

초등 과학과 수업 방법에 대한 실태 분석 : 수준별 교육과정의 현장 적용을 중심으로

곽 영 순

(한국교육과정평가원 연구원)

《 요 약 》

본 연구에서는 초등학교 교사 수준에서 제7차 과학과 교육과정의 운영 실태를 분석하였다. 특히, 과학과 수업방법 측면의 운영 실태에 초점을 맞추어 제7차 교육과정에서 표방하고 있는 과학과 심화보충형 수준별 교육과정이 현장에서 어떻게 구현되고 있는지를 점검하였다. 3개 시도의 140개 표집학교를 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 아울러 7개 학교를 방문하여 18시간의 과학 수업을 관찰하고, 수업후 교사 심층 면담을 실시하였다. 이들 자료들을 기초로 (1) 과학과 수업방법 재구성의 실태와 (2) 과학과 수준별 교육과정 운영 실태를 살펴보고, (3) 과학과 수업방법 측면의 개선점을 도출하였다. 결론에서는 초등 교사들이 과학 수업에서 다양한 교수학습 방법을 적용함에 있어서 어려움을 겪고 있는 이유를 살펴보고, 이러한 어려움을 해소하기 위한 대안을 제시해보았다. 교사 차원의 교육과정 재구성의 필요성도 함께 논의하였다.

주제어: 초등 과학, 과학수업 방법, 수준별 교육과정, 교육과정 재구성

I . 서론

제7차 교육과정이 1997년에 고시된 이후 2000년부터 연차적으로 적용되어 2003년 현재 초등학교의 경우 전 학년에서 제7차 교육과정이 적용되고 있다. 최근에는 교육과정 질 관리 차원에서 교육과정 평가 연구에 대한 필요성이 제기됨에 따라 다양한 교육과정 편성·운영 및 지원 체제에 대한 연구가 수행되어왔다. 여기서 초등 과학과와 관련된 것은 주로 ‘교육과정 구성요소 중심의 질관리’ 결과로서 과학과 교육과정의 목표, 내용, 방법, 평가에 대한 연구결과이다. 기존 선행연구들을 기초로 제7차 과학과 교육과정 평가 결과를 주제별로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 전반적인 제7차 과학과 교육과정 편성과 관련된 연구로서, 제7차 과학과 교육과정의 주당 수업시수, 과학과 학습내용의 양, 학습내용의 수준, 지도하기 어려운 이유 등에 대하여 분석한 것이다. 박순경 외(2002)가 현장 교사들을 대상으로 실시한 설문조사 결과에 의하면, 과학과 시수에 대해서는 응답자의 77%가 적절하다고 평가하였고, 양에 대해서는 전체의 51.8%가 많지 않다고 응답하였다. 홍미영 외(2002)가 실시한 ‘초등학교 과학과 교수·학습 방법과 자료 개발 연구’에 의하면, 초등 교사들이 과학 교과를 지도할 때 여건상 실제 활동이 어려우며, 시간 부족으로 실험 결과에 대하여 논의할 시간이 부족하고, 다양한 교수·학습 방법에 대한 안내 자료가 부족하며, 학습량이 과다하고, 활동에 필요한 기구나 자료가 부족하여 수업지도가 어려운 것으로 분석하고 있다.

둘째, 과학과 교육과정 및 교과서 재구성 정도에 대하여 분석한 연구이다. 박순경 외(2002)의 설문조사 결과에 의하면, 응답 교사의 56% 이상이 최소한으로 재구성하여 수업에 임하는 것으로 나타났다. 나아가, 초등학교 현장 교사들은 과학과 교육과정 재구성이나 심화보충 학습 운영 방법에 대한 연수가 필요하다고 지적하였다(정미영, 2002). 즉, 현장 교사들은 교육과정 재구성의 권한은 있지만, 전문적 연수가 부족하여 실제 적용에 있어서 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 현장 교사들의 교과서에 대한 연구와 재구성 노력 부족으로 인하여 교과 수업이 경직되거나 비효율적이 된다고 지적하였다(조난심 외, 2001a).

셋째, 과학과 심화보충형 수준별 교과 운영 실제와 관련하여 과학과 학습집단 편성방식, 교과서에 제시된 심화보충 학습자료 활용 방식, 심화와 보충의 시간 배분, 과학과 학습자료, 심화보충 학습 여건 등을 분석한 것이다. 박순경 외(2002)가 실시한 설문 조사 결과에 의하면, 과학 수업에서 대부분의 초등학교 교사들은 학급내 이질집단 편성을 통하여 심화보충형 수준별 수업을 운영하고 있으며, 학생들의 수준 구분없이 교과서에 제시된 수준별 학습자료를 모두 활용하며, 단원이 끝날 때마다 심화보충학습을 제공하는 것으로 나타났다. 또한, 평상시 수업관찰을 통해서 심화와 보충 대상자를 구분하며, 과학 교과서에 제시된 심화보충 학습자료가 비교적 충분하다고 응답하였다. 과학수업의 경우, 심화보충의 의미보다는 학생들의 흥미나 관심에 따른 선택형 탐구조사 활동이라는 인식이 보편적이었으며, 따라서 모든 학생들이 관찰 및 실험에 참여하는 방식으로 수업이 이루어지고 있었다. 즉, 현장 교사들은 엄격한 의미의 수준별 수업을 진행하지 않는 것으로 나타났다(박순경 외, 2002).

넷째, 과학과 평가와 관련된 연구이다. 과학과에서 주로 활용하는 평가방법은 실험실습 활동 관찰과 보고서 작성을 통한 수행평가인 것으로 나타났다. 과학과 평가와 관련된 문제점은 학생들의 탐구력이나 관찰력 등을 평가하기 어렵고, 평가시간도 많이 할애해야 하고, 다양한 평가방법이나 도구 개발이 어렵다고 지적하였다(박순경 외, 2002). 한편, 조난심 외(2001a)는 초등학교의 경우 학생들의 성취를 확인하고 그에 대해 피드백을 하는 체제가 미약하다고 지적하였다. 즉, 담임 교사가 지닌 해당 교과 지식의 편차에 따라 수업 중에 이루어

지는 피드백의 수준이 다르며, 따라서 학생들이 받는 수업의 질도 달라지게 된다고 한다.

요약하면, 기존 선행연구들은 주로 총론 차원에서 교육과정 평가 중심의 연구에 초점을 둔 것으로서 대부분 설문조사를 통한 개략적 수준의 분석에 머물고 있음을 알 수 있다. 따라서 제7차 초등 과학과 교육과정의 현장 적용이나 교실에서의 수업 운영에 초점을 둔 심층 연구가 필요함을 알 수 있다.

