

액션러닝을 이용한 원자력 교육의 사회적 자본 증가에 관한 고찰: 외국인 교육생 중심

김현진

한국원자력연구원 원자력교육센터

2013년 1월 17일 접수 / 2013년 1월 30일 1차 수정 / 2013년 2월 19일 2차 수정 / 2013년 2월 21일 채택

액션러닝이란 어떠한 문제를 해결하기 위해서 팀 내 구성원이 토의 과정과 이 과정을 도와주는 퍼실리테이터와의 교감을 통해 문제를 해결하고 학습하는 교수기법이다. 액션러닝을 통해서 학습자들은 인간관계기술을 개발할 수 있으며, 이는 곧 현대사회가 추구하는 사회적 자본의 가치와 연결이 된다. 본 연구는 외국인 대상 원자력 교육에서 이러한 액션러닝과 사회적 자본의 연관성을 파악하기 위해 한국원자력연구원에서 실시한 교육과정 참가자 17명을 대상으로 Wilcoxon 부호순위 검정을 통해 그 관계를 파악하였다. 그 결과 액션러닝은 구성원의 사회적 자본 증가에 긍정적인 영향을 미친다는 결론을 얻을 수 있었다. 따라서 이러한 결과를 바탕으로 원자력 교육에서 해당 조직과 기관의 목표를 이루기 위해 액션러닝의 실시는 강력한 교수기법 중 하나임을 알 수 있었으며, 이를 더욱 발전시켜 나아가야 됨을 이해할 수 있었다.

중심어: 원자력 교육, 액션러닝, 사회적 자본

1. 서론

과거의 교육 패러다임은 교수자-학습자 사이의 선형관계에 의해 교수자가 지닌 지식과 정보를 학습자에게 제공하는 데 그 목적이 있었다. 따라서 교육의 일차적 목적은 교수자가 본인이 지닌 지식과 정보를 체계화된 교수기법을 통해 학습자에게 효과적으로 전달하는 데 초점이 맞추어져 있었다. 하지만, 현대사회에서는 위에서 언급한 교수기법이 아닌 정보를 잘 가공하여 유용한 지식으로 변화시키는 인간의 역량에 초점이 맞추어지고 있다[1]. 즉, 기존의 관점에서는 ‘어떻게 전달해야 하는가?’에 초점이 맞추어졌다면, 최근에는 그 방향성이 ‘인간을 어떻게 개발해야 하는가?’로 변화하고 있다고 말할 수 있다. 권대봉(1992)은 이에 더 나아가 각자의 객체로서 교수자와 학습자의 관계가 주체적으로 소프트웨어와 하드웨어를 개발하는 인간관계기술을 개발하는 대상이 되어야 한다고 언급하고 있다[2].

액션러닝(action learning)은 이러한 인간관계기술을 개발하는 중요한 교수학습 방법 중 하나이다. 왜냐하면, 액션러닝은 주된 교수학습 기법을 학습자 또는 학습자-코치 간 상호작용을 통한 자기주도학습(self-directed learning)에 두기 때문이다. 실제로 액션러닝에 대한 정의를 살펴보면, Marquardt (2000)는 액션러닝을 소규모 집단이 실제로 부딪힐 수 있는 문제에 대하여 해결책을 제

시·실행하면서 개인과 조직이 학습하는 과정이라고 언급하고 있다[3]. 또한, 봉현철(2007)은 액션러닝이란 교육 참가자들이 팀을 조직하여 자기 자신이 필요한 과제를 개인 또는 팀 전체가 학습코치(learning coach)와 함께 정해진 기한까지 해결 또는 해결방안을 제시하면서, 다양한 성찰을 통하여 과제해결과 그 과정을 학습하는 프로세스로 정의하고 있다[4]. 즉, 액션러닝은 소규모 집단이 문제를 발견하고 이를 해결하는 과정이며, 동시에 이를 통하여 학습하는 활동이라고 할 수 있다. 결과적으로 액션러닝을 통해서 학습자들은 인간관계기술을 개발할 수 있으며, 이를 통하여 현대사회가 추구하는 유용한 지식의 창출을 이룰 수 있다고 할 수 있다.

그런데, 이러한 인간관계기술은 필수적으로 사회적 자본(social capital)이라는 개념과 연결된다. 사회적 자본에 대한 정의는 매우 다양하지만, Stanton-Salazar & Dornbusch (1995)는 개인이 지적자본의 전달을 포함한 제도적 또는 부분적 지원을 이끌어 낼 수 있는 사회적 관계로 정의하고 있다[5]. 또한, Putnam (1995)는 사회적 자본을 상호 이익을 위한 협력과 조정을 도와주는 네트워크, 표준, 사회적 신뢰와 같은 사회적 조직의 특성으로 정의하고 있으며[6], Perna (2000)은 사회적 자본을 지식공유체질의 한 형태로 정의하고 있다[7]. 따라서 사회적 자본은 개인 또는 집단 간 네트워크를 통한 지식공유를 획득할 수 있는 프로세스이며, 이의 핵심은 개인 또는 지식공유 네트워크임을 알 수 있다.

결과적으로 위에서 논의된 바를 정리하면, 액션러닝은

교신저자 : 김현진, hj_kim@kaeri.re.kr
대전광역시 유성구 대덕대로 989번길 111 한국원자력연구원

사회적 자본과 밀접한 관계를 지니고 있다고 추측할 수 있으며, 특히 사회적 자본의 개선에 큰 기여를 할 수 있다고 생각할 수 있다. 그러나 현재까지 이 두 개념 사이의 연구는 독자적으로 이루어져 왔을 뿐이다. 대부분의 연구가 역량개발의 요소 혹은 프로세스에 초점이 맞추어져 왔으며, 사회적 자본 역시 사회적 자본의 구성요소 혹은 다른 요소와의 관계에만 관심이 기울어져 왔다. 또한, 일반 기업체에 종업원을 대상으로 한 액션러닝 혹은 사회적 자본의 연구는 활발히 이루어져 왔지만, 특수 분야에 종사하는 종업원 또는 구성원을 대상으로 한 액션러닝 혹은 사회적 자본의 연구는 거의 없는 편이다.

이러한 연구의 부재에도 불구하고, 국내 원자력 분야에서 액션러닝은 2007년 한국원자력연구원이 주관한 ‘세계 원자력대학(World Nuclear University: WNU) 하계여름 학교(summer institute)’에서 최초로 실시되었다. 당시 국·내외 원자력 분야 관련 산·학·연 종사자 108명을 대상으로 그룹워킹(Group Working)이라는 명칭으로 원자력 분야의 주제를 세부 팀별로 해결했던 것이 그 시초이다. 이후 2010년 국내에서 세계원자력대학 방사성동위원소학교(WNU RI School)와 2012년 세계원자력대학 방사선기술학교(WNU RT School)에서 그 세부 운영기법 등이 발전되었다. 그러나 이에 대한 연구는 2010년 ‘2010 WNU RI School’에서 멘토 활용의 교육적 함의가 유일하다[8]. 하지만, 이 연구도 액션러닝 구성요소의 효과에 대해서만 언급하였을 뿐이다. 따라서 본 연구는 2012년 11월 한국원자력연구원에서 개최한 ‘원자력 정책, 기획, 및 사업관리’ 교육과정의 외국인 교육 참가자를 대상으로 액션러닝을 통한 사회적 자본의 개선 관계를 고찰하고 교육 만족도로 그 의의를 살펴보고자 한다.

