

상하수도 교육의 현황과 개선방향에 대한 제안



글 _ 최승일 교수 고려대학교 환경공학과

2003년 가을호 _ 1. 서론 2. 국내·외 상하수도 교육현황
3. 교육에 관한 설문조사의 결과 요약 4. 국내 상하수도 교육의 분석

2003년 겨울호 _ 5. 상하수도 교육의 개선방향(안) 6. 맺으며

1. 서론

우리 나라는 예로부터 교육에 대한 의식과 인식이 매우 높았다. 예로부터 과거급제가 입신양명의 지름길이었던 것을 감안하더라도 우리 나라의 교육열은 가히 기록적인 것임에 틀림없다. 70년대 이후 우리 나라의 경이적인 발전은 이러한 교육열에 의하여 육성된 우수한 인력이 바탕이 되었음은 부인할 수 없는 현실이다. 일은 사람이 한다고 하니 일을 하는 사람이 적합하고 올바른 교육을 받았을 때에 일의 성과가 배가될 수 있는 것은 당연한 것이다. 최근에 상수도과 하수도의 운영체제에 대한 논의가 진행될 때에도 운영체제를 변화시켜야 할 필요성으로 지적되는 사항 중의 하나가 근무자의 비전문성이었다. 근무자들이 적절한 지식과 식견을 가지고 있지 못하여 상·하수도시설이 효율적으로 운영되지 못하고 있다는 것이다. 근무자들이 적절한 식견을 지니고 있지 못한 것은 물론 공무원 조직의 인사와 관련이 있는 사항이기는 하지만, 더하여 교육시스템이 체계적으로 정립되어 있지 못하다는 것도 중대한 이유 중의 하나이다. 상하수도 시설은 일반적인 석유화학공장과 달라서 유입되는 원료(원수)의 수질이 계절별로, 하루에도 아침과 저녁에 서로 다르므로 상하수도 시설의 최적화와 최적 운영은 일반 화학공장의 운영보다 훨씬 더 어렵고 변화가 많은 것이 사실이다. 그러므로 운영인력의 상하수도 이론과 기술에 대한 이해와 숙련에 의하여 효율이 크게 좌우된다. 우리 나라 상하수도 시설의 효율적인 운영에 심대한 영향을 미칠 상하수도 교육은 각 시·도 공무원 교육원 및 수자원공사, 환경관리공단, 환경공무원 연수원 등 여러 기관에서 다양한 교육과정을 설치하고 있다. 그러나 각 기관의 교육과정은 자체적인 필요에 의하여 설치되었으나 서로간에 유기적인 관계를 감안하여 설치한 것은 아니므로 교육과정의 내용이 중복되는 것도 있으며, 또한 현재의 교육내용이 효율적인 운영을 위하여 필요하고 충분

하다고 할 수도 없다. 더하여 공무원의 교육제도가 교육대상과 교육내용을 서로 합치시키지 않는 경우도 있어서 수도분야의 공무원이 진급을 위한 교육점수를 채우기 위하여 도로분야의 교육에 참석하는 경우도 있었다. 이미 언급한 바와 같이 효율적인 운영과 개선은 근무인력이 합당한 교육을 받아서 적절한 지식을 가지고 있어야 가능한 것이다. 상하수도 공급도 지금까지의 양적 공급 위주에서 질적 만족을 추구하도록 국민으로부터 강요받고 있는 현 시점에서 상하수도를 관장하고 있는 정부당국은 전국에서 행해지고 있는 상하수도 관련 교육의 종류와 내용을 파악하고 분석하여 상호간에 유기적인 관련이 지어지도록 권유하고, 필요하지만 설치되지 않은 과정을 찾아 관련기관들과 협의하여 교육과정들의 설치를 유도할 필요가 있다. 본고는 이러한 관점에서 국내 상하수도 교육의 현황을 조사하고 분석하며 장래 상하수도 교육의 발전방향을 제안하고자 한다.

2. 국내·외 상·하수도 교육현황

2.1 개요

현재 국내에는 국가경쟁력 확보, 직무전문성 강화, 진취적 사고력과 공직 윤리의식 강화를 목표로 하는 혁신적인 공무원 양성을 위한 국가 공무원교육훈련기관이 44개 있다. 각 국가교육훈련기관들은 공무원들의 직급과 직무에 맞는 공통전문교육과 선택전문교육을 설치하고 있으나, 대부분의 과목들이 일반 행정과 정보화에 관한 교과목들이며 상하수도관련 기술교육을 실시하는 주요 공무원 교육훈련기관에는 국립환경연구원(환경연수부), 환경관리공단, 서울특별시 지방공무원교육원의 상수도교육을 주관하는 서울시 상수도연구소와 지자체 지방공무원교육원이 있다. 이 외의 지자체 공무원의 상수도교육을 담당하고 있는 주요 기관으로 한국수자원공사가 있다.

구분		교육계획 (2003년도 기준)		
		과정수(과정)	횟수	교육인원
총계		57	125	6,762
공무원	소계	48	98	4,649
	공통전문교육	4	10	564
	선택전문교육	44	88	4,085
민간법정교육		5	13	473
수탁과정		1	1	35
특별과정		3	13	1,605