이러한 맥락에서, 본 연구에서는 단위 학교의 교사 수준에서 제7차 과학과 교육과정의 운영 실태를 분석하고자 한다. 그 중에서도 과학과 수업방법 측면의 운영 실태를 살펴보고자 한다. 특히 제7차 교육과정에서 표방하고 있는 과학과 심화보충형 수준별 교육과정의 취지가 현장에서 어떻게 구현되고 있는지를 점검하고자 한다. 본 연구에서 활용한 구체적인 연구방법은 다음과 같다.¹⁾

Ⅱ. 연구방법 및 절차

본 연구에서는 특히 제7차 교육과정의 특징인 학생 중심의 다양화·특성화에 기초한 만들어 가는 교육과정이 초등학교의 현장 수업에서 각 교과별로 어떻게 구현되고 있는지를 파악하는 데 연구의 초점을 두었다. 따라서 현장 수업 관찰에서도 이러한 특징들이 과학과 수업에 어떻게 반영되어 운영되고 있는지를 상세하게 파악하려고 노력하였다.

제7차 초등학교 과학과 교육과정의 운영 실태 파악을 위하여 협동 연구기관인 3개 시·도 교육청에 소속된 초등학교 7개교(서울 3개교, 경남 2개교 및 강원 2개교)를 방문하여 총 18시간의 과학 수업을 관찰하고, 수업후 교사 면담을 실시하였다.²⁾

각 학교별로 최소 2시간 이상의 수업을 관찰하였으며, 연구진이 직접 수업장면을 녹화하고, 상세한 수업관찰 일지를 작성하였다. 수업관찰이 끝난 뒤에는 수업을 한 교사들과 집단 면담을 실시하여 관찰한 수업의 세부 사항 및 제7차 과학과 교육과정 전반에 대하여 논의하였다. 대개의 경우 수업관찰 전에 수업할 교사가 작성한 교수학습과정안(수업 계획안)을 수

1) 본 연구는 한국교육과정평가원에서 2003년도에 실시한 ‘제 7차 교육과정이 현장 운영 실태 분석(Ⅰ)-초등 교과 교육과정을 중심으로’ 연구의 일부분으로 수행된 것으로 과학과 연구결과에 국한하여 논의한다. 설문지를 비롯한 연구 도구 및 구체적인 분석틀은 한국교육과정평가원(2003) 보고서를 참조하기 바란다.

2) 7개 학교의 특징을 살펴보면, 서울(대도시)에 소재한 3개 학교는 각각 46, 42 및 30학급으로서 대규모 학교들이었으며, 강원도에 위치한 2개 학교는 중소도시에 위치한 35학급의 대규모 학교와 면 지역에 위치한 전체 7학급의 소규모 학교였다. 경남지역의 경우 중소도시에 소재한 40학급의 대규모 학교와 22학급의 중규모 학교의 과학수업을 관찰하였다. 즉, 3개 지역에 걸쳐서 학교 규모와 지역적 특징을 골고루 안배하여 학교를 선정하려고 노력하였다.

집하여 미리 검토하였다.

교사 면담은 1차 면담과 2차 면담으로 나누어 실시되었다. 1차 면담은 수업 관찰 후에 수업을 한 교사들을 대상으로 실시하였으며, 해당 교과와 학년별 교사들과 연구진이 참석하여 교사 협의회 형태로 심층 면담을 실시하였다. 2차 면담은 1차 면담에서 파악하기 어려웠던 측면과 쟁점 사항에 대하여 1차 면담에 참여했던 개별 교사들을 대상으로 전자 메일이나 전화 통화를 통하여 실시하였다. 면담 내용은 학년별·학급별 교과교육 계획서의 개발·적용 과정과 제7차 교과 교육과정의 수업 운영 실태(수업의 목표, 내용, 방법 및 평가) 및 이의 실제 현장 적용 과정에서 나타난 다양한 문제점이나 개선 방안에 대한 것이었다. 심층 면담의 내실화를 기하기 위해 교사 면담시 활용할 수 있는 면담지를 개발하여 활용하였다.

수업관찰과 교사면담 이외에 협동 연구 기관인 3개 시·도 교육청에 소속된 초등학교 교사를 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 교사용 설문지는 크게 ‘학년별 교과 교육과정의 개발 과정’과 ‘교과별 수업 운영’에 대한 부문으로 구성되었다. 학년별 교과 교육과정의 개발 과정과 관련한 설문 항목은 주로 학년별 교과교육과정의 개발 방식에 관한 내용이며, 교과별 수업 운영에 관한 설문 항목은 교과별로 교수·학습의 목표, 내용, 방법 및 평가 영역에 대한 세부 질문들로 구성되었다. 설문 조사를 위한 대상 학교의 표집은 3개 시·도 교육청과 지역 교육청 및 학교 규모를 고려하여 비례유층 표집하여 140개교(3개 시·도 교육청에 소속된 전체 초등학교의 약 10%에 해당)를 무선 표집하였다. 즉, 3개 시·도 교육청별로 지역을 대도시, 중소도시, 읍면지역으로 구분하여 140개교를 정하였다. 교사용 설문지는 표집된 140개교의 각 학교별로 6개 학년마다 각 2명씩 총 1,680부를 배부하였으며 설문지 회수율은 81.5%였다. 본 논문에서는 설문내용 중에서 과학과 수업 방법과 관련된 부분을 집중적으로 논의한다.

Ⅲ. 연구결과 및 논의

과학과 교수학습 방법 측면의 현장 운영 실태는 (1)일반적인 과학과 교수학습 방법에 관련된 측면과 (2)과학과 심화보충형 수준별 교육과정 운영 측면으로 나누어 살펴본다. 본 논문에서 과학과 수업 실태를 논함에 있어서 현장의 초등 교사들의 목소리를 그대로 인용하였다.

1. 과학과 수업방법 재구성의 실태

수업방법 측면에서 볼 때, 초등학교 현장 교사들은 교사용 지도서에 안내된 수업모형이나

수업방법을 그대로 따르고 있었다. 교사들은 수업방법을 재구성하려면 “교사의 창의성과 시간이 많이 요구되므로 교사가 완전히 재조직한다는 것은 어렵다.”라고 말한다(경남 F학교, 경남 G학교). 한편, 일부 교사들은 ‘교사용 지도서를 참고하되, 나름대로 조절해서 수업방법을 설계해 나가고’ 있었다.

