

학습성과 측정을 위한 평가도구 및 방법에 관한 연구

A Study on assessment tools and method of program achievement

박 형 근*

Hyung-Kun Park*

요 약

공학교육에 있어 학생들의 학습성과에 대한 평가는 교육프로그램에 대한 분석과 개선을 위한 필수적인 활동이다. 프로그램 학습성과는 공학을 전공한 학생들이 전공프로그램을 다 마치고 졸업할 때에 지녀야할 기본적인 능력을 말하는 것으로 대학 4년 동안 학생의 입장에서 무엇을 통해, 언제, 어떻게 학습성과를 달성하였는지를 평가하고 분석해야한다. 학습성과를 평가하는데 있어서 두 가지의 중요한 사항이 있다. 첫 번째는 학생들의 학습성과 성취도를 보다 정확히 평가해야한다는 점이다. 다른 면에서는 학습성과 평가의 방법의 수월성이 높아야한다는 점이다. 본 논문에서는 학습성과의 성취도 평가를 위한 평가도구를 제안하고 평가방법에 대한 사례를 소개하였다. 제안된 평가방법은 평가의 두 가지 중요 요소인 신뢰성과 수월성을 높일 수 있도록 설계되었다.

Key Words : program achievement, assessment tool, evaluation

ABSTRACT

Assessment of program achievement is an essential item to analyze and improve the engineering education program. Program achievements are the abilities to be obtained after finishing the 4 year engineering program, and the program achievements should be evaluated for the quality improvement of program. There are two important considerations to determine the assessment method. the first one is reliability and the second one is the feasibility. In this paper, we propose a assessment tools and introduce the assessment methods of program outcomes. The proposed method is designed to enhance the reliability and feasibility of assessment in engineering education.

* 한국기술교육대학교 정보기술공학부 (hkpark@kut.ac.kr)

제1저자 (First Author) : 박형근

교신저자 : 박형근

접수일자 : 2009년 11월 18 일

수정일자 : 2009년 12월 18 일

I. 서론

공학교육에 있어 학생들의 학습성과에 대한 평가는 교육프로그램에 대한 분석과 개선을 위한 필수적인 활동이다. 대학 4년을 마치고 졸업을 앞둔 졸업예정자들이 대학 4년 동안 얼마큼의 학습성과를 성취하였는지를 평가하고 분석하는 일은 매우 중요한 일이다. 대학은 입시라는 다양한 평가를 통해 우수한 학생을 유치하려는 노력을 해왔다. 반면에 막상 학생이 졸업하는 시점에서 어느 정도의 능력을 갖고 졸업하는지에 대한 평가에 소홀해왔던 것이 사실이다.

프로그램 학습성과는 공학을 전공한 학생들이 전공프로그램을 다 마치고 졸업할 때에 지녀야 할 기본적인 능력을 말하는 것으로 대학 4년 동안 학생의 입장에서 무엇을 통해, 언제, 어떻게 학습성과를 달성하였는지를 평가하고 분석해야한다¹⁾. 졸업예정자들을 대상으로하는 학습성과에 대한 평가는 학생 개별평가 자체가 목적이 아니라 교육프로그램 전반을 분석하고 평가할 수 있는 중요한 자료가 된다.

졸업예정자의 학습성과를 측정하기 위한 다양한 방법들이 모색되어 왔다. 학습성과를 평가하는데 있어서 두 가지의 중요한 사항이 있다. 첫 번째는 학생들의 학습성과 성취도를 보다 정확히 평가해야한다는 점이다. 다른 면에서는 학습성과 평가의 방법의 수월성이 높아야한다는 점이다. 이 두 가지는 서로 상반되는 측면을 가지고 있다. 학습성과를 정확히 평가하기 위해서는 보다 많은 평가도구가 사용되어야한다. 그러나 이는 학습성과 평가의 복잡도를 크게 증가시킨다. 또한 학생들로 하여금 평가에 대한 집중도를 약화시킨다. 따라서 평가를 보다 단순화하여 평가로 인한 피로도를 최소화하면서 평가의 정확도를 담보할 수 있는 평가도구 및 평가방법의 개발이 요구된다. 본 논문에서는 이와 같은 학습성과 평가의 요구조건을 만족시킬 수 있는 평가도구 및 방법을 사례를 통해 제안하고자 한다.

