

초등 과학 교과 전담 교사제 운영에 관한 교사들의 인식 조사

원정애 · 김영희[†] · 백성혜[‡]

(대전매봉초등학교) · (서울상신초등학교)[†] · (한국교원대학교)[‡]

A Research of Elementary School Teachers' Perceptions about the Science Subject Exclusive System

Won, Jeong-Ae · Kim, Young-Hee[†] · Paik, Seoung-Hey[‡]

(Deajeon Maebong Elementary School) · (Seoul Sangsin Elementary School)[†] ·

(Korea National University of Education)[‡]

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the elementary school teachers' perceptions about the science subject exclusive system. For this study, we developed the questionnaire to investigate teachers' perceptions and 43 elementary school teachers participated in the questionnaire test. And we used participation observation method to investigate characteristics the exclusive elementary science teacher and the elementary school homeroom teacher's science classes. After participation observation, we had interviews with exclusive elementary school science teacher and elementary school homeroom teacher. The results showed that elementary school teachers thought the science subject exclusive system was very necessary. And elementary school teachers thought that the exclusive elementary science teacher had higher professionalism about teaching science subject than the homeroom teacher. Then, they expected that the strong points of science subject exclusive system would be some solution to the weak points of homeroom teachers' science classes. We suggested that it must be to enlarge the science subject exclusive system and develop in-service teacher program for the exclusive elementary science teachers.

Key words : science subject exclusive system, elementary exclusive science teacher, homeroom teacher

I. 서 론

오늘날 과학과 기술은 하루가 다르게 발전하고 있으며 지식의 양도 급증하고 있을 뿐만 아니라 앞으로 이러한 현상은 가속화될 전망이다. 또한 과학과 기술은 현재는 물론 미래 사회와 문화를 지탱하는 지주로서 인간 생활의 여러 면에 영향을 미칠 것이며, 개인의 행복은 물론 국가 발전과도 직결된다고 할 수 있다. 따라서 이러한 시대적인 요구를 반영한 학교 과학교육은 점점 더 과학 교사의 전문성을 요구하고 있는 상황이다. 그러나 대부분의 교과를 한 명의 교사가 지도해야 하는 초등학교는 교

사의 교과 전문성에 한계가 있다는 지적이 있으며, 학교 교육에서 수업의 질을 높여 교육의 경쟁력을 강화하기 위해서는 수업을 조직하고 가르치는 교사의 전문성이 매우 중요한 요인으로 부각되고 있다(남정걸, 2000).

초등학교에서는 수업의 질을 높이고 초등교사의 교과 전문성을 신장시키기 위해 1992년부터 교과 전담 교사제를 실시하고 있다. 교과 전담 교사제는 일정 범위 내에서 학급 담임들이 능력에 따라 일부 교과를 분담하여 집중적으로 교재 연구를 하고 교환 수업 등을 통하여 수업 효과를 높이는 방식이나 (김재복 등, 1978), 또는 한 교사에게 하나 또는 상

호간에 관련이 깊은 몇 개의 교과를 맡아 지도하도록 함으로써 학생 집단이 전문적인 교사와 학습하도록 하는 조직(이병진, 1996)을 말한다.

현재 초등학교 교과 전담 교사제는 고학년 교사들의 수업 시수 경감과 전문성을 바탕으로 한 질 높은 수업을 목적으로 실시되고 있고, 교과 전담 교사제를 이야기할 때 가장 먼저 고려되어야 할 것도 전문성을 가진 교과 지도에 대한 것이어야 한다. 과학 교과 전담 교사제는 2000년 들어 점차 확장되어 운영되고 있는 추세이지만(박종원 등, 2009), 일선 학교에서는 교사들의 선호 과목에 따라 전담 교과목을 배정하는 일이 종종 있어 과학 교과의 교과 전담 실시를 하고 있는 학교가 드문 것이 현실이다(이문영, 2000; 허정입, 2000).

과학 수업에서 교사는 과학적 설명이나 논의를 이끄는 결정적인 역할을 해야 하지만(McNeill & Krajcik, 2008), 일부 교사들은 과학 수업 환경을 적절하게 구성하지 못하거나(Krajcik et al., 2001), 학생들의 실험이나 탐구를 돕는데 어려움을 겪고 있다(Marx et al., 1997). 따라서 과학 교과 전담 교사제의 실시는 무엇보다도 전문성 있는 과학 수업의 실현이라는 차원에서 교육 현장에서 깊이 논의되어야 할 때라고 생각한다.

그동안 교과 전담 교사제를 주제로 한 연구에서는 수행 중심 교과인 체육, 음악, 미술, 영어를 중심으로 교과 전담 교사제 운영의 활성화 방안을 제시한 연구가 있어 왔다(임미경, 2003). 또한 김정길 등(2005)은 초등학교에서 과학과 전담 교사 수업 결과, 학생들의 흥미도와 학업 성취도, 과학 수업에 대한 참여도 및 탐구 능력 향상에 미치는 영향을 조사하였고, 김덕용(1997)은 초등학교 과학과 학습 지도에서 과학 전담 교사와 학급 담임교사의 지도에 의한 학생들의 과학적 탐구 능력 신장 경향을 비교 분석하였다. 그러나 초등교육현장에서 과학 교과 전담 교사제가 어떻게 인식되고 있고, 실제 과학 수업에서는 어떻게 나타나고 있는지에 대한 연구는 제대로 이루어지고 있지 않다.

따라서 이 연구에서는 초등 교사들이 과학 교과 전담 교사제와 담임교사의 과학 수업에 대한 인식을 알아보고, 실제 과학 수업 관찰을 통해 교사들의 인식과 실제 과학 수업이 일관된 상황을 보이는지를 알아보고자 하였다. 또한 연구를 통하여 과학 수업에 대한 교사들의 수업 전문성 신장 및 과학 수업

내실화를 위해 과학 교과 전담 교사제가 어떤 기여를 하고 있는지를 밝힘으로써 학교 현장에 과학 교과 전담 교사제가 정착되기 위한 방향을 모색해 보았다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구는 초등학교에서 실시되고 있는 과학 교과 전담 교사제에 대한 교사들의 인식을 알아보기 위한 것으로 교사들을 대상으로 설문 조사, 수업 관찰 및 면담을 실시하여 자료를 수집하였다. 설문 조사는 국립대학교의 교육대학원에 재학 중인 초등교사 22명과 대도시에 근무 중인 초등교사 21명, 모두 43명을 대상으로 실시하였다. 설문에 참여한 교사들 중에서 대도시에 위치한 S초등학교와 Y초등학교에서 5학년을 담당하는 교사 각 1명씩을 선정하여 수업을 관찰하고 면담을 실시하였다. 관찰 수업 및 면담에 참여한 교사들의 특성은 표 1과 같다.

2. 연구 방법

이 연구는 초등학교에서 실시되고 있는 과학 교과 전담 교사제에 대한 교사들의 인식을 알아보기 위한 연구로, 두 가지 자료 수집 방법을 사용하였다. 하나는 설문지를 통하여 초등교사들의 과학 교과 전담 교사제, 과학 전담 교사의 과학 수업 및 담임교사의 과학 수업에 대한 인식을 알아보았다. 다른 하나는 교사들의 인식과 실제 과학 수업 사이에서 나타나는 상황을 비교하여 연구하기 위해 과학 전담 교사의 과학 수업과 담임교사의 과학 수업을 직접 관찰하고 면담하여 자료를 수집하였다.