표1) 국립환경연구원 환경연수부의 교육과정 개요

2.2 국립환경연구원 교육현황

국립환경연구원은 환경연수부를 설치하고 공무원 교육훈련법 시행령 제7조 및 행정자치부 교육훈련지침에 따라 기본교육과 전문교육으로 구분하여 환경공무원에 대한 교육을 수행하고 있을 뿐 아니라 환경기술 개발 및 지원에 관한 법률 제 31조 및 수질환경보전법 시행규칙 제 69조에 의거하여 민간 교육과정도 설치하여 운영하고 있다. 국립환경연구원 환경연수부에서 시행하고 있는 교육과정의 총괄개요는 다음 표1과 같다. 교육훈련과정은 48개의 공무원 교육훈련과정과 9개의 민간인 교육훈련과정으로 분리되어 편성되며, 공무원 교육훈련은 다시 4개의 공통전문교육과정과 44개의 선택전문교육과정으로 분리된다. 4개의 공통전문교육과정은 환경행정에 관한 교육과정 4개로 편성되어 있어 상하수도의 업무수행에 적합하고 직접적으로 관련된 교육은 아니며, 더욱이 행정직에 한한 과정이어서 업무에 필요한 기술적 기초 공통지식을 포함한 공통전문교육과정은 전무한 실정이다. 44개의 선택전문교육과정 중에서 상하수도에 관련된 교육과정은 6개 과정으로서 상수도관련 과정 4개와 하수도 관련 과정 2개로 구성되어 있다. 선택전문과정의 교육내용은 매우 기초적이고 개요적인 수준으로서 초급기술자가 교육을 받고 상하수도에 관한 전체적인 개념을 이해하도록 구성되어 있다. 그러나 교육대상이 '중앙부처·청 및 지자체에 근무하는 공무원 중 당해 교육을 필요로 하는 자'로 되어있는 바에서 짐작할 수 있듯이 교육점수를 필요로 하는 공무원이 이수하는 경향이 높다. 이로 인하여 과정 내에서 교육 이수자의 경험과 지식 편차가 너무 커서 강사가 강의의 초점을 맞추기 어려운 실정이다.

2.3 서울시 교육현황

서울시는 서울시 공무원 교육원에서 지방공무원교육훈련 시행령 제15조~제25조와 지방공무원법 제74, 제75조에 의거하여

공통전문교육과정	상하수도 관련 선택전문교육과정
· 환경행정초급과정	· 상수도과정
· 환경행정실무자 과정 (2)	· 먹는물관리과정
· 환경행정 실무자 과정 (1)	· 정수장관리과정
· 환경행정 관리자 과정	· 하수도과정
	· 하수관거관리과정
	· 수처리제관리과정

표2) 국립환경연구원 환경연수부의 전문교육과정 내용

구분	과정수	횟수	교육인원		
총합계	154	490	29,855		
집합교육	129	434	27,075		
집합교육	기본교육	3	5	410	
	공통전문	23	54	3,570	
	선택전문	직무교육	59	120	5,910
		정보화교육	30	150	4,500
		상수도교육	3	6	180
	교육	장기교육	1	1	15
		합숙교육	1	68	10,300
		기타교육	3	8	270
		취업지원교육	4	6	480
		시민교육	2	16	1,440
사이버		직무교육	16	31	1,530
		정보화교육	9	25	1,250

* 2003년도 서울시 공무원 교육원 교육 계획 참조

표3) 서울시 공무원 교육원 교육계획 개요

교육과정			교육내용
전문 교육 과정	선택 전문 교육 과정	· 상수도 기술과정	· 교육대상 : 상수도사업본부 및 산하사업소 기술직 및 기능직
		· 배급수관리과정	
		· 정수처리과정	
		· 상수도행정과정	· 교육대상 : 기업행정직 6~9급 공무원
		· 치수하수과정	· 교육대상 : 치수·하수 관련분야 근무 또는 근무예정인 6~9급 공무원
사이버교육	선택전문	상수도행정 과정	· 교육대상 : 시 산하 6급 이하 기업행정직 공무원

표4) 서울시 공무원 교육원 상하수도 교육

교육과정명	교육대상	기간	인원(명)	교육회수	총인원(명)
합계				47	1,450
수도경영과정	수도업자 관련 6급이하 지차체공무원	1주	30	3	90
수도시설운영과정	수도시설운영관련 6급이하 지차체공무원	1주	30	4	120
기계실무일반과정	수도시설운영관련 6급이하 기능직 지차체공무원	1주	30	3	90
기계실무심화과정	수도시설운영관련 6급이하 일반직 지차체공무원	2주	30	1	30
펌프전문가과정	펌프설비운영 6급이하 일반직 지차체공무원	1주	30	2	60
수변전기기일반과정	수변전설비 운영관련 6급이하 기능직 지차체공무원	1주	30	2	60
수변전기기심화과정	수변전설비 운영관련 6급이하 일반직 지차체공무원	2주	30	1	30
시퀀스제어과정		1주	30	1	30
PLC 과정	전기,통신관련 6급이하 지차체공무원	1주	30	1	30
고도정수처리과정	고도정수업무관련 6급이하 지차체공무원	1주	30	1	30
미생물분석과정	정수장 수질검사 담당 6급이하 지차체공무원	1주	20	2	40
수질분석과정	수질검사 기기분석 6급이하 지차체공무원	2주	25	2	50
정수장진단과정	수질 전문 6급이하 지차체공무원	2주	30	2	60
수도토목과정	토목 일반직 6급이하 지차체공무원	2주	30	4	120
수도시설설계과정	일반직 6급이하 지차체공무원	2주	30	1	30
수도관리자과정	상수도분야 6급이하 지차체공무원	2주	30	1	30
계측제어설비과정	계측제어관련 6급이하 지차체공무원	1주	30	2	60
정수장배출수처리 과정	정수장 슬러지처리 6급이하 지차체공무원	1주	30	1	30
소규모정수장 운영과정	소규모 정수장 운영관련 6급이하지차체공무원	1주	30	2	60
수도수질일반과정	정수장 수도수질 관련 6급이하지차체공무원	1주	30	1	30
수도수질심화과정	대학관련전공 정수장근무 3년이상 일반직공무원	1주	30	1	30
누수대책실무과정	상수도 누수업무 관련 6급이하지차체공무원	1주	35	4	140
지하수일반과정	지하수 업무 관련 6급이하지차체공무원	1주	40	4	160
지하수심화과정	지하수 업무 관련 6급이하지차체공무원	1주	40	1	40

표5) 한국수자원공사의 2003년 교육과정, 교육대상 및 교육인원

상하수도 관련 행정직, 기술직, 기능직 공무원들의 교육을 실시하고 있다. 서울시 공무원 교육원의 교육계획을 살펴보면 다음 표3과 같다. 아래 표에 진하게 표시된 부분은 서울시 공무원교육원에서 실시하는 교육계획이다.

