한국공학교육인증의 '프로그램 교육목표' 달성을 위한 평가 모형 개발

김명랑[*], 윤우영[**], 김복기[***]
고려대학교 교육학과 박사과정[*], 고려대학교 신소재공학부[**], 광운대학교 전자공학과[***]

Development of Evaluation Model for achieving the Program Educational Objectives in KEC2005

Myounglang, Kim[*], Wooyoung, Yoon[**] and Bokki Kim[***]
The Doctoral Course Student in Education, Korea University[*]
Dept. of Material Science Engineering, Korea University[**]
Dept. of Electronic Engineering, Kwangwoon University[***]

Abstract

Though the 'Program Educational Objectives' is the first and important criterion in ABEEK's engineering education accreditation, exact meaning and implementation methods have not been understood well. It was often confused with 'Program Outcomes' and its implementation and evaluation methods do not reflected well on the concepts of "outcomes based and demand driven education". A new implementation model for 'Program Educational Objectives' has been developed using step by step application. The model explains the meaning of every step (phase), and key constituents in each phase. The specialization and CQI of the program could be satisfied by appling the model properly.

Keywords: engineering accreditation, program educational objectives, outcomes based, continuous quality improvement, implementation of PEO

Ⅰ. 서론

한국공학교육인증원(이하 "공인원")의 첫 번째 인증기준인 '프로그램 교육목표'는 인증평가만을 위해서가 아닌 교육프로그램을 구축하고 운영할 때 반드시 고려하여야 할 가장 중요한 핵심 가치인데도 그 이해에 대한 논의가 충분하지 않다. 더군다나 공인원 인증평가에서 사용하는 '교육목표'라는 단어의 의미가 우리나라에서 그동안 관례적으로 사용하여 오던 의미와 달리 정의됨으로 인해, 인증평가와 교육현장에서 많은 오해가 발생하고 있다. 본 연구의 목적은 공인원 인증기준 상의 '프로그램 교육목표'에 대한 정의를 바탕으로 세부인증기준의 요구사항을 고려하여 본 기준에 대한 교육프로그램에서의 달성 방안에 대해 연구하였다. 또한 '프로그램 교육목표'에서의 CQI(Continuous Quality Improvement) 실현을 위해 갖추어야할 체계에 대한 구축모형도 제시하고자 한다.

교육이 실현시키고자 하는 궁극적인 가치를 흔히 교육의 '이념', '목적', '목표' 등의 말들로 표현한다. 그러나 이러한 말들의 용법이 일관성을 지니지 못하여 때로는 교육적 판단에 혼란이 야기되기도 한다(황정규, 이돈희, 김신일, 2005). 공학교육인증평가에서도 마찬가지의 혼란이 나타나곤 하는데 이는 공인원 인증기준 상의 '프로그램 교육목표'는 일반적으로 이해하고 있던 교육목표와 개념상에 차이가 있고, '프로그램 학습성과(Program Outcomes, 이하 PO로

함)'가 도입된 이후 두 개념의 충돌도 발생하기 때문이다. 교육목표 앞에 붙은 프로그램이라는 용어가 학과, 교육과정, 학위과정을 의미한다면 일반적으로 우리나라 안에서 사용하던 교육목표 앞에는 '프로그램'을 자주 사용하지 않았다는 것도 프로그램교육목표에 대한 이해가 어려울 수 있는 요인이다. 즉, 교육기관에서 전통적으로 사용하던 '교육목표'는 교육기관 전체, 혹은 단과대학 차원 이상에서 교육목적, 교육이념 등과 혼용되면서, 미래지향적이고, 보다 큰 가치를 추구하는 다소 추상적이고 형이상학적일 수도 있는 '선언문' 형식으로 사용되던 것에 반해, 한국공학교육인증기준 KEC2005와 공학교육인증기준 설명서에서 정의하는 '프로그램교육목표(Program Educational Objectives, 이하 PEO라 함)'는 해당 프로그램의 졸업생이 졸업 후 2-3년 후에 달성할 성과(또는 자질 및 능력)를 가리킨다. 즉 기존에 사용 되었던 교육목표와는 기관의 규모와 구체성(실용성)에서 분명히 구별되게 정의되었다.

황정규 외(2005)에 의하면 교육의 목적은 '왜'에 해당하는 것으로 교육행위를 하게 된 동기 혹은 의도를 말하며, 이는 '실현된다'라고 말할 수 있는 반면 교육목표는 목적의 실현된 정도라고 할 수 있으며 이는 '달성된다'고 말할 수 있고, 교육 목표의 달성은 교육목적의 실현을 전제로 하는 것이 된다고 설명하였다. 또한 교육목적은 내용과 방법과 그 외의 여건이 결정되기 이전에 성립되는 개념이라면 교육목표는 내용과 방법과 여건이 결정되어진 연후에 설정할 수 있는 것이다. 그러므로 교육의 목적은 언제나 실현되고 있어야 하고, 그 실현의 정도는 현재 진행되는 교육활동이 종결되었을 때 평가할 수 있는 것이기 때문에 교육목표는 미래에 달성되는 것이라고 하였다. 즉 교육의 목적은 현재 실현되고 있는 교육활동의 실현가능성을 말한다면, 교육의 목표는 교육의 목적을 실현하기 위해 마련된 교육과정의 달성 여부를 판단하는 것이라고 할 수 있겠다.