II. 프로그램 학습성과 평가

Arends의 평가의 개념은 두 단계의 절차로 인식하고 있다. 즉 정보 수집 단계와 가치 부여나 판단의 과정으로 구분하고 있다²⁾. 이와 같은 평가의 개념에서 보듯이 평가를 위한 자료 수집 및 이에 대한 분석과정이 매우 중요하며 이와 같은 평가절차

는 실질적인 프로세서로 구체화되고 체계화되어야 한다.

공학인증제에서 12개 학습성과는 그 내용이 상당히 개념적이며 넓은 의미를 포함하고 있으므로 학습성과에 대한 평가시스템을 구체적으로 체계화하기가 쉽지 않다. 따라서 12개의 학습성과에 대한 정확한 성취도 평가를 위해 평가체계는 더욱 복잡해지고 어렵게 수립되어 실질적인 운영이 거의 불가능한 경우가 많다³⁾. 따라서 학습성과의 평가에 있어서 평가결과의 신뢰성 못지않게 평가의 수월성 또한 중요한 요소로 고려되어야한다. 이를 위해서는 직접평가와 간접평가 방법을 적절하게 활용하며 포트폴리오 등을 활용하는 평가전략이 필요로 된다. 포트폴리오는 학습활동의 생산물이라는 점에서 전체적 학습에 대한 통합적 평가가 가능하게 되므로 역동적인 학습전략으로도 기여할 수 있다. 따라서 수업의 개선을 위한 학습 및 평가 도구로서 그 효용성이 매우 높다고 할 수 있다²⁾. 그 밖에서 필기시험을 통한 직접적인 평가방법, 인터뷰, 설계작품 등 다양한 평가도구들이 활용될 수 있다. 이와같은 평가도구들의 활용에 있어서 평가결과에 대한 신뢰성과 평가의 수월성의 두 가지 요구조건을 만족시킬 수 있도록 평가체제가 구축되어야한다.

III. 학습성과 평가의 절차 및 방법

학습성과의 평가를 위해 설문평가와 직접평가를 활용한다. 먼저 설문평가를 실시한 후 표 1과 같은 평가도구를 활용하여 학습성과에 대한 평가를 실시한다.

표 1. 학습성과의 평가도구

학습성과	평가도구
기초지식	졸업시험 (전공능력시험)
분석계획	졸업설계 (개별관찰)
설계능력	졸업설계(졸업작품평가)
문제해결	졸업시험 (전공능력시험)
실무능력	기사자격증, 졸업인터뷰 (자기소개서)
팀워크능력	졸업설계 (개별관찰)
의사전달	졸업인터뷰 (자기소개서, 학생 발표)
평생교육	졸업인터뷰 (졸업 후 자기개발 계획서)
영향평가	졸업인터뷰 (공학과 사회관련 면접)
지사논점	졸업시험 (지사상식), 졸업인터뷰
직업윤리	졸업시험 (직업윤리), 졸업인터뷰
국제능력	토익성적

학습성과의 종합평가 과정

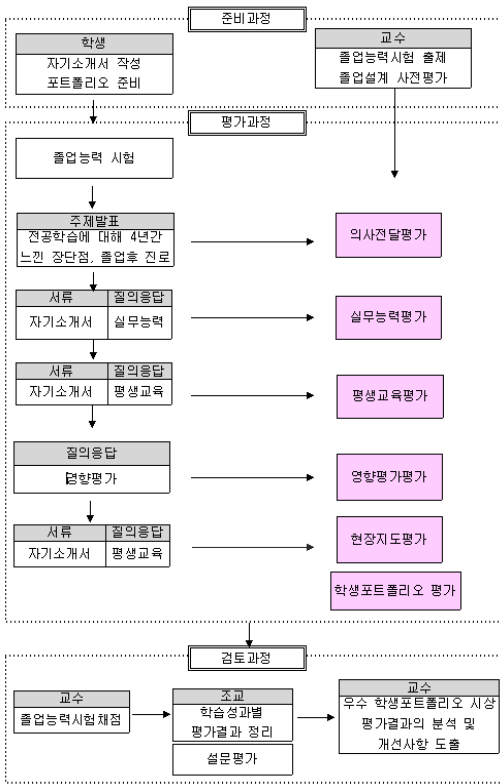


그림 1. 학습성과 평가의 절차

학습성과평가 과정은 그림 1과 같다 평가의 과정은 크게 준비단계와 평가단계 그리고 평가결과를 분석하는 검토과정으로 나눌 수 있다. 각 단계별 평가방법에 대해 설명하면 다음과 같다.