2. 재료 및 방법

2.1 액션러닝과 사회적 자본의 이론적 배경

액션러닝에 대한 정의는 학자에 따라 다양하게 제시되고 있다. Inglis (1994)는 구성원이 모여 개인 및 조직의 개발을 위해 문제를 해결하는 과정이라고 언급하고 있으며[9], McGill and Beaty (1995)는 목표의식과 동료 구성원의 지원을 기반으로 실행되는 학습 및 성찰의 지속적인 과정으로 정의하고 있다[10]. 특히, 액션러닝은 기존의 집합교육과 큰 차이를 보이고 있는데, 표 1은 그 차이점을 비교적 명확하게 설명하고 있다[11]. 이에 따르면 액션러닝은 기존의 집합교육에 비해 목적 및 목표의 다변화, 장기 교육, 퍼실리테이터(facilitator)의 교육 참가, 셋미팅을 통한 학습시작, 추가적 비용의 비발생을 그 특징으로 한다. 즉, 앞에서 언급한 것처럼 액션러닝은 소규모 집단이 문제를 발견하고 이를 해결하는 과정이며, 동시에 이를 통하여 학습하는 활동이라고 할 수 있다.

구체적으로 액션러닝에 대한 구성요소는 액션러닝의 핵심인 문제 또는 과제가 있으며, 이를 해결하기 위해 학습팀, 질의와 성찰과정, 실행의지, 학습의지, 러닝코치가 필요하다[12]. 구체적으로 살펴보면, 문제 또는 과제는 중

Table 1. Comparison of Action Learning and In-Class Learning.

	Action learning	In-class learning
Purpose	Over one	Only one
Objective	Learning + Solution	Change of knowledge, skills, and attitude
Period	Long-term	Short-term (3~4 days)
Stakeholder	Learner, instructor, and facilitator	Learner and instructor,
Method	Set meeting	In-class/face-to-face
Cost	Need of additional cost	Program management

요성·긴급성·해결난해성의 특성을 지녀야 한다. 둘째로, 학습팀은 4~8명의 구성원으로 이루어지며, 다양한 배경과 경험을 지닌 사람으로 이루어지는 것이 효과적이다. 셋째로, 질의와 성찰과정에서 구성원들과 러닝코치가 자신의 의견을 자유롭게 개진하도록 독려해야 한다. 넷째로, 각 그룹은 해당 문제에 대하여 어떠한 행동을 취해야 하는 실행의지를 지녀야 한다. 즉, 문제를 재구성하고, 목표를 세우며, 이를 바탕으로 전략을 세우고 행동을 취해야 하는 것이다. 다섯째로, 액션러닝을 통해 각 개인과 팀이 학습을 할 수 있도록 학습의지를 지녀야 한다. 여섯째로, 러닝코치는 각 구성원이 문제를 통해 무엇을 배울 것이며, 어떻게 문제를 해결하는지 도움을 주어야 한다.

다음으로 사회적 자본에 대한 정의 역시 학자마다 다양하다. 앞에서 언급한 것처럼 대표적인 학자인 Stanton-Salazar & Dornbusch (1995), Putnam (1995), Perna(2000) 등의 정의를 종합할 때 사회적 자본은 개인 또는 집단 간 네트워크를 통한 지식공유를 획득할 수 있는 프로세스이며, 이의 핵심은 개인 또는 지식공유 네트워크임을 알 수 있다. 이러한 특성 외에도 사회적 자본은 배제가능성과 변환가능성을 내포하고 있다. 배제가능성이란 한 개인이 그와 다른 사람과의 관계를 통해서 다른 사람의 정보와 자원의 접근을 배제 또는 통제할 수 있다는 의미이며, 이러한 특성으로 인하여 그 개인은 관계에서 배제된 다른 사람보다 많은 이득을 얻을 수 있다. 또한, 변환가능성이란 사회적 자본이 양·질적으로 다양한 가치와 기회로 변환될 수 있다는 의미이며, 이러한 특성으로 인해 사회적 자본의 축적이 다양한 계량 또는 비계량적 가치로 변환될 수 있다. 결과적으로 개인 또는 집단 간 네트워크를 통한 지식공유 프로세스는 타인보다 자신이 많은 이득을 볼 수 있는 기회를 제공하며, 이러한 기회가 다양한 가치로 변환될 수 있게 도움을 준다.

2.2 연구 대상 원자력 교육의 설계

본 연구는 2012년 11월 1일부터 29일까지 한국국제협력단(Korea International Cooperation Agency: KOICA)과 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency: IAEA)가 공동주관하고 한국원자력연구원(Korea Atomic Energy Research Institute: KAERI)이 주최한 ‘원자력 에너지 정책, 기획 및 사업관리 과정(영문명: KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear

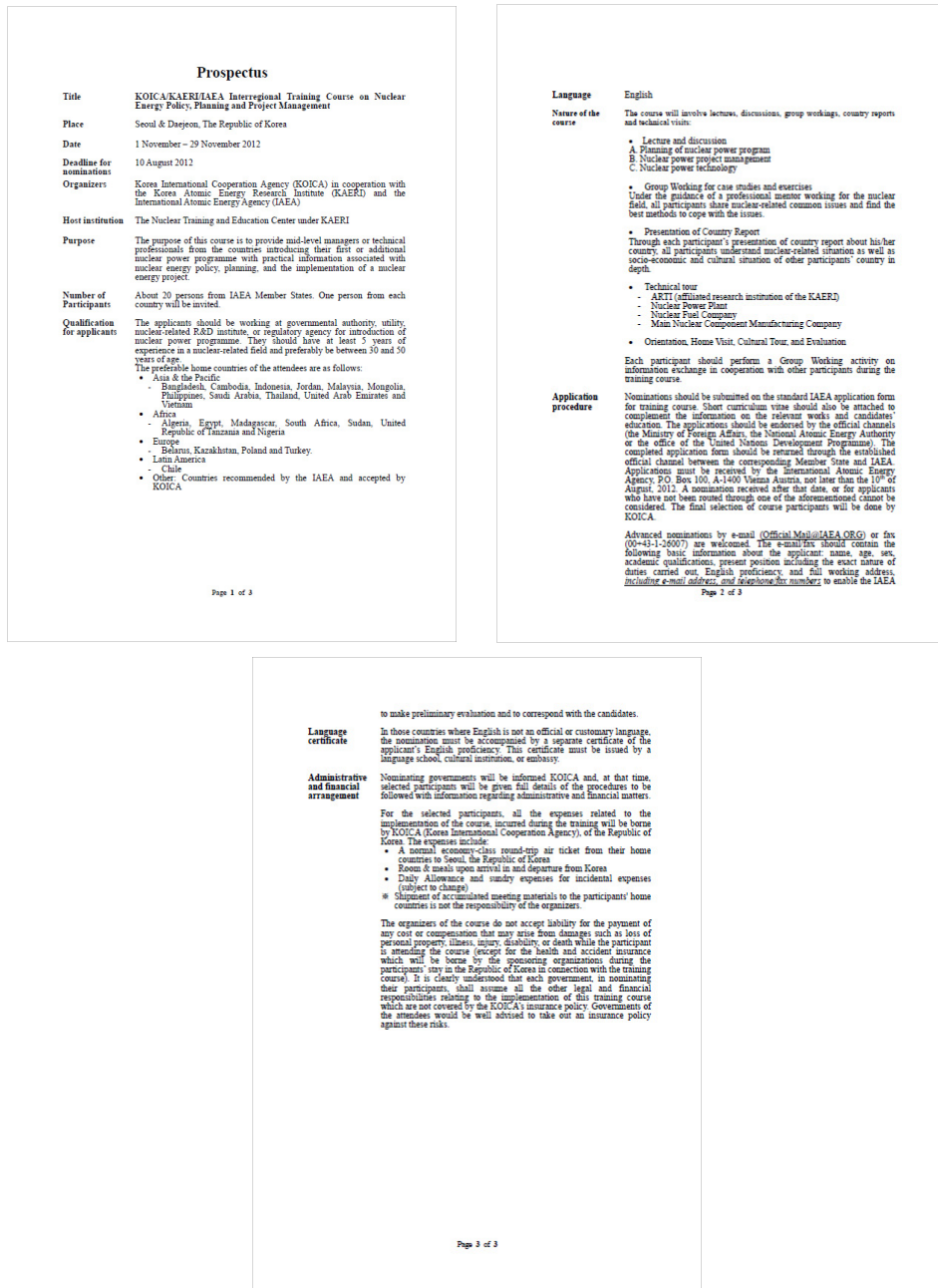


Fig. 1. Prospectus distributed for each IAEA member states 'KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear Energy Policy, Planning and Project Management' held in 2012.

Energy Policy, Planning and Project Management)에 참가한 11개국 17명을 대상으로 한 설문조사를 기반으로 하였다.

본 교육과정을 실시하는 데 한국국제협력단에서는 경비를 부담하고, 국제원자력기구에서는 참가자 선정을 담당하며, 한국원자력연구원에서는 교육을 실시하였다. 다음으로 교육과정의 개최 절차를 살펴보면, 그림 1에서 나타난 것처럼 국제원자력기구가 한국국제협력단 및 한국원자력연구원이 공적개발원조(Official Development Assistance: ODA) 국가를 대상으로 작성한 'Prospectus'를 바탕으로 이것을 다시 각 국제원자력기구 지역사무소

에 배부하여 본 교육과정 참가자를 선발하는 것으로 요약할 수 있다. 구체적인 선발 절차를 살펴보면 각 국제원자력기구 회원국들은 자국 정부기관과의 협의를 통해 국제원자력기구의 'Prospectus'에서 명시한 직업·업무경험·나이 등의 지원 자격을 바탕으로 적절한 지원자를 다시 국제원자력기구에 추천한다. 그 후 국제원자력기구는 각 지역사무소에서 취합된 지원자를 바탕으로 한국국제협력단 및 한국원자력연구원과 협의 하에 적절한 지원자를 최종 선발한다. 이때 '해당 국가의 원자력 발전에 기여할 수 있는가?'와 '해당 지원자의 업무경험과 경력개발에 도움이 될 수 있는가?'를 중점적으로 참가자 선발을 위한 기준

Table 2. Participants' List Joined in the 'KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear Energy Policy, Planning and Project Management' Held in 2012.

	Nationality	Gender	Name	Birth year	Job
1	Cambodia	Male	Chak XX	1987	Officer
2	Cambodia	Male	Mok XX	1987	Officer
3	Indonesia	Male	Anggoro XX	1984	Administrator
4	Indonesia	Male	Darmawan XX	1960	Administrator
5	Jordan	Female	Majali XX	1982	Administrator
6	Madagascar	Male	Andrianjafitrimo XX	1959	Lecturer
7	Malaysia	Female	Said XX	1977	Officer
8	Mongolia	Female	Gereltsaikhan XX	1987	Researcher
9	Mongolia	Male	Tumendelger XX	1966	Administrator
10	Nigeria	Male	Abdu XX	1959	Administrator
11	Bangladesh	Male	Saifur XX	1980	Officer
12	Thailand	Female	Chanchaeng XX	1978	Officer
13	Thailand	Female	Rajpreerja XX	1977	Officer
14	Thailand	Female	Sansawat XX	1983	Engineer
15	Turkey	Male	Pezek XX	1973	Officer
16	Turkey	Male	Savruk XX	1973	Officer
17	Tanzania	Male	Mdoe XX	1960	Officer

Table 3. Lecture Module on the 'KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear Energy Policy, Planning and Project Management' Held in 2012.

	Title of lectures	Time(hours)
Module 1	Nuclear energy status & policies in Korea Lessons from Korean nuclear program Experience of manufacturing the equipment in Korean nuclear power plants Energy resources development policy in Korea Economics of nuclear power Legal and regulatory aspect Financing of nuclear power project Nuclear human resources development Korean international nuclear cooperation Public acceptance	15
Module 2	Nuclear power plant project risks Pre-project phases for a nuclear power project management Implementation phase for a nuclear power project management	7.5
Module 3	Radiation protection: concept and global regime Siting aspects Environmental aspects: management & monitoring Nuclear fuel cycle (front-end) Back-end nuclear fuel cycle technology development in Korea Waste management Decontamination and decommissioning for nuclear facilities Non-proliferation regime Introduction to research reactor APR-1400 & OPR-1000 System-Integrated Modular Advanced Reactor (SMART) Next generation nuclear reactors	19.5
Module 4	The IAEA's role and the IAEA milestones approach for the introduction of nuclear power Nuclear safety infrastructure The IAEA assistance programme to member states embarking on nuclear power	4
	Technical Tour: KINS, ARTI, KINAC, KURT, SMART mock-up & test facility, HANARO, RIPP, ATLAS	8.7

으로 고려한다. 실제로 2012년 최종 선발자 명단은 표 2와 같다.

둘째로, 이러한 참가자 선발을 바탕으로 구체적인 교육 프로그램을 설계한다. 교육 프로그램의 설계는 국내 전문가를 초빙하여 원자력 발전에 필요한 원자력 지식과 기술의 핵심 요소가 무엇인가를 추출한 후, 이를 바탕으로 세부 교과목, 시간, 산업시찰 등을 구성한다. 이때 추출한 세부 교과목은 다시 모듈별로 구분하는데, 2012년에는 표 3과 같이 'Planning of Nuclear Energy Program', 'Nuclear Power Project Management', 'Current and Future Nuclear Power Technology', 'IAEA Special Lectures'로 구분하였다. 특히, 본 교육과정에서는 액션러닝의 실시예 교과목 설계 이상으로 초점을 맞추었는데, 당시 해당 교육과정의 액션러닝의 진행절차는 크게 다음과 같이 구분되었다.

- ① 교육 참가자 사전 준비: 교육 운영자는 교육 참가자에게 교육 시작 전(약 2주일) 'Master Plan for Nuclear Power Plant'이라는 주제를 배부하고, 해당 참가국가의 원자력 현황에 관한 자료를 스스로 수집하도록 요청한다.
- ② 오리엔테이션: 퍼실리테이터는 교육 시작 후 교육 참가자의 직업·업무경험·교육 참가자 자국의 원자력 발전 수준 등을 바탕으로 3개의 소집단으로

각 그룹을 구성하도록 유도하며, 이 후 사전에 배부된 주제에 대하여 어떻게 문제를 해결해야 하는지에 대한 단서를 제공한다.