본 연구에서는 다루고자 하는 교육목표는 공인원 인증기준 상에서 정의되고 평가대상인 개념이며, 이에 대한 적절한 실천에 대한 모형에 대한 연구를 보고하려 한다. 공인원 인증의 경우 교육기관의 보다 숭고하고 근본적인 교육철학에 관련된 개념은 '교육목적', '교육이념', '비전' 등의 용어를 사용하기를 권장하며, 이는 인증평가의 대상이 아님을 분명히 하고 있다. 공인원의 인증기준에서 해당 프로그램의 졸업생이 졸업 후 2-3년 후에 달성할 성과(또는 자질 및 능력)를 PEO로 정의한데 반해, PO는 졸업 당시에 프로그램 졸업생들이 달성하길 바라는 성과로 정의하였다. 즉 두 단어는 시간적으로 구별되는 교육의 결과를 의미한다. 그러나 PEO에 대한 이 같은 정의는 교육 기관을 이미 떠난, 즉 졸업 2-3년 지난 졸업생의 능력과 자질을 교육기관이 책임을 진다는 것이 타당한 가에 대한 논쟁을 야기하였다. 그럼에도 인증기준에서 이렇게 정의한 이유는 공인원 인증이 소위 'Outcomes Based(성과중심)'를 추구하는 것에 기인한다. 프로그램의 교육목표와 학습성과가 시간적으로 구별되는 교육의 결과라면, 공학교육인증에서는 두 가지 차원에서 교육목표의 달성정도에 대한 평가를 요구함을 의미한다. 이 둘 모두는 교육활동이 종료된 시점에서 측정할 수 있는 것으로 첫째는 교육활동 종료 직전의 성과를 평가하는 것이고 둘째는 교육활동이 종료된 2-3년 후 실질적으로 사회에서 달성된 성과를 평가하는 것이라 할 수 있다.

공인원 인증은 비록 '교육목표'라 하더라도, 이러한 "Outcomes Based" 철학을 살리기 위해, 교육목표에 대한 결과를 측정하고 이를 분석하여 개선하기를 요구하고 있다. 더욱이 이것이 인증 사이클 (보통 6년)안에 일어나, 인증 기간 중에 이를 평가할 수 있길 요구하고 있다. 본 연구에서는 인증기준뿐만 아니라 세부기준에서의 요구사항을 고려하여, 성과중심기준(Outcomes Based Criteria)의 철학인 목표설정(제시)-수행-결과측정-개선의 자율개선 순환구조(Self Improvement Circular System)를 만족하는 "프로그램 교육목표" 기준의 달성 방안에 대해 모형을 통해 제시하고자 한다.

Ⅱ. 인증평가에 대한 이해

인증(Accreditation)은 1800년대 후반부터 학교, 대학, 병원과 같은 기관에서 시행되어져 왔다. 공학교육인증의 경우는 미국에서 이보다는 늦은 1936년에 Engineers' Council for Professional Development(ECPD)가 첫 번째 공학 학사 프로그램을 평가하는 것으로 시작하였고, 한국의 경우는 2001년에 첫 평가를 실시하였다. ECPD를 이어받은 ABET은 Engineering Criteria 2000(EC2000)을 통해 무엇을 가르칠지 보다 무엇을 배울지에 관심을 두어 가르친 것을 평가하는 것이 아닌 학습자가 배운 성과를 평가하는 것에 초점을 두었고, 이에 개별 기관과

프로그램의 고유한 미션과 목적에 부합하는 지속적 개선 과정(Continuous Improvement Process)을 요구하는 것이 핵심이었다(ABET, 2008). 즉 공학교육인증의 핵심은 바로 성과 평가와 지속적인 향상(Outcomes Assessment and Continuous Improvement)이라 할 수 있으며, 한국 역시 그 맥을 같이 하고 있다.

공학교육인증평가와 같이 전문가의 전문성을 중시하여 교육기관과 교육프로그램을 평가하는 전문성 중심의 평가(Expertise-Oriented Evaluation)는 원래 인증평가모형(accreditation model)에 기원을 두고 있다. 인증평가모형은 중등학교 및 대학과 같은 기관들이 결성한 협의체를 중심으로 선출한 대표자들로 구성된 전문가 집단(Representatives of Accrediting Agency)이 기관을 직접 방문하여, 협의체에서 사전에 결정한 평가준거에 따라 기관이 자체적으로 연구하고 실천하는 바를 중심으로, 기관의 교육현장을 직접 관찰하며 확인하고 판단하여 신속하게 피드백을 주는 과정을 통하여, 기관이 전반적으로 평가준거 및 기준에 도달하거나 적합한가를 종합, 판정하고 인정하는 평가적 접근방법이라 할 수 있다(배호순, 1999). 한국의 공학교육인증평가 역시 대학의 공학 및 관련 교육을 위한 교육 프로그램 기준과 지침을 제시하고, 전문 평가단을 구성하여 교육기관의 자체평가와 평가단의 서면평가 및 방문평가를 거쳐 인증평가 결과를 조율 및 판정하는(한국공학교육인증원, 2003) 인증 평가 모형에 기인한다.