지도서에 나와 있는 학습모형 같은 거를 참고는 하죠. 참고는 하는데 뭐랄까 저 같은 경우는 가르칠 내용에 대한 지식만 확실하면 제가 그때그때 조절을 해서, 제 나름대로 그냥 지식을 아이들한테 어떻게 하면 재미있게 가르칠까 그런 것을 생각을 하고 하죠. 물론 참고는 하는데 일부 참고하고 일부는 답임 재량으로 하죠. (서울 A학교)

현장 교사들은 “수업방법에 따라 아이들의 흥미가 좌우되므로, 다양한 수업방법을 활용하고 있다.”라고 설명하였다. 교사들은 수업방법을 선정할 때 계절적 특성을 가장 많이 고려하고, 그 다음으로 실험이나 수업하기 쉬운 ‘접근의 용이성’을 고려한다고 대답하였다.

교사용 설문조사에서 과학과에서 강조하거나 권장하는 교수학습 방법을 자유 응답형으로 적도록 요청하였을 때, 과학과의 경우 (1)탐구학습모형(순환학습, 발견학습, 가설검증 학습, 문제해결 학습 모형 등(54명), (2)실험이나 관찰을 통한 체험위주의 교수학습 활동(46명), (3)조사나 장기 연구 과제를 통한 조사 발표 수업(6명), (4)역할 놀이(4명)나 소집단 협동학습(4명) 등이라고 응답하였다. 이 밖에 STS 학습, 토론 학습, 실험방법이나 결과를 제시하기 위한 ICT 활용, 개념변화 학습모형(구성주의적 교수학습 모형)을 활용, 견학 및 탐방 학습 등을 과학과 교수학습 방법으로 권장하고 있다고 응답하였다.

교사면담과 수업관찰 결과, 초등 교사들이 가장 많이 활용하는 과학 수업방법은 실험관찰 학습 또는 실험도구나 실물을 활용한 수업임을 알 수 있었다.

대개 과학은 실험을 하죠. 실험수업을 애들이 좋아하니까 그쪽을 좀 많이 하죠. 실험하고 관찰하고 직접 하는 걸 아이들이 좋아해요. 아이들은 과학 실험하는 수업을 무척 좋아하며, 스스로 실험하는 것에 대해 뿌듯해 하고, 서로 해보려고 노력합니다. 그래서 대체적으로 호응도가 높습니다. (강원 E학교)

초등 교사들은 ‘눈으로 보는 수업보다는 직접 만져보고 조작하는 과정을 거치는 것이 아이들의 머릿속에 더 오래 남을 수 있기 때문에’ 실험관찰 수업을 선호한다고 설명하였다. 아울러 이러한 실험관찰 위주의 활동 수업을 제공하면 학생들도 “흥미있어 하며 수업에 대한 참여도가 높아진다”라고 한다. 초등학교 교사들은 중·고등학교 학생들이 과학을 싫어하고 안하려고 하는 이유가 ‘실생활에 유용한 실험보다는 이론을 위한 형식적인 실험이 많고, 또 대학교에 진학해서 배워도 될 이론에 대한 부분을 너무 강조하다 보니 학생들이 과학에 대해 흥미를 잃게 되기 때문’이라고 진단하였다. 이러한 맥락에서, 초등 교사들은 “되도록 구

체적, 조작적 활동을 제공하여 아이들이 활동할 수 있는 환경을 만들어 주어야 한다”라고 주장하였다.

현장 교사들이 두번째로 많이 활용하는 과학 수업방법은 멀티미디어를 비롯한 ICT 활용 수업이었다. 교사들은 구체적 조작활동 중심으로 수업을 전개하지만, ‘학습 여건에 따라 인터넷 자료’를 활용한다고 대답하였다. 교사 면담에서 초등 교사들은 “과학의 경우 실험기구 등 실물자료가 최고지만, 실물로 안될 때는 영상자료나 미리 제작된 자료들을 사용하게 된다.”라고 설명하였다. 수업관찰에서 초등 교사들이 파워포인트 자료, 동영상, 시뮬레이션 등 다양한 ICT 자료를 활용하고 있음을 확인할 수 있었다.

과학과 수업자료 측면에서, 초등 교사들은 국가 수준의 공식 웹사이트에서 교수학습 자료를 탑재할 때 ‘엄선을 해서 너무 많은 것을 올리기도하는 필요한 자료를 올려줄 것’을 요청하였다. 또한 “교과서에 나와있는 것은 꼭 해야되는데, 생물단원에 나와 있는 플라나리아나 배추벌레 등을 실제로 구하거나 키우기가 너무 어렵다.”라고 지적하면서 그런 실물 자료를 동영상으로 제작하여 탑재해 줄 것을 요청하였다.

계속적인 관찰을 요하는 그런 것이라든지, 또 동물의 한 살이 같은 것은 [영상] 자료를 좀 제작해서 교과서와 함께 내려 보내주면 좋겠어요. 5학년 같은 경우에는 꽃과 열매 관찰 부분이 나오거든요... 씨까지 계속적으로 관찰하는 게 참 어렵더라고요. 따라서 영상자료 같은 것이 있으면 참 좋겠다 싶어요. (경남 F학교)

설문조사에서도 생물단원의 경우 자료를 구하기가 어려우므로 실험을 대체할 수 있는 ‘비디오 영상 자료 등 시청각 자료’를 개발하여 보급해 달라고 주장하였다.

2. 과학과 수준별 교육과정 운영 실태

수준별 교육과정은 종전의 획일적인 교육방식에서 벗어나 교과별로 수준을 달리하여 학생 개개인의 능력에 맞춰 학습할 수 있도록 한 개별화 교수학습의 한 형태이다. 즉, 제7차 교육과정의 핵심이라고 할 수 있는 수준별 교육과정은 학습자 중심 교육의 구체적 실천 방안으로써 구안되었다(교육부, 1997; 이화진 외, 2000). 따라서 과학과 심화보충형 수준별 수업 운영에서 학습자 중심의 취지를 찾아볼 수 있다.

설문조사에서 해당 학교에서 수준별 교육과정을 운영할 때 중점을 두는 사항을 자유 응답형으로 적도록 요청하였을 때, “기본 과정을 충실히 지도하여 기초 학력을 정착시키는 데 주안점을 둔다.”라는 응답이 가장 많았다. 아울러 대부분의 응답자들이 심화보충형 수준별 교육과정을 운영할 때도 “심화과정보다는 보충과정에 힘쓴다.”라고 진술하였다.