- ③ 액션러닝 활동: 각 그룹의 개별 구성원이 그룹 내 타 구성원 국가의 원자력 현황에 대하여 이해하고, 이를 바탕으로 각 구성원들의 자국에 알맞은 주제 해결방안을 도출해 나간다. 이 때 퍼실리테이터는 각 그룹이 올바르게 문제를 해결해 나아가도록 지속적으로 단서를 제공하거나 질의에 응답한다.
- ④ 주제 발표: 최종적으로 각 그룹에서 결론을 내린 해결방안을 바탕으로 모든 교육 참가자가 자신이 생각한 주제 해결방안을 발표한다. 이 때 퍼실리테이터는 부가적으로 교육 참가자의 자국에 알맞은 해결방안을 조언한다.

셋째로, 위에서 협의를 통해 도출한 교육과정 구성방안을 중심으로 실제 교육 프로그램을 개발한다. 표 4에서 나타난 것처럼 2012년 교육과정의 경우 크게 강의, 산업시찰, 액션러닝으로 교육 프로그램이 구성되었으며, 산업시찰은 강의와 연계하여 순차적으로 배열하였다. 또한, 액션러닝은 참가자가 강의 내용을 바탕으로 주제를 해결해 나갈 수 있도록 매주 화요일과 목요일에 시간을 배부하였다.

Table 4. Time Table on the 'KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear Energy Policy, Planning and Project Management' Held in 2012.

Date	Program
Nov. 1(Thu)	Arrival
Nov. 2(Fri)	KOICA orientation
Nov. 3(Sat)	Break
Nov. 4(Sun)	Movement from Seoul to Daejeon
Nov. 5(Mon)	Opening ceremony/lecture
09:30-10:30	Opening ceremony
10:30-12:00	L1: Nuclear energy status & policies in Korea
14:00-15:30	L2: Lessons from Korean nuclear program
15:50-17:20	L3: Experience of manufacturing the equipment in Korean nuclear power plants
Nov. 6(Tue)	Lecture/action learning orientation
09:00-10:30	Action learning orientation
10:50-12:20	L4: Siting aspects
13:50-14:50	L5: The IAEA's role and the IAEA milestones approach for the introduction of nuclear power
15:10-17:10	Action learning activity
Nov. 7(Wed)	Lecture/home visiting
09:00-10:30	L6: Nuclear safety infrastructure
10:50-12:20	L7: The IAEA assistance programme to member states embarking on nuclear power
13:50-15:20	L8: Economics of nuclear power
15:40-17:10	L9: Legal and regulatory aspect
18:00-	Home visiting
Nov. 8(Thu)	Lecture/technical tour/action learning activity/home visiting
09:30-10:30	Tour: KINS
10:50-12:20	L10: Financing of nuclear power project
13:50-15:20	L11: Public acceptance

Date	Program
15:40-17:10 18:00-	Action learning activity Home visiting
Nov. 9(Fri)	Country report presentation
Nov. 10(Sat)	Break
Nov. 11(Sun)	Break
Nov. 12(Mon)	Lecture
09:00-10:30 10:50-12:20 13:50-15:20 15:40-17:10	L12: International cooperation considering introduction of nuclear programme L13: Nuclear human resources development L14: Implementation phase for a nuclear power project management - 1 L14: Implementation phase for a nuclear power project management - 2
Nov. 13(Tue)	Lecture/action learning activity
09:30-11:00 11:20-12:50 13:50-15:20 15:40-17:10	L15: Pre-project phases for a nuclear power project management L15: Pre-project phases for a nuclear power project management L16: Nuclear power plant project risks Action learning activity
Nov. 14(Wed)	Technical tour - ARTI
Nov. 15(Thu)	Technical tour - Doosan Heavy Industry
Nov. 16(Fri)	Technical tour - Kori and Wolsung nuclear power plants
Nov. 17(Sat)	Break
Nov. 18(Sun)	Break
Nov. 19(Mon)	Lecture
09:00-10:30 10:50-12:20 13:50-15:20 15:40-17:10	L17: Energy resources development policy in Korea L18: Radiation protection L18: Environmental aspects L20: Back-end nuclear fuel cycle technology development in Korea
Nov. 20(Tue)	Lecture/action learning activity
09:00-10:30 10:50-12:20 13:50-15:20 15:40-17:10	L21: Nuclear fuel cycle (front-end) L21: Nuclear fuel cycle (front-end) L22: Waste management Action learning activity
Nov. 21(Wed)	Lecture/technical tour
09:00-10:30 10:50-12:20 13:50-15:20 15:40-16:40 16:50-17:30	L23: Decontamination and decommissioning for nuclear facilities L24: Non-proliferation regime L25: Introduction to research reactor Tour: KINAC Tour: KURT
Nov. 22(Thu)	Lecture/technical tour/action learning activity
09:00-10:30 10:50-12:20 13:50-15:20 15:40-17:10	L26: APR-1400 & OPR-1000 L27: SMART Tour: SMART mock-up & test facility Action learning activity
Nov. 23(Fri)	Lecture/technical tour/action learning activity
09:00-10:30 10:50-11:50 14:00-15:00 15:10-16:10 16:20-17:20	L28: Next generation nuclear reactors Tour: HANARO Tour: RIPF Tour: ATLAS Action learning activity
Nov. 24(Sat)	Break
Nov. 25(Sun)	Break
Nov. 26(Mon)	Action learning activity and presentation
09:00-12:00 14:00-17:30	Action learning activity Action learning presentation
Nov. 27(Tue)	Closing and evaluation
09:30-10:30 13:00-15:00	Closing and evaluation Movement from Daejeon to Seoul
Nov. 28(Wed)	Break
Nov. 29(Thu)	Starting

이렇게 교육과정을 개발한 후 2012년 11월 1일부터 29일까지 서울과 대전에서 교육이 진행되었다. 실제 교육 참가자의 인구통계학적 구성을 살펴보면, 우선 표 5에서 나타난 것처럼 남성과 여성의 비는 약 2:1이었다. 또한, 연령은 40대 이하가 대부분을 차지하였으며, 학력은 대부분 학사이상의 비율을 보이고 있었다. 전공은 공학 분야가 9명으로 최다를 차지하였고, 직업은 연구인·공학자·행정가가 거의 비슷한 비율을 보이고 있으며, 직무경력 또한 균등한 분포를 보이고 있다.

2.3 연구대상 액션러닝의 설계

본 교육과정이 진행되기 전에 한국원자력연구원에서는 교육 참가국의 원자력 현황을 분석하여, 교육 참가자에게 적합한 액션러닝의 주제를 모색하였다. 이를 위하여 액션러닝 퍼실리테이터는 우선적으로 표 6과 같이 교육 참가국의 연구용 원자로 및 상용 원자로의 진행 현황을 조사하여, 이를 바탕으로 원자력 교육관련 전문가와의 협의를 통해 캄보디아, 인도네시아, 마다가스카르, 탄자니아를 A 그룹으로 설정하였다. 또한, 요르단, 말레이시아, 나이지리아, 태국을 B그룹으로, 나머지 몽골, 방글라데시, 터키를 C그룹으로 설정하였다.