서울시 공무원 교육원에서 실시하고 있는 선택전문교육 92개 과정 중 상하수도 관련 교육에는 3개 상수도교육 과정과 1개의 상수도행정 교육, 1개의 치수하수계획 이 설치되어 있으며 사이버 교육 과정의 직무교육 16개 과정 중 1개 상수도행정 과정이 개설되어 시행되고 있다. 서울시의 3개 상수도 교육과정은 서울시 상수도연구소에서 교육을 시행하고 있다. 아래 표4는 서울시 공무원 교육원에서 실시하고 있는 상하수도 관련 교육내용을 정리한 표이다.

2.4 한국수자원공사 교육현황

한국수자원공사는 수자원 교육원을 설치하여 자체 규정에 의해서 사내 직원 교육을 실시하고 있다. 또한 맑은 물 공급대책의 일환으로 1989년 9월 1일 상·하수도분야 종사자들의 인력보강 및 기술개발을 위한 전문교육의 실시를 한국수자원공사가 담당하도록 국무총리실에서 결정함에 따라 한국수자원공사는 상·하수도분야 교육과 기타 수자원분야에 관하여 지방자치단체의 관계공무원과 사업자 및 그 종사자에 대한 기술지원 및 교육을 위한 한국수자원공사법(제9조)을 개정하여 교육을 실시하기 시작하였다. 한국수자원공사에서는 지자체 공무원교육을 위해 총 24개 과정이 개설되어 있다. 각 과정별 교육회수와 교육대상 및 교육인원을 다음 표5에 나타내었다. 한국수자원공사의 교육과정은 세분화된 전문적 과정을 개설하여 심화된 내용을 원하는 교육생들의 수요를 충족시켜 주고 있다.

2.5 환경관리공단 교육현황

환경관리공단은 하수도법 제17조의 2개정에 의하여 폐·하수처리 시설운영 과정과 환경관리공단법 제16조에 의거하여 정수장 운영반 과정을 설치하여 중급전문기술인의 양성에 목적을 두고 환경전문기술과 능력배양을 위한 교육을 편성, 운영하고 있다. 환경관리공단의 교육과정은 정규과정과 특별과정으로 나뉘는데 정규과정에는 폐기물처리 담당자 과정 3개 반, 수처리시설 운영요원 과정 4개 반 등 총 7개 반으로 나누어 편성, 시행하고 있다. 그 중 상·하수도 관련 교육은 수처리시설 운영요원 과정에 폐·하수처리시설운영관리반과 정수장운영반의 2개 반이 편성, 시행되고 있다. 각 과정의 교육일 수는 3~5일 이다.

		구분	교육기간
정규 과정	폐기물처리 담당자과정	소각 및 고온 열분해 처리반	3일
		매립처리반	3일
		중간처리반	3일
	수처리시설 운영요원과정	폐하수처리시설 운영관리반	5일
		축산폐수처리시설 운영관리반	3일
		분뇨처리시설 운영관리반	3일
		정수장운영반	5일
특별 과정		하수도 기술세미나반	2일
		소각시설운영 필수요원반	2일
		국제기술연수반	2주
		굴뚝TMS운영관리반	3일

표6) 환경관리공단의 교육개요

2.6 미국 교육의 요점

미국에서는 수처리시설 운전요원 자격증 제도를 통하여 운전요원이 자신의 발전을 위하여 자격증을 취득하고, 유지하며, 상위의 자격증을 취득하도록 유도하고 있다. 자격증의 종류에 따라 취득자격을 단계적으로 설정하여, 운전요원은 일정한 교육과 경험을 축적하여야만 자격을 취득할 수 있으며 계속 공부를 하고 경험을 축적함으로써 상위의 자격을 취득할 수 있다. 교육점수는 다양한 형태로 취득이 가능하도록 되어 있으며 세미나, 컨퍼런스, 대학의 교육과정, 직업학교, 사이버 교육 등이 모두 교육점수 취득 수단이 된다. 교육점수는 주정부가 인정한 과정 또는 기관이 제공하는 과정에서 취득하는 것을 원칙으로 하지만 새로운 과정도 승인절차를 거쳐 승인될 수 있다. 자격증은 한번 취득해도 영구히 계속되는 것이 아니라 1~3년 사이에 갱신되어야 하며, 자격증 갱신을 위해서 자격소지자는 기간 중에 일정한 양의 교육을 이수하도록 규정되어 있다. 이러한 갱신제도를 통하여 자격소지자는 일정한 양의 교육을 지속적으로 이수해야 하므로 기존의 지식뿐만 아니라 새로운 기술, 새로운 규제 등을 익히고 유지할 수 있게 되는 것이다.

2.7 일본의 교육개요

일본의 상하수도 교육은 일본 수도협회와 일본하수도협회, 일본하수도협회 산하 일본하수도사업단 연수부와 각 도의 하수도국에서 교육을 실시하고 있다. 상수에 관련된 교육은 일본수도협회에서 실시하고 있고 나머지 일본하수도협회, 일본하수도협회 산하 일본하수도사업단 연수부와 각 도의 하수도국에서 하수에

시기	연수회
전기	<ul style="list-style-type: none"> · 수도기술자 구역 연수회 · 신입 수도사업관리자 연수회 · 누수방지 강좌 · 수도기초강좌 · 수도사업 사무연수회(경영부문) · 수도사업 사무연수회(노무부문) · 미납요금 대책 실무연수회 · 정수장 설비기술 실무연수회
중기	<ul style="list-style-type: none"> · 수도사업관리자 연수회 · 수도기술자 연수회(초급, 중급) · 수도사업 관리직 사무 연수회 · 수도기술 관리자격 취득 강습회 · 수도기술 관리자 연수회 · 수도법 조항 해설 개정 설명회
후기	<ul style="list-style-type: none"> · 수도사업 경영연수회 · 수도기술자전문별 연수회 - 도 · 송 · 배수시설의 설계시공과 유지관리부문 - 고도정수처리부문

※ 단, 중·후기는 예정

표7) 일본수도협회 전기·중기·후기 연수회 일정(2003년 기준)

관련된 교육을 실시하고 있다. 일본 상수도 관련 교육은 많은 부분 일본수도협회에서 실시하고 있다. 일본수도협회는 전기, 중기, 후기로 나누어서 교육을 실시하고 있으며, 기술직과 행정직을 구분하여 교육을 실시하고 있기는 하지만 세분화하여 실시하는 것은 아니다. 전기에는 8분야의 연수회를 실시하고 중기에는 6분야, 후기에는 2분야의 교육을 실시하고 있다.

