

원자력교육훈련의 기여가치체계에 기반한 원자력 교육훈련 성과 분석 체계 개발

고한석* · 엄기용**

I. 서론

치열한 글로벌 경쟁상황 하에서 국가가 경쟁력을 확보하기위하여 개인 및 조직의 지속적인 역량개발이 필수적이다. 또한 국가 간 기술개발 경쟁이 첨예화되면서 기술혁신(Technological Innovation)에 대한 각국 정부의 중요성 인식이 크게 증가하고 있다. 한편, 낮은 경제성장률과 정부 재정적자 확대의 영향으로 정부 예산의 긴축 운영이 전 세계적인 추세가 되고 있다. 이러한 외부 환경변화에 의해 정부 주도의 교육훈련 투자에 대한 책무성(Accountability)이 그 어느 때보다 강조되고 있다. 즉, 각국 정부는 교육훈련을 포함한 모든 예산 투입 프로그램의 성과를 체계적으로 측정 및 평가하고, 성과에 기반하여 프로그램의 지속 여부와 예산 증감을 결정하려 하고 있다.

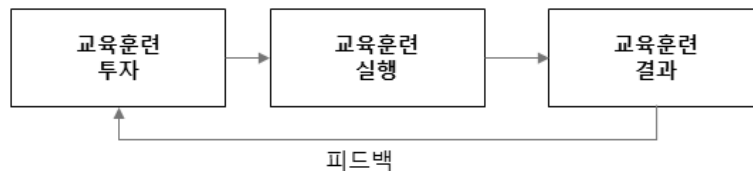
우리나라도 성과 기반 교육훈련 평가를 위하여 다양한 방식으로 노력하고 있으나 아직까지 성과지표 개발과 활용경험이 충분하지 않아 실제 교육훈련 성과 지표 개발에 많은 어려움을 겪고 있다.

본 연구는 원자력 교육훈련의 특징을 고려하여 원자력 교육훈련의 기여가치체계를 규명한다. 원자력 교육훈련에 대한 성과 분석 틀을 개발하고 이를 통하여 교육훈련 평가항목을 제안한다.

II. 원자력 교육훈련과 기여가치

1. 원자력교육훈련의 기여가치 체계

원자력 교육훈련에 대한 투자가 증가하면 교육훈련에 대한 실행 수준이 높아지고, 그 결과는 원자력 분야 교육훈련 투자에 부정적 혹은 긍정적인 영향을 미치게 되며, 이를 도식화하면 [그림 1]과 같다.



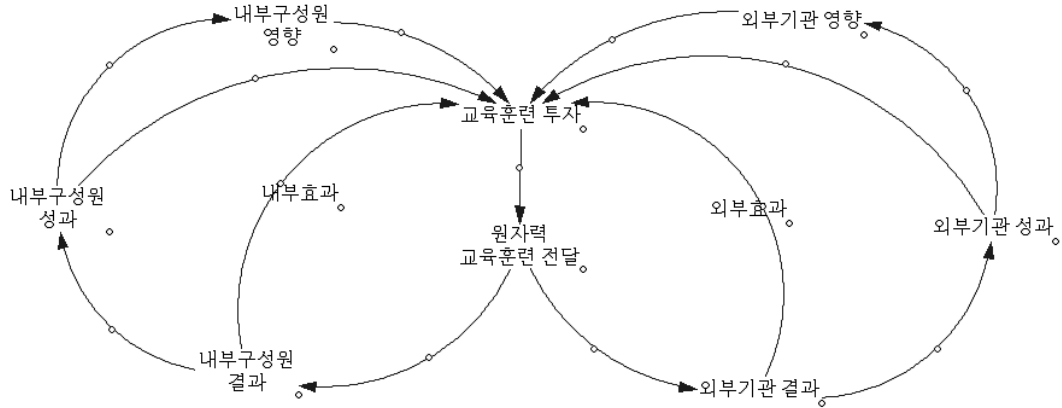
[그림 1] 원자력 교육훈련 기여가치체계 개발을 위한 개념도

원자력 교육훈련의 성과는 단기적이고 직접적인 성과와 장기적이고 간접적인 다양한 성과가 포함되어 있다. 또한 교육훈련을 통한 원자력 관련 기업의 경쟁력을 강화할 수 있는 직접적인 효과(외부효과)와 더불어