Table 5. Participants' Demographic Statistic Joined in the 'KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear Energy Policy, Planning and Project Management' Held in 2012.

	Section	Frequency
Gender	Male	11
	Female	6
Age	20-25	3
	26-30	3
	31-35	4
	36-40	2
	41-45	0
	45-50	1
	Above 51	4
Education	Below high-school	0
	Bachelor's degree	6
	Master's degree	9
	Doctor's degree	2
Major	Engineering	9
	Social science	1
	Humanities and arts	1
	Business	1
	Others	5
Occupation	Researcher	4
	Engineer	3
	Administrator	5
	Professor/lecturer	1
Working experience	Others	4
	Below 5 year	6
	5 ~ 10 year	6
	10 ~ 20 year	3
	Above 20 year	2

Table 6. Current Status of Participants' Nuclear Research and Commercial Reactors Joined in the 'KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear Energy Policy, Planning and Project Management' Held in 2012.

Country	Nuclear research reactor	Nuclear commercial reactor
Cambodia	N/A	N/A
Indonesia	Operation: 3 units	Plan: 5 units - 1,000 MWe Feasibility study
Jordan	Under construction: 1 unit	Plan: 4 units - 1,000 MWe
Madagascar	N/A	N/A
Malaysia	Operation: 1 unit	Feasibility study
Mongolia	N/A	Plan: 2 units - 1,000 MWe
Nigeria	Operation: 1 unit	Plan: 1 units - 1,000 MWe
Bangladesh	Operation: 1 unit	Plan: 2 units - 1,000 MWe
Thailand	Operation: 1 unit, plan: 1 unit	Plan: 2 units - 1,000 MWe
Turkey	Operation: 2 units, plan: 1 unit	Plan: 5 units - 1,000 MWe
Tanzania	N/A	N/A

둘째로, 액션러닝을 위한 주제를 선정하였다. 액션러닝을 위한 주제는 교육 참가국의 원자력 건설경험이 전무하고, 이에 따른 원자력 발전의 필요성이 대두되고 있다는 사실에 주목하여 'Master Plan for Nuclear Power Plant'를 액션러닝의 주제로 설정하였다. 이후 퍼실리테이터는 액션러닝의 원활한 진행을 위해 교육 참가자가 사전에 주제와 관련된 자료를 수집할 것을 이메일로 그림 2와 같이 요청하였다. 해당 이메일에서 퍼실리테이터는 액션러닝의 절차, 액션러닝의 방법 및 발표활동에 대하여 개략적으로 기술하였으며, 이 이메일 전송을 통해 교육 참가자는 액션러닝의 목적 및 활동에 대하여 이해할 수 있었다.

셋째로, 액션러닝 오리엔테이션을 실시하였다. 오리엔테이션을 통해 퍼실리테이터는 이미 공지된 이메일 내용을 바탕으로 본 액션러닝의 집단별 구성이 교육 참가자의 직업·업무경험·교육 참가자 자국의 원자력 발전 수준 등에 근거한다는 것을 알리며, 사전에 배부된 주제에 대한 문제 해결의 단서를 제공한다. 이에 대한 단서 제공의 순서는 다음과 같다.

- ① IAEA Infrastructure 19 Issues 설명: 퍼실리테이터는 원자력 발전소 건설을 위해 국제원자력기구가 제시한 19가지 주제에 대하여 설명한다. 구체적으로 19가지 주제는 National Position, Nuclear Safety, Management, Funding and Financing, Legislative Framework, Safeguards, Regulatory Framework, Radiation Protection, Electrical Grid, Human Resource Development, Stakeholder Involvement, Site and Supporting Facilities, Environmental Protection, Emergency Planning, Security and Physical Protection, Nuclear Fuel Cycle, Radioactive Waste, Industrial Involvement, Procurement이다. 퍼실리테이터는 이 중

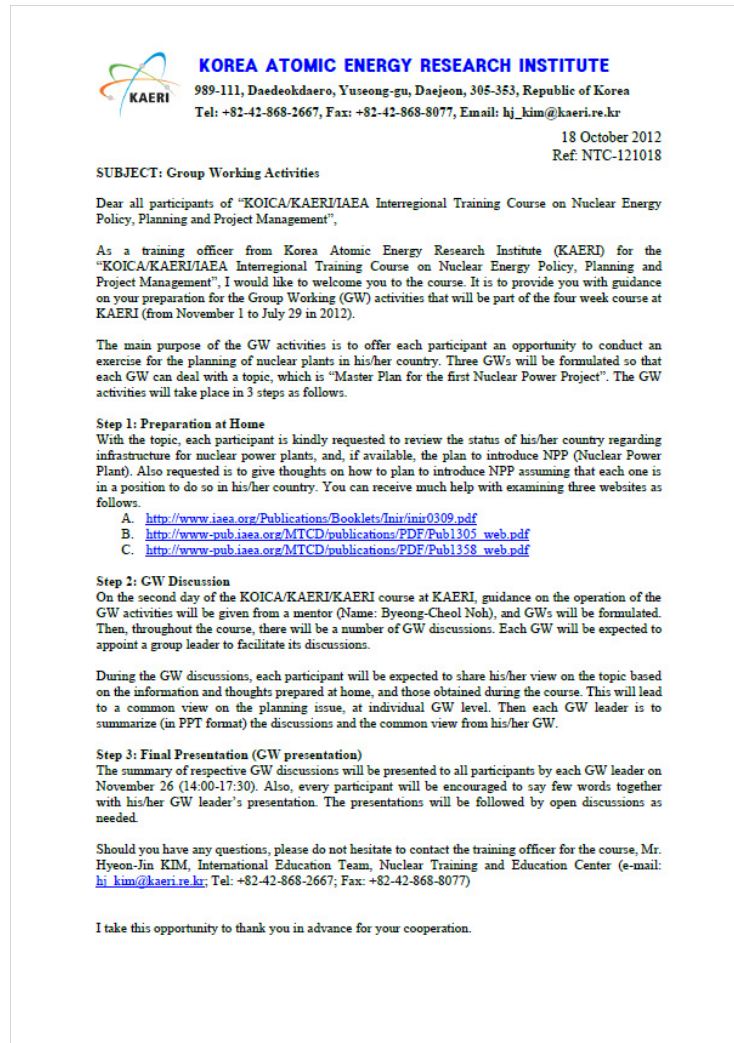


Fig. 2. Information of group working activities distributed for each IAEA member states 'KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear Energy Policy, Planning and Project Management' held in 2012.

