

현직 교사들이 바라는 중등과학교사의 특성과 사전교사교육과정

박 윤 배
(고신대학 아동학과)
(1992년 3월2일 받음)

1. 과학교사교육 개혁의 필요성

다가오는 21세기는 인류의 역사가 시작된 이후의 그 어떤 시기보다도 더욱 과학기술이 발전할 것이며, 그러한 과학기술에 바탕을 둔 생활문화가 이루어 질 것이라는 생각은 이미 추측을 넘어 분명한 사실로 인정되고 있다. 더욱이 천연자원으로서 다른 주요 선진 국가들과 맞서 볼수 없는 형편인 우리나라로서는 '인적자원을 어떻게 교육, 훈련, 배치, 활용해야 시각을 다투어 변해가는 과학기술의 첨단을 따라잡고, 더 나아가서 그것들을 주도할수 있겠는가'가 시급하고도 중요한 국가적 과제임에 틀림없다. 더구나 다가오는 과학기술문명에서는 천연자원에 대한 의존도가 지금까지의 어떤 형태의 문명에서 보다 더 낮아질 것이므로, 우리에게도 오히려 이런 문명에서 세계를 선도할수 있는 좋은 기회가 오고 있다고도 말할수 있겠다. 앞에서 열거한 네가지 과제중, 인적자원의 교육과 훈련은 뒤에 오는 과제들의 투입(input)변인으로 인력의 질을 결정하기 때문에 가장 중요한데, 과학교육이 바로 그것을 담당하고 있다는 관점에서 우리나라의 과학교육은 이해되고 추진되어야 할 것이다.

과학교육중에서도 초중등수준은 다가올 시대의 구성원인 전국민을 대상으로 하며, 그 대상이 되는 학생들의 타고난 잠재력을 어떻게, 얼마나 발휘할수 있는가가 정해지는 시기인 점에서, 그리고 미래의 과학기

술자를 양성하기 위한 토대를 형성한다는 점에서 대단히 중요한 단계이다. 지금까지 무관심했던 한 부분으로, 과학기술자의 양성뿐 아니라 과학기술과 관련된 많은 정치 사회적 쟁점들에 대해 투표로 결정권을 행사하게 될 미래의 시민들에게 필요한 과학교육을 시켜야 한다는 주장이 80년대 이후 강조되고 있다(AAAS, 1989). 얼마전 발생한 안면도 핵폐기물 처리시설 계획과 관련하여 나타난 주민과 국민들의 반응, 그리고 행정부의 업무처리방식과 수준은 바로 지금까지 이러한 점에 소홀해 왔던 결과이며, 지금부터라도 관심을 가져야 할 것을 말해주고 있다고 본다.

위와 같은 시대적 요구 앞에서, 우리의 현실을 들여다 보자. 제2차 국제과학력평가(SISS)에 의하면, "우리나라 학생들의 과학성취도는 국민학교의 경우에는 다른 나라들보다 매우 높은 수준에 있는 반면에, 중학교의 경우에는 다른 나라의 평균수준과 비슷하고, 고등학교의 경우에는 매우 낮아지는 하향화 현상을 보이고 있으며 타 과목에 대한 과학과목의 선호도는 3점 척도상에서 국민학교(2.2)에서 중(1.9), 고(1.6)로 학년이 올라갈수록 떨어지고 있다(임인재 외, 1986). 또한 우리나라는 남학생과 여학생간의 성차가 가장 심한 나라중의 하나이다(IEA, 1988). 이런 전체적인 경향 외에도, 지난 30여년간 한국과학교육이 계속하여 강조해왔던 실험중심의 탐구학습이나, 학생중심의 자발적 학습태도 등이 학년이 올라갈수록 성

취도와 부적 상관이 커졌다는 사실은 실제로 행해지는 수업방식과 겉으로 내세우고 주장하는 수업방식이 서로 대단히 다르다는 것을 보여주고 있는 하나의 지표이며(임인재 외, 1986), 학교에서의 성취도 평가도 그러한 목표를 제대로 평가하지 못하고 있음을 보여주고 있는 셈이다.

이러한 우리나라 과학교육의 현실을 개선 또는 개혁하기 위한 방안들 중에서 교사교육의 개혁은 가장 핵심적인 것이다. 왜냐하면, 다른 여러변인들—예컨대, 교육과정의 개편, 평가체제의 개선, 사회적 인식의 고양, 행재정적 지원의 확대, 또는 실험실습시설의 완비 등—의 상태가 호전되었다고 하더라도 정작 교육을 실행할 교사의 질이 충분하지 않으면 그것들의 효과는 거의 상실되기 때문이며, 그와 반대의 경우, 즉 여러가지 여건들이 미비한 경우에도 유능한 교사는, 충분하지는 않지만, 어느 정도의 성과를 거둘 수 있을 것이라는 믿음 때문이다.

교사교육의 질관리를 위해서는, 제일 먼저 ‘어떤 과학교사가 바람직한가’를 먼저 규명해 보고, 그 다음에 그런 교사를 확보하기 위해 사범대학 교육과정과 같은 사전교사교육과정(preservice teacher education curriculum)을 만들고 거기에 적합한 수업방안을 강구해야 하며, 더 나아가 사전교사교육을 받기에 더 효과적인 지원자의 자질과 특성을 알아내어 교육대상자를 선발해야 하며, 다른 한편으로는 사전교육 이수자중에서 교사 자격증을 수여하는 단계, 배치하고 임용하는 단계, 그리고 계속되는 현직교육(inservice education) 단계에서 규명된 특성들을 선별, 보완, 수정, 발전시키는 등의 체계적접근법(Systems Approach)을 시도해야 할 것이다. 이화국(1991)도 이러한 접근법에 관한 아이디어를 임용교사의 평가요목 개발에서 사용한 바있다.

그중 가장 첫 단계인 ‘바람직한 과학교사의 특징’을 정하는 것에 관한 국내 연구들은 외국의 문헌들을 인용하거나 자신의 생각을 얘기하는 등의 문헌연구나 의견논문(opinion paper)이 대부분을 차지한 반면, 교사교육가들의 의견을 알아 보거나(박승재, 1984), 현직교사의 직무를 분석하거나 교육행정가, 학생, 교사, 또는 학부모들의 의견을 직접 조사해보는 등의 경험적 데이터를 구해본 경우는 거의 없었다.

한편, 1990년도 부터 시작된 교사임용고시로 인해 교사양성기관이 고시준비기관화 될 우려가 있었는데, 일부 그런 징조가 이미 보이고 있다. 예컨대, 사전교사교육과정 구성과 운영이 임용고시의 과목이나 출제

방향으로 따라가게 되어 실험실습을 기피한다든지, 4학년 2학기에는 종합정리 성격의 강좌를 개설한다든지, 고시준비를 위한 출석기피 등이 그것이다. 그렇게 되면, 임용고시가 충분한 사전교육에 더하여 더 나은 질의 교사를 선발하려던 의도에서 벗어나 수단이 목적화 됨으로써, 오히려 지식이나 기억위주의 훈련과 선발을 하게될 가능성이 더 크다 하겠다. 게다가, 임용고시에서의 사범대학 졸업생의 우선권이 몇년뒤에는 없어짐으로 인해, 사범대학에 새로 입학하는 신입생들의 지적수준이 임용고시 시행전에 비해 떨어지는 징조가 보이고 있다. 지난 두해 동안에 입시 준비기관들에서 발표한 입시를 위한 배치기준표를 보면 사범대학에 입학가능한 배치점수가 계속 떨어져 여러 학과들 중에서 하위에 있으며, 입시를 담당할 교수들도 그러한 경향을 호소하고 있다.

위에서 살펴 본 바와 같이 빈약한 교사교육체제의 질관리를 개선 또는 개혁하기 위한 노력의 하나로, 본 연구에서는 현직교사들이 갖고 있는 ‘과학교사가 갖추어야 할 특성들’을 알아 보고, 그러한 교사를 양성하기 위해 필요한 사전교사교육과정에 대한 의견을 조사해 보았다. 이러한 자료들은 지금까지 사전교사교육과정을 결정하는데 있어서 소외되어 왔던 현직교사들의 의견을 반영하게 되어 보다 현실에 적합한 교육과정을 구성할수 있게 해줄 뿐 아니라, 현직교사, 학생, 학부모, 또는 기업등과 같이 경시되어 왔던 결정변인들에 관한 연구를 향한 하나의 시도라는 점에서 의의가 있다고 하겠다. 또한, 현재의 중등교사 양성과정인 중학교 교사와 고등학교 교사의 구분없이 동일하게 진행되고 있는데, 현직의 중고등학교 과학교사들은 거기에 대해 어떻게 인식하고 있는지를 조사해 봄으로써 앞으로의 교사양성과정을 설계하는데 중요한 자료를 획득하려고 한다.