전기 연수회에서 실시하는 신입수도사업관리자 연수회에서는 지방 공기업을 둘러싼 여러 문제, 수도경영과 요금의 이상적인 방법, 수도사업의 민영화 등에 대한 내용을 교육하고, 누수방지 강좌에서는 누수방지의 현황과 과제, 누수방지작업, 현장연수, 누수탐지기술들의 교육을 실시한다. 수도기초 강좌에서는 수도 시스템개론, 비디오에 의한 정수장 시찰 등을 교육하고, 수도사업사무연수회에서는 · 경영부문과 노무부문으로 나누어 교육을 실시하고 있다. 그 외에도 미납요금대책, 정수장 설비기술 실무연수회를 실시하고 있다. 일본하수도협회 산하 일본하수도사업단 연수부에서는 계획 설계 코스, 실시 설계 코스, 유지 관리 코

스, 감독 지도 코스별, 전공별 표준 일정표를 작성하여 그에 따라 교육을 실시하고 있다. 일본하수도사업단 연수부에서 실시하는 하수도 교육은 매우 다양하고 체계적이다. 조사한 자료에 따르면, 하수도 교육과정도 33개의 과정으로 한 과정당 평균 10일 정도의 교육 시간이 소요되고 전공별로 매우 세분화되어 있다. 각 도의 하수도국 중 가장 대표적인 일본 동경도 하수도국에서 실시하는 하수도 교육은 각 직층의 직원에게 기대되는 역할과 책임에 입각한 직층별 연수와 업무 수행상 필요한 실무의 기본적, 전문적 지식·기능 등을 습득할 수 있는 실무 연수, 또는 국이 중점적으로 대처해야 할 과제별 연수, 강사 양성 연수로 구성되어 있다.

동경도 하수도국 기본연수는 하수도국에 필요한 인재의 육성과 직원의 능력개발을 진척시키기 위해 기간이 되는 연수 체계에 근거해 실시한다. 연수는 직층별 연수, 실무 연수, 과제별 연수, 강사 양성 연수로 나누어 실시하고 있다. 직층별 연수에서는 각 직층의 직원에게 기대되는 역할과 책임에 입각해 다양한 직층이 직무를 수행하도록 하고, 요구되는 기본적인 능력·기법 등을 습득시켜 직책에 대응하는 자각과 경영감각 등의 고양(高揚)을 꾀한다. 실무 연수에서는 업무 수행상 필요한 실무의 기본적, 전문적 지식·기능 등을 습득시켜 직무수행능력의 향상을 꾀한다. 과제별 연수에서는 도(都) 또는 국(局)이 중점적으로 대처해야 할 과제 등 조직적인 필요성과 신속성, 또한 직원의 필요 등을 고려해 테마를 설정하고, 직원 시야의 확대와 의식 개혁에 동기를 부여한다. 마지막으로 강사 양성 연수에서는 도(都) 또는 국(局)이 중점적으로 대응해야 할 과제 등에 대해 각 직장의 대처를 지원하기 위해 강사가 되는 인재를 계획적으로 육성한다.

3. 교육에 관한 설문조사의 결과 요약

각 시·도, 광역시 상하수도 관련 업무에 종사하는 근무자를 대상으로 본인들이 각 기관에서 받은 상하수도 교육에 대한 설문조사를 실시하였다. 설문조사를 통해 교육의 효과성과 현장 적용성을 평가할 수 있고 실제로 교육을 받는 교육생들의 교육에 대한 생각을 조사하여 상하수도 교육의 문제점을 파악할 수 있다. 다만 본 설문조사의 답장은 주로 상수도사업본부가 있는 지역에서의 답변이 주를 이루었으며 여타 지역의 회신율은 매우 부진하여 본 설문조사의 결과는 이러한 점을 감안하여야 한다. 또한 하수도 교육부분에 대하여는 거의 답변들이 없었는데 이는 하수도 교육이 상수도 교육과정에 비하여 상대적으로 미흡하였기 때문이었을 것으로 추측된다. 상수도 교육은 수자원공사 등에서 적극적으로 프로그램을 개발하여 많은 지자체 공무원들이

교육에 참가하고 있었으며, 답변자의 72%는 수자원공사에서 교육을 받았다고 답하였다. 설문조사의 결과는 아래에서 분석되었지만 설문조사의 과정에서 나타난 바로는 하수도 교육의 보완이 매우 필요하다. 설문조사는 이미 언급한 바와 같이 설문답변자의 편향으로 인하여 설문의 해석에 다소 편향성이 있을 수 있었다. 그럼에도 불구하고 설문조사를 통하여 도출할 수 있었던 의미있는 사항들은 다음과 같았다.

- ① 상수도 교육은 수자원공사의 전문교육이 많은 기여를 하고 있었으나 하수도 교육은 상대적으로 부족하였다.
- ② 피교육생들은 사례중심, 실무위주의 교육을 좋아하며 원하였다.
- ③ 교육과정이 단계적으로 연결되어 있지 않아서 피교육생들이 원하는 수준과 내용을 얻기가 어려운 경우가 많다.
- ④ 교육과정은 개괄적인 과정과 전문심화과정으로 분리하여 유기적으로 연관되도록 설치하는 것이 바람직하며 교육수준과 내용을 수 단계로 분리하여 설치하는 것이 바람직하다.
- ⑤ 교육과정의 기간은 1-2주일, 시기는 3-5월 사이 또는 9-11월 사이를 가장 선호하는 것으로 나타났다.
- ⑥ 교육은 업무능력을 향상시키기 위하여 단계적, 지속적으로 받는 것이 바람직하다.
- ⑦ 해외연수는 실무중심으로 하되 2-4주 기간으로 비교적 지식이 부족한 유럽이나 호주, 우리와 여건이 유사한 일본 지역을 선호하는 것으로 나타났다.