먼저 초등교사의 과학 교과 전담 교사제에 대한 인식을 조사하기 위하여 국립대학교의 교육대학원에서 초등과학교육과에 재학 중인 대학원생들과의

표 1. 관찰 수업 및 면담에 참여한 교사들의 특성

	담임교사	과학 전담 교사
성별	여성	여성
교육경력	3년	19년
대학 심화과목	과학	.
5학년 담임 경력	3년	교과 전담 2년
학교 업무	과학과 무관	과학부장

논의를 바탕으로 예비 설문 문항을 개발하였다. 이후에 설문 문항의 타당도를 높이기 위하여 과학교육 전문가 2인 및 연구자가 여러 차례 수정·보완 과정을 거쳐 설문지를 완성하였다. 완성된 설문지를 국립대학교의 교육대학원에 재학 중인 교사들과 대도시에 위치한 초등학교 교사들을 대상으로 투입하였고, 과학 교과 전담 교사제에 대한 초등 교사들의 인식을 조사하였다. 설문 결과는 설문 항목별로 빈도를 분석하여 그 결과를 제시하였다. 설문 문항 중 자유 응답형으로 반응하는 문항의 분석은 과학교육전문가 1인과 연구자가 분석자가 되어 각각 응답 유형을 분류한 후에 비교 분석을 실시하였다. 이때 분석자 사이의 응답 유형 분류가 일치하지 않는 항목에 대해서는 상호 논의를 통하여 분류 범주를 결정하였다.

면담 대상인 2명의 교사는 담임교사가 직접 과학 수업을 하는 인근 Y초등학교의 5학년 교사 1명과 S초등학교에서 5학년 과학 전담 교사로 과학 수업을 하고 있는 교사 1명이다. 이 2명의 교사 모두는 설문지에 응답을 하였고, 5학년 1학기 용해와 용액 단원 중 4번의 차시 수업을 연구자에게 공개하였다. 면담은 연구자와 피면담자(담임교사와 과학 전담 교사)가 일대일로 자유롭게 대화하는 형식으로 진행되었고, 1차시 수업 후와 4차시 수업 후에 2번의 면담을 실시하였다. 연구자는 피면담자의 개인 배경, 현재 과학 수업 진행 상황, 과학 수업에 관한 인식의 측면을 알아보기 위한 반구조화된 면담을 실시하였고, 심층적인 자료 수집을 위해 과학 수업을 하면서 어려웠던 점, 전담 교사제 수업이 실시되면 좋은 점, 유의할 점, 수업 진행시 목표 도달도, 차시별 지도 여부, 오류 발생시 대처 방법, 수업에 대한 부담감 등에 대해서도 반구조화된 면담을 진행하였다. 피면담자와의 면담은 1회에 20~30분 정도 소요되었다. 연구자는 면담 시작 전에 피면담자에게 면담의 목적을 명확히 설명하였고, 피면담자의 비밀

보장 및 면담 내용이 연구 목적으로만 활용될 것임을 안내하였다. 모든 수업 장면과 면담 과정은 피면담자의 동의하에 녹화 또는 녹음되었으며, 면담 자료와 녹화 자료는 분석을 위해 전사하였다.

3. 연구의 제한점

이 연구는 초등교사 43명을 대상으로 한 설문 조사 결과와 대도시 학교에서 근무하는 교사 2명의 수업 관찰 및 면담 자료를 분석한 결과이므로 연구 결과의 일반화에는 제한점이 있다. 또한 관찰 수업 및 면담에 참여한 담임교사와 과학 전담 교사의 경우, 교직 경력이 3년과 19년으로 크게 차이가 나므로, 이 연구의 결과에서 교직 경력에 따른 차이를 무시하기 어렵다. 그러나 담임교사의 경우에는 5학년 담임 경력이 3년이었고, 과학 전담 교사의 경우 전담 경력이 2년이었으므로, 관찰한 5학년 수업에서 나타나는 차이를 단순히 3년과 19년이라는 교직 경력의 차이만으로 볼 필요는 없을 것이다. 특히 교사의 실천적 지식에 관련된 많은 연구에서 교직 경력이 교사의 교수 능력에 직접적인 요인이 되지 못한다는 결과들을 제시하였으므로, 경력이 많을수록 더 좋은 수업을 수행할 것이라는 전제를 할 필요는 없다고 보았다. 또한 다양한 경력의 교사들을 대상으로 한 설문 결과와 2명의 담임교사 및 과학 전담 교사의 수업을 관찰하고 면담을 진행하면서, 담임제와 과학 전담제에 대한 초등 교사들의 보편적인 사고를 고찰하고 검토하려고 노력하였으며, 경력에 따른 차이로 인해 나타나는 자료의 확대 해석을 배제하고자 하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 초등교사의 과학 교과 지도의 어려움에 대한 인식

초등 교사들이 과학 교과를 지도할 때 겪는 어려움과 그러한 어려움이 발생할 때 그 문제에 대해 어떻게 대처하고 있는지에 대한 조사 결과를 표 3에 제시하였다.

표 3에서 보는 바와 같이 설문에 응답한 교사들은 과학 교과를 지도함에 있어서 안전사고와 학생 통제의 문제가 가장 어렵다고 인식하고 있었다(25.6%). 그런 문제가 발생했을 때, 반복적인 주의 환기, 수

표 2. 연구 대상 수업 및 자료 수집

단원명	차시별 학습 내용	자료 수집 방법
용해와 용액	1차시 물에 아세톤과 소금 넣어보기	녹화, 면담
	2차시 물과 아세톤에 가루 녹이기	녹화
	3차시 물과 아세톤에 잉크 녹이기	녹화
	4차시 용해 전과 후의 무게 비교하기	녹화, 면담

표 3. 과학 교과 지도에서 발생하는 문제의 유형과 해결 방법

과학 교과 지도에서 발생하는 문제	해결 방법	응답수 (%)
안전 사고와 학생 통제의 문제	· 반복적인 주의 환기 · 수시 순회 · 스티커 또는 벌점 부과 · 지속적인 훈화	11 (25.6)
실험 기자재 부족 문제	· 대표 실험, 실험동영상 자료 활용 · 그림을 그려서 말로 설명	9 (20.9)
실험에서 예상치 않은 결과 발생 및 실험 실패 등의 문제	· 인터넷 활용하여 결과 게시 · 교사가 시범 실험을 통해 결과 게시 · 아이들과 실패의 원인 토의	8 (18.6)
지도 내용에 비해 부족한 시간의 문제	· 수업 시간 교체 · 2시간 연속 수업 · 시범 실험으로 보여줌	7 (16.3)
관련 내용에 대한 지식의 부족 문제	· 동학년 교사와 논의 · 전문서적 참고 · 인터넷 검색	7 (16.3)
	기타(무응답)	1 (2.3)
	계	43 (100)

시 순회, 스티커 또는 벌점 부과, 지속적인 훈화 등의 방법을 사용한다고 응답하였다. 다음으로 20.9%의 교사들은 과학 교과 지도에서 실험실 기자재 부족을 문제라고 인식하고 있었다. 이러한 결과는 학교 현장에서 과학실의 실험 기자재를 확충하기 위한 노력이 더 필요하다는 것을 알 수 있다. Ramey-Gassert 등(1996)의 연구 결과에서 초등 교사들이 실험 활동에서 어려움을 겪고 있다고 보고 있는 것과 마찬가지로, 이 연구에서도 18.6%의 교사들이 과학 수업의 어려움으로 실험에서 예상치 않은 결과, 발생 및 실험 실패의 문제를 지적하고 있다. 그 밖에는 지도 내용에 비해 부족한 시간 문제(16.3%), 관련 내용에 대한 지식의 부족 문제(16.3%) 등이 같은 응답률을 나타냈다.

교사들이 인식하고 있는 과학 교과 지도의 어려움을 해결하기 위한 방안을 면담에 참여한 담임교사에게 물었을 때, 담임교사는 과학 교과 전담제가 필요하다고 언급하였다. 다음은 과학 수업에서 발생하는 문제의 해결 방법에 대해 담임교사와 나눈 면담 내용 중 일부이다.

연구자: 과학 수업에서 발생하는 문제를 어떻게 해결하

면 좋을까요?