(1) 설문조사 실시

프로그램의 평가를 위해 졸업예정자를 대상으로 하여 설문을 실시한다. 설문조사를 통해 학습성과에 대한 만족도를 스스로 판단하도록 한다. 설문조사는 상당히 주관적인 면이 있으나 설문조사결과는 학습성과에 대해 학생들이 느끼는 성취도 수준을 판단할 수 있다.

(2) 졸업설계에 대한 평가

졸업설계를 담당하는 지도교수들은 지도학생들이 졸업설계를 수행하는 과정을 관찰하여 “분석계획” 능력과 “팀웍능력”을 평가한다. 이와 같은 관찰평가는 분석계획능력과 팀웍능력에 대한 성취도를 보다 정확히 판단할 수 있도록 한다. 졸업설계를 통한

졸업작품에 대해 졸업작품발표회를 개최하고 졸업작품별로 설계능력을 평가한다. 졸업작품은 설계능력을 평가할 수 있는 매우 좋은 평가도구이다.

(3) 자기소개서 및 학생포트폴리오

학생들은 인터뷰 당일까지 자기소개서를 작성하고 제출하도록 하며 학생포트폴리오를 정리하여 지참하도록 한다. 자기소개서에는 학습성과의 평가에 필요한 내용을 기록하도록 되어있고 학생포트폴리오를 통해 그 내용들을 확인할 수 있도록 그림 2와 같은 양식을 개발하였다.

자 기 소 개 서										
인적사항	성명	한글	학번							
	영문		학번							
	현주소				진공					
	E-Mail									
휴학여부	구분	(Yes, No)			구분	(Yes, No)				
	기간	년	월	~	년	월	평	일	자	월
	사유				사유				평	일
									평	일
종교			취미			특기				
교과성적	문	야	이수	평균	문	야	이수	평균		
	H	R	학점	점	설	계	학점	점		
	D		수	(ex. 3.2)	계	교	수	(ex. 3.2)		
	M	S			과	과				
전공				기타교양						
작 품 명										
연 구 자										
지 도 교 수										
내 용										
기간		근무지		실습내용						
현장실습										
교육실습										
기간		내용		기간		내용				
동아리활동										
해외연수										
기 타										
학내외 임원경력										
일시		대회명		주최기관		수상내용				
대외 수상경력										
자격사항	자	격	명	취	득	일	발	급	기	관
시험사항	이	학	시	험	점	이	학	시	험	점

그림 2. 자기소개서 양식

(4) 학습성과평가를 위한 졸업시험

전공능력, 시사상식 그리고 직업윤리의 3가지 영역에 대해서는 필기시험을 통해 평가한다. 위의 3가지 영역은 객관적 필기시험을 통해 평가가 가능한 학습성과 이므로 시험을 통해 보다 객관적인 평가 결과를 얻을 수 있다. 전공능력시험은 학습성과중 기초지식과 문제해결능력을 평가할 수 있도록 프로그램의 모든 교수들이 각각의 전공교과목에 대해

가장 기본적인 문제를 출제하도록 하였다. 시사상식과 직업윤리는 전공외의 전문가의 도움을 받아 문제를 출제한다.

표 2. 졸업시험을 통한 학습성과 평가

평가 영역	평가방법
기초지식	전공능력시험
문제해결	전공능력시험
시사논집	시사상식 영역 능력시험
직업윤리	직업윤리 영역 능력시험

(5) 졸업인터뷰 실시

자기소개서와 학생 포트폴리오를 바로 하여 객관적 자료평가와 인터뷰를 활용한 평가를 통해 학습성과의 평가를 실시하였다. 의사전달능력은 학생들에게 주제발표를 시키고 그 발표능력을 평가하도록 한다. 실무능력은 자기소개서에 작성한 자체평가를 기반으로 하고 인터뷰를 실시하여 측정한다. 학생들은 스스로 활용 가능한 실무기술을 기입하고 이에 대해 면접관들의 질문을 받도록 한다. 평생교육능력은 자기소개서의 졸업 후 자기 개발을 위한 평생학습계획을 작성하도록 하고 그 내용과 질의응답을 통해 평생교육의 학습성과를 평가한다. 국제능력은 공인된 외국어 성적으로 객관적인 평가가 가능하므로 외국어 성적표를 바탕으로 평가한다.

