.0점으로 조사되었다. 산업체의 결과를 살펴보면 결과, 중요도는 ‘외국서적/자료 해석 능력’이 3.7점, ‘외국어에 대한 자기계발 활동실천’이 3.3점, ‘외국인과의 의사전달 능력’은 2.9점으로 조사되었으며, 교육목표 달성도는 ‘외국서적/자료 해석 능력’이 3.6점으로 가장 높고, 다음으로 ‘외국어에 대한 자기계발 활동실천’이 3.4점, ‘외국인과의 의사전달 능력’이 3.3점으로 나타나고 있음을 알 수 있다.

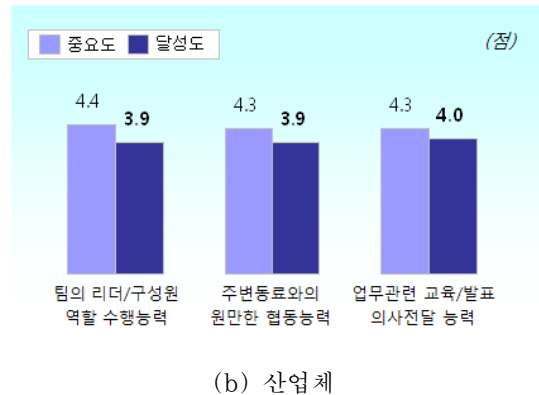
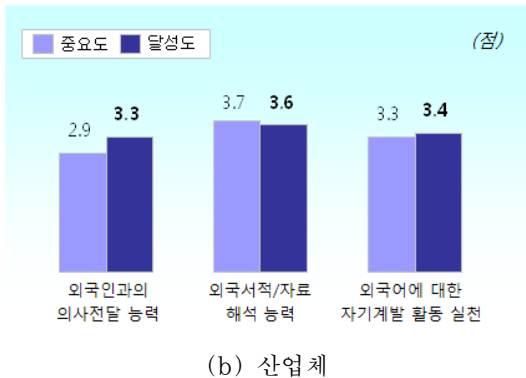
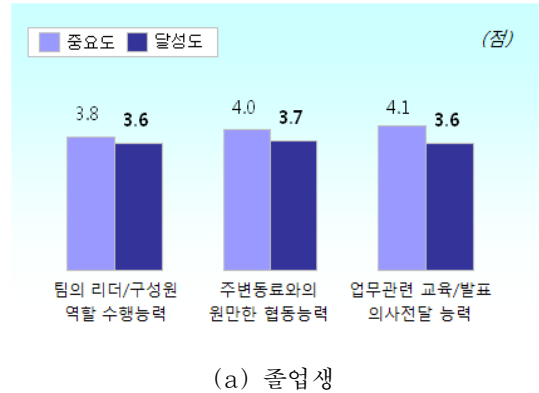
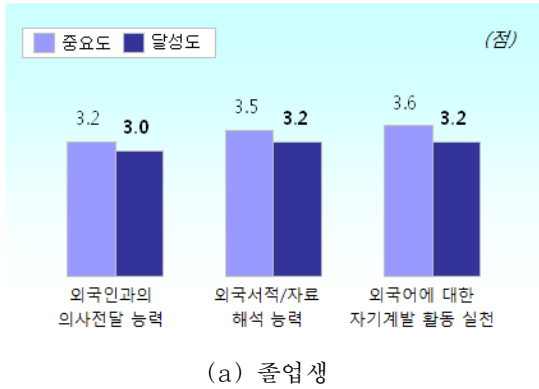