본 연구에서 조사대상으로 선정된 현직교사들은 무선적으로 표집되지 않았기 때문에 그들의 모집단을 대표한다고 볼수는 없다. 그러므로 여기서의 연구결과들은 현직교사들이 갖고 있는 의견이 어떤 경향을 볼수 있을뿐, 그 이상의 일반화에는 무리가 있다. 연구의 도구로 질문지를 사용한 경우에 공통적으로 나타나는 문제점인 응답의 솔직성, 진지성이 만족되었을 것으로 가정되었지만 여전히 본 연구의 제한점으로 남아 있다.

2. 현행 과정과 개선안들

1) 현행 중등과학교사 양성과정

교사양성을 목적으로하는 사범대학의 교육과정과, 그 외의 일반대학에서 개설하고 있는 교직과정이 아주 유사하여 별도의 구분없이 같이 설명해도 될 정도인 점이 현재의 중등 과학교사 양성과정의 현실이다. 사범대학의 과학교육계 학과와 자연대학의 과학계 학과는 2.4%정도의 교육과정의 차이만 있을뿐 나머지 97.6%는 별로 다를것이 없다고 박도순 등(1988)은 지적하였다. 그 이유는 대학에서 이수해야 하는 최소 140학점 중에서 30%이상은 교양과정 영역에 할당하고, 교직과목이나 나머지는 각과의 내용과목, 계열기초, 부전공 또는 자유선택으로 하도록 되어있는데, 그 중에서 교직과목의 구성에 대해서 살펴보면, 현재 운영되고 있는 과학교사 양성교육과정의 기본 아이디어가 교원자격검정령시행규칙 제12조에 의한 교사자격 취득을 위한 교과목과 학점수의 최소기준을 두 과정 모두가 그대로 따르기 있기 때문이다.

교원자격검정령 시행규칙은 교직과목을 교직이론(7과목 14학점 이상), 교과교육(2과목 4학점이상), 그리고 교육실습(4주 2학점)으로 구분하여 정하고 있다. 이들 각각을 자세히 보면, 교직이론 영역으로 개설할 수 있는 과목은 '교육학 개론', '교육철학 및 교육사', '교육과정 및 교육평가', '교육방법 및 교육공학', '교육심리', '교육사회', '교육행정 및 교육경영', 그리고 기타 교직이론에 관한 과목으로 정하고 있으며, 교과교육 영역으로 개설할 수 있는 과목으로는 '교과교육론', '교과교재연구 및 지도법', 그리고 기타 교과교육에 관한 과목으로 되어 있고, 교육실습 과목은 참관실습, 실무실습, 그리고 수업실시로 구성되어 있다.

한편 각 양성기관에서 실제로 행해지고 있는 현실을 보면, 이러한 교직과목의 기준은 최소의 것임에도 불구하고 거의가 그 기준에서 정한 만큼만 운영하고 있음을 알 수 있다. 1984년에 30개의 과학교육과(전공)를 조사한 뒤에 박승재(1984)가 보고한 바에 의하면 영역별 비중은 교양 33%, 교직 13%(18학점), 전공 42%, 기타 12%로 나타났고, 교직과목으로는 일반교직이론이 14학점, 교육실습이 2학점, 과학교육과목이 필수 4.5학점, 선택 1.2학점으로 나타났다. 또 1986년에 44개의 과학교육계 학과를 조사한 결과(박승재 등, 1987)의 평균값을 보면, 졸업학점수 141학점 중에서 교

양과목이 45, 교직과목이 20, 전공과목이 67로 나타났다. 그중에서 교직이론과목은 15, 교육실습은 2, 과학교육은 4학점을 이수하고 있는 것으로 보고되었다. 1987학년도에는 물리교육계가 17군데, 화학교육계가 16군데, 생물교육계가 18군데, 그리고 지학교육계가 11군데로 모두 62개의 과학교사양성을 주 목적으로 하는 과학교육계 학과(전공)가 설치되어 있는 것으로 조사되었다(이학동, 1989b). 그들이 개설하고 있는 일반과학과목을 보면, 강의는 필수가 4.4개(10.3학점)이며, 선택을 포함하면 6.7개(16.5학점)가 개설되어 있고, 실험은 필수가 3.8개(4학점)이며, 선택을 포함하면 5.3개(5.5학점)가 개설되어 있는 것으로 나타났다. 또 조사에 응한 59개의 학과에서 개설하고 있는 교과교육과목의 수는 2에서 7로 그 평균이 3.7과목(필수와 선택을 합하여)인데, 그 중 필수과목의 이수학점의 범위는 0에서 12이며 그 평균은 3.0학점인 것으로 알려졌다. 또한 중학교 교사를 위한 과목(약 5.6학점)보다는 고등학교 교사를 위한 과목(6.9학점)이 더 강조되고 있는 것으로 보고되었다.

1990년 9월에 전국 17개 대학에 있는 물리교육과(전공)의 현황을 조사한 김성원과 오경민(1991)의 연구에 의하면, 과학교육론과 교재연구 성격의 과목은 거의 대부분의 과에서 개설하고 있었으며, 과학 지도법은 6곳, 평가는 1곳, 교육연구는 2곳에서만 개설하고 있는 것으로 나타났다. 한편 중학교 교사를 위한 배려인 일반과학 과목을 보면 강의가 14곳, 실험은 11곳에서만 물리, 화학, 생물, 지학의 네 분야를 모두 이수토록 하고 있었는데, 배당 학점은 학교에 따라 크게 달랐다. 또 12개의 학교에서는 전산과목을 필수 또는 선택으로 부과하고 있었다. 그 밖에 조희형 등(1985)과 박도순 등(1988)의 연구들도 극소수의 학교를 제외하고는 교직과목에 20학점만 배당하여 운영하고 있다고 일관되게 보고하였다.

2) 현행과정과 문제들

과학뿐 아니라 전과목의 중고등학교의 교사들에게 자신들이 경험한 사범대학의 교육과정에 대한 반응을 조사한 박덕규(1989)의 보고에 의하면, 교사들은 '사전 교사교육과정을 통해 교직적성, 교직원, 교수·학습 방법, 평가방법, 생활 및 진로지도능력 등이 형성되었는가'라는 질문에 대해서 일관되게 보통 이하의 반응을(5점 척도중 3점 미만) 나타냄으로서 교직이론과목에 대한 폭넓은 불만을 나타내고 있다.

과학교사를 양성하는 사전교사교육과정에 대한 문제점들을 연구한 결과들을 모아보면 다음과 같다.

양성기관의 교육과정이 중등학교 교사별로 구분이 없기 때문에, 내용과목의 수준과 폭을 어떻게 정하는냐는 문제에서 대부분의 학과에서 한 분야를 주 전공으로 하고 나머지 분야는 3에서 8학점 정도 이수하는 것으로 대신하고 있으며, 대부분의 학생들도 과학교사가 아닌 한 분야의 전공교사가(예, 생물교사) 될 것으로 생각하는 문제가 있다. 심지어 어떤 학과에서는 교사교육을 위한 시간의 60%를 전용하여 과학내용을 가르치고 있는 경우도 있었다(김영수와 김도희, 1989). 50%에서 60%의 중학교 과학교사들이 학부에서 전공한 영역외의 분야의 지도에는 어려움을 겪고 있다는 보고도 있다(이학동, 1986).