실무능력평가		
실무기술	활용수준	실제 활용경험 및 본인이 느끼는 활용수준 기술
	(성, 중, 하)	
	(성, 중, 하)	
	(성, 중, 하)	
	(성, 중, 하)	

졸업 후의 진로 계획(확정, 미확정)

졸업 후 자기개발을 위한 평생학습 계획

대학생활에 대한 소감

그림 3. 인터뷰를 위한 자기소개자료 양식

표 3. 인터뷰를 통한 학습성과의 평가방법

평가영역	평가방법
의사전달 능력	4년간의 대학 생활 동안 느낀 전공에 대한 소감 발표
실무능력	자기소개서의 실무능력 자체 평가 확인, 실무능력 관련 인터뷰
평생교육	자기소개서의 “졸업 후 자기개발을 위한 평생 학습 계획” 내용 평가, 평생교육 관련 인터뷰
국제능력	TOEIC성적

(6) 학생포트폴리오의 평가

앞에서 소개한 자기소개서는 포트폴리오를 구성하는 가장 기본적인 양식이다. 따라서 포트폴리오는 자기소개서를 반드시 포함하며 자기소개서에 기록된 다양한 내용에 대한 관련 증빙을 포함하도록 한다. 포트폴리오는 학생들 스스로 개별적으로 구성하여 제작하도록 하였다. 일반적으로 포트폴리오의 내용을 세부적으로 지정하는 경우가 있으나 이는 학생들로 하여금 자기 자신에 대한 표현을 제약하는 형태로 작용한다. 따라서 자기소개서 양식만을 제시함으로써 포트폴리오에서 포함해야하는 최소한의 자료만을 제시하고 학생들은 자신을 표현할 수 있는 독창적인 방법으로 포트폴리오를 구성하게 된다. 따라서 학습성과의 평가에서는 12가지 학습성과의 평가와 더불어 학생포트폴리오에 대한 평가를 추가할 필요가 있다. 학생포트폴리오 심사를 통해 학생들로 하여금 포트폴리오 제작의 동기를 제공함과 동시에 우수 작품에 대한 선정을 통해 타 학생들에게 포트폴리오 제작의 아이디어를 제공할 수 있다.

IV. 결 론

본 논문에서는 학습성과의 성취도 평가를 위한 평가도구를 제안하고 평가방법에 대한 사례를 소개하였다. 본 논문에서 발표한 학습성과 평가방법의 학습성과 측정의 신뢰도 보장과 평가의 수월성 확보라는 두 가지 목표를 충족시킬 수 있도록 설정되었다. 이를 위해 기존의 졸업설계작품에 대한 평가를 다면화하고 정형화된 자기소개서 작성과 포트폴리오의 활용을 통해 학습성과 평가를 위한 자료수집을 용이하도록 하였다. 이와 같이 수집된 자료는 인터뷰를 통해 그 내용을 확인하고 성취도 달성정도를 파악하도록 하였다. 또한 일부 학습성과의 경우는 필기시험을 통해 보다 직접적인 방법으로 평가함으로써 평가의 신뢰도를 높일 수 있었다.

참 고 문 헌

- [1] 김명량, 윤우영, 김동환, 정진택, “프로그램 학습성과 달성을 위한 평가도구연구”, *한국공학 교육학회논문지*, 8권 4호, pp. 64-71, Dec. 2005.
- [2] 최우현 “포트폴리오 평가의 개념과 절차” *한국공학 교육학회논문지* 3권 2호, pp. 71-83, 2000.
- [3] 김복기, 박진영, “프로그램 학습성과 평가방법 연구”, *한국공학 교육학회논문지*, 11권 4호, pp. 46-57, Dec. 2008.

박 형 근(Hyung-Kun Park)



1995년 : 2월고려대학교 전자공학과 (공학사)

1997년 : 2월고려대학교 전자공학과 (공학석사)

2000년 8월 : 고려대학교 전자공학과 (공학박사)

2000년 9월~2001년 8월 : University of Colorado at Colorado Springs, Postdoc.

2001년 9월~2004년 2월 : 현대시스콤, 선임연구원

2004년 3월~현재 : 한국기술교육대학교 정보기술공학부 조교수

관심분야 : 센서네트워크, OFDM, 무선자원관리