* 고한석, 한국원자력연구원 산학연교육팀, 042-868-8247, hsko@kaeri.re.kr

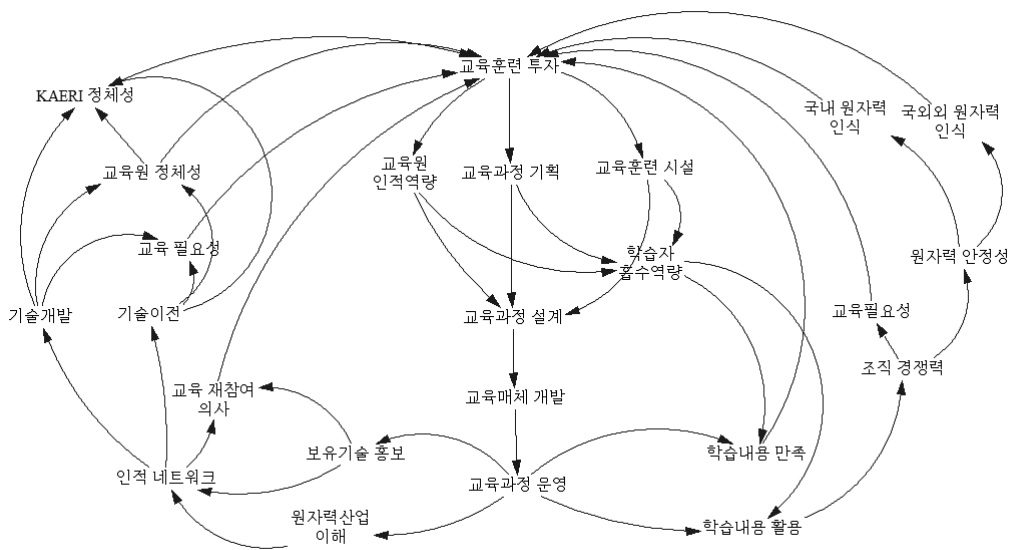
** 엄기용, 한국기술교육대학교 산업경영학부, 041-560-1434, kyom@koreatech.ac.kr

원자력연구원의 연구인력이 강의에 참여함으로써 관련분야의 기술을 파악하고 이를 바탕으로 산업수요에 기반한 연구를 통하여 원자력 산업의 경쟁력을 강화할 수 있는 간접적인 효과(내부효과)를 얻을 수 있다. 이를 도식화하면 [그림 2]과 같다.



[그림 2] 원자력 교육훈련 기여가치체계 개발을 위한 기본모형

원자력 교육훈련 기여가치체계 기본모형에서 각 요소별 주요 성과변수를 활용하여 변수 간의 인과지도를 제시하면 [그림 3]와 같다.