4. 국내 상수도 교육의 분석

현재 국내의 교육내용을 상수도와 하수도로 분리하여 다시 공통 전문교육과 선택전문교육으로 구분하여 분석하고 발전을 위한 방안을 다음과 같이 모색하여 보았다.

4.1. 상수도 관련 교육 분석 및 개선방안

4.1.1 공통전문교육과정

행정직 공무원의 인사, 재정, 관리 등 일반 행정에 대한 교육과정은 중앙공무원교육원이나 각 지자체의 공무원 교육원에 세분화되어 설치되어 있다. 그러나 행정직 공무원에 대한 교육은 전체 공무원을 대상으로 하는 교육이므로 행정 일반에 대한 교육이지 상수도 업무와 관련있는 사항의 행정적 처리를 위한 교육이라고 하기 어렵다. 이와 같은 교육과정은 지방공무원교육원의 교과내용에도 유사하다. 경기도 공무원교육원의 공통전문과정은 기술행정과 일반행정으로 나뉘어져 있으며 기술행정분야에

는 상하수도 분야가 없으며 일반행정은 자치행정 2개 과정, 예산, 회계, 지방세정, 감사기획, 정책기획, 상담력 향상, 사회복지 등 9개 과정이 설치되어 있다. 일반적인 예산, 회계 업무 등의 내용 외에 현재 상·하수도 업무를 총괄하는 중앙 부서인 환경부의 산하 단체인 국립환경연구원의 환경연수부에 4개의 환경행정 교육과정이 공통전문교육과정으로 설치되어 있으나 이 과정들도 상수도의 업무에 관련된 것이 아니라 표2에 나타나 있는 것처럼 하천과 호소의 수질관리, 대기오염방지, 폐기물관리, 환경영향평가 등 필요한 업무에 관련된 것이다.

자연히 이러한 교육과정의 내용은 상수도업무의 수행에 밀접하게 필요한 사항들을 포함한다고 할 수 없다. 상수도의 업무수행에서 물론 기술적인 업무도 원활하게 수행되어야 하지만 이에 못지않게 효율적인 행정지원도 필수적이다. 행정직 직원이 기술적인 사항에 대한 이해가 부족하다면 올바르게 효과적인 지원을 하고자 하여도 미흡한 부분이 발생하게 된다. 그러므로 상수도의 업무를 담당하는 행정직 직원들이 일반적인 회계, 관리, 지방세 등의 사항들은 공무원교육원에 설치되어있는 교과과정을 거치면서 습득한다고 하더라도 이들을 상수도 업무에 활용할 수 있도록 상수도의 목표와 기능 및 기술적 개요를 전달하여 주는 공통전문교육과정이 설치되어 있지 않다는 것은 교육의 한 축이 없는 것과 같다. 행정직과 마찬가지로 기술직과 기능직에 대한 공통교육과정은 설치된 바가 없다. 그러므로 행정직과 기술·기능직 공히 상수도의 관련법령과 목표 및 기능에 대한 올바른 이해를 도와줄 수 있는 공통교육과정의 설치가 시급하게 요구된다.

4.1.2 선택전문교육과정

1) 행정직 교육

현재의 상수도 교육과정에는 행정직 공무원들이 상수도 계획과 관리를 수행함에 있어서 낭비나 비효율성이 없이 진행되도록 올바른 지식을 제공하는 전문교육과정이 없는 실정이다. 행정직 교육을 담당하는 공무원 교육원을 비롯하여 지방 공무원 교육원 뿐만 아니라 국립환경연구원 환경연수부, 환경관리공단, 수자원공사 등 기술직 교육을 제공하고 있는 많은 교육기관에도 설치되어 있지 않다. 물론 행정직원이 일반적인 행정처리의 원리를 다소 원용하여 상수도 업무의 행정적 필요에 맞추어 갈 수 있지만 실제적인 업무의 수행을 위한 교육과는 다소 차이가 있는 것이 사실이다. 이로 인하여 상수도업무에 대한 이해부족으로 오류나 비효율이 발생될 수 있다. 예를 들어 상수도사업 회계 운영 관리에 관한 사항, 배수설비공사 인·허가 및 준공검사에 관한

사항, 부실상수관거 정비공사 계획수립 및 시행에 관한 사항 등 대부분의 사항들은 상기의 중앙공무원교육원에 설치된 행정교육과정을 이수한 사람이라도 별도의 교육과정이 필요하다. 그러므로 상수도 업무에 종사하는 공무원의 직무능률을 향상시키고 효과적인 상수도 정책을 시행할 수 있도록 상수도 업무에 전문화된 행정교육과정의 신설이 필요하다.

2) 상수도 기술직 교육

상수도에 종사하는 인력 중에 기술직과 대부분의 기술적 업무를 담당하는 기능직 직원들에 대한 교육과정은 이미 본 고의 전절에서 살펴본 바와 같이 국립환경연구원 환경연수부, 수자원공사 연수원, 환경관리공단, 서울시의 상수도연구소에 설치되어 있다. 한국수자원공사는 세분화된 전문적 과정을 개설하고 있으며 수도수질, 수변전기, 기계실무 과정에 대해서는 일반과정과 심화과정을 분리하여 설치하고 있으므로 피교육생들이 본인의 수준과 필요에 따라 교육과정을 선택하여 수강할 수 있도록 되어 있다. 교육내용도 세분화된 과정을 1주간 강의하게 되므로 비교적 전문적이고 집중적인 교육이 가능하다. 상기 수자

원공사의 교육내용은 지금까지 환경관리공단이나 환경연수부의 교육과정 보다는 세분된 전문적인 과정이므로 단계적 교육을 위하여 환경연수부나 환경관리공단의 교육과정을 이수한 후에 전문적 지식을 습득하기 위한 과정으로 분리하여 고려하는 것이 타당할 것이다. 행정직교육이 거의 중앙공무원 교육원이나 지방공무원교육원의 일반적인 인사, 재무, 관리 등에 의존하는 것에 비하면 기술, 기능직을 위한 교육과정이 비교적 많이 설치되어 있다고 할 수 있으나, 실제로는 각 교육과정 간에 교육내용의 중복이 있으며 유기적인 관계가 정립되어 있지 않다. 또한 교육과정이 초급과 중급 및 전문 고급 과정의 구분이 없으므로 교육 이수자들이 이수 수준 또는 단계를 선택할 수 없어서 초급자와 숙련자가 섞여서 교육을 받게 되므로 교육 효과가 현저하게 떨어진다. 그러므로 기술직과 기능직의 업무내용에 따른 교육 내용의 구분과 교육 심화 단계를 명확하게 하여 교육 이수자들이 스스로 적합한 교육단계를 선택할 수 있도록 해야 한다.