Kirkwood(1982)에 의하면 인증평가와 같은 전문성 중심 평가는 5가지 장점을 수반하고 있는데 그 내용은 다음과 같다; ① 교육기관의 효과를 평가하기 위한 준거와 지침의 개발을 통하여 교육에서의 수월성을 함양한다는 점, ② 지속적인 자체연구와 평가를 통한 학교기관의 개선을 격려한다는 점, ③ 하나의 기관 또는 프로그램이 명백히 정의된 적절한 교육목표를 추구하고 있으며 목표달성을 촉진하기 위한 조건을 조성하며, 그 목표는 실질적으로 달성되고 있고, 계속적으로 성취하기를 기대할 수 있도록 조직되고 지원받는다는 것을 학문공동체, 일반대중, 전문가들, 그리고 다른 기관에게 확신시켜 준다는 점, ④ 기관을 설립하고 개발한다는 데 상담과 조력을 제공한다는 점, ⑤ 교육의 효과 혹은 학문적 자유를 침해하는 상황으로부터 기관을 보호한다는 점(배호순, 1999; Worthen, Sanders, Fitzpatrick, 1997). 이러한 장점들은 한국의 공학교육인증평가에서 실현하고자 하는 평가의 이점들을 잘 설명하고 있다. 특히 3번째의 경우는 본 연구에서 제시하고자 하는 부분으로 평가를 받는 교육기관이 교육목표의 명백한 정의와 목표달성을 위한 조건 조성을 통해 프로그램의 교육목표가 달성되고 있음을 밝히고, 인정받음으로써 진정한 인증평가의 가치가 실현된다고 볼 수 있을 것이다. 반면, 이러한 모형은 전문가에 의한 검토 방법으로 평가 과정에서 전문가의 편견이나 잘못된 식견이 단점으로 작용될 수 있기 때문에 정확한 인증 기준을 제시하고 평가 절차 및 방법에 대한 연구를 통해 정확성을 기하는 것이 무엇보다도 필요하다. 따라서 공인원에서는 공학교육인증평가의 신뢰성과 타당성의 확보를 위해 인증기준을 지속적으로 개선하고 보완하는 작업을 계속적으로 진행해 오고 있으며, 성과중심평가에 대한 이해와 지속적인 개선여부를 검증하기 위한 실천 전략 및 평가도구 개발에 대한 연구가 이루어지고 있다(김명랑, 윤우영, 2004a; 김명랑 외, 2004b; 2005; 2007a; 2007b). 그러나 서론에서도 언급하였듯이 공학교육인증의 '프로그램 교육목표'에 대한 연구는 미흡하여 많은 혼란을 야기하고 있다. 따라서 본 연구는 인증평가가 지니는 특징을 통해 공학교육인증평가에서 교육목표의 달성여부를 체계적으로 제시할 필요가 있음을 살펴보았고, 다음으로 공인원에서 요구하는 기준에 부합하는 교육목표달성 모형을 제시하고자 한다.

Ⅲ. '프로그램 교육목표' 실천 모형 개발

1. 모형의 배경

공인원 인증기준 KEC2005에 나타난 '프로그램 교육목표'의 세부기준을 아래와 같이 살펴보면 교육목표의 설정과 공개, 수행결과측정, 이를 뒷받침할 수 있는 타당성 있는 제도, 그리고 개선에의 활용 및 인증평가를 위한 자료 축적 등을 요구하고 있다. 본 연구에서 제시하는 실천모형은 이들을 만족하면서 교육프로그램에서의 활동에 대한 정당성과 효율성을 제고하려는 목적을 갖고 있다.

(1) 교육목표는 프로그램의 졸업생이 활동할 산업체를 포함한 구성원의 요구를 반영하여 교육기관의 특성에 부합되도록 설정되어야 한다.
(2) 교육목표는 측정가능하며 구체적으로 기술되고, 공식적으로 공개되어야 한다.

(3) 교육목표 달성을 보장할 수 있는 교육과정과 행정체계가 수립되어야 한다.
(4) 교육목표 달성을 입증할 자료들이 정기적으로 수집되고 문서화되며, 프로그램의 평가에 이용되어야 한다.
(5) 교육목표의 달성여부는 주기적으로 평가되고 평가결과는 프로그램의 개선에 도움이 되도록 사용되어야 한다.