조희형 등(1985)도 중등 과학교사 교육의 문제점으로, 중학교와 고등학교의 교사를 위한 과정편성이 구분되어 있지 않으며, 교과교육 과목이 소홀히 다루어지고 있으며, 과학교육학 전공교수의 확보가 부진하다고 지적하였다. 박승재(1984)의 연구에서도 교사교육가들이 과학교육과목을 운영하는데 있어서의 문제점으로 교재개발 미흡, 인식부족, 시간수 부족, 전문인력부족을 지적하였다. 1989년 현재 18개의 생물교육과(전공)에는 5명의 생물교육을 전공한 교수가 있어 교과교육을 담당할 교수인력이 절대 부족함을 지적했다(김영수와 김도희, 1989). 김성원과 오경민(1991)의 조사에서도 전국의 17개 물리교육과(전공)에 소속된 72명의 교수중에서 자신의 전공을 물리교육이라고 한 숫자는 12명에 지나지 않았으며, 8개의 과(전공)에는 그나마 한명도 없는 것으로 나타났다.

이들을 정리해 보면, 중등학교 교사에 따른 양성과정의 구분이 없으며, 교과교육 과목이 교직과목인지 전공과목인지 명확하지 않은채 대학이나 과별로 임의로 개설, 운영되고 있으며, 이들 과목을 담당할 교수인력도 부족함을 문제점으로 들수 있겠다.

3) 개선안들

위와같은 현실의 문제점들을 개선하기 위한 개선안들은 주로 문헌연구와 의견논문의 형태로 나타났는데, 이들을 정리해 보면 다음과 같다.

먼저 박덕규(1989)는 사범대학의 교육과정을 전공교과, 전공교과교수법, 교육학 분야, 실습으로 구성하고, 전공과정을 입학 후 첫 학기부터 이수토록 교양과정을 개편해야 한다고 주장했다. 그는 또 통합교과

의 성격을 가진 교과(예컨대, 중학 과학) 반드시 사범대학에만, 그 외의 교과(예컨대, 고등학교 물리) 일반대학 교직과정에서도 설치할 수 있도록 해야하며, 교육실습은 1학년에서 참관실습 2주, 3학년에서 실무실습 4주, 4학년에서 임상실습 4주를 부과할것 등의 구체적 개선방안들을 제시했다.

이찌기 박승재(1978)는 사범대학 과학교육과의 교육과정으로 초등학교, 중등학교, 물리, 화학, 생물, 지학 교육 학사과정을 별도로 개설할것을 제안하고, 각 과정별 내용을 교양(30%), 일반교직(10%), 과학교육과 공통(20%), 전공(30%)별로 개발한 바 있다. 그는 일반교직과목으로 '교육심리', '학교와 지역사회', '교육실습'과 선택 두과목을, 과 공통과목으로 과학 두과목, '과학과 과학교육', 각과 및 실험(4분야 X 4학점)을 제시하였다.

이화국(1985)은 현행의 교양과 교직이론을 교양으로 포함하고, 교과교육은 내용과 함께 전공영역에 포함시켰다. 조희형 등(1985)은 교양영역은 그대로 두고, 교직영역에는 교직이론 과목들만 배당했으며, 나머지 계열기초, 교과교육, 그리고 과학과목들을 전공으로 구분하였다. 그리고 교과교육 과목들로서는 '과학교육과정', '과학교수론', '과학평가론', '과학교육연구법', '각과교재론', 그리고 '교육실습'을 제안하였다. 김영수와 김도희(1989)도 교과교육과 교육실습을 전공과목으로 하여 과목수와 학점수를 증가시키고, 교과교육에 실용성이 없어 제 기능을 다하지 못하는 교직이론 과목은 교양과목으로 할것을 제안했다. 그들은 고등학교 생물교사 양성과정에서 이수해야할 학점을 150학점 이상으로 하고, 그중 전공을 65% 이상, 교양을 30% 이상으로 하되, 전공에는 교과전공(생물학)이 50% 이상이고 교직전공(생물교육학)은 15% 이상으로 하였으며, 교양에는 교직교양은 10% 이상, 일반교양은 20% 이상으로 할것을 제안하였다. 그들은 특히 생물 교과교육영역의 과목으로 '생물교육', '생물교육과정', '생물교수론', '생물교재론', '생물교육평가', '생물교육연구론'을 각각 3학점으로 하고, '교육실습'에는 4학점을 배당했다. 이학동(1989b)은 교양은 그대로 두고, 교직영역에는 교직이론(9학점)과 교육실습(2학점)만을 포함시켰으며, 전공영역에는 계열기초(12학점 이상), 과학교육(9학점), 그리고 과학(66학점 이하)을 배치하였다. 계열기초로는 일반과학과목을 네 분야 모두에 걸쳐 강의 3학점과 실험 1학점씩을 각각 이수토록 제안하였다. 특히 그는 과학교육과목으로 '과학론'(3학점), '각과(예,

물리) 교재연구 및 실험지도'(2학점), 그리고 '중학교 과학 교재연구 및 실험지도'(2학점 × 4분야)를 필수 6학점, 선택 7학점으로 개설하고 그중에서 9학점을 이수하도록 할것을 제안하였다. 이학동(1989)은 또 교육실습을 강조하여, 과학교사양성을 위한 교육과정으로 현재의 교양과 교직교양을 교양으로 이수하고, 계열기초, 과학교육, 과학을 전공으로 이수한 뒤이, 이들을 종합하는 교육실습을 제안하기도 했다.

김대식(1989)도 우수한 중등학교 과학교사를 양성하기 위해서 다음과 같은 네가지를 제시했다. 첫째, 중학교 과학교사를 위해서 수학(6학점), 과학 각 분야(8학점 × 4분야), 그리고 컴퓨터(6학점) 과목을 이수시켜야 한다. 둘째, 교육기초과목을 제외한 교육일반과목은 줄이거나 교과교육과목으로 전환해야 한다. 셋째, 교육학개론과 수학 및 일반과학과목들은 교양과목으로 흡수되어야 한다. 넷째, 전공과목을 엄선하여 충실하게 운영하고 다양한 선택과목을 이수할수 있도록 전공과정을 강화해야 한다. 김영수와 김도희(1989)도 중학교 과학교사와 고등학교 과학교사(각 분야의)는 별도의 프로그램에 의해 양성되어야 한다고 주장했다. 또 그들은 교과교육전공자가 학과 또는 전공의 교수인원의 ¼은 되어야 한다고 제안했다.

과학교육과목의 비중에 관한 사범대학 과학교육과 교수들의 의견을 조사한 박승재(1984)의 보고에 의하면, 전체 이수학점의 8%정도가 (당시 약3% 정도의 비중을 차지하고 있었음) 적당하다고 나타났는데 이는 약 11학점에 해당하는것이다. 과목별로는 '중등과학교육론', '과학교수법', '과학과 교재연구'과목이 필수로 부과되어야 하며, '기구제작', '과학철학 및 과학사', '과학교육 세미나'가 선택과목으로 추천되었는데, 중학교와 고등학교를 구분하는 과목의 비중은 극히 낮았다. 이러한 조사결과를 토대로 하여 그는 교직 일반과목을 줄이거나 전체 이수학점을 늘이는 방법을 써서라도 과학교육영역이 교육실습은 별도로 하고도 전체 이수학점의 10%인 14학점은 되어야 한다고 주장하면서, 필수과목으로 '중등 과학교육', '과학교수법', '과학교재 워크샷', 그리고 '교육실습'을, 선택과목으로는 '과학철학 및 과학사', '과학교육 특강', '과학교육 개인연구', 그리고 대학원 수준의 과목 한개를 개설하되 필수와 선택의 비중을 4:1정도로 부과할 것을 제안하였다.

이화국과 김창식(1990)은 과학교육학의 학문적 기반구축과 과학교사교육의 질적향상을 위해, 과학교육학의 본질과 구조를 규명한 뒤에 모듈식 접근법을 이

용하여 교과과정을 개발하였다. 그들의 연구에 의하면, 과학교사사전교육용 모듈들은 필수 모듈과 선택 모듈로 나뉘는데, 필수 모듈은 과학교육론(과학교육 목표, 과학교육 내용, 과학교수·학습법, 과학교육 평가), 과학교재연구 (초등과학 교재연구, 중등과학 교재연구, 고등학교 네 분야중에서 필수선택), 그리고 과학교육실습(과학수업계획, 과학수업지도, 과학학습평가, 과학교재제작)이, 선택 모듈은 과학사, 과학철학, 과학과 사회, 과학교육사, 과학교육철학, 과학교육연구법, 외국의 과학교육, 그리고 과학교육과 컴퓨터로 구성되어있다.