3) 교육용량

현재의 국립환경연구원 3개의 과정에서 매년 약 255명의 공무

	직원총수	행정직	기술직	전문고용직	연구직	기능직	청경, 일용, 별정
서울특별시	2,889	616	770	-	38	1,315	150
부산광역시	1,413	139	233	14	30	680	317
대구광역시	903	133	194	-	42	408	126
인천광역시	977	111	165	-	17	464	220
광주광역시	418	77	90	-	19	156	76
대전광역시	465	55	97	-	8	192	112
울산광역시	365	57	61	-	13	169	65
경기도	2,119	180	439	8	22	785	685
강원도	1,027	72	160	1	13	371	410
충청북도	571	33	111	-	5	229	193
충청남도	580	40	118	-	-	163	259
전라북도	655	38	135	5	7	248	222
전라남도	771	58	204	2	9	246	252
경상북도	1,078	87	243	3	-	485	260
경상남도	851	71	232	-	15	277	256
제주도	287	13	39	1	5	106	123
합계	15,368	1,780	3,291	34	243	6,294	3,726

2002년 상수도 통계(환경부)

표8) 상수도 관련 공무원 수(수자원공사 직원 제외)

원들이 교육받고 있다. 4개 과정 중 나머지 한 개 과정인 수처리제 관리과정은 응집약품과 활성탄 등 수처리제를 중심으로 한 교육으로서 매년 약 333명의 공무원 및 민간기술자를 교육하고 있다. 수처리제 회사의 민간 기술자까지 교육대상으로 삼는 '수처리제 관리과정'을 제외하면 나머지 3개 과정은 매년 약 255명의 공무원을 교육할 수 있다. 따라서 표8에서 보이는 바와 같이 전체 상수도 관련 공무원 중 행정직, 청경·일용직을 제외하고, 자체 교육과정이 있는 서울시의 공무원을 제외한 기술직과 기능직 공무원 7,739명을 교육하려면 약 31년이 소요된다. 이 중에서 1/2 만 교육받는다 고 하더라도 약 15년 이상 지나야 한번의 교육 기회를 가질 수 있다는 것이다. 그러므로 절대적인 교육용량이 부족하다는 것을 알 수 있다.

환경관리공단 정수장 운영반은 매년 약 90~120명의 수도권 관련 공무원을 교육시키고 있다. 그러므로 약 7,700여 명의 기술직과 기능직 업무 관련 공무원들을 한번씩 교육시키려면 약 77년이 걸린다. 실제로 환경연수부의 유사한 3개 과정과 합쳐서 교육용량을 계산한다면 연간 약 350여 명을 교육할 수 있으며 22년 만에 전 기술직 직원들을 한번씩 교육시킬 수 있다. 만약 이중에서 반만 교육이 필요하다고 하더라도 교육주기는 11년이 된다. 미국의 경우에는 매년 또는 3년마다 자격증을 갱신하도록 함으로써 최소한 3년 안에는 소정의 교육을 받도록 하고 있다. 이로 미루어 보아 교육주기를 3년으로 잡는다면 국립환경연구원 환경연수부와 환경관리공단의 교육용량을 합한 양의 약 2배, 즉 연간 약 700여 명을 추가적으로 교육할 수 있는 과정이 필요하다고 할 수 있다. 서울시의 교육용량을 살펴보면, 표9에서 나타난 바와 같이 2001년도 기술직 인원 776명 중에서 5급 이상을 제외한 6급 이하 기술직 715명을 매년 80명씩 교육한다면 교육주기는 8.9년이 된다. 연구직을 더한다면 교육주기는 9년이 넘어간다. 또한 수도사업소 기능직 826명을 매년 급배수관리과정에서 60명씩 교육시킨다면 교육주기는 13.8년이 되고 정수사업소 기능직 395명을 매년 정수처리과정에서 60명씩 교육시킨다면 교육주기는 6.6년이 되는 것으로 단순계산 된다. 물론 이러한 단순계산으로 정확한 교육주기를 파악할 수는 없지만 대략 평균적으로 이와 유사한 교육주기를 가질 것으로 평가된다. 한국수자원 공사는 지금까지 12년간 13,799명을 교육하였으며 2003년 현재는 연간 약 1,450명을 교육시킬 수 있는 용량을 가지고 있다. 본 과정은 환경연수부나 환경관리공단의 교육용량과 단순하게 합쳐서 교육주기를 평가하기 보다는 교육의 단계적 이수를 위하여 분리하여 평가하는 것이 합리적이다. 약 7,700여 명으로 추산되는 지방자치단체의 기술·기능직 직원을 약 5년마다 1회씩은 교

구분	계	행정직	전산직	기술직	연구직	별정직	기능직
1998	3,646	648	14	786	29	82	2,087
1999	3,272	611	14	733	29	73	1,812
2000	3,246	610	14	771	30	21	1,800
2001	2,810	624	17	776	42	20	1,331

서울특별시 상수도 사업본부 홈페이지(www.water.seoul.r) 상수도 통계

표9) 서울시 상수도사업본부 연도별 인력현황(정원)

육시킬 수 있는 용량을 확보하고 있다. 현재로서는 교육용량이 그나마 크게 부족하다고 할 수 없으나, 자체적으로 교육을 이수하고 있는 서울시에 전문 심화 교육과정이 없으므로 서울시의 약 2,000여 명의 기술·기능직 인력에 대한 전문교육을 고려하면 교육용량이 확대되어야 할 필요가 있다.

4.1.3 국내 상수도 교육과정의 분석 종합

국내 상수도 교육과정을 분석하여 요약하면 아래의 사항들을 도출할 수 있다.