이어지는 글에서는 과학과 심화보충형 수준별 교육과정 운영 실태를 수업집단 편성 방식,

심화와 보충의 시간 배분, 교과서의 심화·보충 학습자료의 활용 방식 등의 측면에서 살펴본다.

가. 과학과 심화보충형 수준별 수업 운영 방식

과학과 심화 보충형 수준별 교육과정의 집단 편성 운영방식에 있어서 현장 교사들은 학생들의 개인차에 따른 학습 능력을 고려하여 이질 집단 협력 학습 체제를 주로 활용하고 있었다. 즉, 실험관찰을 위주로 한 과학 수업을 진행함에 있어서 ‘모둠별’로 집단을 편성하고 있었다. ‘우수 학생과 보통, 열등 학생을 골고루 섞어놓아서’ 이질 집단으로 4~6명으로 구성된 모둠을 편성함으로써 ‘모둠내에서 학생들이 서로 서로 도와주도록’ 수업을 진행한다고 설명하였다.

대개 6인1조에서 4인1조로 소집단을 편성하여 대개 모둠 학습을 많이 하죠. 과학과에 있어서는 실험을 많이 하기 때문에 약 6명씩 모둠을 편성합니다. 우수한 아동과 부족한 아동이 골고루 앉을 수 있도록 해서 모둠내에서 도와주도록 하고 있습니다. (강원 D학교)

모둠학습으로 편성합니다. 수준차이가 났을 때부터, 선생님들이 모둠으로 연결을 시켜서 잘하는 아이와 좀 떨어지는 아이, 중간 아이 이렇게 의도적인 그룹을 만들어서 할 때가 제일 많을 것 같아요. 그래서 그 아이가 내가 못한다는 것을 별로 느끼지 않으면서 자기가 할 수 있는 역량, 그것을 다른 아이가 좀 막아주면서 같이 보완해서 올라가는 경우가 보통 선생님들이 많이 하는 방법이 아닌가 싶습니다. 모둠을 조직할 때 4명으로 하거든요. 그리고 요즘은 협동학습에서 4명이 서로 토의라는 역할이나 활동이 잘 일어나기 때문에 4명 정도로 편성하는 것이 제일 좋더라고요. (경남 F학교)

이는 초등학교 과학과 심화보충형 수준별 교육과정 운영을 위한 학습 집단은 학급내 집단 편성을 원칙으로 하되, 학교의 여건이나 학급 특성에 따라 다양한 방법을 활용할 수 있도록 하고 있는 교육부의 취지와도 일관된 것이다(교육부, 1998). 한편, 일부 교사들은 “한정된 과학자료를 공유하기 위해서는 조별학습을 하지 않을 수가 없다.”라고 한다(서울 A학교).

과학실에서 책상이 조별로 되어 있고 그 자료를 공유하기 위해서는 전체 일제 학습으로 하면 자료공유가 안되잖아요. 자료는 한정되어 있는데 여러 사람이 돌아가면서 써야 하는데 과학실 자료 배정기준 자체가 우리가 구입할 수 있는 여건이 무슨 자료는 몇 명당 한 개, 이런 식으로 되어 있거든요. 그러니까 조별학습을 하지 않을 수가 없어요. (서울 A학교)

심화와 보충학습을 할 학생을 구분하는 기준이 있느냐고 물었을 때, 대부분의 초등 교사들은 ‘많은 아이들과 수업을 하면서 따로 구분하여 수업을 하기엔 무리가 있어서’ 별도의 기준에 따라 학생들을 구분하지는 않는다고 응답하였다. 교사들은 실제로 “과학시간에 아이들

을 수준별로 분류하여 수업을 하는 것은 불가능하다.”라고 설명한다. 더욱이, 초등학교 5, 6학년 학생들의 경우 학생들을 심화와 보충 수준으로 구분한다는 것 자체가 일부 학생들에게 부정적인 정서를 심어주게 되므로 수준별로 수업을 운영하기가 어렵다고 설명한다.

저학년은 그나마 괜찮은데, 고학년 같은 경우에는 심화와 보충이 대비되었을 때 아동간에 느끼는 감정상태라든지 이런 것들이 문제점이 좀 있거든요. 그렇게 수준별로 지도한다는 것이 실제 운영상에 있어서 많은 문제점도 있고, 고려해야할 단계도 많고, 그러다 보니까 좀 어려워서 하기가 힘들 때도 많아요. (경남 G학교)

과학과목은 특히 심화보충이기 때문에, 다른 과목도 마찬가지겠지만 사실 아이들을 따로 단계로 나눠서(심화와 보충으로 나누어서) 하는 건 아니니까 실험관찰이라든가 과학책에 보면 읽을거리도 나와있고, 또 심화 내용도 나와 있고 해서 거의 같이 진행하고 있습니다. (서울 B학교)

교사들은 심화학습을 ‘기본 학습보다 한 단계 정도 높은 것’으로 보충학습을 ‘좀더 단계가 낮은 것’으로 파악하고 있었다. 관찰한 대부분의 과학수업에서는 주어진 수업시간을 ‘기본’ 교육내용을 중심으로 운영하고 있었으며, 몇몇 학교에서는 수업의 끝 부분에 약 5-10분 정도의 시간을 할애하여 심화학습과 보충학습 프로그램을 활동지의 형태로 제공하고 있었다.

초등 교사들이 염두에 두고 있는 것은 ‘모든 아이들을 최소한 기본 수준으로 끌어올리는 것’임을 교사면담을 통하여 확인할 수 있었다. 수준별 교육의 근본 목적이 국민 기초·기본 교육을 충실히 하는 데 있음을 고려할 때, 이러한 방향 설정은 바람직한 것으로 보인다(이화진 외, 2000; 교육인적자원부, 2001).

나. 과학과 심화·보충 교수학습 자료

과학과 교과서는 기본학습 내용과 심화학습 내용으로 구성되어 있으며, 보충학습에 해당하는 내용은 없다. 따라서 기본학습 내용의 이해가 부족한 학생들을 대상으로 한 보충학습 방안은 교사 수준에서 자율적으로 강구해야 한다.