김성원과 오경민(1991)은 교과교육과목으로 '과학교육론', '교재연구', '과목지도법', '과학교육과정 및 평가', '과학사', '전산개론 및 실습'으로 3학점 분량의 6과목을 제시하고, 그중 필수 12학점과 선택 6학점을 이수하도록 권장하였다. 이렇게 교과교육과목을 강화하기 위해서는 교직과목을 줄이거나, 전공과목을 줄이거나, 총 취득 학점을 늘리는 방안을 그들은 제시하였다.

이들을 종합해 보면, 교과교육영역의 세분화와 함께, 이수학점의 증대, 중학교 교사를 위한 배려등이 공통적으로 제안되고 있으나, 세부적인 점에 있어서는 다양한 의견들이 나타나고 있다.

3. 방법

1) 대상

본 연구의 조사대상은 현직 중고등학교 과학교사 176명이었다. 대상이 된 교사들의 성별, 근무지역별, 근무학교 수준별(중, 고) 분포는 <표 1>과 같다. 서울 지역의 교사들은 전원 공립학교 근무자인 동시에 국립사범대학 출신으로 구성되어 있다.

< 표 1 > 조사대상교사의 분포

지역	남		여		계
	중	고	중	고	
서울	3	10	8	2	23
대구	27	47	17	12	103
시 이하	12	23	6	9	50
계	42	80	31	23	176

2) 도구개발

1991년 1학기에 33명의 과학교육전공의 대학원생들에게 '바람직한 과학교사가 갖추어야 할 특성'들을 각자 써보도록 한 뒤, 4-5명을 1조로 하여 조별 토의를 거쳐 발표케 하고 이를 전체적으로 한번 더 논의하였다. 개인, 조, 그리고 전체의 의견을 종합한 뒤에 모인 의견들을 정리하고 분류하여, 사전교육의 분야별, 과목별 취득학점의 비중을 묻는 문항들과 함께 질문지 초안을 만들었다. 이를 다시 대학원생들에게 주어 응답케 하고, 질문지 자체의 구성이나 체제에 관한 그들의 의견을 반영하여 수정하였다.

본 연구에서 사용한 질문지는 (부록 1)과 같다. 교사의 특성에서는 질문지에 열거된 것들 중에서 10개만을 골라 중요한 것부터 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1로 비중을 부여하게 했으며, 이 이해해야 할 영역에서는 교양, 내용, 교직, 그리고 기타로 구분했고, 그중 교직 영역을 일반교직과 각과교직으로 나누어 가능한 과목들을 열거하였다.

3) 절차

완성된 질문지를 연구자가 직접 들고 학교를 방문하거나, 친분이 있는 동료교사들에게 우송하여 응답한 뒤에 반송케 하였다. 이러한 절차는 1991년 5월에서 8월사이 시행되었다. 질문지에 대해 반응하는데 소요되는 시간은 20분에서 40분정도로 나타났다.

수집된 질문지들은 교사변인별로 나누어 각 문항별로 응답한 중요도 비중들의 빈도, 평균, 표준편차를 각각 계산하였다. 이때 반응이 빠져있는 항목은 그 항목만 제거하였으므로, 결과에서 사례수가 특성, 영역, 교직과목별로 다르게 나타난 경우가 있었다. 교사변인별로 통계적으로 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위해 t-검증을 하였다.

통계학 이론의 엄밀성을 따르자면, '교사의 특성'에 관한 비중은 서열척도이므로 비모수통계(nonparametric statistics)를 적용해야 하나, 사례수가 많은 경우에는 두 방법간에 큰 차이가 없으므로 모수통계를 사용하였다. 그리고, 특성에 16개, 영역에 4개, 과목에 16개이상의 문항들로 구성되어 있으므로, 중다변량분석(multivariate analysis of variance)을 실시한 뒤에 교사변인들에 따른 차이를 보기위해 변량분석을 실시해야 하나, 36개의 종속변인이나, 6개(지역, 학교 유형, 학교수준, 연령, 성, 양성기관)의 유목변인(categorical variable)은 그 수가 너무 많으며, 주효과나 상호작용효과를 일일이 검토하는것 또한 본 연구

의 의도와는 맞지 않기 때문에 t-검증을 필요할때마다 실시하였다. t-검증을 여러번 하는것은 알파(alpha)수준을 크게 하여 제1종 오류를 범할 가능성을 더 크게 하므로, 이를 감안하여 6개의 유목변인내에서의 차이는 중학교와 고등학교의 양쪽 모두에서 있을 경우에만 언급하였다. 끝으로 본 연구에서 t값을 계산하는데 독립집단(independent groups)인 경우에 사용하는 공식을 썼는데, 이는 유목변인별 차이를 보는 경우에는 적합하다. 그러나, 동일변인 내에서 중교교사가 갖추어야 할 특성 또는 중교교사의 양성을 위한 과정의 차이를 비교하는 경우에는 관련집단(related groups)으로 보고 다른 공식을 사용하는 것이 원칙이나, 많은 대상교사들이 중교의 어느 한쪽만 반응하였기 때문에 독립집단으로 여겨 계산하였다.

4. 결과 및 논의

1) 종합한 결과

여러 교사변인들을 종합하여 대상교사들이 원하는 중학교와 고등학교 과학교사의 바람직한 특성은 <표 2>에 제시되어 있다.

< 표 2 > 중학교와 고등학교 과학교사의 특성

문항	중교사 N = 104		고교사 N = 126		t 값
	평균	표준편차	평균	표준편차	
1	6.81	3.101	7.70	2.787	-2.269 *
2	6.13	3.244	6.93	2.495	-2.071
3	4.57	3.140	5.02	3.293	-1.055
4	1.13	2.069	.78	1.847	1.329
5	3.61	3.256	3.92	3.335	-.722
6	3.12	3.297	3.07	3.295	.101
7	7.43	3.022	7.06	3.096	.912
8	1.59	2.491	1.39	2.338	.616
9	5.31	2.932	4.79	2.696	1.393
10	1.22	2.438	1.12	2.270	.326
11	3.77	2.721	2.93	2.536	2.404 *
12	3.37	3.241	3.17	3.236	.463
13	2.54	2.724	2.60	2.804	-.155
14	.46	1.652	.93	2.020	-1.928
15	1.46	2.390	1.16	1.819	1.063
16	2.63	2.944	2.62	2.875	.040

* : p < .05

중학교 교사의 특성에 관해 응답한 104명의 교사들의 반응을 종합한 결과를 보면 '교육/학생에 대한 열의'가 10점 만점에 7.4로 가장 중요한 특성으로 나타났으며, '교과지식'(6.8), '내용의 선정과 조직 기능'(6.1), '수업기술'(5.3), '과학적 세계관 및 탐구심'(4.6)의 순서로 이어지고 있다. 한편, 고등학교 과학교사가 갖추어야 할 특성으로는, '교과지식'이 10점 만점에 7.7로 1위이며, 그뒤로 '교육/학생에 대한 열의'(7.1), '내용의 선정과 조직 기능'(6.9), '과학적 세계관 및 탐구심'(5.0), 그리고 '수업기술'(4.8)의 순으로 나타났다.

이들 간에, 즉 중학교 과학교사와 고등학교 과학교사가 갖추어야 할 특성이 서로 다른지를 알아보기 위해 5%의 유의수준에서 t-검증을 해본 결과, '교과지식'이 중학교 교사에게는 6.8이나 고등학교 교사에게는 7.7로, '내용의 선정과 조직 기능'은 6.1과 6.9로 각각 고등학교 교사에게 더 중요한 특성으로 나타난 데 비해, '실험수업의 준비와 진행 능력'은 3.8과 2.9로 중학교 교사에게 더 중요한 특성인 것으로 보고되었다.

이러한 결과는 고등학교 교사는 중학교 교사에 비해 더 많은 교과지식이 필요하며, 많은 내용중에서 중요하거나 필요한것을 정리하여 가르쳐야 하는 능력이 더 필요한 반면에, 중학교에서는 고등학교에 비해 실험수업을 더 많이 하므로 그에 필요한 능력이 더 요구된다는 의미인데, 이것들은 우리의 상식과 거의 일치한다. 그외에 '수업기술'도 고등학교보다는 중학교에서 더 필요한 특성으로 나타났으나, 통계적인 차이에 까지 이르지지는 못했다. '학생과약 능력'이 낮게 나타난것은 그만큼 중고등학교에서 교사들이 일제식, 주입식, 일방식 수업을 사용하고 있으며, 평가도 그와 유사함을 반영한 것으로 보인다.