- ① 국내의 상수도 관련 교육과정에 공통전문교육과정은 설치된 바가 없으며 전문선택교육과정에서 지자체 기술직 공무원을 위한 교육과정은 국립환경연구원의 환경연수부에 4개 과정, 환경관리공단에 1개 과정이 설치되어 있으며, 서울시는 서울시 상수도사업본부의 기술직과 기능직 직원을 대상으로 3개의 교육과정을 설치하고 있었다. 이 교육과정들은 행정직에 대한 교육이 미미하며 각 기관들이 수도권 관련 공무원의 교육에 필요하다고 생각하여서 설치된 것들이지만, 서로 연관관계가 있지는 않았으며 더욱이 한 과정이 다른 과정의 전 단계 또는 심화과정으로써 구성되어 있지 않았다.
- ② 상기 과정의 내용은 초보적인 지식을 알고 있는 기술직이나 기능직이 정수에 대한 근본적인 이해를 통해 공정을 좀더 효율적으로 운전하고 개선할 수 있도록 도와주는 과정으로 꾸며져 있다. 그러므로 기초적인 사항에 대한 자세한 설명이 있는 기초과정, 토론과 사례 중심 및 현장실습 위주의 교육과정이 설치되어야 실제적인 교육효과를 거둘 수 있을 것이다.
- ③ 국립환경연구원 환경연수부의 교육과정은 주로 정수과정을 중심으로 구성되어 있을 뿐이지 수도에서의 급배수관망이나 기계전기 부분에 대한 교육이 거의 없으며, 또한 정수 각 분야에서의 심도 있는 전문적 교육도 부족하다.
- ④ 국립환경연구원 환경연수부의 '수처리제 관리과정'을 제외한 나머지 3개 과정은 매년 약 255명의 공무원을 교육할 수

있으며 환경관리공단 정수장 운영반은 매년 약 90~120명의 수도관련 공무원을 교육시키고 있다. 전체 상수도 관련 공무원 중 행정직, 청경·일용직을 제외하고, 자체 교육과정이 있는 서울시의 공무원도 제외한 기술직, 기능직 공무원 7,739명을 교육하려면 약 22년이 소요된다. 이 중에서 1/2만 교육 받는다고 하더라도 약 11년 이상 지나야 한 번의 교육 기회를 가질 수 있다는 것이다. 그러므로 절대적인 교육용량이 부족하다는 것을 알 수 있다.

- ⑤ 미국의 경우에는 매년 또는 3년마다 자격증을 갱신하도록 함으로써 최소한 3년 안에는 소정의 교육을 받도록 하고 있다. 이로 미루어 보아 교육주기를 3년을 잡는다면 환경연수부와 환경관리공단의 교육용량을 합한 양의 약 2배, 즉 연간 약 700여 명을 추가적으로 교육할 수 있는 과정이 필요하다고 할 수 있다.
- ⑥ 서울시의 교육용량을 살펴보면, 2001년도 기술직 인원 776명 중에서 5급 이상을 제외한 6급 이하 기술직 715명을 매년 80명씩 교육한다면 교육주기는 8.9년이 된다. 연구직을 더한다면 교육주기는 9년이 넘어간다. 또한 수도사업소 기능직 826명을 매년 급배수관리과정에서 60명씩 교육시킨다면 교육주기는 13.8년이 되고 정수사업소 기능직 395명을 매년 정수처리과정에서 60명씩 교육시킨다면 교육주기는 6.6년이 되는 것으로 단순계산 된다.
- ⑦ 또 다른 한 가지 취약점은 교육수강생의 자격을 '중앙부처·청 및 지자체에 근무하는 공무원 중 당해 교육을 필요로 하는 자'로 정하였으므로 현재의 근무 위치나 경험들에 관계없이 교육을 이수할 수 있다는 것이다. 이로 인하여 각 교육과정 내의 피교육생들의 지식과 경험이 상이하고 때로는 전혀 상하수도와 관련이 없는 피교육생들이 이수하는 경우가 있어 강사가 강의의 수준을 맞출 기준점을 찾지 못하는 경우가 있어서 전체 과정의 학습효과가 저해되는 경우가 많다. 그러므로 교육수강생의 자격을 '상수도사업본부, 상수도사업소 또는 상수도 관련업무에 종사하고 있는 공무원 중 당해 교육을 필요로 하는 자'로 수정하는 것이 합리적이다.
- ⑧ 지방의 소규모 정수장, 완속여과지 관리자 등 교육으로부터 소외된 근무자들이 있다.

4.2. 하수도 교육 분석 및 개선방안

4.2.1 공통전문교육과정

하수도 교육과정은 국내 설치현황이 매우 미흡한 실정이다. 상수도 교육과정과 마찬가지로 국내의 하수도 교육에도 공통전문

교육과정은 설치된 것이 없다. 상수도 교육과정에서 분석된 바와 같이 하수도 교육과정에서도 행정직과 기술기능직이 공히 공통적으로 숙지하고 있어야 할 하수도 관련 법령과 규칙, 하수도의 목적과 기능, 하수처리시설의 기본적 원리, 하수관거의 정비 등을 교육할 공통전문교육과정의 설치가 시급하게 필요하다.

4.2.2 선택전문교육과정

1) 행정직 교육

상수도 교육과정과 유사하게 하수도에 근무하는 행정직에 관한 교육이 필요한 만큼 충분히 설치되어 있지 않다. 공무원교육원에 설치되어 있는 일반적인 행정업무 교과과정이 거의 전부인 실정이다. 하수도 업무에 꼭 필요하며 업무의 효율을 향상시킬 수 있는 교과과정은 설치되어 있지 않다. 그러나 예를 들어 하수도사업 특별회계 운영관리에 관한 사항, 하수처리장 운영위탁업체 선정 및 지도·감독에 관한 사항, 하수처리시설 개·보수 협의에 관한 사항, 배수설비공사 인·허가 및 준공검사에 관한 사항, 부실하수관거 정비공사 계획수립 및 시행에 관한 사항, 슬러지 위탁소각에 따른 지도·감독에 관한 사항 등 대부분의 사항들은 상기의 중앙공무원교육원에 설치된 행정교육과정을 이수한 사람이라도 당장 별도의 교육과정이 필요하다.