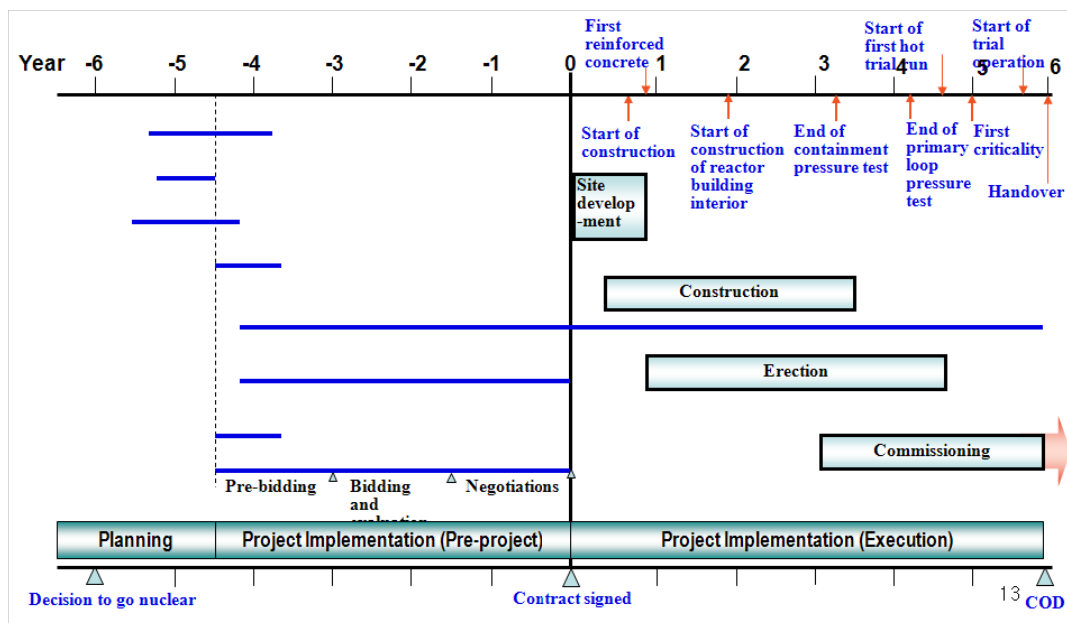


Fig. 3. Nuclear power project key milestone distributed for each IAEA member states 'KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear Energy Policy, Planning and Project Management' held in 2012.

National Position, Funding and Financing, Legislative Framework, Regulatory Framework, Human Resource Development, Site and Supporting Facilities를 액션러닝 활동에서 중점적으로 고려해야 함을 강조한다.

② 가이드라인 제시: 퍼실리테이터는 액션러닝 중 고려해야 할 사항에 대하여 설명한다. 본 교육 과정은 액션러닝을 통해 교육 참가자가 자국의 원자력 발전에 도움을 줄 수 있는 결과물 도출을 주요 교육 목표로 설정하였다. 따라서 이러한 교육 목표를 수월하게 도출하기 위해 퍼실리테이터는 구체적인 가이드라인을 제시하였다. 실제로 본 액션러닝에서는 Assessment of Infrastructure, Prerequisite (energy needs, grid size, etc.), Priority of Infrastructures, Understanding & Elimination of Barrier, Local Industries' Experience & Participation, Government Policy & Purpose of Nuclear Power Plant, Environment & Other를 구체적인 가이드라인으로 제시하였다.

③ 액션러닝 범위 설정: 교육 참가자는 위에서 언급한 가이드라인 뿐 아니라 그 결과물에 대한 구체적 범위가 어디까지 인지 아는 것도 필요하다. 따라서 퍼실리테이터는 그림 3을 제시하면서, 본 액션러닝의 범위가 실제 건설 전 단계까지임을 명확히 한다.

넷째로, 액션러닝 활동을 실시하였다. 액션러닝 활동은 교육 참가자가 원자력에 대한 기본 강의를 수강하는 것과 병행하여 실시한다. 본 교육과정은 원자력에 대한 기본 강의로 'Planning of Nuclear Energy Program', 'Nuclear Power Project Management', 'Current and Future Nuclear Power Technology', 'IAEA Special Lectures'의 모듈을 순차적으로 제시하였는데, 이는 원자력 발전을 위해 필요한 기초부터 응용 지식까지의 범위를 망라한 것이다. 예를 들어서 'Planning of Nuclear Energy Program'과 관련된 강의 모듈에서는 교육 참가자가 이와 관련된 논의를 액션러닝 활동을 통해 수행하면서 원자력 발전 프로그램 대한 기획역량을 습득하며, 'Nuclear Power Project Management'와 관련된 강의 모듈에서는 원자력 발전 프로그램을 실제로 추진할 때 필요한 실무적인 활동역량을 습득하게 된다. 또한, 'Current and Future Nuclear Power Technology'와 관련된 강의 모듈에서는 교육 참가자가 원자력 발전 프로그램을 위한 계획이 기술적으로 적용될 수 있게 하는 역량을 습득하며, 'IAEA Special Lectures'와 관련된 강의 모듈에서는 액션러닝 활동을 통해 도출된 결론과 국제적 기준과의 비교역량을 습득하게 된다.

다섯째로, 액션러닝을 토대로 주제에 대한 발표를 하였다. 각 그룹의 교육 참가자는 액션러닝을 통해 습득한 주제에 대한 결론을 바탕으로 이를 다른 교육 참가자 앞에서 발표한다. 발표순서는 발표하는 교육 참가자 자국의 원자력 현황을 우선 설명하고, 다음으로 앞에서 언급한 Assessment of Infrastructure, Prerequisite (energy needs, grid size, etc.), Priority of Infrastructures,

Understanding & Elimination of Barrier, Local Industries' Experience & Participation, Government Policy & Purpose of Nuclear Power Plant, Environment & Other의 순서로 발표하는 것을 원칙으로 하였다. 발표 후에는 퍼실리테이터가 최종적으로 발표에 대한 논평을 함으로써, 발표과제를 좀 더 현실성 있게 수정하도록 유도하였다.

결과적으로 위에서 언급한 액션러닝은 각 교육 참가자가 해당 주제를 해결하면서 동료 및 퍼실리테이터와의 교류를 통해 관련 원자력 지식을 획득할 수 있으며, 귀국 후 자국의 원자력 계획을 수립할 때 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 문제 해결과정 중 동료 및 퍼실리테이터와의 교류는 교육 과정 종료 후 지속적으로 네트워크를 유지해 나아갈 수 있는 동인을 제공할 것으로 판단된다.

2.4 연구 설계

본 연구문제를 해결하기 위해서 본 연구는 설문지법을 활용하였으며, 설문문항은 크게 객관식 문항과 주관식 문항으로 구성하였다. 객관식 문항은 ① 액션러닝에 대한 구성·시간배분·흥미·정보제공·이해·네트워킹 측면에서의 참석자 인식, ② 지식과 기술의 축적·경력의 개발·조직에 기여·네트워킹 증진 측면에서 액션러닝의 효과성, ③ 액션러닝에 대한 교육 참가자의 만족도를 묻는 질문이 Likert 5-Scale로 구성되었다. 또한, 각 문항에 대한 교육 참가자의 자유로운 의견을 묻는 문항이 주관식 형태로 추가되었다. 예를 들어서, 액션러닝에 대한 구성·시간배분·흥미·정보제공·이해·네트워킹 측면의 참석자 인식을 질문한 문항에서는 해당 질문 이외에 참가자들에게 자유롭게 말하고 싶은 내용을 기술하도록 유도하였고, 마찬가지로 나머지 문항에 대해서도 동일한 설문 기술을 적용하여 교육 참가자의 자유로운 의견도출을 유도하였다.