이러한 교사의 특성과 관련된 사전교사교육과정에 대한 현직교사들의 응답결과는 <표 3>에 있다.

< 표 3 > 사전교육과정의 영역별 비중

	중교사 N = 113		고교사 N = 140		t 값
	평균	표준편차	평균	표준편차	
교양	21.53	8.801	18.46	8.173	2.844 *
내용	49.87	10.632	55.61	13.086	-3.849 *
교직	24.82	8.386	22.43	10.255	2.043 *
기타	3.78	6.425	3.50	5.500	366

* : p < .05

< 표 4 > 교직영역의 과목별 비중

	중교사 N = 113		고교사 N = 140		t 값
	평균	표준편차	평균	표준편차	
1	4.76	3.728	4.96	4.132	-387
2	4.65	5.164	4.15	4.251	812
3	2.72	2.811	2.59	2.833	376
4	7.16	5.409	6.41	4.226	1.183
5	3.56	3.671	2.82	2.897	1.707
6	7.55	5.731	7.24	5.360	.437
7	6.45	4.718	6.77	5.056	-517
8	4.42	3.786	4.48	3.388	-121
9	8.34	5.358	8.50	6.654	-209
10	4.82	3.003	5.22	3.765	-919
11	6.63	4.628	6.06	4.580	.959
12	8.74	5.043	10.42	8.014	-1.994 *
13	9.02	4.507	10.09	6.560	-1.504
14	6.75	4.569	7.01	4.804	-440
15	5.79	4.732	5.76	3.878	.043
16	8.33	6.707	8.05	6.869	.321

* : p < .05

중학교 과학교사를 양성하는 과정에 대해 응답한 113명의 현직교사들은 대학에서 이수하는 과목의 영역별 비중은 교양과목이 21.5%, 내용과목이 49.9%, 교직과목이 24.8%, 그리고 기타과목이 3.8%의 비율로 나타나야 한다고 보고 있다. 한편, 고등학교 과학교사를 양성하기 위한 과정에서는 교양과목이 18.5%, 내용과목이 55.6%, 교직과목이 22.4%, 그리고 기타과목이 3.5%이 비중을 차지해야 한다고 집계되었다. 이들을 비교해 보면, 중학교 과학교사 양성과정에서는 교양과 교직과목을, 고등학교 과학교사 양성과정에서는 내용과목을 상대적으로 더 많이 부과해야 한다고 나타났다.

이러한 결과는 고등학교 교사가 과목에 관해 더 많은 지식을 필요로 할것이라는 우리의 상식과 일치한다. 중요한 점은 양성교사의 수준에 따라, 즉 중학교 교사를 양성할 것이냐 고등학교 교사를 양성할 것이냐에 따라 이러한 차이가 유의미하게 나타났다는 것이다. 그러므로 현직교사들은 교사의 양성수준에 따라 다른 교육과정을 이수하도록 해야 한다는 의견을 보여주고 있다. 또 교양영역의 비중이 21.5%(중)와 18.5%(고)로 나타난것은 현행의 30%에 비하면 현저히 축소된 결과이다. 이것은 아마도 교사들이 자신의 교양과목 이수경험을 회상해 봤을때 별 필요성을 느끼지 못했을수도 있고, 현재의 교사직이 교양을 별로

요구하지 않을수도 있으며, 위의 둘다 일수도 있을것이다. 교양영역에서 다루어야 한다고 생각되는 '과학적 세계관', '모범적 인격', '과학의 본성 이해', '상식'등 비교적 낮지만 바람직한 특성에서 꾸준히 나타나고 있는것으로 보아서 교사들의 이수경험을 분석해볼필요가 있으며, 현행의 30%라는 기준은 어떤 실증적 근거를 가지는가를 포함해서, 교양교육에 대한 후속연구가 필요하다고 본다.

이들 과목영역에서, 교직과목만을 세분하여 각 과목별 비중을 물어본 결과는 <표 4>에 정리되어 있다.

과목별로 나타난 중요도를 보면, '과학과 교수법', '과학과 교재연구', '학습지도(수업)', '교육실습'이 중고등 교사양성에 있어 공통적으로 상위에 나타났다. 5%이상의 비중을 갖는것으로 나타난 과목들은 중학교 교사양성을 위해서는 일반교직과목으로 '교육심리', '학급경영', '상담', '학습지도'가, 각과교직과목으로는 예시한 여섯개 과목 모두였다. 한편, 고등학교 교사양성을 위해서는 일반교직과목으로 '교육심리', '학급경영', '상담', '학습지도', 그리고 '학습평가'가, 각과교직과목으로는 중학교에서와 마찬가지로 예시한 여섯개 과목모두였다. 이러한 결과를 현행의 과목들과 비교해 보면, '교육원리', '교육사 및 철학', '교육사회', '교육행정', '교육행정', 그리고 중학교 교사양성과정의 '학습평가' 과목들이 5%이하의 비중을 얻은것으로 나타났는데, 특히 '교육사회'과목은 예시한 16개의 과목중에서 가장 중요도가 낮은것으로 집계되었다. 반면에 현재 잘 개설되지 않는 과목인 '상담', '과학과 평가법', '과학과 연구방법론'들이 5%이상의 비중을 차지한 것으로 나타났다.

개략하여 보면, 현직교사들은 교직과목영역중 중학교 교사를 양성하는 과정에서는 일반교직과목이 약 54.5%, 교육실습을 포함한 각과교직과목이 약 45.5%를 차지해야 하며, 고등학교 교사를 양성하는 과정에서는 일반교직과목이 약 53%, 각과교직과목이 약 47%를 담당해야 된다고 봄으로써 교사의 양성수준에 따른 차이를 나타내 보였다. 과목들 간의 차이로는 '과학과 교재연구'과목의 비중이 중학교 교사과정에서는 8.7%이나, 고등학교 교사과정에서는 10.4%로 나타나 고등학교에서 더 강조되어야 함을 통계적으로 유의한 수준에서 보여주었다.

전체적으로 교사들이 반응한 과학교사의 특성비중과 바람직한 교육과정의 비중을 비교해 보면 대체로 일치함을 알수 있다. 즉, 중요한 특성으로 나타난 '교육자식'을 획득하기 위한 '내용영역'의 비중이 높게

나타났으며, 양성수준별로도 일치하고 있다. 그외에 '내용선정과 조직 기능'과 '수업기술'을 습득하기 위해 '과학과 교재연구'와 '과학과 교수법'과목의 비중이 높게 나타나고 있다.

2) 교사들의 성에 따라

조사에 참여한 교사들의 성에 따라 어떤 차이가 있는지를 알기 위해 정리한 결과, 여교사들은 남교사들에 비해 중학교 교사가 갖추어야 할 특성으로 '교육/학생에 대한 열의'가, 고등학교 교사의 특성으로는 '교육/학생에 대한 열의'와 '학생 파악능력'이 더 중요하다고 보았다. 그러나, 고등학교 교사의 특성으로 '매체의 제작과 사용 기술', '학생의 성취도 평가기술'은 남교사가 여교사가 비해 더 중요하다고 인식하였다. 양성과정에서 이수해야 할 과목의 영역별로는 중학교 교사를 양성하는 경우에는 남교사는 내용영역을 여교사는 교직영역을 더 중요하다고 보았으며, 고등학교 교사를 양성하는 경우에도 여교사는 교직영역을 더 강조하였다. 교직과목별로는 중학교 교사의 경우에는 '과학과 연구방법론', 고등학교 교사의 경우에는 '교육원리'과목에 대한 비중이 남교사들의 경우가 여교사들 보다 더 높게 나타났다. 중고 둘다에서 공통적으로 차이를 나타내 보인것은 여교사들이 남교사들 보다 교사의 특성으로는 '열의'가 더 중요하며, 영역중에서는 교직영역이 더 강조되어야 한다고 주장하였다. 그외에 '교육심리'와 '과학교육론'과목은 양성수준에 무관하게 여교사들이 더 중요하게 여기는 것으로 나타났으나, 통계적으로 유의미하지는 못했다.