담임교사: 과학 교과 같은 경우는 기본적으로 전문적인 지식이 필요하고, 또한 무엇보다 사전 실험이 라든가 미리 실험 준비하는데 있어서 전문적인 인력이 필요한 사항이라고 생각합니다. (중략) 일단은 깊이 있게 그 실험을 지도하고 또 어느 정도 오개념에 대한 지도나 실험이 잘못되었을 때 바로 잡아 줄 수 있는 실험에 대한 계획이라든가 그런 것이 좀 더 일반 교사에게는 큰 부담 이죠. 과학 교과 전담이 있다면 보다 체계적으로 이루어질 수 있을 것 같고요. 무엇보다 자료를 미리 만들고 또한 다양한 실험을 구성할 수 있는 자료나 시간이 확보될 수 있을 것 같습니다.

김시정(2001)은 아동의 질 높은 교육권을 보장하기 위해서는 교과 전담 교사제가 시행되어야 한다고 하였는데, 이 연구에 참여한 교사들도 과학 교과 지도에서 발생하는 문제를 해결할 수 있는 대안으로 과학 교과 전담 교사제가 필요하다고 생각하고 있음을 알 수 있다.

2. 과학 전담 교사 수업의 장점과 담임교사 과학 수업의 단점에 대한 인식 비교

과학 전담 교사 수업의 장점은 담임이 맡는 수업의 단점을 보완할 수 있다는 점에서 대비될 수 있다. 자유 반응형 문항으로 알아본 과학 전담 교사의 과학 수업이 가지는 장점과 담임교사 과학 수업의 단점에 대한 인식을 비교 분석하여 표 4에 제시하였다.

표 4의 결과를 비교해 볼 때, 과학 전담 교사가 수업을 할 때의 장점이라고 인식하고 있는 점들이 담임교사가 지도할 때의 단점이라고 인식하는 점과 많은 부분에서 일치함을 알 수 있다.

초등 교사들은 과학 전담 교사 수업의 가장 큰 장점으로 수업 목표 도달이 용이하고 과학 수업의 효율성이 증대된다는 점(39.6%)을 인식하고 있었다. 과학 전담 교사의 수업을 4회 관찰한 결과, 교과서의 내용을 재구성하여 학생들을 지도하는 모습을 관찰할 수 있었다. 이는 여러 반의 학생들을 지도하면서 갖게 된 수업 경험 때문임을 알 수 있었다. 예를 들어 ‘용해와 용액’의 개념을 배우는 1차시에서는 2가지의 실험을 해야 하기 때문에 수업 시간이 부족하다고 판단한 과학 전담 교사는 학생 실험 활동에 충

표 4. 과학 전담 교사 수업의 장점과 담임교사 과학 수업의 단점

과학 전담 교사 수업의 장점		담임교사 수업의 단점	
응답 유형	응답자수(%)	응답 유형	응답자수(%)
수업 목표 도달 및 수업 효율성 증대	17(39.6)	실험 수업 진행의 어려움	24(55.8)
실험 수업에서 시행착오 감소	4(9.3)	전문성 부족으로 교재 연구 어려움	12(27.9)
과학 교과의 전문성 신장	14(32.6)	시간 부족 등 수업 운영의 어려움	6(14.0)
학생의 관심 및 수업 참여도 증진	4(9.3)	실험 기구 및 재료 준비의 어려움	1(2.3)
실험 기구 관리 효율성 및 예산 절약	2(4.6)	무응답	0(0.0)
무응답	2(4.6)		
계	43(100)		43(100)

분한 시간을 주기 위하여, 1차시에 도입할 개념 설명을 2차시 수업 후에 제시하면서 1, 2차시 수업 내용을 연계하여 지도하였다.

반면에 담임교사는 과학 실험 수업을 진행하는데 어려움을 느끼는 경우가 55.8%로 가장 많았다. 이는 실험 수업 중에 일어나는 시행착오나 실험 결과가 제대로 나오지 않는 경우 등을 모두 포함하는 것으로, 수업 목표 도달 및 수업 효율성 증대라는 과학 수업의 장점과 실험 수업에서 시행착오 감소라는 장점과는 대조되는 시각임을 알 수 있다.

과학 교과의 전문성에 대한 인식도 과학 전담 교사 제도에서는 장점인 반면에 담임교사 제도에서는 단점으로 나타났다. 즉, 담임교사의 경우 과학 관련 전문성의 부족으로 인해 교재 연구 등에 어려움이 있다고 인식(27.9%)하는 반면, 과학 전담 교사의 경우에는 전문성을 갖추었기 때문에 긍정적이라고 인식(32.6%)하였다.

다음은 과학 전담 교사의 수업 관찰 내용이다.

전담 교사: 자, 이번에는 나프탈렌을 관찰해 봅시다.
 학생 1: 물 위에는 나프탈렌이 다 떠 있고요. 아세톤에는 없어요.
 전담 교사: 아세톤에는 다 녹았지만 물위에는 나프탈렌이 떠 있대요. 다 그런가요?
 학생들: 네.
 전담 교사: 자, 4조 2번 마지막으로 탄산칼슘 실험 결과 발표해 보세요.
 학생 2: 아세톤과 물의 색깔은 하얗게 변하고 아세톤과 물에 탄산칼슘은 밑에 가라앉았어요.
 전담 교사: 그러니까 용해된 거예요?
 학생들: 용해되지 않았어요.
 전담 교사: 주목. 각자 자기 생각대로 손을 들어 봅시다.
 전담 교사: 일반, 탄산칼슘은 물과 아세톤 어느 것에도

용해되지 않는다. (손을 든 학생 3~4명)
 이번, 물에는 용해되지만 아세톤에는 용해되지 않는다. (손을 든 학생 10~12명)
 삼번, 아세톤에는 용해되지만 물에는 용해되지 않는다. (손 든 학생 없음)
 사번, 둘 다 용해된다. (손을 든 학생 없음)
 전담 교사: 일반, 탄산칼슘이 든 용액이 용해되지 않는다고 말할 이유는?
 학생들: 둘 다 밑에 가라앉는 물질이 있어서요.
 전담 교사: (흔들면서) 자, 그럼 가라앉는 게 있나요?
 학생 3: 없어요.
 전담 교사: (흔들면서) 그럼 용해되었나요?
 (학생들, 대답 없다.)
 전담 교사: 더 생각해 보자. 그럼 이번처럼 생각한 이유를 말해 보자.
 학생 4: 아세톤에는 가라앉는데 물에는 없어요.
 전담 교사: 자, 주목. 어제 1차시에서 소금이 물과 아세톤에 용해되는지 실험했죠. 물에는 용해되겠죠?
 학생들: 네.
 전담 교사: 용해된다는 것은 밑에 가라앉지도 뜨지도, 액체의 색깔이 변하지도 않아야 되죠? 물의 색깔이 부옇게 되어 있지요?
 학생들: 네.
 전담 교사: 그럼 녹은 거예요? 불투명해요. 용해된다는 것은 액체의 색깔이 변함없어야 되죠? 그럼 탄산칼슘은 어때요? 투명했었는데 부옇게 흐려졌죠. 색깔이 변했죠. 안 녹은 거예요? 녹은 거예요?
 학생들: 안 녹은 거예요.
 전담 교사: 용해의 조건 3가지를 모두 충족해야 녹는다고 말할 수 있어요. 그러니까 둘 다 용해되지 않은 거죠?
 학생들: 네.
 전담 교사: 자, 그럼 시트르산 볼까요? 3가지는 모두 충족하니까?
 학생들: 물에 녹는다.

전담 교사: 나프탈렌은? 2가지는 충족했으나, 위에 떠 있으므로?

학생들: 녹지 않는다.

전담 교사: 그럼, 탄산칼슘을 붓시다. 2가지 충족했지만 물의 색깔이 하얗게 되었으므로 녹지 않는다.

(과학 전담 교사, 2차시, 물과 아세톤에 가루 녹이기)

과학 전담 교사는 학생들이 물과 아세톤에 가루 물질을 녹여 본 결과를 발표하는 과정에서 용해의 개념을 정확히 이해하지 못하고 있다는 것을 발견하고, 학생들이 용해 개념을 정확히 이해하고 실험 결과를 해석할 수 있도록 지도하는 모습을 볼 수 있었다. 이는 학생의 관심 및 수업 참여도를 증진시킨다는 점에서도 과학 전담 교사 수업의 장점(9.3%)으로 볼 수 있다.