설문지에 대한 분석은 객관식과 주관식 문항의 경우로 나눌 수 있다. 객관식 문항의 경우 각 설문문항의 분포가 정규 분포를 보이지 않을 것이 예상되어 Wilcoxon 부호 순위 검정을 통해 정확한 값을 유추하기로 하였다. 비모수 통계기법 중 하나인 Wilcoxon 부호 순위 검정은 데이터 분포가 정규 또는 비정규 분포를 보이더라도 적용될 수 있는 유용한 기법이기 때문이다. 구체적으로 Wilcoxon 부호 순위 검정(two sample Wilcoxon's rank sum test)이란 이 표본에서 두 집단간 중심위치를 비교하는 비모수적 검정방법으로, 두 모평균의 평균차이를 검정하는 모수적 방법인 독립표본 t-검정에 대응되는 비모수적 검정방법이라고 할 수 있다[13].

이를 통해 본 연구에서는 액션러닝의 각 영역에 대한 교육 참가자들의 만족도를 살펴볼 수 있을 것이며, 특히 원자력 교육에서 가장 효과적인 액션러닝의 요소가 무엇인지를 추측해 볼 수 있을 것으로 예상되었다. 또한, 객관식 문항이 간과할 수 있는 부분을 주관식 문항 분석을 통해 보완하여 좀 더 엄밀한 결론을 내릴 수 있을 것으로 예상되었다.

Table 7. Statistic Result Obtained after Surveying Participants Joined in the 'KOICA/KAERI/IAEA Interregional Training Course on Nuclear Energy Policy, Planning and Project Management' Held in 2012.

Q: Group working was	H ₀
Well-organized	4.5
Appropriately paced (time-allotted)	4.5
Interesting	4.5
Informative	4.5
Easy to understand	4.5
Interactive with other learners	4.5
<hr/>	
Q: Group working was beneficial to	H ₀
Accumulate knowledge and skills	4.5
Enhance my own career	4.5
Contribute to the organization I work at	4.5
Establish an international network with course participant(s)	5
<hr/>	
Q: Were you satisfied with this type of group working?	H ₀
	4.5

3. 결과 및 논의

표 7에서 나타난 것처럼 본 교육과정의 액션러닝에 대하여 대부분이 응답자가 조직, 시간 배분, 흥미, 정보제공, 이해, 네트워킹 측면에서 만족하고 있었으며(H₀>4.5), 액션러닝이 지식과 기술의 축적, 경력의 개발, 조직에 기여, 다른 참여자와의 네트워킹 증가에도 효과적인 것으로 인식하고 있었다(H₀>4.5). 특히, 다른 교육 참가자와의 네트워킹 측면에서 다른 문항에 비하여 높은 만족도를 보이고 있다(H₀=5.0). 이것은 본 교육과정에서 액션러닝 초점이 공식·비공식 네트워킹 강도의 증가에 맞추어져 있었기 때문이기도 하다. 이것은 본 교육과정에서 실시한 액션러닝이 Inglis(1994)와 McGill and Beaty (1995)가 언급한 '구성원이 모여 개인 및 조직의 개발을 위해 문제를 해결하는 과정'과 '목표의식과 동료 구성원의 지원을 기반으로 실행되는 학습 및 성찰의 지속적인 과정'이라는 액션러닝의 정의에 부합하게 진행되었다는 것을 의미한다. 특히, 교육 참가자가 액션러닝의 조직, 정보제공, 이해, 네트워킹 측면에서 만족하고 있다는 의미는 액션러닝이 강조하는 '구성원간의 네트워킹을 통한 문제의 해결'이라는 측면과 일맥 상통하다고 할 수 있다. 주관식 문항을 살펴보면 교육 참가자 중 일부는 '본 교육과정이 참가자 개인과 각 국가의 원자력 현황을 이해하는 데 도움을 주었다.'라고 진술하고 있다. 이에 더 나아가 몇몇 교육 참가자는 '참가자와의 네트워킹을 통해 문제를 좀 더 쉽게 해결하는 데 도움을 주었다.'라고 진술함으로써, 구성원간의 네트워킹이 문제해결의 핵심임을 강조하고 있다.

실제로 본 교육과정에서는 액션러닝의 활동을 세부적

으로 지식공유, 주제공유, 주제해결토론 및 피드백의 3단계로 구성하였다. 지식공유 단계에서는 한국과 교육 참가국의 원자력 발전경험 및 인력양성에 대한 경험을 공유하고, 주제공유에서는 문제 제시·팀 구성·퍼실리테이터 피드백이 이루어졌으며, 주제해결 토론 및 피드백 단계에서는 문제해결을 위한 전략개발과 퍼실리테이터에 의한 문제해결 기법 제시가 이루어졌다. 이러한 팀 구성 및 액션러닝 방법은 실제 교육과정을 통해서 같은 팀원이 서로 주제에 대한 상호 의견교환을 활발히 이루어질 수 있는 분위기를 조성하였으며, 비공식적인 모임의 강력한 관계를 지속하는 데에도 도움을 주었다.

특히, 본 액션러닝은 교육과정과 연계하여 좀 더 심화된 토론을 할 수 있도록 도움을 주었다. 실제로 교육과정 종료 후 대다수의 교육 참가자가 '강의내용에서 학습한 내용을 액션러닝에서 활용할 수 있었다.'라고 응답하였다. 특히, '강의의 구성에 맞추어 액션러닝을 위한 토론이 이루어졌다.'라고 언급함으로써, 강의 구성도 액션러닝에서 교육 참가자가 문제를 해결하는 데 중요한 요소임을 알 수 있었다.

또한, 선행연구와 연계하여 볼 때 전반적인 액션러닝에 대한 만족도의 검정값이 4.5인것은 액션러닝의 요소 중 구성원 간 네트워킹이 액션러닝의 만족도에 가장 큰 영향을 미친다고 추정할 수 있었다. 이러한 결과는 실제 교육 참가자의 주관식 설문조사의 분석을 통해 더욱 강력하게 뒷받침 될 수 있었다. 특히, 대다수의 교육 참가자가 '액션러닝을 통해 참가자들이 서로 잘 이해할 수 있었던 점이 가장 큰 장점이었다.'나 '본 교육과정에서 액션러닝을 통한 네트워킹이 가장 인상 깊었다.'와 같이 응답하여, 액션러닝의 네트워킹 요소와 교육의 효과성이 서로 양의 상관관계를 있을 수 있음을 추측하게 해 주었다. 결과적으로 액션러닝의 효과는 구성원 간 네트워킹 측면에 의해 가장 큰 영향을 받는다는 것을 알 수 있었으며, 본 연구와 연관시켜 볼 때 외국인 대상 원자력 교육에서 액션러닝이 사회적 자본 증가에 미치는 영향은 긍정적이라고 추정할 수 있었다.

4. 결론

본 연구는 외국인 대상 원자력 교육에서 교수기법 중 하나인 액션러닝이 구성원의 사회적 자본 증가에 큰 영향을 미치는지에 대하여, 한국원자력연구원이 주최한 '원자력 에너지 정책, 기획 및 사업관리'교육과정의 교육 참가자를 대상으로 Wilcoxon 부호 순위 검정을 이용한 통계 분석과 주관식 문항의 질적 분석을 통해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 우선 외국인 대상 원자력 교육에서 액션러닝은 구성원의 사회적 자본 증가에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 특히, 액션러닝은 개인개발, 경력개발, 조직개발 측면에서도 긍정적인 영향을 미치지만, 사회적 자본 증가에 좀 더 큰 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 전술한 것처럼 사회적 자본은 자신이 타인보다 더 많은 이득을 볼 수 있는 기회를 제공하며,

이러한 기회가 다양한 가치로 전환할 수 있게 도움을 준다. 따라서 한국 대부분의 외국인 대상 원자력 교육기관에서 추구하는 가치에 액션러닝은 긍정적인 기여를 할 수 있을 것으로 예상된다. 따라서 차후 원자력 교육에서 액션러닝의 지속 및 확산적 도입은 그 기관의 고유목표를 달성하는 데 일조할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 본 연구를 통해서 몇 가지 교육적 의미의 정책적 제안을 도출할 있었다.