3) 양성기관에 따라

현직교사들의 양성기관별 구분은 국립사범대학, 국립대학의 교직과정, 사립사범대학, 사립대학의 교직과정, 그리고 기타로 나뉠수 있다. 그러나 본 연구에서 처음 들을 제외하고 나니 사례수가 너무 적어져서 비교에 무리가 있으므로 포기하고, 국립사범대학과 국립교직과정만을 비교하였다. 국립사범대학을 졸업한 교사와 국립대학의 교직과정을 이수한 교사들 간에 차이가 있는지를 조사해 본 결과, 5%의 유의수준에서 중학교 교사양성에 관해서는 3가지 특성(연구자 기능, 과학의 본성 이해, 수업기술)과 1개의 과목(교육행정)에서 차이가 나타났는데, 국립사대 출신은

‘과학의 본성 이해’와 ‘수업기술’, 그리고 ‘교육행정’ 과목을 국립교직출신보다 더 중요시 했으며, 국립교직 출신은 ‘연구자로서의 기능’을 더 중요시 하였다. 양성기관의 교과영역에 관해서는 출신별로 중요도의 차이도 없었다.

한편 고등학교 교사양성에 관해서는 2개 영역(교양과 내용)과 1개의 과목(교육원리)에서 각각 차이가 있는 것으로 나타났는데, 국립사대 출신은 내용영역을 57% 대 51%로, 국립교직 출신은 교양영역을 22% 대 17%로 더 중요하게 생각하고 있었으며, ‘교육원리’ 과목의 비중도 국립사대 출신에 비해 더 높아져야 한다고 보았다. 이는 국립사대 출신들이 재학중에 내용과목을 상대적으로 적게 이수하는데에 대한 불만의 표현인것으로 짐작된다. 그러나, 중학교와 고등학교에서 공통적으로 차이를 보인 특성이나 과목은 없었다.

4) 지역에 따라

본 조사에 참여한 교사들을 근무학교의 위치에 따라 서울, 대구, 시이하 지역으로 구분하였다. 시 이하로 분류된 교사들은 행정구역상으로 경북과 경남에 있는 학교에 근무중인 것으로 나타났다. 지역별로 교

사들의 반응에 있어 차이가 있는 것은, 중학교 교사에 관한 특성 4가지(과학의 본성 이해, 실험수업능력, 인격, 진로지도)와 4개의 과목(교육심리, 상담, 학습지도, 교육실습)으로 나타났으며, 고등학교에서는 특성 1가지(성취도 평가기술), 영역 2가지(교양과 내용), 그리고 5개의 과목(교육원리, 학습지도, 과학교재연구, 과학평가법, 교육실습)인 것으로 나타났다. 이들의 차이를* 자세히 나타낸 결과는(표 5)에 있다. 표에 나타난 한 예로서, 중학교 교사의 특성으로 ‘과학의 본성의 이해’에 있어서 지역간에 차이가 있었는데, 서울에 있는 교사들이 가장 중요하다고 보았으며, 시이하 지역의 교사들이 가장 낮게 평가하였다.

위의 결과중에서 중학교 교사의 특성으로 ‘과학의 본성 이해’와 고등학교 교사의 경우의 교양, 내용 영역과 ‘교육원리’과목에 나타난 차이는 양성기관에 따른 결과와 공통으로 나타났으므로, 양성기관의 효과가 반영된 것으로 볼수도 있겠다.

이들중 중고등학교 교사양성과정에서 공통으로 나타난 것은 ‘학습지도’와 ‘교육실습’으로, 서울지역의 교사들이 대구나 시 이하지역의 교사들보다 이들 과목을 덜 중요하다고 보고 있었다. 이러한 결과는 표집된 교사들이 해당 지역을 대표한다고 말할수도 없고, 서울지역 교사들이 전원 공립학교에 근무하고 있는

< 표 5 > 지역에 따른 반응의 차이

구분	항목	내용	차 이		
			서울	대구	시 이하
중교사	특성	과학의 본성 이해	서울	대구	시 이하
		실험수업 능력	시 이하	대구	서울
		인격	대구	시 이하	서울
		진로지도	시 이하	대구	서울
	과목	교육심리	서울	시 이하	대구
		상담	대구	시 이하	서울
		학습지도	시 이하	대구	서울
		교육실습	대구	시 이하	서울
고교사	특성	성취도 평가기술	대구	시 이하	서울
		교양	대구	시 이하	서울
		내용	서울	시 이하	대구
	과목	교육원리	대구	서울	시 이하
		학습지도	시 이하	대구	서울
		과학교재연구	서울	대구	시 이하
		과학과 평가법	대구	서울	시 이하
		교육실습	대구	시 이하	서울

* 밑줄이 그어진 지역간에는 통계적으로 유의미한 차이가 없으며, 왼쪽의 것이 오른쪽 것보다 비중이 높게 나타난 것임.

국립사대 출신이라 이들 변인과의 상호작용도 고려해야 하기 때문에 지역별 차이로 결론을 내릴수는 없다. 그러나 지역에 따라 나타난 과학교사들의 인식의 차이는 조사대상이 된 교사들의 사전교육기관에서의 경험과 현직경험, 또는 그들의 상호작용에 기초하여 형성된 교사들의 신념이나 세계관의 차이 때문으로, 계속연구가 필요하다.

5) 나이에 따라

조사에 참여한 교사들을 그들의 나이에 따라, 20대, 30대, 40대, 그리고 50대 이상의 4수준으로 구분하였다. 4개의 수준별로 유의미한 차이를 보인것은, 중학교 교사양성에 관하여는 4가지 특성(열의, 수업기술, 인격, 상식), 기타 영역, 6개 과목(교육심리, 상담, 교육과정, 학습지도, 평가, 과학교육론, 과학과 교재연구, 과학과 평가법, 교육실습)에서였다. 중학교와 고등학교 교사양성에 있어 공통적으로 나이에 따른 차이를 보인것은, 교사의 특성에서 '열의', '모범적 인격', 그리고 '폭넓은 상식'이었으며, 과목에서는 '교육과정', '과학교육론', '과학과 교재연구', 그리고 '과학과 평가법'이었다. 20대의 교사가 40대나 50대 이상의 교사에 비해 '열의'가 중요하다고 했으며, '인격'의 중요성은 30, 40대의 교사들에게서, '상식'은 50대 이상에 비해 40대의 교사들에게서 비중이 높았다. 이러한 결과는 대체로 젊은 교사들은 열의를, 중진교사들은 원숙한 인격이나 폭 넓은 상식을 강조하는것으로 나타났는데, 중요하다고 생각하는 교사의 특성과 반응한 교사의 발달 연령적인 특징이 비슷한 것으로 보인다. 한편, 과목에 있어서는 20대와 50대 이상의 교사들이 '교육과정'과목을 다른연령에 비해 더 중요하다고 봤으며, '과학교육론'은 20대가 중요하다고 했으며, '과학과 교재연구'와 '과학과 평가법'과목은 20대에 비해 50대 이상에서 그 중요도가 높았다.

6) 학교유형에 따라

조사에 참여한 교사들이 근무하고 있는 학교가 공립인지 사립인지에 따라 교사의 특성과 양성교육과정에 차이가 있는지를 검증해 보았다. 공립중학교에 근무하고 있는 교사들이 사립 중학교 교사들보다 '수업기술'과 '성취도 평가기술'을 더 중요시 했으며, 공립 고등학교 교사들은 사립 고등학교 교사들에 비해 '내

용영역'을 더 많이 이수해야 한다고 한 반면에, '교양영역'과 '교육원리', '교육심리'과목의 중요도는 낮게 인식하고 있는것으로 나타났다. 이러한 결과는 공립학교에는 사립학교에 비해 훨씬 더 많은 비율의 국립사대 출신들이 있음을 감안하여 해석되어야 한다. 즉, 위의 결과중에서 '수업기술'과 두가지 영역에서 나타난 차이는 교사들의 출신에 따라서도 공통적으로 나타났기 때문에, 양성기관에 따른 효과에서 비롯된 것으로 볼수도 있다.