PEO를 달성하기 위한 실천모형을 개발하기 위해서는 우선 개념적 정의에서 PO와의 구별이 선행되어야 한다. 서론에서 언급한 시간적인 차이로 인한 구별 외에 위의 세부기준 상에서 보듯이 PEO의 경우 교육프로그램에 대한 구성원의 정의와 그들로부터의 의견수렴을 거친, 해당 프로그램의 자체역량 등을 고려한 측정 가능한 교육목표를 정의하고 공개하기를 요구하고 있다. 즉, 교육효과에 대한 시간적인 차이 외에 PEO의 경우 PO와 달리 설정과 개선에 구성원들의 요구를 반영하라는 요구가 포함되어 있다. 그러므로 PEO에 대한 인증기준을 모두 만족하기 위한 단계별 실천 모형에는 구성원의 의견에 대한 수렴방안, 시기 등이 포함되어야 한다. 실천을 위한 교육과정과 행정체계의 수립을 요구하는 세부기준으로부터 교육프로그램의 다른 모든 요소 즉, 교육과정, 교수, 교육환경, 심지어 PO까지 모두 PEO의 달성을 위해 갖추기를 요구한다고 할 수 있다. 즉 PEO는 교육프로그램의 출발점이며 모든 활동의 근거(Base)로 고려되어야 한다.

더불어 PEO의 달성을 점검위한 평가도구도 PO와는 적용대상의 종류, 시기, 크기 규모가 다를 수 있으며, 측정된 자료(Data)의 범주도 다를 수 있다. 이와 함께 자료의 분석을 통한 프로그램의 개선의 대상과 방법도 PO의 개선대상과는 달라야 할 것이다. 기본적으로는 교육목표이므로 프로그램 학습성과보다는 보다 넓고 종합적인 개선이 이루어져야 할 것이다. 마지막으로 교육프로그램이 구축한 제도에 대해 입증할 수 있는 방법을 갖추기를 요구한다고 할 수 있다. 이는 인증평가를 받을 때의 수월성 측면뿐만 아니라, 교육에 요구하는 새로운 패러다임인 '학생들이 할 수 있는 것에 대한 국내외 관계자에의 입증' 또는 '학교가 무엇을 가르쳤는지에 대한 사회에의 홍보 및 보장'에 대한 패러다임을 실천하는데 간과해서는 안 되기 때문이다. 본 구축 모형은 이러한 기본 개념을 전제로 설계되었다.

2. '프로그램 교육목표' 실천모형

구축모형은 다음의 5 단계로 구성되며, 교육프로그램들은 본 모형을 통해 자신들의 고유한 실천 방안을 만들 수 있으며, 공인원 인증기준을 효율적으로 만족시킬 수 있을 것이라 사료된다.

1. 설정 및 투입단계(phase 1, Input): PEO를 설정하기 위한 단계
2. 실행단계(phase 2, Operation): 설정된 PEO를 달성하기위해 실행하는 단계
3. 측정단계(phase 3, Assessment): 실행 결과를 측정하는 단계. 자료 수집단계
4. 분석평가단계(phase 4. Evaluation): 측정된 결과를 분석하고, 초기목표와 비교하며, 이의 의미를 분석하여 결론을 도출하는 단계.
5. 개선단계(phase5, Feedback): 결론으로부터 교육프로그램과 교육목표를 개선하는 단계

가. 설정 및 투입 (Input)

첫 단계는 교육프로그램의 PEO를 설정하고 이를 달성하기 위해 하위 요소인 PO, 교육과정, 교육환경, 교육재원 및 의지 등을 구축하는 단계이다. 교육프로그램은 자신들의 교육목표를 세우고 이를 효과적으로 달성하기 위한 교육과정, 환경, 시설 및 재원, 지속적인 발전계획 등을 갖추는 것이 당연하다. 다만 인증에서는 수요자중심 철학을 바탕으로, 이의 설정에 교육프로그램의 구성원에 대한 의견수렴을 우선 요구하는 것이다. 그러므로 이 단계에서는 제일 먼저 구성원을 정의하여야 하며, 이들의 의견을 수렴하여야 한다. 이 때 구성원의 의견을 수렴하는 평가도구, 대상, 주체 등의 시스템과 이의 분석결과를 제시하여야 한다. 보통 구성원은 교육의 공급자인 교수, 학교당국, 설립자, 재단 등이 있을 수 있으며, 수요자로는 학생(신입생, 재학생, 졸업생), 산업체(좁게는 고용주), 학부모 등이 포함될 수 있다. 공인원 인증기준 설명서에는 이 단계에서 구성원의 의견수렴 외에 프로그램의 자체역량평가를 거치길 권장하고 있다. 자체역량평가에서 의미하는 프로그램의 역량에는 교수진의 역량(주 세부 전공, 수, 국적, 성비 등), 시설 및 재원의 역량, 학교당국과 외부의 지원 수준, 졸업생 진로 분석 등이 모두 포함될 수 있다. 이들 모두를 고려하여 교육목표를 설정하여야만 달성할 수 있고, 후에 측정할 수 있는 교육목표를 구축할 수 있을 것이다.