그 외에도 과학 전담 교사는 교과서에서 제시한 대로 용해 전과 용해 후의 무게가 어떠할지를 예상하게 한 후 실험을 했고, 학생들이 실험 결과를 보면서 자신의 예상과 비교해 볼 수 있도록 유도하였다. 자신의 예상과 다른 실험 결과를 보고, 자신의 예상 결과와 비교해 보는 모습을 학생들의 대화 속에서 관찰할 수 있다. 또한 교과서는 설탕, 비커, 약포지의 무게만 재도록 하고 있으나, 과학 전담 교사는 정확한 실험을 위해 유리막대와 유리막대에 묻은 물까지도 무게를 재도록 지도하고 있다. 또한 실험 결과가 다르게 나온 조들에게는 다시 한 번 실험할 수 있는 기회를 주고, 함께 실험에 참여하였다.

다음은 과학 교과를 전담하고 있는 교사가 생각하는 과학 전담 교사에 의한 과학 수업의 장점에 대해 면담한 내용이다.

연구자: 과학 전담 교사의 과학 수업이 현실적으로 가장 좋은 점은 무엇일까요?

전담 교사: 일단 선생님들이 특히 과학 교과와 교재 연구나 사전 실험 등에 대한 부담을 갖고 있는데, 여러 교과를 지도하다 보면 내일 있게 지도가 잘 안되고, 수업 연구도 잘 이뤄지지 못하는 게 일반적인 상황인데, 과학 교과 전담 교사가 있으니까, 담임에게는 과학이라는 (과학을 지도하는) 부담을 줄이게 되고, 또 교과 선생님은 한 교과만 맡고 있으니까 또 충실하게 교재 연구를 해서 아이들에게 지도하게 되고, 실험의 오류라든가 이런 것을 잘 파악하게 되죠. 실험에 오류가 발생해도 효율적이고 내용 파악이 용이하도록 지도가 이뤄진다고 생각해요.

과학 전담 교사와의 면담에서 알 수 있듯이, 과학 수업의 효율성과 과학 수업의 전문성, 실험 수업에서의 시행착오 감소 등을 과학 전담 교사의 과학 수업이 가지는 장점으로 인식하고 있음을 알 수 있다.

이와 대조적으로 담임교사의 과학 수업을 관찰한 결과, 담임교사는 사전 실험에 대한 안내가 없이 실험의 과정만 간단히 제시한 후 실험을 하는 모습을 관찰할 수 있었다. 또한 담임교사는 수업 초기에 동기유발을 위해 너무 많은 시간을 사용함으로써 학생 실험 시간이 줄어들게 되는 수업 설계의 문제점이 발견되었다. 이는 수업을 처음 진행하면서 나타나는 시행착오라고 할 수 있다.

또한 담임교사 수업의 경우, 학생들이 수행한 실험 결과가 수업 목표에서 요구하는 것과는 대부분 다르게 나오는 경우를 관찰할 수 있었다. 다음은 담임교사의 수업 장면 중 일부이다.

학생 1: 선생님, 무게 재었는데 이제 넣어요?

담임교사: 응.

학생 1: 선생님 1g 줄어들었는데요?

학생 2: 0.1g 이하.

담임교사: 자. 이제 실험 도구에서 손 떼세요. 무게를 재어보았더니 전과 후의 무게 변화가 어떤가요?

학생 3: 서로 같았습니다.

학생 4: 전과 후가 달랐어요. 무게가 늘어났어요.

담임교사: 줄어든 조는 없나요?

학생 2: 저희요. 오히려 0.1이 줄어들었어요.

학생 3: 저희도요. 줄어들었어요.

담임교사: 같은 조는?

(한 조만 손들었다. 여섯 조 가운데 한 조만 제외하고 모두 무게가 다르게 나왔다.)

담임교사: 실험 결과가 왜 다르게 나왔을까? 실제로 제대로 된 실험실에서 아무런 방해도 받지 않고 실험을 하든 무게가 변화가 없어요. 그렇다면 왜 이런 결과가 나왔을까요?

(학생 답을 듣지 않고 교사가 예를 들어 설명한다.)

(담임교사, 4차시, 용해 전과 후의 무게 비교하기)

담임교사의 과학 수업에서는 여섯 조 중에서 한 조의 실험 결과만 용해 전과 용해 후의 무게가 같은 것으로 나왔지만, 이러한 문제가 발생하지 않도록 사전에 충분한 안내를 하지 않았다. 또한 실험 결과가 조마다 다르게 나온 것에 대해 학생들에게 질문은 하지만, 학생의 대답은 듣지 않고 교사가 직접 설명하는 모습을 볼 수 있었다. 이러한 관찰로부터

담임교사의 경우 실험 수업에서 일어나는 시행착오에 대한 문제를 해결하지 못하고 학생들이 수행한 실험 결과에 큰 가치를 두거나 학생들의 수업 참여도를 증진시키기 위한 노력을 소홀히 하고 있음을 확인할 수 있었다.

이와는 대조적으로 과학 전담 교사는 실험에서 발생할 수 있는 시행착오를 줄일 수 있도록 실험을 실시하기 전에 실험 기구를 직접 조작하면서 기구 사용 방법을 학생들에게 자세히 지도해 주었고, 수업 과정에서 실험 결과의 오차를 줄일 수 있는 방법을 설명해 주거나 직접 지도해 주었으며, 실험 수행 과정에서 잘못된 부분은 즉시 교정해 주는 모습을 관찰할 수 있었다. 이러한 수업 진행의 차이점으로 인해 과학 전담 교사 수업의 경우, 학생들의 실험 결과에서 시행착오가 거의 관찰되지 않았다.

다음은 과학 전담 교사의 수업 모습이다.

전담 교사: 실험이 끝난 조는 뒷집시 저울 사용 방법을 알아보세요. 아직 2조가 실험이 끝나지 않았으니까 기다리는 동안 뒷 집시 저울 사용 방법을 읽어 보세요.

전담 교사: 실험 다 끝났어요, 2조?

학생들: 네.

전담 교사: 실험 결과가 어떤가요?

학생들: 같아요.

전담 교사: 자, 2조도 실험이 끝났으니까 모두 살펴봅시다. 용해 전의 무게와 용해 후의 무게가 어떻게 나왔나요?

학생들: 같아요.

전담 교사: 모두 같게 나왔지요?

학생들: 네.

전담 교사: 이 실험 결과로 알 수 있는 게 뭐죠?

학생 1: 용해 전의 무게와 용해 후의 무게는 같다.

전담 교사: 왜 같을까요?

학생 2: 설탕의 무게가 그대로 있으니까요.

전담 교사: 설탕이 물속에 녹아 우리 눈에 안보일 뿐이지 어디로 간 게 아니다. 즉, 용해된다는 것은 알갱이가 우리 눈에 안 보일 뿐이지 물속에 그대로 있다는 것을 알 수 있지요?

학생들: 예.

전담 교사: 자, 그러면 실험 관찰 책에 정리해 봅시다. 실험 관찰을 다 정리한 친구는 실험 전에 자신이 예상했던 것과 실험 결과를 비교해 봅시다. (과학 전담 교사, 4차시, 용해 전과 후의 무게 비교하기)

수업 관찰 결과, 과학 전담 교사는 학생들의 실험

이 끝날 때까지 시간을 충분히 주고 기다려 주었고, 실험 후 왜 그러한 결과가 나오는지에 대한 사고의 기회를 제공하였다. 또한 학생의 실험 과정과 결과를 이용하여 결과 정리를 함으로써 학생의 관심과 수업 참여도를 높이고 있었다.

그러나 담임교사는 학생들에게 실험 결과를 발표하도록 기회를 주고는 있지만, 실험 결과를 잘못 해석하는 경우에도 학생들이 왜 그렇게 생각하는지에 대해 알아보고 적절히 지도하기보다는 교사 주도로 실험 결과를 정리하는 모습을 보였다.

담임교사: 나프탈렌을 물에 넣은 삼각플라스크를 들어 보세요. 녹지 않았나요?