7) 수준에 따라

조사에 참여한 교사들이 근무하고 있는 학교가 중학교인지 고등학교인지에 따라 교사의 특성과 양성교육과정에 차이가 있는지를 검증해 보았다. 현재 중학교에서 근무하고 있는 교사들은 고등학교에서 근무하고 있는 교사들보다 중학교 교사가 갖추어야 할 특성으로 '교과지식'의 중요성을 낮게 인식한 반면에, '매체에 대한 기능', '실험수업능력', 그리고 '학급경영'과목의 비중을 더 높게 인식하였다. 한편, 고등학교에서 근무하고 있는 교사들은 중학교에서 근무하고 있는 교사들보다 고등학교 교사가 갖추어야 할 특성으로 '교과지식', '과학과 교수법'과목의 중요성을 더 높게 인식한 반면에, '진로지도', '성취도 평가기술'과 '내용영역'의 비중은 더 낮게 인식하고 있었다.

이러한 결과는 서로가 인식하고 있는것 보다 훨씬 더 중학교와 고등학교간의 차이는 크다는 것을 의미하고 있다. 즉, 중학교에서는 교과지식이 그리 많이 필요치 않음을 보여주고 있으며, 실험수업이나 시청각 교재를 사용할수 있는 기능과 함께 학습을 효율적으로 운영하는 능력이 밖에서 인식하고 있는 것보다 중학교 교사들에게 더 많이 필요한 반면에, 고등학교에서는 학생들의 성취도를 평가하거나 진로에 대한 안내가 인식하는것 만큼 필요하지 않다고 보고되었다. 여기서 나타난 고등학교의 결과와 <표 2>에 나타난 비중치를 종합해 보면, 현재의 고등학교 교사들이 그러한 면에있어서 소홀하고 있다고 판단된다.

5. 요약 및 제언

176명의 현직 중고등학교 과학교사들의 의견을 종합한 결과 중학교 과학교사와 고등학교 과학교사가 갖추어야 할 특성들이 서로 달랐으며, 이수해야할 교육과정도 달라야 한다고 나타났다.

먼저 과학교사의 특성중에서 10점 만점중 2점 이상을 얻은 것들을 나열하면 <표 6>과 같다. 중요하다고 나타난 다섯개의 특성을 골라보면 '교육/학생에 대한 열의', '교과지식', '내용선정과 조직기능', '수업기술', 그리고 '과학적 세계관'으로 나타났는데, 이들은 각기 그 중요도와 서열은 달랐으나 교사의 양성 수준에는 무관하게 공통적으로 나타났다.

중학교 교사를 위해서는 17학점으로 오히려 학점수는 늘어나게 된다. 또, 교과교육은 현행 대략 6~9점을 하고 있는데, 중학교 교사를 위해서는 16학점, 고등학교 교사를 위해서는 15학점 정도로 대폭 증가되어야 한다는 계산이 가능하다. 물론 이러한 계산은 140학점의 전체이수학점을 고정한다는 가정하에서 이루어졌다. 사전교사 양성과정에서 요구해야 하는 학점이 모두

<표 6> 양성수준별 과학교사가 갖추어야 할 특성*

중학교 교사	순위	고등학교 교사
교육 또는 학생에 대한 열의(7.4)	1	(7.7)교과지식
교과지식(6.8)	2	(7.1) 교육 또는 학생에 대한 열의
내용선정과 조직 기능(6.1)	3	(6.9)내용선정과 조직 기능
수업기술(5.3)	4	(5.0)과학적 세계관
과학적 세계관(4.6)	5	(4.8)수업기술
실험수업능력(3.8)	6	(3.9)과학교육 연구기능
과학교육 연구기능(3.6)	7	(3.2)모범적 인격
모범적 인격(3.4)	8	(3.1)과학의 본성 이해
과학의 본성 이해(3.1)	9	(2.9)실험수업능력
학생과약능력(2.6)	10	(2.6)학생과약능력
상식(2.5)	11	(2.6)상식

* : 평균 비중점수가 괄호속에 제시되어 있다.

사전교사 교육과정에 관한 현직교사들의 의견을 종합해 보면 다음과 같다.

1) 교양영역의 비중은 현행에 비해 줄어야 한다. 현행 총 이수학점의 30%기준을, 중학교 과학교사양성을 위해서는 21.5%, 고등학교 과학교사양성을 위해서는 18.5%로 축소할것을 제안하였다.

2) 내용영역의 비중은 교사양성수준에 따라 달라야 한다. 즉, 중학교 교사양성을 위해서는 전체의 약 50%를, 고등학교 교사양성을 위해서는 약 56%를 내용영역에 배당하여야 한다. 이러한 결과는 고등학교에서는 현행과 거의 비슷하나 중학교에서는 비중을 줄여야 함을 뜻한다.

3) 교직영역의 비중은 현행에 비해 더 커져야 한다. 현행 총 이수학점의 14.3%를 중학교 과학교사를 위해서는 24.8%, 고등학교 과학교사를 위해서는 22.4%로 늘려야 한다고 현직교사들은 인식하고 있었다.

4) 교직이론 대 교과교육(교육실습 포함)의 비율이 현행 7:3에서 약 5:5가 되도록 교과교육의 상대적 비중을 늘려야 한다. 그러나 이것을 3)에서 예기한 교직영역의 비중증가와 연결시켜 보면, 교직이론은 현행 대략 14학점을 중학교 교사를 위해서는 19학점, 고

등학교 교사를 위해서는 본연구의 범위를 벗어나는 문제이다.

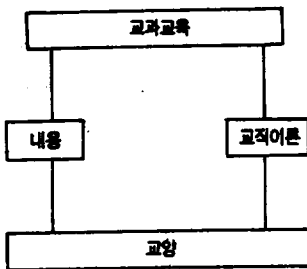
5) 교직영역내의 과목편제가 개편되어야 한다. 즉, 기존의 개설과목중에서 학점배당의 변경이 필요한 과목이 있고, 신설해야할 과목도 있는것으로 나타났다. <표 4>의 과목별 평균을 140학점을 총이수 학점으로 하고 교사들이 원하는 비중을 교직과목으로 배당했을 때 과목별 학점을 계산해 본것은 <표 7>에 나타나 있다.

<표 7>에서 볼수 있듯이 교직이론 과목들 중에서는 2학점 단위로 또는 3학점 단위로 과목을 개설할때 통폐합해야 되는 과목들이 더러 있었고, 지금은 거의 개설되지 않는 과목중에서 개설하기를 원하는 과목도 나타났다. 예를들면, '학급경영'이나 '상담'과 같은 과목은 현재 소홀히 다루어지고 있으나 교사들은 상당히 필요한 과목으로 인식하고 있었다. 그중에서 교과교육과목들을 학점으로 환산한 것을 보면, '과학교육론'이 2학점, '과학과 교재연구'와 '과학과 교수법'이 각각 3학점, '과학과 평가법'과 '과학과 연구방법'이 각각 2학점으로 개설되어야 한다고 현직교사들은 보고 있었다.

〈표 7〉 현직교사들이 바라는 교직과목의 학점배당

과목명	중교사	고교사
교육원리	1.7	1.6
교육사 및 철학	1.6	1.3
교육사회	1.0	0.8
교육심리	2.5	2.1
교육행정	1.2	0.9
학급경영	2.6	2.3
상담	2.3	2.2
교육과정	1.5	1.4
학습지도	2.9	2.7
평가	1.7	1.7
과학교육론	2.3	1.9
과학과 교재연구	3.1	3.3
과학과 교수법	3.2	3.2
과학과 평가법	2.4	2.2
과학과 연구방법론	2.0	1.8
교육실습	2.9	2.6
계	35	32

이상과 같은 자료를 바탕으로 과학교사를 위한 사전교사교육과정의 개념모형을 〈그림 1〉과 같이 구성해 보았다. 이 모형의 윗부분은 이화국(1991)의 ‘과학교사의 교직능력의 평가영역’ 그림의 다른 표현이라고 볼 수도 있다.