솔직히 심화보충에 대해서는 지도서도 6학년은 잘 모르겠지만, 3,4,5학년 같은 경우는 그게 안나와 있으니까 여차피 그건 교사가 임의대로 할 수밖에 없는 거여서요. 선생님들이 평가할 때 그 수업이 우리 몸 속을 관찰하는 것이면 거기에 따라서 좀더 강도있는 것이 심화학습이다. 이렇게 생각하죠. 그러면 우리가 한 단계 정도 높은 것을 심화로 하자, 보충은 보다 좀 낮은 수준으로 하자, 이렇게 생각하면서 선택을 할 수밖에 없죠. (경남 G학교)

대부분의 교사들은 교과서에 제시된 과학과 심화활동이 ‘학생들의 흥미를 유발하고, 경험의 폭을 확대해 줄 수 있는 활동’이라고 평가하였다. 대부분의 초등 교사들은 초등 과학과

교과서에 제시된 심화학습 자료가 수준별 수업을 하기에 충분하다고 응답하였으며, 일부 교사들은 “심화 자료가 조금 어려우며, 아이들이 스스로 소화하기에 설명이 부족한 경우도 있다.”라고 지적하였다.

심화학습 자료의 구체적인 운영실태를 살펴보면, 현장 교사들은 심화활동(즉, 이런 실험도 있어요)의 경우 “시간이 허락하면 수업시간에 지도하고, 그렇지 않으면 보통 소개만 해주고, 더 관심이 있는 사람은 각자 해볼 수 있도록 격려한다.”고 응답하였다(강원 D학교).

[과학과] 심화활동이 이제 진도 상으로는 나가지 않게 되어 있는데 아이들이 궁금해하니까 학년이나 답임에 따라서 변동이 좀 있는 것 같아요. 어떤 학년에는 그것을 다 나가게 하는 학년도 있고, 그걸 하다보면 다른 진도도 못나간다고 해서 관심있는 반만 하기도 하고, 애들한테 과제로 내주는 경우도 있어요. 심화활동은 학교에서 진행할 수 있는 경우는 진행하고, 그렇지 않은 경우는 때로는 애들한테 과제로 부과해줍니다. 오늘 같은 경우에도 이제 표백제로 산소를 만드는 걸 아이들한테 보여주면서 너희들이 집에 가서 한번 직접 해봐라 이렇게 과제로 내줄 때도 있습니다. (경남 F학교)

교사들은 수업시간에 심화활동 내용을 모두 다룰 수 없는 이유는 수업시간이 부족하기 때문이라고 설명한다.

자료는 충분하지만 시간이 부족하다고 느낄 때가 많습니다. 이것, 저것 하다보면 그 시간 안에 심화 보충학습을 하기엔 시간이 많이 부족한 편입니다. 그래서 시간이 모자라서 주로 과제로 활용하고 있습니다. (강원 D학교)

심화활동을 시킬 뛰어난 애가 있다 하더라도 지금 저 자료 준비하고 사전실험 하는 데에도 급급해 하잖아요. 그러니까 저거 하기도 급급한데 거기예다가 별도의 자료와 실험기구랑 그런 거를 별도로 준비해서 준다는 게, 그게 40분 단위 안에서 답임이 거의 여력이 없다고 말할 수 있죠. (서울 A학교)

한 명의 교사가 모든 교과를 지도해야 하는 초등의 경우 “과학수업을 심화활동까지 밀도 있게, 제대로 하는 것은 어려움이 있다.”라고 교사들은 말한다. 한편 교사들은 “수학과와는 달리 과학과의 경우 심화보충학습도 교사들이 나름대로 할 수 있도록 재량권을 주니까 좋다.”라고 지적하였다. 또한, 교사들은 초등의 경우 [특별] 보충학습은 ‘주로 국어, 수학과목에서 이루어지고’ 과학과의 경우에는 체계적인 보충과정은 운영하지 않는다고 응답하였다.

다. 과학과 심화·보충형 수준별 수업의 성과

대부분의 현장 교사들은 과학과 심화·보충형 수준별 수업의 성과에 대하여 “우수아동에게는 과학의 흥미를 더 높여주고 특히 과학교과에 관심이 많은 학생들에게는 효과가 있다.”

라고 진술하였다. 그러나 교사들은 이러한 심화·보충형 수준별 수업이 학생들의 성취도 향상에 효과가 있는지에 대해서는 회의적이었다. 이유는 교육과정에서 지지하고 있고, 교과서에 명시되어 있기는 하지만, 실제로 현장의 모든 교사들이 ‘반드시 그렇게 심화 보충으로 지도한다고 보기에는 무리가 있기’ 때문이라는 설명이다. 교사들의 말을 직접 인용하면 다음과 같다.

심화 보충형 수준별 교육과정이라는 것이 현실에서는 학급에서의 학생수나 교사의 많은 잡무로 인한 시간 부족으로 제대로 이루어지지 못하고 있습니다. 제가 6학년 담임이라 더욱 그런 것 같습니다. (강원 D학교)

글쎄요. 그렇게 성취도에 영향을 미치는지 잘 모르겠는데요. 제가 보기엔 초등에서는 심화 보충이 별 차이를 주지 못하는 것 같고, 교사들이 그렇게 심화 보충으로 지도한다고 보기에 무리가 있지 않나 생각합니다. 중·고등학교라면 모를까. (강원 E학교)

요약하면, 교과서에 소개된 과학과 심화활동의 경우에도 모든 교실에서 일률적으로 실행하는 것이 아니어서 학생들의 성취도 측면의 효과는 알 수 없지만, 학생들의 흥미유발에는 효과가 있다고 교사들은 설명한다.

라. 과학과 심화·보충형 수준별 교육과정의 현장성

일부 초등 교사들은 제7차 초등 과학과의 심화보충형 수준별 수업이 학교 현실을 고려하지 못한 것이라고 지적하였다. 현장 교사들은 수준별 교육과정의 “취지는 좋은데, 운영상의 문제점은 있다.”라고 말한다.