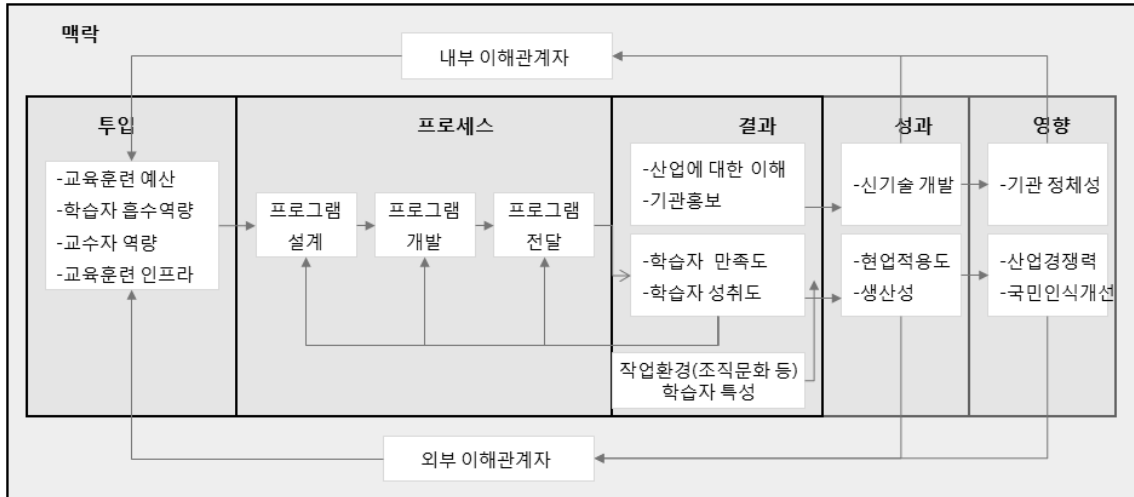


[그림 3] 주요 성과변수 간의 원자력 교육훈련 기여가치체계 인과지도

각각의 성과변수를 구성하는 세부평가 요소별로 변수 간의 인과관계 지도를 제시하면 [그림 4]과 같다.

런 결과평가에서 학습 성취도와 현업 적용도의 관계를 조절함으로 통합모형 개발 시 고려되어야 한다. 일반적인 교육훈련 평가에서 현업에서의 결과평가는 학습자의 현업적용도와 경영기여도를 평가한다.

원자력 교육훈련의 경우 교육훈련에 참여한 기업의 생산성 등 경영성공에 기여할 뿐만 아니라 원자력 산업 경쟁력의 증대, 안전한 원자력에 대한 국민의 인식 개선 등 장기적인 관점에서 그 효과를 발휘할 수 있으며, 이는 원자력 교육훈련을 통한 원자력연구원의 내부효과에 유사하게 적용할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 원자력의 교육훈련 결과를 “결과(단기)-성과(중기)-영향(장기)” 요인으로 구분하여 [그림 5]와 같은 원자력 교육훈련 성과평가를 위한 기본 모형을 개발하였다.



[그림 7] 원자력 교육훈련 성과평가를 위한 기본 모형

2. 평가 항목 도출

1) 훈련과정 평가모형의 평가항목

훈련과정 평가모형은 훈련체계의 상황(context), 투입(input), 과정(Process), 산출(product) 요소를 평가하는 것으로 세부적인 요소를 살펴보기 위해 서준호 외(1998), 정영순 외(2008), 김진덕-이근우(2008)의 연구를 검토하였다. 선행연구에서 제시한 다양한 평가 요소 중에 원자력 교육훈련의 평가요소로서 적합하다고 판단되는 교육훈련 요구분석 등 17개 평가요소를 도출하였다. 훈련과정 평가모형에서 산출평가는 주로 교육훈련 장소에서 발생하는 산출만을 다루고 있어 현업적용도 등 교육훈련 이후 현업에서 나타나는 효과는 누락되어 있다. 이를 보완하기 위해 훈련결과 평가모형을 통해 누락된 평가요소를 도출하였다.

2) 훈련결과평가모형의 평가요소

훈련결과 평가모형은 훈련결과에 대한 ‘만족도→성취도→적용도→경영기여도’를 평가하는 것으로 세부적인 평가요소를 살펴보기 위해 김영미 외(2010), 오인경(2000), 충청남도 교육청(2011)의 연구를 검토하였다. 훈련결과 평가모형은 연구마다 측정지표는 다소 차이가 있지만 학습자 만족도, 학습자 이해도, 현업 적용도, 경영성과 기여도를 중심으로 평가하고 있음을 알 수 있다.

3) 원자력교육훈련 가치사슬 평가항목

원자력 교육훈련의 성과는 단기적이고 직접적인 성과와 장기적이고 간접적인 다양한 성과가 포함되어 있다. 또한 교육훈련을 통한 원자력 관련 기업의 경쟁력을 강화할 수 있는 직접적인 효과(외부효과)와 더불어 원자력연구원의 연구인력이 강의에 참여함으로써 관련분야의 기술을 파악하고 이를 바탕으로 산업수요에 기반한 연구를 통하여 원자력 산업의 경쟁력을 강화할 수 있는 간접적인 효과(내부효과)를 얻을 수 있다. 따라서 원자력 교육훈련의 성과를 다양한 측면에서 살펴보기 위해 교육훈련의 산출을 “결과-성과-영향” 단계로 구분하고 각각의 단계별로 외부효과와 내부효과로 구분하여 평가항목을 도출하였다.