2) 기술기능직 교육

국내의 하수도 관련 교육은 국립환경연구원 환경연수부의 선택전문과정에 2개 과정이 설치되어 있으며 환경관리공단에 1개의 과정이 설치되어 있는 것이 전부이다. 또한 각 지방공무원 교육원에 치수하수과정 1개 정도가 설치되어 있다. 국립환경연구원 환경연수부의 2개 교육과정은 하수도 과정과 하수관거 과정으로서 물론 명확하게 구분된 것은 아니지만 주로 기능직 보다는 기술직 공무원을 대상으로 하고 있다. 반면 환경관리공단의 폐·하수처리시설운영관리반은 교육의 내용이 비교적 기능직의 교육에 초점이 맞추어져 있다.

3) 교육용량

하수도 교육의 대상이 되는 하수도 업무에 종사하는 관련인력의 숫자는 표10에 보이는 것처럼 약 7,311명으로 나타나고 있다. 2001년 하수도 통계에 의한 기술직 인원이 3,200여 명이고, 국립환경연구원 환경연수부의 연간 교육인원이 127명이므로 환경연수원이 주로 기술직 교육을 담당하고 기술직 직원들의 반만 교육이 필요하다고 하더라도 교육주기는 12.6년이 된다. 교육주기를 3년에 1회 정도로 하려면 약 400명의 교육과정의 증설이

	행정직	기술직	기능직	기타	소계
하수도	486	3,201	2,045	1,579	7,311

2002년 환경부 하수도 통계

표10) 하수도 업무 종사 인력의 현황(2001년 현재)

필요하다. 즉, 40명 내외의 과정을 10회 추가하여야 한다는 것을 의미한다. 만약 5년을 교육주기로 한다면, 약 200여 명의 교육과정 증설이 필요하게 된다. 그러므로 현재의 교육과정은 일반 기술직 공무원들에게 매우 어려운 기회이다. 또한 환경관리공단이 주로 기능직 교육을 목표로 하고 있다면 기능직이 약 2,045명으로 나타나 있으므로 매년 약 330명씩 교육한다고 하더라도 교육주기는 약 6.1년이 된다. 교육주기가 3년이 비교적 합당하다고 보면 약 350명 정도의 교육용량 증설이 필요하다. 최소한 5년을 교육주기로 한다고 하더라도 약 70명 정도의 교육용량 증설이 필요하다고 할 수 있다.

4.2.3 하수도 교육의 분석 종합

국내의 하수도 교육현황을 분석하면 많은 부분이 상수도 교육에서 언급된 사항들과 매우 유사한 상황이 반복되고 있으나 실제로는 교육내용의 다양성과 교육용량도 부족하여 전반적으로 상수도 교육 상황보다 더욱 열악한 실정이다. 하수도 교육현황을

종합하면 아래와 같다.

- ① 하수도 관련 교육과정에서 공통전문교육과정은 설치된 바가 없으며 전문선택교육과정으로서 국립환경연구원 환경연수부에 하수도 과정, 하수관거 과정이 있으며 환경관리공단예 폐·하수처리시설운영관리반이 설치되어 있다.
- ② 국립환경연구원 환경연수부에 설치되어 있는 과정은 주로 기술직 공무원을 주 대상으로 한 교육과정이며, 환경관리공단에 설치된 과정은 주로 하수처리사업소의 운전요원들을 대상으로 한 교육과정으로 평가된다.
- ③ 현재 2001년 하수도 통계에 의한 기술직 인원이 3,200여 명이고, 국립환경연구원 환경연수부의 연간 교육인원이 127명이므로 기술직 직원들의 반만 교육이 필요하다고 하더라도 교육주기는 12.6년이 된다. 교육주기를 3년에 1회 정도로 하려면 약 400명의 교육과정의 증설이 필요하다.
- ④ 환경관리공단의 교육용량이 매년 약 333명이다. 2001년 하수도 통계상에서 기능직이 약 2,045명으로 나타나 있으며 일단 기능직을 대상으로 감안하면 교육주기는 약 6.1년이 된다. 교육주기가 3년이 비교적 합당하다고 보면 약 350명 정도의 증설이 필요하다. 최소한 5년을 교육주기로 한다고 하더라도 약 70명 정도의 교육용량 증설이 필요하다고 할 수 있다. ㉞

(거울호에 계속)

『2003 WATER KOREA』 물과 환경 마라톤 대회 안내

우리 협회는 이번 2003 Water Korea 행사 기간 중 세계 물의 해를 맞아 물과 환경의 중요성을 대외적으로 홍보하고 전국 상하수도인의 화합과 단결 분위기를 조성하기 위한 특별 이벤트로 물과 환경 마라톤 대회를 개최합니다. 청정바다의 푸른 파도를 마시며 해운대 동백섬을 달릴 수 있는 이번 마라톤 대회에 관심있는 전국 상하수도인과 지역 주민들의 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

1. 일시 : 2003. 11. 12(수) 09:00 ~ 13:00
2. 코스 : 요트경기장 ⇄ 해운대 동백섬 ⇄ 임해봉사센터(왕복 10Km)
3. 행사진행 : 부산방송(PSB)
4. 인원 : 1,500여 명(사업자회원, 기업회원, 일반시민 각 500명)
 - 단 체 : 1팀 5명, 18개 사업자회원 (특·광역시, 도, 수자원공사, 환경관리공단)
 - 개 인 : 상하수도인 누구나 참여 가능 (일반시민 포함)
 - ※ 단체대표선수 선형 출발
 - ※ 단, 실업팀 선수는 참가 제한함

5. 신청접수 방법

- 우편 접수 : 부산광역시 중구 중앙동 3가 19-9 오성빌딩 302 (물과 환경 마라톤 사무국)
- FAX 접수 : 051-442-4479
- 홈페이지 접수 : www.wakoex.co.kr
- 신청문의 : 물과 환경마라톤 사무국(tel : 051-442-4439)으로 연락주시기 바랍니다.

교육
훈련

정보

행사

시험

www.kwwa.or.kr

물은 생명 그리고 미래입니다