7차 교육과정에 핵심인 수준별 심화 보충수업이 현실에서는 이루어지기 힘듭니다. 그래서 공개수업을 할 경우에 인위적으로 심화 보충수업을 하는 것처럼 보여주기 위한 수업을 하는 경우가 종종 있습니다. 차기 교육과정에서는 교육여건과 현실에 비추어 정말로 효율적으로 실현가능한 방향으로 나아갔으면 합니다. (강원 D학교)

3학년 같은 경우에는 심화라고 표시되어 있지는 않고, ‘이런 실험도 있어요. 이런 것도 해보세요’. 이렇게 말을 하는데 사실 그것을 교과 과정 40분 안에 다루는 것이 참 힘들어요. 이런 심화활동을 교육과정 안에서, 수업시간 내에 제대로 실천을 못해요. 한 학급에서 많은 아이들이 함께 있는데 교사는 한 명입니다. 교사 한 명이 이 아이들을 수준별로 어떻게 지도하라는 것인지... 이는 현실을 무시하는 태도라고 생각합니다. (경남 G학교)

설문조사에서 교사들은 (심화보충형) 수준별 교육과정을 운영함에 있어서 (1) 학급당 학생수 과다, (2) 시간 부족, (3) 수준별 지도를 위한 자료 부족, (4) 학부모나 학생들의 인식 등으로 인해 어려움이 있다고 응답하였다. 즉, 지금과 같은 다인수 학급에서 수준별 반편성이

나 수준별 학습자료를 개발하기에는 실질적인 어려움이 있으며, 심화보충형의 경우 적용할 시간이 부족하고, 심화 보충 내용지도를 위한 학습자료가 부족하다고 한다. 특히 심화보충형인 과학과의 경우 필수(기본) 학습요소가 이미 많은 상태여서 심화보충 학습을 하기가 어렵다고 말한다.

한편으로는 학부모나 학생들이 기본학습, 심화 보충학습이라는 틀 자체를 부담스러워 한다고 설명하였다. 과학과 수준별 교육과정의 성과를 차지하고라도 수준별 집단 편성이나 수업내용의 차등화에 대한 학부모나 학생들의 심리적 정서상의 문제점도 간과할 수 없는 실정이라고 한다. 초등 교사들은 수준별 교육과정 운영에 대한 학부모나 학생들의 정서상의 문제를 해결하려면 “기초 학력 정착의 중요성에 대하여 학부모 지도를 먼저 해야 한다”고 주장하였다(이화진 외, 2000). 이러한 어려움으로 인해 일부 교사들은 ‘초등 과학과에서는 심화활동의 경우 선택학습을 시도하였으나, 실제 적용에서는 일제히 지도하는 상황’이라고 한다. 즉, 수준별에 대한 학부모와 학생들의 부정적인 인식과 함께 교과서에 실린 내용은 모두 가르치고 배워야 한다는 그릇된 인식으로 인해 실제로는 모든 내용을 모든 학생들에게 가르치게 되어 학습량이 늘어나게 된다는 것이다.

이에 대한 대안으로써 교사들은 “수준별을 교사의 재량에 맡겨서 교사가 재구성하여 운영할 수 있도록 해야 한다.”라고 제안하였다. 즉, 교과서나 진도 상에 명시적으로 심화활동을 포함시키지 말고, 교사 재량으로 재구성하여 운영할 수 있도록 지도서에만 운영방안과 내용을 제시해 달라고 요청하였다.

3. 과학과 수업방법 측면의 개선점

초등 교사들은 과학과 수업방법이나 수업자료를 실제로 “재구성하거나 지도서에 적혀 있는 말을 이해하고 적용해서 무언가를 만들어낼 실력까지는 안된다.”라고 설명한다.

지도서에는 사실 간략한 내용으로 되어 있거든요. 저희가 실제로 적용하는 단계에는 조금씩 바꾸거든요? 그런데 학습제재에 따라서 조금씩 바꾸는데, 이게 과연 적절한가 하는 의문이 많이 가고... 사실 실제로는 하기가 어렵더라고요... 그리고 몇 번을 읽어봐도 모르니까요. 교사가 거기까지는 생각을 못하죠. 지도서를 아무리 봐도, 이걸 가지고는 도저히 뭐가 안되는 거예요. 벽에 부딪칠 수밖에 없더라고요. 물론 다른 선생님들한테 물어봐야 되고, 선생님들이 혼자 연구하기가 힘들거든요. (경남 G학교 d교사)

따라서 초등 교사들은 교사용 지도서에 제시된 수업방법이나 모형을 “모범 답안으로 여기고 그대로 따라하려고 노력한다.”라고 한다. 교사들은 “수업방법을 예시한 보다 많은 수업모형과 대안적인 수업자료를 직접 지도서에 제공해 주어야 한다.”라고 주장하였다.

솔직히 초등학교 선생님한테 너무 많은 것을 기대하고 요구하시는 것 같아요. 솔직히 저희들 중에, 특별히 열심히 연구하시는 분들도 계시지만 보통 선생님들이 과학과의 전문가는 아니거든요. 그러다 보면 좀더 도움을 많이 필요로 하시는 선생님들이 계시는데 지도서만으로는 부족하죠. 시간적 여유도 부족하니까 솔직히 조금 더 자료를 많이, 직접 지도서 등의 형태로 제공해 주기를 바라는 거예요. (경남 G학교)

아울러 교사들은 과학과 현직 교사 연수에서 ‘효과적인 교수학습방법’에 대한 내용이 추가되어야 한다고 지적하였다.

지역교육청에서 5년을 기준으로 과학과 연수가 있습니다. 주로 과학과 이론에 대한 것과 실험 등으로 되어 있는데 여기에다 과학과에서 적용되는 효과적인 교수학습방법이 첨가되어서 실제로 수업하는 데 도움을 주었으면 좋겠습니다. (서울 C학교)

IV. 결론 및 제언

지금까지 초등 과학과 수업 운영을 수업방법과 자료 측면에서 살펴보았다. 이상의 연구 결과를 토대로 초등 교사들이 과학 수업에서 다양한 형태의 과학과 교수학습 방법을 적용함에 있어서 어려움을 겪고 있는 이유를 살펴보고, 개선 방안을 제언 형태로 제시하고자 한다. 초등 교사들이 과학과 수업방법 측면에서 어려움을 겪고 있는 이유를 다음 4가지로 정리해 볼 수 있다.

첫째는 관련된 교수학습 자료 및 시설의 부족이다. 실험관찰이나 탐구 학습의 경우 실험 기구 및 자료가 부족하여 개별 실험이 필요함에도 불구하고 자료의 부족으로 모둠별로 실험하다 보니 직접 조작을 해보지 못하는 학생이 많다고 한다. 또한 교과서에 제시된 교수학습 자료들의 경우 주변에서 쉽게 구하기 어려운 자료나 구체물이 많아서 수업준비 및 사전 실험에 많은 시간이 소요된다고 지적하였다.