<표 1> 가치사슬평가모형의 평가요소 도출 결과

단계	개념설명	내부효과	외부효과
결과	계획된 활동의 완수를 통해 계획한 제품이나 서비스 생산	<교육 재참여 의사> -교육 재참여 의사 -타인에게 강의 추천 <원자력 산업 기술수요 파악> -원자력 산업의 기술수요 파악 정도 <원자력 기술수준 파악> -원자력 산업의 기술수준 파악 정도 <산업에 대한 이해 증가> -원자력 관련 기업의 애로기술 파악 정도 -원자력 관련 기업의 당면 이슈 파악정도 <보유기술 홍보> -교육 및 상담을 통한 KAERI의 보유기술 홍보 정도 <인적네트워크> -교육을 통해 알게 된 산업체/외국 인사 수 -교육을 통해 알게 된 기업/국가 수	<학습자 만족도> -강의시설 만족도 -강의내용 만족도 -강사 만족도 -강의 방법 만족도 <학습자 이해도> -교육목표 대비 성취도 <교육내용 활용의도> -교육내용 활용의도 <교육 재참여 의사> -교육 재참여 의사 -타인에게 교육과정 추천 의사
성과	이해관계자들의 특정한 이익	<신기술 개발> -신기술 개발 건수 <기술이전 요구 증가> -기술이전 요구 건수 -기술이전 상담 건수 <R&D 협력 증대> -국내외 수탁과제 건수 -공동 R&D 건수 -교류활동 건수 <기술이전 증대> -기술이전 건수 <원자력 교육의 필요성 증가> -교육참여 의사	<업무수행능력 향상> -학습내용 활용 정도 <원가절감> -원가 절감 정도 <품질향상> -품질향상 정도 <임금향상> -임금향상 정도 <기술경쟁력 향상> -특허 등 지적재산권 수 증가 정도
영향	이익창출에 의한 기관이나 커뮤니티 혹은 시스템 내의 특정한 변화	<교육원의 가치 향상> -R&D에 기여 정도 <정부의 긍정적 인식 향상> -KAERI에 대한 정부의 만족도 <산업의 긍정적 인식 향상> -KAERI에 대한 산업의 만족도 <KAERI의 가치 향상> -기관의 미션 달성 정도	<안정적 에너지 확보> -저렴한 에너지의 안정적 확보 <원자력 국제협력 증대> -국제협력 건수 -국제협력 내용 <원자력에 대한 긍정적 인식확산> -원자력에 대한 국민 인식 <친한 인사 증대> -외국인 교육 참가자 수 -외국인 교육 참여 기관 수 <국제적 인지도 향상> -국내 원자력 기술교육 참가자 수 -외국인 기관 방문자 수 <원자력 수출 증대> -원자력 산업의 수출액 증가 정도

V. 결론 및 제언

원자력 교육훈련의 성과분석체계 개발을 위해 시스템 다이내믹스 개념에 기반하여 원자력 교육훈련의 기여가치체계를 개발하였으며, 교육훈련 단계별 세부 평가항목을 제시하였다. 원자력 교육훈련의 기여가치체계는 교육훈련이 한국원자력연구원 자체에 영향을 미치는 내부 사이클과 산업계, 공공기관, 대학 및 외국에 영향을 미치는 외부 사이클을 모두 고려하였다. 원자력 교육훈련의 성과평가를 위한 기본 모형에서는 교육훈련 투입(교육훈련 예산, 학습자 흡수역량, 교수자 역량, 교육훈련 인프라 등), 프로세스(프로그램 설계, 개발 및 전달), 결과(학습자 반응과 지식 및 기술의 향상), 성과(현업 적용도, 생산성, 이익 및 고객만족), 그리고 영향(산업경쟁력과 국민의 인식 개선)을 고려하였고, 학습된 지식과 기술이 실제 조직성으로 전이되는 과정에서 학습자 특성과 조직문화 등의 작업환경이 조절효과를 가질 수 있음을 반영하였다.

본 연구결과는 원자력 교육훈련 프로그램의 성과분석 및 개선과 효율적인 교육훈련 기획-이행-성과분석-개선 체계 구축에 활용되고, 원자력교육센터의 미래 비전 및 발전전략 수립에도 중요하게 활용될 것으로 예상된다.