교육목표의 적절한 설정 후에는 이를 달성하기 위한 구체적인 실행 방안을 구축하여야 한다. PEO 정의상 졸업 후 2-3년의 달성 수준은 당연히 졸업 당시의 수준에 졸업 후 2-3년간의 실습 또는 학문적 성장을 통해 달성할 수 있으므로, 우선 졸업 당시의 수준에 대한 정의가 이루어져야 한다. 즉, 실행방안 구축의 첫 작업은 PO의 구축이다. 그 후 PEO와 PO를 달성하기 위한 교육과정을 구축하여야 하며, 이를 뒷받침 할 교육환경을 구축하고, 이의 운영을 위해 교수진, 교육환경과 행정체계를 갖추어야 한다. 교육과정의 구축은 PEO와 PO가 고르게 중요하므로 이들을 모두 달성할 수 있도록 교과과정을 구축하여야 하나, 교과과정 분석결과 교과과정만으로는 달성의 보장이 부족한 PEO와 PO를 위해 비교과과정(상담, 기숙사, 동아리활동 등 비교과활동)을 추가로 구축하여 이를 모두 아우를 수 있는 교육과정을 구축하여야 한다. 이러한 과정을 통해 교육프로그램은 자신들만의 교육목표(소위 특성화)와 이를 달성하기 위해 효과적인 교육과정, 교육환경, 교수진, 행정처리 체계 등을 세울 수 있다. 설정 및 투입의 1단계에서 필요한 요소를 설정단계와 설정된 교육목표를 실행하기 위한 단계별 요소를 구별하여 정리하면 <표 1>과 같다.

나. 실행(Operation)

본 단계는 전 단계에서 설정한 교육목표를 효과적으로 달성하기 위해 갖춘 교육과정 등을 실행하는 단계이다. 인증제에서 졸업 후 2-3년인 졸업생의 자질과 능력을 교육목표로 정의하였으므로 이 단계는 1단계 후 적어도 6-7년이 지속될 것이다. 이 단계에서 인증을 위해 교육프로그램이 교육활동 이외에 반드시 하여야 할 일은 그러므로 없다. 다만 개선을 위한 자료수집 중 졸업생 성취도가 아닌 자료들에 대해서는 이 단계에서의 수집도 가능하다.

다. 측정(Assessment)

교육프로그램을 구축하고 6-7년이 경과하면, 이제 비로소 해당 프로그램의 졸업 후 2-3년이 된 졸업생이 나타난다. 그러므로 이때부터 1단계에서 설정한 교육목표를 달성하기 위해 구축한 교육과정과 기타 교육환경 등이 효율적이었는지 자료수집이 개시될 수 있다. 측정은 크게 두 종류로 나뉘어져야 한다. 하나는 성취도평가로 이미 설정한 교육목표가 잘 달성하였는가에 대한 평가로, 의미상 졸업 2-3년 지난 졸업생들과 이들의 고용주가 평가의 대상일 수 있다. 졸업생 진로동향은 매우 중요한 평가 자료로 교육목표의 달성 여부를 판단하는데 반드시 포함시켜야 할 것이다. 그러나 평가 대상의 크기는 대상들의 대표성만 유지된다면 굳이 커야만 할 이유는 없을 것이다. 또 다른 하나는 성취도 평가가 아닌 해당분야의 변화에 대한 동향 파악이나 교수, 재학생(신입생 포함) 등의 주요 구성원들의 변화를 파악하기 위한 평가로, 이는 프로그램의 교육목표를 재설정, 개선, 및 달성의 효율화를 위한 교육프로그램의 요소 개선에 반드시 포함시켜야 한다. 이러한 구성원의 의견과 학문분야의 변화 추이를 파악하기위한 평가도구로는 각 구성원에 대한 설문조사, 전문가 의견수렴, 타 대학 및 선진국 벤치마킹 등이 포함될 수

<표 1> 설정 및 투입단계에 고려할 핵심요소

<Table 1> The important considerations on input phase

세부 하위 단계	핵심 요소
설정단계	구성원 정의, 구성원 의견수렴 (의견수렴 도구, 결과분석), 자체역량평가 (교수진, 시설, 재원, 외부 지원 등)
투입단계	PO, 교육과정(교과과정 + 비교과과정(교과과정의 부족을 보상할 수 있는), 교육환경, 교수진, 행정체계 등 구축

<표 2> 측정 단계에 고려할 평가시스템

<Table 2> The considerable assessment system on assessment phase

종류	대상	평가도구 (예)	평가주기	비고
달성도(성취도) 측정	졸업2-3년차, 고용주	졸업생 진로동향, 졸업생, 고용주 설문조사 및 인터뷰	졸업생 배출 2-3년 후부터는 매년	-진로동향은 전수조사 -졸업생, 고용주는 대표성 유지 -직접평가와 간접평가 간의 조화
구성원의견 수렴평가	재학생, 교수, 산업체 등	설문조사, 전문분야 동향조사, 벤치마킹 등	주기를 정해 (예, 3년에 1 회)	-개선 주기 전 각 구성원 의견 2회 정도의 자료 축적