초등 교사들은 내실있는 과학수업을 운영하려면 무엇보다도 “시설을 제대로 갖춘 과학실을 충분히 확보해야 한다.”라고 주장하였다. 현재는 학교 규모와 상관없이 과학실험실이 학교별로 하나밖에 없는 경우가 많으며, 대부분의 과학실이 실험도구가 부족하고 환경이 열악하다고 한다. 따라서 장기적으로는 과학 실험실과 실험 기자재를 충분히 공급할 수 있는 방안을 모색해 나가야 할 것이다. 한편, 단기적으로는 대안적인 교수학습 자료를 고안하여 제공하는 방안도 생각해 볼 수 있다. 현장 교사들도 검증된 거친 다양한 대안적 실험들을 교사용 지도서에 실어주고, 해당 수업주제와 관련된 다양한 교수학습자료들을 상세하게 안내

해 줄 것을 요청하였다. 특히 재료나 장비를 구하기 어려운 (실험)활동의 경우에는 생활에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 이용하면서도 동일 목표에 도달할 수 있는 대안적인 활동들을 교사용 지도서 등에 제시해 주는 것도 하나의 방안이 될 것이다.

둘째는 과학과의 전반적인 교과 내용이 많다는 지적이다. 교사들은 학습량 및 실험의 양이 너무 많아서 모든 내용을 내실있게 지도하기가 어려우며, 단위 시간 내에 목표 달성이 어렵다고 진술하였다. 과학수업에서 가장 중요한 것은 기본적인 과학적 사고방식이어서 결과유추(마무리)가 중요한데, 전개부분에서 다루어야 할 내용이 너무 많아서 약 10%정도의 아이들만 정리단계에 도달하는 실정이라고 한다. 따라서 대부분의 경우에 과학과 학습목표의 중요한 부분을 놓치게 된다고 초등 교사들은 주장한다.

교과서에 제시된 양이 너무 많은 것에 대한 대안으로써 교사들은 최소한의 분량만 교과서에 제시해 주고 나머지는 교사용 지도서에 보충 자료의 형태로 실어줄 것을 요청하였다. 일단 교과서에 실려서 학생들이나 학부모가 보게 되면, 모두 가르치도록 기대될 수밖에 없는 실정이라고 한다. 따라서 현장 교사들은 학습량(수업량)을 줄이고, 하나를 하더라도 “아이들이 과학적 사고과정을 스스로 체험할 수 있도록 하여 질을 중요시하는 교육과정”이 되어야 한다고 주장하였다.

셋째는 학급 학생들의 개인차가 심하여 학생 중심의 수업을 운영하기가 어렵다는 지적이다. 예컨대 탐구학습의 경우 학생들의 개인차로 인해 수업진행이 어려우며, 따라서 일부 학생들의 수업 참여도가 낮아질 수밖에 없는 실정이라고 한다. 이러한 학생들의 개인차를 고려한 교육을 제공하기 위해 도입한 것이 수준별 교육과정이다. 그러나 제7차 과학과 교육과정에 도입된 심화·보충형 교육과정은 여러 가지 이유로 난관에 부딪히고 있다.

수준별 교육과정의 취지를 구현하려면 우선 국가 또는 시도 교육청에서 수준별 교육에 적합한 교수·학습 방법 및 자료를 개발하여 보급하고, 학교는 교사가 가능한 한 수업에 전념할 수 있는 교육 여건을 조성해 주는 등 교육 주체별로 다양한 노력이 요구된다. 그리고 장기적으로는 학급당 학생수를 더 줄여나가야 한다. 현재로서는 학급당 학생수가 많아서 수준별 개인지도가 어려울 뿐만 아니라, 실험을 하더라도 “38명의 아동이 모두 조작해보는 실험이 아니어서 결과에 의문이 많다”고 교사들은 주장한다. 또한 아동수가 많아서 실험관찰하는 장면을 관찰 평가할 때도 어려움이 있다고 한다. 즉, 제대로 된 수업은 물론 제대로 된 과학과 평가를 하기에도 과밀 학급은 여전히 문제가 된다는 지적이다. 나아가, 수준별 교육과정 운영은 그 자체가 목적이어서는 안되고, 학생들의 개별 수준에 맞는 교육을 제공한다는 교육과정의 개별화를 실현하기 위한 수단적 의미를 지니고 있음을 교사들은 기억해야 할 것이다 (이화진 외, 2000).

넷째는 과학과 수업지도에 필요한 교사들의 전문성 부족이 어려움으로 지적되었다. 교사들은 과학과 “교과내용이 전체적으로 어려우며, 실험하기가 부담스럽다”고 진술하였다. 따라

서 교과서에 제시된 자료만으로는 부족하며 교사들의 과학과 전문성 부족을 보완할 수 있는 지도 자료가 필요하다고 지적하였다. 또한 구성주의적 개념변화 학습이나 STS 관련 내용을 활용함에 있어서 교사의 ‘과학 교과교육학 지식(pedagogical content knowledge)’의 부족으로 어려움을 겪고 있다고 설명하였다. 해당 교과에 대한 전문적 지식이 부족한 교사일수록 교과서에 더 의존하게 되고, 전통적인 강의식 전달 수업을 진행하게 된다고 한다(White, 2003).

이러한 맥락에서 초등 교사들은 “수업방법이나 자료 제작법 등 수업에 직접 도움이 되는 연수가 필요하다.”라고 말한다. 즉, 과학과 수업모형이나 수업방법 등 아이들을 지도하는 데 직접 필요한 내용으로 현직 연수를 조직해야 한다는 것이다. 특정 수업 모형에 대하여 교사용 지도서에 제시되어 있는 간단한 이론을 읽는 것만으로는 제대로 실천하기가 어려우므로 ‘구체적인 수업모형이 머리에 좀 들어갈 수 있도록 해주는 연수와 발문법 등과 관련된 연수’를 제공할 필요가 있다. 아울러 초등 교사들은 좋은 수업을 담은 활동 장면이나 다양한 수업모형을 활용한 수업장면이 동영상으로 제공되기를 바라고 있었다. 즉, 같은 주제의 수업을 다른 사람들은 어떻게 했는지를 실제로 지켜보고, 이를 참고로 하여 자신의 수업을 설계하고 싶다는 것이다.

마지막으로 학생들의 학습 역량 부족으로 인해 과학과 수업방법을 구현하기가 어렵다고 한다. 일례로, 탐구학습의 경우 ‘실험 설계에서부터 결론 도출에 이르기까지 모두 학생중심으로 하라고 하지만, 교사의 유도 실험이나 유도 질문에도 전혀 개념을 발견하지 못할 때가 있으며, 학생들 스스로 과학개념과 탐구기능을 종합하는 것이 어려움’을 지적하였다. 또한 토론 학습의 경우 학생들의 기초지식이나 토론 능력 부족으로 원활한 진행이 어렵다고 한다.