학생들: 예.

담임교사: 아세톤에 넣은 것은 용해되었습니다. 탄산칼슘은 물에 용해되었습니까?

학생들: 용해되었습니다.

담임교사: 알갱이가 안보이니까 용해된 걸로 아는데 시간이 흐르면 가라앉아요. 그래서 용해되지 않습니다. 오늘 실험을 통해서 알 수 있는 사실은 무엇인가요?

학생: 나프탈렌은 아세톤에만 녹습니다.

(화면으로 띄워놓은 표에 담임이 ○, ×를 표시한다).

담임교사: 그것은 실험 결과일 뿐인데, 각 액체마다 용해되는 물질이 서로 같다?

학생: 아니요.

담임교사: 네. 달라요.

(담임교사, 2차시, 물과 아세톤에 가루 녹이기)

또한 학생들이 실험 결과를 오래 기억할 수 있는 방법으로 내용과는 관계없이 단순 기억을 위한 암기 방법을 사용하고 있었다. 이러한 수업을 통해서도 담임교사의 경우에는 과학이라는 과목에 대한 전문적인 시각의 부족으로 인해 실험을 통해 탐구적 사고를 길러주는 것보다는 과학을 암기시키는 것으로 지도함을 알 수 있었다.

담임교사: 아, 시, 나, 용? 뭐까요? 아!

학생: 아세톤에는.

담임교사: 시!

학생: 시트르산과.

담임교사: 나!

학생: 나프탈렌이.

담임교사: 용!

학생: 용해됩니다.

담임교사: 시, 설, 물, 용은?

학생; 시트르산과 설탕은 물에 용해됩니다.
(담임교사가 반복해서 강조한다.)
(담임교사, 2차시, 물과 아세트에 가루 녹이기)

또한 과학 전담 교사의 경우와는 달리 담임교사의 경우, 과학 수업 시간이 부족하여 수업 운영에 어려움이 발생하는 것을 단점으로 인식하였다(14%). 4회의 수업을 관찰한 결과, 담임교사의 경우 평균 29.5분 정도의 수업을 운영하였으나, 과학 전담 교사의 경우에는 40분의 시간을 모두 확보하여 운영하였다. 담임교사가 40분의 과학 수업 시간을 확보하지 못하는 이유는 학생들이 쉬는 시간동안 교실에서 과학실로 이동하는 데 시간이 소요되고, 쉬는 시간동안 담임교사가 처리해야 하는 여러 가지 일들로 인해 수업 시작중이 울러도 바로 수업을 시작하지 못하는 경우가 종종 발생하기 때문이었다. 이 연구에서는 관찰하지 못하였으나, 담임교사와의 면담을 통해 학교 행사 등의 업무가 발생하면 수업을 제대로 하지 못하는 경우가 빈번히 발생한다는 것도 확인할 수 있었다.

담임교사는 수업시간 40분이 확보되지 않아 실험 기구 사용법이나 실험 방법 안내를 멀티미디어 자료를 이용하여 설명하는 경우가 많았고, 과학 전담 교사에 비해 실험할 때 주의사항이나 오차를 줄일 수 있는 방법에 대한 지도가 미흡하였다. 이러한 문제 때문에 과학 전담 교사의 수업에서는 학생들의 실험 결과가 제대로 나왔으나, 담임교사의 수업에서는 실험 결과가 잘 나오지 않는 문제가 발생하였다.

수업 관찰을 통해, 담임교사의 과학 수업에서 나타나는 단점을 과학교사 전담 교사제로 해소할 가능성이 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 점은 담임교사와의 면담을 통해서도 확인할 수 있었다.

연구자: 선생님은 지금 담임으로서 다른 교과와 과학 교과를 함께 맡고 계신데 어떠세요?

담임교사: 무엇보다도 과학실에 자주 갈 수 없어서 실험을 할 수 있는 충분한 시수를 확보하지 못하는 것이 가장 크기 때문에, 사전 실험이라든가 보충 심화 실험, 또는 아이들과 다른 방법으로 활동을 해보는 것이 거의 불가능하다고 생각합니다. 그래서 항상 교과서에 있는 가장 기본적인 실험만 하고, 예상과 달라졌을 경우 그것에 대해 충분히 이야기하고 토론할 기회가 좀 없었다는 것이 가장 안 좋은 점이라고 생각합니다.

분석 결과를 토대로, 실제 과학 수업에 대한 관찰 결과와 설문 조사를 통해 분석한 과학 전담 교사 수업의 장점과 담임교사 과학 수업의 단점은 일치함을 알 수 있다. 이러한 교사들의 인식과 실제 과학 수업 상황은, 홍미영(2002)의 연구에서 지적한 초등 교사들이 과학 교과를 지도할 때 나타나는 문제들, 즉 실제 실험 활동의 어려움과 시간 부족으로 인한 실험 결과 수집 및 논의의 시간 부족, 다양한 교수·학습 안내 자료의 부족으로 인한 수업 지도의 어려움 등에 대한 논의와도 일치한다.

3. 과학 전담 교사 수업의 단점과 담임교사 과학 수업의 장점에 대한 인식 비교

과학 전담 교사의 과학 수업이 가지는 단점과 담임교사 과학 수업의 장점에 대한 인식을 자유 반응형 문항으로 알아보았고, 그 결과를 비교하여 표 5에 제시하였다.

표 5의 결과, 과학 전담 교사가 수업을 할 때의 단점과 담임교사가 과학 수업을 할 때의 장점 중에 뚜렷하게 일치하는 점은 학생 생활지도 문제임을 알 수 있다. 응답자의 30.2%는 과학 전담 교사가 수업할 경우, 담임교사와는 달리 학생의 개인별 특성을 알기 어렵기 때문에 실험 수업에서 안전사고가 발생할 수 있거나 생활지도에 있어서 어려움이 있을 것이라고 생각하였다. 한편, 담임교사가 과학 수업을 진행할 때에는 학생들의 특성을 잘 파악하고 생활지도를 효과적으로 실시할 수 있을 것이라는 응답(65.1%)이 가장 많았다.

다음은 과학 전담 교사와의 면담을 통해 과학 교과 전담 교사제 운영에 있어서 나타날 수 있는 단점에 대한 인식을 알아본 것이다.

연구자: 그렇다면 과학 전담 교사의 과학 수업이 가지는 단점은 무엇일까요?

전담 교사: 수업 중 학생 통제가 좀 문제예요. 담임은 학생들과 교감이 충분히 형성되어 있어서 칭찬과 벌을 주고도 그 다음 시간까지 계속 지도할 수 있지만, 교과 전담 교사는 그 시간에만 학생들을 보기 때문에 잘못을 했는데도, 지적하고 난 다음 풀어줄 시간이 충분치 못하기 때문에 학생들과 수업이 끝난 후에도 마음에 걸리게 되요. 그러다 보면 지도를 해야 하는 상황에서도 안하고 넘어가게 되요. 또 한 가지는 교과에 대한 지도도 중요하지만 학생들의 인성 지도도 많은 부분을 차지하기 때문에, 어느 교과든 교과

표 5. 과학 전담 교사 수업의 단점과 담임교사 과학 수업의 장점

과학 전담 교사 수업의 단점		담임교사 수업의 장점	
응답 유형	응답자수(%)	응답 유형	응답자수(%)
생활지도와 안전사고의 문제	13(30.2)	학생들의 생활지도	28(65.1)
교사의 전문성 자질 함양의 문제	15(34.9)	수준별 지도 및 통합교육의 수월성	14(32.6)
전담 교사 배정의 문제	5(11.6)	교사의 소속감	1(2.3)
시수 배정의 문제	3(7.0)	시설 및 인력	0(0.0)
실험실 확충과 조교의 배치 문제	5(11.6)	무응답	0(0.0)
무응답	2(4.7)		
계	43(100)	계	43(100)

지도는 충실해지지만 교과 전담 교사제가 실시되는 과목이 많아지면 담임이 학생들과 활동할 수 있는 시간이 줄어들기 때문에 인성지도가 소홀해지지 않을까 걱정되죠.