<표 3> 분석단계에서 고려하여야 할 요소

<Table 3> The considerations on evaluation phase

세부단계	기능	비고
분석대상	성취도 평가자료 (4회 이상) 구성원 의견수렴 및 동향변화 자료 (2회 이상) 이용	-분석개시는 인증제 도입 후 최소 10년 후 -담당 기구의 명문화, 제도화
결론 및 대책 제시	교육프로그램의 구성 요소 중 어느 부분을 개선할지 결론	-여러 자료 분석결과를 종합하여 결론 -교육목표의 재설정은 아주 드물게 하여야 함 -개선의 대상은 교수진 보강, 교육환경 개선, 교과과정 개선 등이 모두 가능함

있다. 본 단계에서 고려할 사항 중 가장 중요한 것 중 하나는 분석 개시 전에 몇 회(몇 년 간의)의 자료를 측정하려는가에 대한 제도 설정이다. 본 사항은 첫 단계인 '설정 및 투입' 단계에서 갖춰져야 할 사항이며, 대략 4-5년간의 성취도 및 구성원 변화, 학문의 변화를 측정하여야 할 것으로 사료된다. <표 2>에 측정단계에서 반드시 고려하여야할 평가시스템에 대한 사항을 정리하였다.

라. 분석평가(Evaluation)

본 단계의 개시는 교육프로그램마다 다를 수 있다. 즉, 3단계인 측정 단계에서의 자료 수집을 몇 회 하는가에 따라 달라진다. 예를 들어 교육목표의 달성도 평가를 4회 하겠다고 정한다면, 본 단계는 측정단계 개시 4년 후, 그러므로 인증제도 실시 10년 후가 될 것이다. 즉, 4년간의 인증제 시행 결과 졸업생이 배출되고, 그 후 2-3년이 지난 후 교육목표의 달성에 대한 성취도 평가가 개시될 것이며, 이러한 자료(Data)를 4회 수집한다면, 자료의 분석은 적어도 10년 또는 11년이 지난 후에 가능하기 때문이다. 교육목표 달성 여부와 구성원 의견변화에 대한 자료 수집을 4년(그러므로 4회) 이상 하는 것은 당연한 제도라 사료된다. 이는 교육목표의 달성 여부를 1-2회의 졸업생(졸업 후 2-3년 지난)의 자질과 능력 평가에만 의존하는 것은 적절하지 않을 수 있기 때문이다. 이는 졸업생의 자질과 능력이 교육프로그램의 영향인지 아니면, 기타 예상치 않은 요인에 의한 것인지를 판단하기 위해서는, 적어도 4-5회의 자료가 필요하리라 예상되기 때문이다.

분석평가 단계에서는 교육프로그램의 특정 기구(예를 들면 평가위원회)가 수집된 자료의 의미 분석과 함께 이에 따른 결론을 도출하여야 한다. 즉, 교육프로그램이 교육목표를 달성하는데 효율적이었는지, 부족한 부분이 발견되었다면 어느 교육요소의 부족으로 기인한 것이지를 파악하여야 한다. 달성도 평가 외에, 구성원 의견수렴 결과도 분석하여야 하며 이 둘을 종합적으로 고려하여 개선을 위한 대책을 이 단계에서 세워야 한다. 이 단계에서 고려하여야 할 요소를 <표 3>에 정리하였다.

본 단계는 인증평가가 수차례 지난 뒤에는 즉, 졸업생이 계속 배출되는 프로그램의 경우 자료수집(4년)과 분석(4년차 당해 연도)을 거친다면, 보통 5년 주기의 교육목표 개선이 진행되어야 할 것이다. 즉, 우리나라의 실정상 인증제가 첫 도입되는 까닭에 인증제 도입 최소 10년 후 교육목표의 개선이 가능하지만, 인증이 계속되는 상황이라면, 4-5년 주기의 개선이 당연할 것이다.

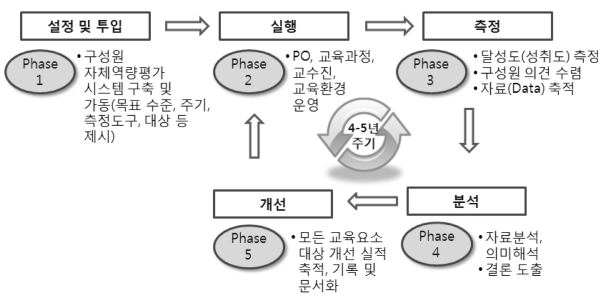
개선을 위한 결론 또한 교육목표를 재설정하거나 개선하는 것은 적절하지 않을 수 있다. 즉, 교육목표가 성취도 평가를 통해 충분히 달성하지 못하였다고 분석이 되면, 이를 달성하기 위한 교육프로그램의 하위요소, 즉, 교육과정, 교수진, 교육환경 등의 개선에 대한 결론이 바람직하며, 교육목표를 하향 조정하는 것 등은 인증이 추구하는 교육프로그램의 CQI를 요구하는 인증기준에 대한 바른 이해라 할 수 없다. 그러나 구성원의 의견수렴이나, 자체역량의 변화, 또 사회 및 학문분야의 동향이 교육목표 설정 후 크게 변화하였다면 교육목표의 재설정도 바람직하며 이때는 반드시 그 근거에 대한 충분한 자료가 뒷받침되어야 한다. 이는 구성원들 간의 공감대 형성과, 교육프로그램의 역사라는 의미도 있고, 후에 주기적으로 받을 인증평가에도 유용하게 사용될 수 있기 때문이다.