실험위주의 탐구 수업을 진행할 때, 교사들은 학생들이 스스로 의문을 제기하고 탐구 질문을 제기했을 때만 진정한 탐구가 가능하다는 잘못된 인식을 지닌 경우가 있다. 상황에 따라서는 누가 질문을 제기하는가보다는 질문의 성격 자체가 과학 학습에 더 중요한 경우도 있다. 따라서 현장 교사들은 지도하는 학생들의 수준을 고려하여 ‘안내된 탐구’의 수준을 적절히 조절할 수 있어야 한다. 효과적인 과학 수업은 각 수업의 주제와 상황에 따라 융통성 있게 적절한 수업방법을 활용하는 것이다.

한편, 제7차 교육과정은 기존의 교육과정보다 단위 학교와 교사에 자율권을 많이 이양하였으나, 나름의 창의적인 교육과정 편성·운영에 대한 경험이 부족한 교사들은 실제적인 교육과정 재구성에 어려움을 겪고 있다(조난심 외, 2001b). 본 연구 결과에서도 확인할 수 있듯이, 과학과 수업방법 측면에서도 대부분의 초등 교사들이 교과서와 교사용 지도서를 그대로 답습하는 수준에 머물고 있으며, 재구성 시도가 극히 제한적이었다. 국가 수준의 교육과정이나 가르쳐야 할 내용을 규정해 놓은 교과서는 해당되는 교과에 대한 정적이고 보편적인 관점을 제공할 뿐이며, 각 수업이 이루어지는 특수한 상황이나 해당 학생들의 특성은 반영되지 못한다(강충렬 외, 2000). 따라서, 교사는 바람직한 교수학습을 위하여 개별적인 특수 상

황, 특정한 학생들, 해당되는 교과와 체제 등을 고려하여, 교실 수준에서 주어진 교과내용을 재구성해야 한다(McREL, 1999). 즉, 현장 교사는 수업자료를 조사하고 채택하며, 왜 그 자료를 사용하는지를 따져보고, 구체적인 수업 상황을 위해 특정 자료를 사용하며, 학습활동의 순서와 지속 시간을 결정하고, 학생들의 학습을 평가하며, 수업 자체의 효과를 평가하기 위하여 다양한 자료를 활용하도록 기대된다(Schmidt, 1998).

결국, 초등학교 과학 교과와 재구성이 활성화되려면 그 전제 조건으로 교육과정 재구성의 역량을 갖춘 교사를 필요로 한다. 따라서 교육과정을 능동적으로 해석하고 이를 재구성할 수 있는 교사를 양성하려면 체계적이고 집중적인 교사 (재)교육이 필요하다. 즉, 교사 직전 교육과 현직 교육을 통하여 교사들에게 학습자의 수요에 맞춘 교육과정 재구성의 필요성을 인식시킴과 동시에 교과 교육과정 재구성에 필요한 구체적인 방법과 실천 지식을 제공해 주어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 강충렬 외(2000). 7차 교육과정의 지역화·개별화 실천방안 연구. 교육부.
- 교육부(1997). 초·중등학교 교육과정. 서울: 교육부.
- 교육부(1998). 초등학교 교육과정 해설(I, 총론). 서울: 교육부.
- 교육인적자원부(2001). 초등학교 교육과정 편성·운영 자료(III)-수준별 교육과정 편성·운영의 실제. 교육과정자료 번호 78(2001. 9). 서울: 교육인적자원부.
- 박순경, 이광우, 김경희, 손민호(2002). 제7차 초·중등학교 교육과정 평가 연구(II): 초등학교 교육과정의 편성·운영·평가를 중심으로. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2002-1.
- 이화진, 허경철, 조덕주, 소경희, 부재율, 김성기(2000). 제7차 교육과정의 성공적인 정착을 위한 후속 지원 연구-수준별 교육과정 운영 및 평가 방안을 중심으로. 한국교육과정평가원 교육정책연구 2000-일-23.
- 정미영(2002). 초등학교 현장 교사들의 관점에서 본 제7차 과학과 교육과정 적용의 문제점과 개선방안. 교과교육공동연구학술 세미나 자료집. 한국교원대학교 부설 교과교육공동연구소.
- 조난심, 양종모, 유정애, 정미경, 강연자, 김수천, 김희란(2001a). 학교교육 내실화 방안 연구(I)-학교 교육과정과 수업 운영을 중심으로. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2001-10.
- 조난심, 김성환, 김영일, 노병곤, 정미경(2001b). 제7차 교육과정 정착을 위한 초·중학교 교육과정 실천 방안 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 CRC 2001-4.
- 홍미영, 정은영, 맹희주(2002). 초등학교 과학과 교수학습 방법과 자료개발 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2002-18.
- McREL(1999). *Exemplary teaching practice: a roadmap to professional practice*. McREL, Colorado Statewide Systematic Initiative for Mathematics and Science. Denver, CO: Author.
- Schmidt, W. H.(1998). *The implications of TIMSS for teacher quality*. In *Shaping the Profession that Shapes the Future*. Speeches from the AFT/NEA Conference on Teacher Quality. Available at [www.aft.org/edissues/downloads/tqspeech.pdf].
- White, R.(2003). Changing the script for science teaching. in C. Roger(ed.), *A vision for science education*. New York: Routledge Falmer, 170-183.

• 논문접수 : 2003년 10월 15일 / 수정본 접수 : 2003년 12월 30일 / 게재 승인 : 2003년 12월 4일

ABSTRACT

Analysis of Instructional Methods Implemented in Elementary Science Classrooms: Focusing on the Application of the Differentiated Curriculum

Young-Sun Kwak

(Research Fellow, Korea Institute of Curriculum & Evaluation)

This study investigated how the 7th national curriculum implemented at the elementary school science classrooms. The main purpose of this study was to explore how elementary school teachers reconstruct science teaching and learning methods in their classes and how they implement the 'In-depth and supplementary differentiated science curriculum'. Data from surveys, classroom observations, and in-depth interviews with teachers were used to examine (1) the realities of reconstruction of science teaching methods at the teacher level, (2) the realities of the differentiated science curriculum administration, and (3) how to improve elementary science teaching methods. In the conclusion section, I analyzed why elementary school teachers have a difficult time in implementing various science teaching methods and suggested alternative solutions to these difficulties. The necessity of curriculum reconstruction at the teacher level is also discussed.

Key Words : elementary science, science teaching methods, differentiated curriculum, reconstruction of curriculum