이러한 면담을 통해 초등학교의 경우에는 교과 지도 외에 학생들의 인성지도 등에 대한 부분도 중요하기 때문에 교과 지도면의 효율성만을 근거로 과학 교과 전담 교사제의 필요성을 주장하는 것은 새로운 문제를 유발할 수 있음에 대해서도 고려할 필요가 있다고 본다.

그러나 실제 과학 전담 교사의 수업에서는 특별히 생활지도의 문제는 발견할 수 없었고, 매우 질서 있고 조용하게 실험이 진행되는 모습을 관찰할 수 있었다. 과학 전담 교사는 실험실에서 학생들을 잘 통제하였으며, 학생들도 전담 교사의 지시에 따라 실험을 원활하게 수행하였다.

전담 교사: 거름종이를 줍습니다(반원으로 줍는다). 다시 반으로 접은 후 깔때기에 꽂아줍니다. 유리막대로 거름종이를 잡아 준 다음에 삼각플라스크를 흔들어서 담습니다. 다 거른 후에 거름종이를 꺼내서 바닥에 펼쳐 보세요.

(학생들이 조별로 조용히 실험을 한다.)

전담 교사: 네. 실험을 열심히 잘 했어요. 물의 거름종이 위에는 아무것도 없는데, 아세트의 거름종이 위에는 소금이 남아 있어요.

전담 교사: 다 그렇게 나왔나요?

학생들: 네.

전담 교사: 그럼 거름종이를 거른 후, 밑에 떨어진 용액은 처음의 용액과 똑같은가요?

학생들: 똑같아요.

(전담 교사, 2차시, 물과 아세트에 가루 녹이기)

한편, 담임교사의 수업에서는 학생의 통제가 제대로 이루어지지 못하고 매우 소란스러워 학습에 방해가 될 정도임을 관찰할 수 있었다.

담임교사: 지난 시간에 물질이 액체에 녹는 현상을 무엇이라고 했었나요?

학생 1: 용해입니다.

담임교사: 네. 용해라고 했어요.

담임교사: 그렇다면 어떤 물질이 액체에 녹아있을 때 그 것을 보고 용액이라고 합니다. 자, 녹여봅시다.

(담임교사는 어수선해진 수업 분위기 속에서 오늘 실험할 가루물질에 대해 설명한다.)

담임교사: 가루물질은 각 조에서 받아주세요.

(학생들이 소란스럽게 장난을 친다.)

담임교사: (큰소리로) 야! 뭐해? 실험 시간에 장난치지 말랬지? 거기다 손대지 말고 실험 시작하세요.

(조별 활동 진행한다.)

(담임교사, 2차시, 물과 아세트에 가루 녹이기)

실험 수업 중에 관찰되는 이러한 소란스러움은 담임교사에 대한 학생들의 친밀감 때문이거나, 과학 실험 활동에서 담임교사의 통제가 제대로 이루어지지 못하였기 때문이었다. 학생들은 실험 기구를 가지고 과학 실험을 하는 과정에서 보이는 호기심을 소란스러움으로 표현하였고, 담임교사는 다른 수업과 달리 학생들의 활동이 많은 과학 실험 수업에서 학생들의 통제에 어려움을 겪었다. 따라서 교사들의 인식과 달리 학생들의 지도 면에서의 과학 전담 교사와 담임교사의 장·단점은 실제 수업에서 전혀 다른 형태로 나타날 수 있음을 확인하였다.

다음은 담임교사가 과학 수업을 진행하는 경우의 장점에 대해 담임교사와 면담한 내용 중 일부이다.

연구자: 그렇다면 담임이 직접 과학 수업을 진행하면서 좋은 점을 생각해 보신다면?

담임교사: 거의 실험실에 가면 항상 시간이 부족하기 때문에 차시별 평가는 할 수가 없고 다른 교과 시간에 과학을 조금 함해해서 평가를 하거나 따로 지도를 하고요. 다른 교과 시간에 수업의 부족한 부분을 보충하고 있습니다. 가끔씩 생활 속의 실험 등을 학습지로 구성해서 토요 휴업일 등에 활용하고도 있고요. 그런 점은 담임이라서 가능한 것이겠죠?

이 연구에서 관찰한 수업의 가장 큰 특징은 담임 교사의 경우에 과학 수업 시간을 제대로 확보하지 못한다는 점이었다. 이러한 문제는 담임교사이기 때문에 다른 교과시간에 지도가 가능하다는 점에서 해결된다고 볼 수 있으나, 단점으로 인해 발생한 문제를 장점으로 인식하는 것은 적절한 시각이라고 보기 어렵다. 더구나 이러한 형태의 수업을 다른 교과와의 통합 수업이라는 시각에서 장점으로 보는 것도 적절하지 못하다. 비록 표 5에서 담임교사 수업의 장점으로서는 수준별 지도가 가능하고 통합교육이 수월하다는 인식이 32.6%로 높았으나, 이 연구에서 관찰한 담임교사의 수업에서는 교사들의 인식과 달리, 다른 교과와 과학 교과의 의미 있는 통합 수업의 수행은 관찰되지 않았다.

또한 초등교사들은 담임교사의 수업이 학생들의 수준별 지도를 가능하게 한다고 인식하고 있으나, 실제 담임교사는 수업 중에 학생들이 잘못 이해하고 있는 부분에 대해 다시 지도하거나 실험을 다시 해 볼 기회를 주지 않았으며, 특별히 학생들을 수준별로 지도하는 모습을 관찰하기 어려웠다.

담임교사: 자. 이제 실험 도구에서 손 떼세요. 무게를 재어보았더니 전과 후의 무게 변화가 어떤가요?

민기 조: 서로 같았습니다.

아람이: 전과 후가 달랐어요. 무게가 늘어났어요.
(6모둠 중에 한 모둠만 제외하고 모두 무게가 달리 나왔다.)
(중략)

담임교사: 원래는 무게가 같아요. 설탕이 사라지지 않고 설탕물 용액 안에 존재하고 있어요. 그럼 무게가 줄어든 모듬은 왜 그렇게 되었을까? 그것은 유리막대 무게를 빠뜨렸거나, 실험 도중에 물방울을 흘리거나 증발할 수도 있어요.

(수업에 참여 안하는 학생들이 대부분이나, 일부는 설명을 듣는다.)

담임교사: 그러면 왜 늘어났을까? 그것은 이야기할 때 칩이 튀거나 먼지 등이 들어갔을 거야.

(담임교사, 4차시, 용해 전과 후의 무게 비교하기)

반면에 과학 전담 교사의 경우에는 실험을 정확하게 하지 못한 조에게 실험 기회를 다시 주는 등 학생에 따라 수준별 수업을 실시하는 모습을 관찰할 수 있었다.

(학생들은 조별로 실험을 진행하고, 전담 교사가 순회하면서 조별로 실험을 도와준다.)

학생 1: 야, 유리막대는 몇 g인지 알아? 18 g이다.

2조 학생: 용해 전 304 g, 용해 후 302 g.

학생 2: 2 g이 어디 갔지?(책상 위를 더듬는다.)

3조 학생: 용해 전 310 g, 용해 후 310 g.

학생들: (신기해하며) 와, 똑같다.

학생 3: 나 어떻게... 나는 더 무겁다고 했는데...

학생 4: 똑같다, 이거야?

학생 3: 그러네. 나는 몰랐어.

전담 교사: 주목.

학생: 주목(모두 조용히 바르게 앉아 손 머리 올린다).

전담 교사: 선생님이 실험 전에 유리막대도 재어 주려고 했죠? 왜?

학생: 정확해야 아니까요.

전담 교사: 맞아요. 유리막대도 꼭 같이 재어야 정확하게 잴 수 있어요. 2조와 6조가 실험을 정확하게 못한 것 같아요. 2조, 6조는 다시 실험하고요. 다른 조들은 다음 실험을 알아봅니다. 책을 먼저 읽어보세요.

(2조, 6조는 교사와 함께 다시 실험을 한다.)