마. 개선(Feedback)

본 단계는 이 전 단계에서 내린 결론을 교육프로그램에 실행하는 단계이다. 개선의 대상은 좁게는 PEO를 효율적으로 달성하기 위한 교육과정의 개선에서

부터, 변화한 사회 환경에 대응하기 위한 교육과정 개설, 신임 교수진의 충원이나 교수 충원 계획 수립, 시설 구비, 재원확충 등의 모든 세부 교육요소들이 대상이 될 수 있다. 심지어 드물지만, 교육목표 자체를 변경할 수도 있을 것이다. 이 단계에서의 시행 내용은 잘 기록되고 보존되어야 하며, 이는 다음 개선에 다시 사용할 수도 있기 때문이다. 이 단계는 다시 이전 사이클의 첫 단계에 해당된다고 간주할 수 있으며, 인증 처음에는 첫 단계에서부터 본 단계까지가 첫 사이클이라면, 한 번 순환한 교육프로그램에서는 두 번째 단계인 실행부터 개선의 단계가 반복된다고 할 수 있다. 그러므로 두 번째 사이클부터는 대략 프로그램의 결정에 따라 4-6년의 주기를 '프로그램 교육목표'에서 갖는 것이 바람직하다고 사료된다. 구미의 인증 선진국에서의 인증평가 주기가 5-6년인 것을 감안하면, 여러 평가기준 요소들 중 가장 긴 사이클을 갖는 PEO라도 평가 주기 안에 자율개선 형 순환구조를 보이길 기대하기 때문일 것이다.

[그림 1]에 프로그램 교육목표의 인증기준을 달성하고 교육프로그램에 적절히 응용하기 위한 단계별 실천모형을 정리하였다. 인증제 첫 도입으로 인한 설정 및 투입 단계를 제외한, 목표 달성을 위한 실행-측정-분석-개선의 성과중심의 자율개선 형 순환구조의 주기를 4-5년으로 표시하였으나, 이는 각 교육프로그램에 맞게 설정하는 것이 필요하다. 다만, 이는 첫 설정 및 투입 단계에서 분명히 제시하여야 하며, 문서화 제도화를 위해 각 단계별 필수 요건은 적절하게 학칙 등에 명시하여야 한다.



[그림 1] 프로그램 교육목표 실천을 위한 단계별 모형

[Fig. 1] Evaluation Model for achieving the Program Educational Objectives

3. 모형의 특징 및 주의할 점

본 모형은 공인원 인증기준 중 '프로그램 교육목표'의 성과중심 철학과 하위 세부기준 모두를 만족시키기 위한 실천 모형으로서, 본 모형에 단계를 두어 이를 운영 주체들이 분명히 구별함으로서 실천에 혼란을 피할 수 있다는 것이 가장 큰 특징이다. 성과중심 인증기준에서는 반드시 목표에 대한 달성(성취) 여부를 평가하여야 한다. 이때 종종 '실행' 단계에서의 도구를 '측정' 단계의 도구와 구별하지 않고 사용하는 예가 있다. 예를 들면, PEO를 달성하기 위한 방안으로 '영어 동아리 활동'을 선택하여 학생들에게 제공할 때, 이는 분명 '2단계'의 실행을 위한 도구인데, 이것을 다시 다음 단계인 "측정 단계"에서 영어동아리 활동의 행위 자체를 측정도구로 사용하는 것은 분명 오류임을 단계별 구별을 통해 쉽게 이해할 수 있기 때문이다. 대신 영어동아리 활동을 통해 습득한 자질이나 능력을 측정할 수 있는 "측정도구(평가도구)"가 '3단계'에서는 필요한 것이다. 측정도구와 대상을 선택할 때 공인원 인증기준의 또 다른 요구사항인 '수요자중심'의 철학을 고려하여 교육의 공급자인 교수, 학교의 위치에서의 측정 대신, 교육수요자인 졸업생이 실질적으로 갖추고 있는 또, 고용주가 프로그램 졸업생에게서 느끼는, 자질과 능력을 측정하도록 구성하여야 한다. 이외에도 단계별 구별과 접근을 통해 교육프로그램의 현재의 위상(단계)과 앞으로의 준비를 쉽게 이해할 수 있으며, 인증평가를 위한 준비도 논리적으로 대처할 수 있을 것이다.

본 모형은 PEO의 실천을 위한 전체적인 흐름과 제도를 갖추는데 사용될 뿐, 실제 운영을 위해서는 다음의 사항들에 대한 고려도 병행하여야 한다.