〈그림 1〉 사전교사교육과정의 개념모형

그림에서 보듯이 사전교육과정은 교양영역을 바탕으로 하여 내용영역과 교직이론영역이 교과교육영역을 받치는 양 기능역할을 하는 구조를 갖는다고 본다. 이 구조를 본 연구에서 나타난 과학교사의 주요 특성과 연결하여 각 영역의 역할을 오히려 보기로 하자. 먼저 교양영역에서는 모범적 인격과 폭넓은 상식의 형성을 도와주어야 하며, 과학적 세계관과 과학의 본

성을 이해하는데도 도움을 줄수 있을것이다. 내용영역에서는 가르치기에 충분한 교과 지식의 공급해 주어야 하며, 과학적 세계관과 과학의 본성을 이해하는데 도움을 줄수도 있을것이다. 교직이론영역에서는 학생을 파악하는 능력, 생활지도나 상담에 관한 기술을 길러주어야 하며, 교육 또는 학생에 대한 열의나 수업기술, 평가등에 관한 기초를 제공함으로 학급담임으로서 필요한 자질과 교과교육의 이론적 기초를 부여할수 있을것이다. 이러한 세 영역의 준비가 된 뒤에 우리의 최종 목표인 교과교육영역이 부과되는데, 여기서는 내용의 선정과 조작 기능, 수업기술, 실험수업능력, 과학교육 연구기능 등이 연마되어야 하며, 그 외에도 교육 또는 학생에 대한 열의, 과학적 세계관, 과학의 본성 이해 등에 관해서도 도움을 주어야 한다. 이러한 과정을 거쳐서 교사로서 필요한 기본적 준비가 되었다고 판단되면, 지금까지 배운것을 직접 현장에서 실습해 보게 된다. 이러한 모형에 의하면, 과학교육과에서 전공이라는 것은 좁게 보면 교과교육영역만을 뜻하며, 넓게 보면 내용과 교직이론영역까지를 다 포함하는 것으로 보아야 한다. 내용영역만을 전공이라고 하던 관점에서 벗어나 교과교육영역을 전공의 핵심으로 알고 발전시켜 나갈때 과학교육학의 위상이 바로 정립될수 있을것으로 본다.

본 연구에서 얻은 현직교사들의 의견은 양성기관에서 자신들의 사전교육경험과 학교 현장에서의 경험을 반영하고 있기 때문에 과학교사 양성체제를 논함에 있어 대단히 소중한 자료가 되어야 한다고 믿는다. 그러나 현직교사들의 인식과 의견이 그러한 논의에 있어서 가장 바람직하다거나 가장 올바른 자료라고는 생각하지 않는다. 다만 더 나은 과학교사를 양성하기 위한 교사양성체제의 개혁과정에서 필요로 하는 여러 가지 자료중의 하나일 뿐이나 다른 여러 자료들이 나름대로 각기 독특한 시각과 깊이와 넓이를 갖는것과 마찬가지로, 현직교사들로부터 얻은 자료에는 사전교사교육을 직접 체험한 경험과, 함께 학생들과 현장에서 직접 접촉하면서 겪은 생생한 경험의 소리를 들을수 있다는 중요한 특징이 있다.

앞으로는 현직교사들 외에 교육행정가, 교사교육가, 학부모, 중등동학생에게 같은 질문지를 사용하여 그들의 의견을 듣고, 비교해 보는 연구가 필요할 것이다. 본 연구에서와 같이 여러명을 대상으로 하는 양적 연구가 갖는 단점들을 보완하기 위해 몇 명의 교사들에 대해 개별면접을 실시하여, 그들의 반응과 그 배경이나 이유를 규명하는 질적 연구도 필요하다고 본다.

참 고 문 헌

- 김성원과 오경민 (1991). 전국의 물리교육과(물리교육전공)의 현황에 대한 비교연구. 물리교육, 9(2), 76-83.
- 김대식 (1989). 교사교육을 위한 과학교육 개선. 과학교육, 26(7), 30-33.
- 김영수와 김도희 (1989). 생물교사 교육과정 운영의 실태분석과 개선방안. 한국과학교육학회지, 9(1), 39-52.
- 박덕규(1989). 우리나라 교사양성 체계의 현황과 문제점(pp. 2-41). 국내외교사 양성제도에 관한 연구. 한국교원대학교 교육연구원.
- 박도순 외 (1988). 사법계 대학 평가 종합보고서. 한국대학교육협의회.
- 박승재 (1978). 과학교육과 교육과정 계획의 한 모형. 과학교육논총, 1, 89-102.
- 박승재(1984). 중등 과학교사 양성을 위한 과학교육과목의 실태 분석과 시험적 모형연구.
- 박승재 외(1987). 고등학교 과학교육의 실태분석과 진흥방안 및 점검체제 연구. 과학교육 진흥자문단 보고서.
- 이학동 (1986). 통합과학교육의 실태조사. 한국과학교육학회지, 6(2), 43-52.
- 이학동 (1989 a). 과학교사 교육을 위한 교육실습의 개선. 과학교육, 26(7), 37-40.
- 이학동 (1989 b). 중학교 과학교사 양성을 위한 교육과정의 개선 방안. 한국과학교육학회지, 9(1), 1-17.
- 이화국 (1991). 과학교사교육에 있어서의 교과교육의 현황과 개선방안. 전북대학교 과학교육연구소 과학교육논총, 10, 73-85.
- 이화국 (1985). 과학교사 임용교사의 과학교과교육 평가요목 개발에 관한 연구. 한국과학교육학회.
- 이화국과 김창식 (1990). 과학교육 모듈개발 방안에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 10(2), 25-37.
- 임인재, 김영길, 유영웅 (1986). 과학교육 성취도 평가연구 Ⅲ. 중앙교육평가원.
- 조희형, 이문원, 이창찬 (1985). 과학교육과의 교육과정과 운영에 대한 모델개발. 한국과학교육학회지, 5(1), 99-122.
- AAAS (1989). Science for all American Washinton, D.C.
- IEA (1988). Science achievement in seventeen countries. New York:Pergamon Press.

ABSTRACT

Characteristics of Good Science Teachers and Preservice Teacher Education Curriculum Perceived by Secondary Teachers

Yune - Bae Park
(Kosin College)

Quality control of science teachers seems to be one of the most important tasks to improve the quality of science education in Korea.

The purposes of this study, as a survey, were to identify characteristics of good science teachers and to make an outline of preservice teacher education curriculum for cultivating the characteristics from inservice secondary science teachers. A questionnaire was developed for this study and distributed to 176 inservice teachers. It had three parts: 1) characteristics of good science teachers, 2) weights of preservice curriculum areas, and 3) weights of college courses. The means and standard deviations of teachers' responses were calculated. To test the differences between teacher variables, t-tests were executed.

The inservice teachers perceived that the junior-high school teacher's characteristics should be different from the senior-high school teacher's. Characteristics, such as enthusiasm toward teaching or students, subject knowledge, content selection and organizing skill, teaching techniques, and scientific worldview were ranked within top five of good science teacher's characteristics. The teachers' perception about preservice curriculum were as follows: 1) present weight of liberal arts area should be reduced: 2) weight of content area for junior-high school teachers should be different from that for senior-high school teachers: 3) present weight of pedagogy area should be increased: 4) present weight of science education area should be increased: and 5) many courses in pedagogy and science education areas need to be changed. Based on the data and discussion, a conceptual model for preservice teacher education curriculum was proposed.

앞에서와 같은 특선들을 갖추기 위해 교사양성기관(예, 사범대학)에서 다루어야 한다고 여기는 영역별, 과목별 중요도(비중)를 % 단위로 합이 100이 되도록 표시해 주세요. (중학교 과학교사와 고등학교 과학교사 양성과정을 별도로 하여).

1. 영역	중	고
교양과목 -----	()	()
내용과목(예, 물리학 과목들) -----	()	()
교직과목(일반교직+과목교직) -----	()	()
기타과목(-----	()	()
합	100%	100%

2. 교직과목	중	고
교육원리 -----	()	()
교육사 및 철학 -----	()	()
교육사회 -----	()	()
교육심리 -----	()	()
교육행정 -----	()	()
학급경영 -----	()	()
상 담 -----	()	()
교육과정 -----	()	()
학습지도(수업) -----	()	()
학습평가 -----	()	()
과학교육론 -----	()	()
과학과 교재연구 -----	()	()
과학과 교수법 -----	()	()
과학과 평가법 -----	()	()
과학과 연구방법론 -----	()	()
교육실습 -----	()	()
기타() -----	()	()
기타() -----	()	()
합	100%	100%

대단히 고맙습니다.