전담 교사: 자, 2조와 6조도 실험이 끝났으니깐 모두 살펴봅시다. 용해 전의 무게와 용해 후의 무게가 어떻게 나왔나요?

학생들: 같아요.

전담 교사: 모두 같게 나왔지요?

(과학 전담 교사, 4차시, 용해 전과 후의 무게 비교하기)

전담 교사는 실험에서 오차가 발생할 수 있는 원인을 정확하게 파악하고, 학생들의 실험 결과가 다르게 나왔을 때 다시 실험할 기회를 주면서 오차 발생의 문제를 해결하여 원하는 실험 결과를 얻을 수 있도록 안내하는 모습을 관찰할 수 있었다.

이는 과학 실험 수업에 대한 교사의 전문성과도 관련이 있다고 할 수 있다. 비록 과학 전담 교사라고 하더라도 전문성이 부족하다면 담임교사가 보여준 문제를 가질 수 있다. 표 5에서 볼 수 있듯이, 과

학 전담 교사의 경우 전문성 자질 함양의 문제에 대한 인식은 34.9%로 가장 높았다. 그러나 과학 전담 교사의 전문성과 자질 함양의 문제는 담임교사의 경우에도 예외가 될 수는 없을 것이다.

그 외에도 초등 교사들은 전담 교사의 배정 문제나 시수 배정의 문제, 실험실 확충의 문제 등 행정적 문제나 시설 문제 등을 전담 교사제를 실시할 때 발생할 수 있는 단점으로 인식하였다. 이는 기존의 담임교사제와는 다른 체제를 도입할 때 발생할 수 있는 문제라고 할 수 있다.

4. 과학 교과 전담 교사제 현황 및 필요성에 대한 인식

과학 교과 전담 교사제가 가지는 장점과 단점에 대한 인식을 바탕으로 현재 학교 현장에서 과학 교과 전담 교사제가 어느 정도 이루어지고 있는지 그 현황과 필요성에 대한 인식을 알아보았고, 그 결과는 표 6과 같다.

표 6의 결과를 통해 알 수 있듯이 설문에 응답한 교사들이 근무하는 학교 중 46.5%에서 과학 교과 전담 교사제를 실시하고 있다고 응답하였다. 그러나 대부분의 전담 교과 운영 학교에서 예체능 교과에 전담 교사를 배치하는 것에 비하면(김영아, 2007) 매우 낮은 상황이라고 할 수 있다. 또한 설문에 참여한 교사들 중 2명을 제외한 41명(95.6%)의 교사들이 초등학교에서 과학 교과 전담 교사제가 필요하다고 인식하였다. 이러한 결과는 연구 대상의 82.8%가 전담 교사의 필요성에 대해 찬성했다는 김영아(2007)의 연구 결과보다도 높은 결과로, 초등학교 과학교육에서 전문성 있는 과학교육의 필요성이 요구되고 있음을 보여주는 결과라고 생각된다.

초등학교에서 과학 교과 전담 교사제가 정착되기 위해서는 어떤 방안이 마련되어야 하는지에 대해 교사들에게 설문하였고, 그 결과는 표 7과 같다.

표 7에서 알 수 있듯이, 설문에 응답한 교사의 53.5%

표 6. 과학 교과 전담 교사제 실시 현황과 필요성

문항 내용	응답수(%)		
	예	아니오	계
선생님께서 근무하는 학교에서는 과학 교과 전담 교사제를 실시하고 있나요?	20 (46.5)	23 (53.5)	43 (100)
선생님께서 과학 교과 전담 교사가 필요하다고 생각하나요?	41 (95.4)	2 (4.6)	43 (100)

표 7. 과학 교과 전담 교사제 정착을 위한 방안

응답 유형	응답자수(%)
실험실 확충과 실험 조교의 배치	23(53.5)
전담 교사의 교육 문제	10(23.3)
전담 교사실 확충과 전담 교사 증원	9(20.9)
전담 교사의 업무 감소	1(2.3)
계	43(100)

가 과학 교과 전담 교사제가 정착되기 위한 방안으로 실험실 확충과 실험 조교의 배치를 들었고, 이는 과학 수업의 내실 있는 운영을 위한 환경적 조건의 확충이 필요하다는 인식에 영향을 받은 것으로 보인다. 23.3%의 교사들은 전담 교사의 교육 문제라고 응답하였는데, 교사들은 과학 전담 교사는 과학 교과 전문성이 우수해야 한다는 인식을 가지고 있음을 알 수 있다. 그 밖에도 교사들은 전담 교사실 확충과 전담 교사의 증원, 전담 교사의 업무 감소가 먼저 해결되어야 하는 것으로 인식하고 있었다. 교사들과의 면담을 통하여 과학 교과 전담 교사제의 정착을 위해 해결되어야 할 문제에 대한 인식을 알아보았다.

연구자: 과학 교과 전담 교사제를 실시하기 전에 먼저 준비되어야 할 문제가 있다면 무엇이 있을까요?

담임교사: 가장 기본적인 것은 전담 교사가 필요한 전문적인 교육을 받는 것이 중요하겠지만, 아무리 훌륭한 교사가 있다하더라도 우리 학교 같은 경우는 13반이 한 학년에 있는데 실험실은 달랑 하나 뿐이므로 실험 여건이 매우 열악합니다. (중략) 즉, 시설이라든가 아이들 구성 환경이 좀 더 조성되어야 한다고 생각해요.

연구자: 예. 또 과학 교과 전담 교사제 실시 전에 해결되어야 할 과제에는 무엇이 있을까요?

담임교사: 전문적인 지식도 있어야겠지요.

과학 교과 전담 교사제가 실시되기 전에 먼저 실험실이 확보되어야 한다는 생각은 담임교사의 경우나 전담 교사의 경우에 모두 공통적인 인식인 것으로 나타났다.

연구자: 과학 교과 전담을 실시한다면 먼저 준비되어야 할 것에는 무엇이 있을까요?

전담 교사: 제가 볼 때는 우리 학교 학급수가 37학급이지만 과학실이 하나밖에 없거든요. 사실상 과학실이 15학급당 1실 정도가 확보만 가능하다

면 5~6학년부턴이라도 과학실을 과학 선생님이 전적으로 맡아 운영하도록 해야 할 것 같아요. 과학실을 고정적으로 사용할 수 있다면 아이들의 좌석 배치도 고정시켜 놓고, 반별로 좌석 배치를 갖고 자리를 바꾸지 않는다면 학생 통제도 수월할 수 있을 것 같아요. 좀 더 내실 있게 과학 수업이 이루어질 것 같아요. 과학실을 과학 전담 교사가 전용으로 사용할 수 있다면 좋겠어요. 그러니까 가장 우선 조건은 실험실 확충이라고 생각해요.

교사들은 절대적으로 부족한 실험실과 교사 혼자서 실험을 준비하고 수업을 실시한 후에 뒷정리까지 하는 현실적인 문제가 해결되어야만 과학 교과 전담 교사제가 효과를 거둘 것이라고 인식하였다. 또한 전담 교사의 교육 문제를 들었는데 과학 교과에 관한 전문적인 지식 부족을 해결할 수 있도록 과학과 관련된 각종 연수가 필요하다는 것을 알 수 있다. 이는 전담 교사를 위한 현직 연수의 강화를 강조한 박용권(2007)의 연구와도 관련이 있다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 초등 과학 교과 전담 교사제 운영에 대한 교사들의 인식을 알아보기 위하여 초등교사 43명을 대상으로 설문을 하였으며, 담임교사로서 과학 수업을 진행하는 교사 1명과 과학 전담 교사로서 과학 수업을 하고 있는 교사 1명의 수업을 관찰하고 면담을 실시하였다. 연구 결과, 초등 교사들은 과학 교과를 지도할 때의 어려운 점으로 안전사고와 학생 통제의 문제, 실험 기자재 부족, 실험 실패 등이라는 응답이 많았고, 이러한 문제들을 해결할 수 있는 대안으로 과학 교과 전담 교사제가 필요하다고 인식하고 있었다. 특히 과학 전담 교사의 수업은 담임교사가 진행하는 수업이 가지는 단점을 보완할 수 있다는 인식이 높았으며, 특히 수업 목표를 도달하거나 수업을 효율적으로 진행하기 위해, 그리고 실험 수업에서 시행착오를 줄이고 실험 기구 관리의 효율성 및 재료 준비 면에서도 과학 전담 교사 수업이 효과적이라고 인식하고 있었다. 이에 반해 담임교사가 진행하는 수업에서는 실험 수업을 진행하는 것이 어렵다고 인식하였다. 이러한 문제는 교사의 전문성과도 맞물려 있었으며, 이는 관찰

한 과학 전담 교사의 수업과 담임교사의 수업을 비교 분석한 결과를 통해서도 확인할 수 있었다.