첫째, 원자력 교육에서 액션러닝의 네트워킹 효과를 증대하기 위해 교과목 배열에 주의를 해야 한다. 본 교육과정 참가자 대부분은 액션러닝에 참여하면서 문제해결의 중요한 요소로 학습한 내용과의 연계를 제시하고 있다. 특히, 원자력 교육에서 교육 대상자가 교육 내용에 익숙하지 않을 경우 이러한 교과내용-액션러닝의 연계는 더욱 중요하다. 실제로 원자력 개발도상국을 대상으로 한 교육에서 강의 내용과 교육 대상자 지식수준과의 간극이 클 수 있다. 이 경우 액션러닝이 강의와 독립적으로 진행될 경우 교육 참가자는 그 액션러닝 활동에 적극적으로 참여할 동인을 잃을 수 있다. 이 경우 퍼실리테이터가 문제해결에 도움을 준다고 하더라도, 그 역할의 한계-직접적으로 문제를 해결해 주지 않는 것-로 인하여 교육 참가자가 문제를 해결하는 것이 쉽지 않을 수 있다. 따라서 외국인 대상 원자력 교육진행에 있어서 액션러닝을 실시할 경우 교육 내용과의 연계에 초점을 맞추어야 할 것이다.

둘째, 외국인 대상 원자력 교육에서는 네트워킹을 지속적으로 향상시킬 수 있는 또 다른 방법을 제공할 필요가 있다. 실제로 선행연구에서는 액션러닝이 네트워킹을 지속적으로 향상시킬 수 있는 학습방법 중 하나임에도 불구하고, 국내 외국인 대상 원자력 교육의 대부분이 교육 종료 후 교육 참가자의 지리적 한계로 인하여 그 네트워킹을 지속적으로 이어 나가기 어렵다. 따라서 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service: SNS)등의 활용을 통해 액션러닝을 통해 축적된 사회적 자본을 이어 나가기 위한 필요가 있다.

셋째, 실제 원자력 교육을 진행할 때 퍼실리테이터의 역할을 명확하게 규명할 필요가 있다. 원자력 교육은 그 특성상 '간과하기 쉬운' 특성이 강하다. 즉, 원자력·기계·화학 등과 같은 과학기술분야 뿐 아니라 경영·경제·행정 등과 같은 사회과학적 지식도 필요하다. 따라서 이 모든 것에 정통한 교육 참가자와 퍼실리테이터를 액션러닝에 참가시키는 것은 힘들다고 할 수 있으며, 이를 해결하기 위해 퍼실리테이터의 역할을 '연계자' 혹은 '중개자'와 같이 재조정해야 할 필요가 있다.

하지만, 본 연구는 위에서 언급한 결론에도 불구하고 몇 가지 한계를 지닌다. 첫째, 표본의 과소로 인해 영향관계를 좀 더 엄밀하게 파악하기 위한 통계적 분석방법을 적용하지 못했다는 점이다. 본 연구에 참여한 17명을 대상으로 본 연구를 수행해야 하는 한계로 인해 좀 더 엄밀한 영향관계 파악이 어려웠다. 이점은 차후 대규모 인원이 참여하는 교육과정에서 살펴봐야 할 것이다. 둘째, 다양한 액션러닝 참가자의 의견을 수집하지 못했다는 점이다. 좀 더 효과적인 분석을 위해서는 액션러닝에 참가한

퍼실리테이터 및 교육 진행자 등의 질적 자료도 포함되어야 함에도 불구하고, 해당 교육과정이 설문지 위주로 진행된 관계로 그렇게 하지 못하였다. 따라서 이 역시 차후 교육과정에서 설문을 통해서 보완해야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 2012년 한국국제협력단과 국제원자력기구가 주관하고, 본원이 주최한 '원자력 에너지 정책, 기획 및 사업관리'과정에 참여하였던 교육 참가자를 대상으로 수행되었습니다.

참고문헌

1. Drucker PF, Garvin D, Leonard D. Harvard business review on knowledge management. 1st ed. MA; Harvard Business School Press. 1998: 101-103.
2. 권대봉. 휴먼웨어를 개발하자. 1st ed. 서울; 파고다. 1992:50-51.
3. Marquardt JM. 액션러닝; 최고의 인재를 만드는 기업 교육 프로그램.[Action learning in action](봉현철, 김중근 역). 1st ed. 서울; 21세기 북스. 2000:40-42.
4. 봉현철. 5기 고위공무원단 후보자과정 교재. 서울; 중앙공무원교육원. 2007:4-6.
5. Stanton-Salazar RD, Dornbusch SM. Social capital and the reproduction of inequality; Information networks among Mexican-origin high school students. Sociology of Education. 1995;68:116-136.
6. Putnam RD. Bowling alone: America's declining social capital. Journal of Democracy. 1995;6(1): 65-78.
7. Perna LW. Differences in the decision to attend college among African Americans, Hispanics, & Whites. Journal of Higher Education. 2000;71:117-141.
8. 김현진, 유병덕, 남영미. 2010 WNU RI School에서 멘토 활용의 교육적 함의. 2010 한국방사선산업학회 학술발표대회. 2010;Autumn:286.
9. Inglis S. Making the most of action learning. 1st ed. VT; Gower. 1994:10-11.
10. McGill I, Beaty L. Action learning; A guide for professional, management and educational development. 1st ed. London; Kogan Page. 1999: 12-13.
11. 황성원, 권용수. 공공부문의 Action Learning 도입에 관한 소고. 한국인사행정학회. 2006;5(1):21-48.
12. Marquardt JM. 액션러닝; 최고의 인재를 만드는 기업 교육 프로그램.[Action learning in action](봉현철, 김중근 역). 1st ed. 서울; 21세기 북스. 2000:40-42.
13. 강성현. SPSS 통계자료 분석. 서울; (주)통계정보. 2005:383-384.

The Social Capital Improvement at Nuclear Education for Foreigners with Action Learning

Hyeon-Jin Kim

Korea Atomic Energy Research Institute, Nuclear Training and Education Center

Abstract - Action Learning is a teaching-learning method to solve a problem through which members in a team discuss the problem and a facilitator supports the members in the team. The Action Learning makes learners develop human-relationship skills, which are connected to the value of social capital in the modern society. The purpose of this study is to clarify the relationship between action learning and social capital with 17 participants who joined in a nuclear education course opened in the Korea Atomic Energy Research Institute. The result showed that the action learning positively influenced the social capital among members in the team. Consequently, it is easily recognized that action learning is one of positive teaching-learning methods to achieve educational purposes of a organization and should be more developed in the future.

Keywords : Nuclear education, Action learning, Social capital