그림 6. 교육목표 4 측정결과 (점)
Fig. 6. Measuring result for educational objective 4

그림 7. 교육목표 5 측정결과 (점)
Fig. 7. Measuring result for educational objective 5

(5) 신천공학적인재 : 팀워크 및 현장학습지도 능력

그림 7에 팀워크 및 현장학습지도 능력에 대한 교육 목표 중요도 및 달성도를 제시하였다. 졸업생을 대상으로 ‘팀워크 능력 및 현장학습지도 능력을 겸비한 인력 양성’이라는 교육목표의 항목별로 평가한 결과, 중요도는 ‘업무관련 교육/발표시 의사전달 능력’(4.1점), ‘주변 동료와의 원만한 협동 능력’(4.0점), ‘팀의 리더/구성원 역할 수행 능력’(3.8점)순으로 나타났으며, 교육목표 달성도는 ‘주변 동료와의 원만한 협동 능력’이 3.7점, ‘팀의 리더/구성원 역할 수행 능력’과 ‘업무관련 교육/발표시 의사전달 능력’은 3.6점으로 동일하게 조사되었다. 산업체의 결과를 살펴보면, 중요도는 ‘팀의 리더/구성원 역할 수행 능력’이 4.4점, ‘업무관련 교육/발표시 의사전달 능력’과 ‘주변 동료와의 원만한 협동 능력’은 4.3점으로 조사됨. 한기대 졸업생의 달성도는 ‘업무관련 교육/발표시 의사전달 능력’이 4.0점, ‘팀의 리더/구성원 역할 수행 능력’과 ‘주변 동료와의 원만한 협동 능력’이 3.9점으로 나타나고 있다.

V. 결론

본 논문에서는 프로그램 교육목표 중요도 및 달성도를 평가하기 위한 평가도구를 졸업생 및 산업체 고용주를 대상으로 실시되는 간접평가 방법으로 다양한 설문문항을 개발하고 제안하였다.

제안된 평가도구를 사용하여 한국기술교육대학교 정보통신전공 졸업생들을 대상으로 평가를 실시하여 보았다. 조사결과, 한기대 졸업생들은 교육목표 달성도에 대해 대체로 ‘보통’(3점) 보다 다소 높은 정도로 평가하고 있는 것으로 조사되었다. 교육 목표별로 살펴보면, ‘팀워크 능력 및 현장학습지도 능력’의 중요도와 달성도가 모두 타 교육목표에 비해 전반적으로 높은 것으로 나타난 반면, ‘글로벌 역량’은 중요도, 달성도 모두 상대적으로 낮은 경향을 보이고 있음을 알 수 있었다. 산업체들은 한기대의 교육목표의 달성도에 대해 대체로 3점 후반 내외로 평가하고 있는 것으로 나타나고 있으며 전반적으로 졸업생에 비해 교육목표 달성도 평가가 높은 경향을 보였다. 교육 목표별로 살펴보면, ‘글로벌 역량’에 해당하는 일부

평가 항목을 제외하고 대부분 3.5점 이상으로 대체로 양호한 것으로 조사되었다. 이러한 분석을 통하여 정보통신전공에서는 글로벌역량분야의 교육목표 달성도를 증가시키기 위하여 외국인교수의 활용도를 높이고 영어로 진행되는 전공교과목 확대 등 다양한 교육과정 개선이 필요 하고 이를 적극적으로 추진하여야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] 김한중, “프로그램 교육목표 달성도를 평가하기 위한 평가도구 개발에 관한연구”, 한국실천공학교육학회, 2009. 12.
- [2] 대한전자공학회, 사례중심 전자공학교육인증워크샵, 2008.6.19
- [3] 한국공학교육인증원, 2009년 인증평가 프로그램 대상 지역순회간담회, 2009. 3. 13
- [4] 한국공학교육연구센터, 전국 공학교육연구/혁신센터 워크샵, 2008.8.28-29 .

김 한 중 (Han-jong Kim)

정회원



1986년 2월 : 한양대학교 전자
공학과 졸업

1988년 8월 : 연세대학교 전자
공학과 공학석사

1994년 2월 : 연세대학교 전자
공학과 공학박사

1994년 9월~현재 : 한국기술교육
대학교 전기 전자 통신공학부 교수
<관심분야> 방송통신시스템, 이동통신시스템