그러나 초등 교사들은 과학 교과 전담 교사제가 장점만 가지고 있다고 인식하지는 않았다. 교사들이 인식하는 과학 전담 교사 수업의 단점으로는 생활지도와 안전사고의 문제가 가장 큰 것으로 나타났다. 그러나 이 연구에서 관찰한 수업을 비교하였을 때, 오히려 담임교사의 수업이 매우 수만하였으며, 상대적으로 과학 전담 교사의 수업은 질서정연하게 실시되었다.

이러한 수업의 질적 차이는 교사의 경력 요인을 배제한다면, 담임교사의 경우 과학 수업 시간을 제대로 확보하지 못하는 문제점과 처음 수업하는 과정에서 적절한 시간 안배를 하지 못하는 것 등과도 관련되었다. 과학 전담 교사의 경우에는 여러 학급의 수업 경험을 토대로 학생들의 수준에 적절한 속도로 시간을 안배하거나 수업을 재구성하고 학습자의 반응을 충분히 고려할 수 있는 수업 진행을 하였다. 이러한 과정에서 학습자에 대한 이해를 형성하여 학생들의 수준에 맞는 수업을 진행하는 것으로 관찰되었다. 그러나 담임교사의 경우, 학생들을 잘 파악하기 때문에 수준별 지도와 여러 교과의 수업을 진행하므로, 적절한 수준에서 교과간 통합 교육이 수월할 것이라고 인식하였으나, 이와는 달리 관찰한 수업에서는 담임교사가 학생들의 반응을 충분히 고려하지 못하고 일방적인 교사 주도의 수업을 이끌었으며, 다른 교과시간을 활용하여 부족한 수업 내용을 보충하는 것 이상으로 이상적인 통합교육을 실시하는 것도 관찰하지 못하였다.

따라서 초등학교 교사들이 과학 전담 교사의 단점으로 인식하고 있는 내용들이 과학 수업을 직접 관찰한 결과와는 일치하지 않았다. 물론 이것은 관찰한 과학 전담 교사의 전문성과도 긴밀한 관련성을 가지는 부분이므로, 초등 교사들은 과학 전담을 맡는 교사의 전문성 및 자질 함양의 문제를 중요하게 생각하였다. 그 외에도 과학 전담 교사 배정의 문제나 시수 배정의 문제, 실험실 확충이나 조교 배치 문제 등도 과학 교과 전담 교사제를 실시할 때 걸림돌이 될 수 있다고 생각하였다. 그러나 이러한 점이 담임교사에 의해 이루어지는 과학 수업에서 장점이 된다고 인식하지는 않았다. 따라서 이러한 행정적, 시설 면에서의 문제는 궁극적으로 과학 수업의 질적 향상을 위해 해결되어야 할 것들이며, 특

별히 과학 교과 전담 교사제가 가지는 단점이라고 보기 어렵다.

이러한 연구 결과를 토대로 볼 때, 과학 교과 전담 교사제의 시행은 교과교육적인 면에서 볼 때 장점이 단점보다 더 많다고 할 수 있다. 그러나 설문 에 응답한 교사들이 근무하는 학교 중에서 단지 46.5%만이 과학 교과 전담 교사제를 실시하고 있었으므로, 앞으로 초등학교에서 과학 교과 전담 교사제의 활성화를 위한 노력이 더욱 필요하다고 본다. 또한 과학 전담 교사의 전문성 신장은 교과 전담제의 성공적인 정착을 위해 매우 중요한 부분이므로, 과학 교과 전담을 맡을 초등 교사들의 과학 교과 지도 전문성을 신장시킬 수 있는 현직 교사 연수 프로그램의 개발과 지원이 필요하다. 교사들은 과학 교과 전담 교사제의 필요성은 인정하면서도 자기 스스로 과학 전담 교사로 지원하지는 못하는 것으로 나타났는데, 그 이유는 교사들 스스로 과학 교과 지도의 전문성에 대한 부담감 때문이었다. 따라서 교사들이 과학 교과 지도의 전문성에 대한 자신감을 가질 수 있도록 다양한 연수 프로그램이 개발되고 제공되어야 한다.

이와 함께 과학 실험실 확충 및 실험 기자재 확보, 실험 보조원의 배치 등도 과학 교과 전담 교사제의 성공적인 정착을 위해 선결되어야 할 문제이다. 따라서 과학 교과 전담 교사제가 정착되기 위해서는 과학교육 환경 개선을 위한 노력과 재정적 지원이 함께 이루어져야 한다.

참고문헌

김덕용(1997). 초등학교 과학 전담 교사와 학급담임의 지도에 따른 학생들의 과학 탐구 능력 비교. 한국교원대학교 석사학위논문.
 김시정(2001). 초등 교과 전담제의 정착 방안에 관한 연구. 전주교육대학교 석사학위논문.
 김영아(2007). 초등학교 교과 전담제의 운영 실태와 효율

적인 개선방안. 경상대학교 석사학위논문.
 김재복, 전대범, 김세기, 이일훈(1978). 교과 전담교수제의 투입효과 연구. 한국교육개발원.
 김정길, 김석중, 송관섭, 한광래, 최도성, 문두석(2005). 초등학교에서 과학과 전담제의 실태와 적용 효과. 초등과학교육, 24(1), 21-29.
 남정결(2000). 평생교육행정 및 정책. 교육과학사.
 박용권(2007). 초등학교 교과 전담 교사제도 운영 개선방안. 서울교육대학교 석사학위논문.
 박종원, 김남일, 남정희, 손정우, 정영란, 장신호(2009). 초등학교 과학 실험 전담 교사 제도 도입 방안에 대한 의견 조사. 초등과학교육, 28(2), 213-228.
 이문영(2000). 교과 전담제, 누가 어떻게 만들어 가나. 초등우리교육, 2000년 10월호, 75-77.
 이병진(1996). 초등교사의 전문성과 교과교육의 과제-초등교육의 질적 향상을 위한 초등교원의 위상 정립 세미나 발표 논문. 서울교육대학교 초등교육연구소.
 임미경(2003). 교과교육 전담 교사 양성 프로그램 개발. 교육인적자원부, 2003-7. 107-114.
 허정임(2000). 초등학교 교과 전담제의 필요성과 실태연구-미술 교과 전담을 중심으로. 조형교육, 16, 261-269.
 홍미영(2002). 우리 나라 중학생들의 과학적 탐구 및 과학의 본성 영역에서의 국제 성취도 분석. 한국과학교육학회지, 22(2), 336-342.
 Krajcik, J., Mamlok, R. & Hug, B. (2001). Modern content and the enterprise of science: Science education in the twentieth century. In L. Corno (Ed.). *Education across a century: The centennial volume*(pp. 205-231). Chicago, IL: NSSE.
 Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S. & Soloway, E. (1997). Enacting project-based science. *The Elementary School Journal*, 97, 341-358.
 McNeill, K. L. & Krajcik, J. (2008). Scientific explanations: Characterizing and evaluating the effects of teachers' instructional practices on student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1), 53-78.
 Ramey-Gassert, L., Shroyer, M. G., & Staver, J. R. (1996). A qualitative study of factors influencing science teaching self-efficacy of elementary level teachers. *Science Education*, 80(3), 283-315.