- 각 단계별 적절한 평가도구와 이를 이용한 자료(Data)의 분석을 위한 Rubrics
- 각 평가도구의 평가 대상, 주기, 주체 등 적절한 평가시스템 구축
- 개선을 염두에 둔, 자료(Data) 분석을 통해 의미를 계량화 할 수 있는 적절한 Rubrics 구축
- 구축한 실행의 방안(지원 행정체계를 포함)에 대한 논리적 정당성
- 타 인증기준(특히 PO)의 자율개선 형 순환제도와의 조화
- 구축된 제도의 운영을 보장하는 학칙 등의 규정 제정과 공개

Ⅳ. 결론

본 연구는 공인원 인증기준 중 '프로그램 교육목

표'의 달성을 위한 실천모형을 개발하고 이를 통해 각 공학교육프로그램이 교육목표에 대한 인증평가의 세부기준을 만족할 수 있는 실천방안을 모색하는데 목표를 두었다. 모형은 공인원 인증기준 상의 하위 세부기준이 요구하는 조건을, 성과중심, 수요자중심의 개념에 맞춰 모두 만족하도록 구성하였다. 특히 의미상 혼돈스러울 수도 있는 유사한 기준인 '프로그램 학습성과'와 시간적으로 구별할 뿐만 아니라 설정, 측정 및 개선에서의 구별을 통해 두 개념을 분명히 이해할 수 있도록 구축하였다. 각 단계에서의 핵심요소를 제안하였고, 단계별 적절한 주기(Time Span)도 제시하였다. 그러나 각 프로그램은 본 모형을 적용하기 전 자신들의 실정에 맞도록, 실행 방안, 평가도구의 종류, 주기, 평가 대상의 규모 등에 대해 결정하여야 한다. 더욱이, 본 모형을 적용하고 실천을 완성시키기 위해서는 각 단계별 핵심 사항인 평가도구, 실행 및 개선방안에 대한 보다 많은 연구와 지속적인 개선을 위한 측정자료 분석의 계량화를 위한 루부릭에 대한 보다 많은 연구가 필요하다.

국문요약

한국공학교육인증원의 첫 번째 인증기준인 '프로그램 교육목표'는 두 번째 인증기준인 '프로그램 학습성과 및 평가'에 비해 용어로서의 익숙함은 있으나, 실제 실천 방안이나, 인증평가를 위한 준비에 대한 이해는 부족하였다. 심지어 용어의 익숙함으로 인해 오히려 인증기준에 적절하지 않고 측정 가능하지 않은 추상적인 어휘를 사용하여 교육목표를 설정하여 인증평가 시 부족사항으로 지적 받는 경우도 있었다. 본 연구는 인증에서 요구하는 성과중심과 수요자중심 교육의 철학을 만족하고, 교육프로그램의 지속적인 개선이 가능하도록 '프로그램 교육목표'에 대한 실천방안과 인증평가 준비에 대해 모형을 갖춰 제시하고자 한다. 본 모형은 '프로그램 교육목표' 기준의 5가지 하위 세부기준을 분석하여 이들도 모두 만족할 수 있는 방안을 제시하였다. 그러므로 각 프로그램은 본 모형을 적절히 이용하여 자신들만의 특성화를 이룩할 수 있으며, 부차적으로 교육목표에 대한 인증평가도 무난히 준비할 수 있으리라 기대한다.

주제어: 공학교육인증, 프로그램교육목표, 성과중심, CQI, 실천방안

참고문헌

김명랑, 윤우영(2004a). 학습성과를 기초로 한 공학교육연구: 일반적 방법론 및 평생학습의 예. 공학교육연구 7(1), 79-86.

김명랑, 윤우영, 김동환, 정진택(2004b). 프로그램학습성과 달성을 위한 평가도구 연구: part 1 초점그룹. 공학교육연구 7(4), 22-31.

김명랑, 윤우영, 김동환, 정진택(2005). 프로그램학습성과 달성을 위한 평가도구 연구: part 2 학생 포트폴리오. 공학교육연구 8(4), 64-71.

김명랑, 윤우영, 김동환, 정진택, 김복기(2007a). 프로그램학습성과 달성을 위한 평가도구 연구: part 3 졸업논문. 공학교육연구 10(1), 97-108.

김명랑, 윤우영, 김동환, 정진택(2007b). '프로그램학습성과 및 평가' 실천을 위한 모형 개발 및 전략에 대한 연구. 공학교육연구 10(4), 29-42.

배호순(1999). 프로그램평가론. 원미사.

한국공학교육인증원(2005). 공학인증기준설명서 2005 (KEC2005).

한국공학교육인증원(2003). 인증절차. www.abeek.or.kr. 2008.04.29 열람.

황정규 · 이돈희 · 김신일(2005). 교육학개론. 교육과학사

ABET(2008). What is ABET : History. www.abet.org/history.shtml. 2008.04.08 열람.

Worthen, B. R., Sanders, J. R., Fitpatrick, J. L.(1997). Prgram Evaluation: Alternative Approaches and Practical Guidelines(2nd Ed). Longman Publisher USA.

교신저자: 윤우영